



**TECHNISCHE HOCHSCHULE
OSTWESTFALEN-LIPPE**
UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES
AND ARTS

Modulhandbuch

Master Maschinenbau (MPO 20)

**Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe
Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik
Campusalle 12
32657 Lemgo**

Stand: 01.08.2024

Anwendungsgebiete der Mechatronik

Modulbezeichnung:	Anwendungsgebiete der Mechatronik
Lehrveranstaltung:	Anwendungsgebiete der Mechatronik
Kurzzeichen:	AGM
Fachnummer:	5612
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Paa, Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Mathematische Methoden, Elektronische Schaltungen, Mechanik und Maschinendynamik, Informatik, Kenntnisse der Regelungs- und Simulationstechnik.
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können die Grundstrukturen, Funktions- und Entwicklungsprinzipien typischer, komplexer, mechatronischer Systeme nachvollziehen und alternative Lösungsansätze erstellen. Sie beherrschen die Herleitung der Lösungsansätze für neue Aufgabenstellungen.
Inhalte:	Mechatronische Grundstrukturen und Prinzipien, ausgewählte Aktor- und Sensorkonzepte und Regelungskonzepte mechatronischer Systeme, Beispiele ausgeführter mechatronischer Systeme z.B. aus der Kraftfahrzeugtechnik, Industrieanwendungen mit Erarbeitung alternativer Lösungsansätze, Entwurf und Auslegung eines Systems oder eines Teilsystems.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Notebook-University-Lernplattform.
Literatur:	Isermann, R.: Mechatronische Systeme. Grundlagen. Springer, 2008. Heimann; Gerth; Popp: Mechatronik. Hanser, 2007.
Text für Transcript:	Mechatronic Systems in Applications Analysis of mechatronic systems or subsystems in existing applications, conceptual design according to the functional requirements of new systems.

Scientific Methods and Writing

Modulbezeichnung:	Scientific Methods and Writing
Lehrveranstaltung:	Scientific Methods and Writing
Kurzzeichen:	SMW
Fachnummer:	5911
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. soc. Dr. phil. Carsten Röcker
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. soc. Dr. phil. Carsten Röcker
Unterrichtssprache:	english
Zuordnung zum Curriculum:	Compulsory subject
Lehrform / SWS:	Lecture / 2 hours per week, Exercise / 2 hours per week
Workload:	90 hours = 30 hours confrontation time (lectures, exercises) plus 60 hours additional student indivi
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Formal requirements: none Content requirements: none
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Students acquire basic knowledge about scientific writing and presenting. They understand typical structures of scientific papers and typical presentation styles. In the practical part of the course, students gain hands-on experience in drafting, organizing and revising scientific texts. The course is targeted at non-native English speakers with intermediate language abilities.
Inhalte:	The course provides an introduction to and application of key principles of effective and efficient scientific writing. It provides key techniques, guidelines and suggestions to improve scientific writing skills. This includes a basic understanding of the writing strategy (research, planning, summarizing), the organization of the document (structure, argumentation) and the writing process (avoidance of plagiarism, proper referencing, proof-reading). Good and bad examples of written scientific English are discussed.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung. (Project work including a written scientific paper and a presentation.) (The grade is not based on the content but on the writing and presentation skills.)
Medienformen:	Projector, charts, blackboard, books
Literatur:	Turabian, K. L. (2013). A Manual for Writers of Research Papers, Theses, and Dissertations. The University of Chicago Press, Chicago, IL, USA. Sword, H. (2012). Stylish Academic Writing. Harvard University Press, Cambridge, MA, USA. Murray, R. (2005). Writing for Academic Journals. Open University Press, Maidenhead, Berkshire, UK. Strunk, W., White, E. B. (2000). The Elements of Style. Allyn & Bacon, Boston, MA, USA. Rocco, T. S., Hatcher, T. G., Creswell, J. W. (2011). The Handbook of Scholarly Writing and Publishing. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, USA. Schimel J. (2012). Writing Science: How to Write Papers that Get Cited and Proposals that Get Funded. Oxford University Press, Oxford, UK. Heard, S. (2016). The Scientist's Guide to Writing: How to Write More Easily and Effectively Throughout Your Scientific Career. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA. Derntl, M. (2014). Basics of Research Paper Writing and Publishing. In: International Journal of Technology Enhanced Learning, Vol. 6, No. 2, pp. 105-123.

Text für Transcript:	Scientific Methods and Writing
----------------------	--------------------------------

Innovationsmanagement

Modulbezeichnung:	Innovationsmanagement
Lehrveranstaltung:	Innovationsmanagement
Kurzzeichen:	MBIM
Fachnummer:	6305
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Dr. Sven Sappelt
Dozent/in:	Dr. Sven Sappelt
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Nichttechnisches Wahlpflichtfach
Lehrform / SWS:	Seminar / Übung 4 SWS
Workload:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Studierende erwerben sich tiefgehende Kenntnis rund um Kreativitätstechniken aus dem Umfeld des agilen Innovationsmanagements und wenden diese an. Sie sind dazu befähigt, einen bedarfsgerechten Innovationsprozess zu erstellen und dessen Strukturierung mit Blick auf Veränderungen z.B. in der Unternehmensstrategie zu verändern. Zudem sind die Studierenden dazu in der Lage, unterschiedliche Konzepte des Innovationsmanagements zu beurteilen, die sie im Rahmen der Lehrveranstaltung erlernen. Sie erwerben sich insbesondere durch die Arbeit an Fallbeispielen Kompetenzen im Bereich der organisationalen Abstimmung des Innovationsmanagements im Kontext mittelständischer Unternehmen
Inhalte:	Einführung in die Konzepte des Innovationsmanagements: <ul style="list-style-type: none"> • Definition des Innovationsbegriffs • Rolle des Innovationsmanagements für den Erfolg eines Unternehmens • Kreativitätstechniken im Umfeld des Innovationsmanagements • Innovationsculture • Entstehung und Management von Innovationen • Strukturierung und Steuerung von Innovationsprozessen • Organisationale Strukturen und ihre Auswirkung auf das Innovationsmanagement
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Präsentation (benotet) Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Digitales Skript, praktische Übungen
Literatur:	Gunter Dueck, Das Neue und seine Feinde. Wie Ideen verhindert werden und wie sich trotzdem durchsetzen, Frankfurt et al., 2013. Jürgen Hauschildt, Sören Salomo, Carsten Schultz, Alexander Kock, Innovationsmanagement, 6. Aufl., München 2016. Reinhart Nagel, Lust auf Strategie. Workbook zur systemischen Strategieentwicklung, 3. Aufl., Stuttgart 2014. Florian Rustler, Denkwerkzeuge der Kreativität und Innovation. Das kleine Handbuch der Innovationsmethoden, 6. Aufl., St. Gallen et al. 2017. Florian Rustler, Innovationskultur der Zukunft. Wie agile, selbstorganisierte Unternehmen die Digitalisierung meistern, St. Gallen et al. 2017. Dietmar Vahs, Alexander Brem, Innovationsmanagement. Von der Idee zur erfolgreichen Vermarktung, 5. Aufl., Stuttgart 2015. Rainer Völker, Andreas Friesenhahn (Hgg.), Innovationsmanagement 4.0. Grundlagen – Einsatzfelder – Entwicklungstrends, Stuttgart 2018.

Text für Transcript:	Innovation Management Objectives: Students learn the basic patterns of innovation management in business organizations Exercises: Creativity technis, Models of Innovation, Innovation Cultures and Innovation Management, Structure and Management of Innovation Processes
----------------------	---

Wärmeübertragung

Modulbezeichnung:	Wärmeübertragung
Lehrveranstaltung:	Wärmeübertragung
Kurzzeichen:	MBWU
Fachnummer:	6620
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 1. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	N.N.
Dozent/in:	N.N.
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Grundkenntnisse der Thermodynamik: ideale Gase, erster Hauptsatz der Thermodynamik, Zustandsänderungen Grundkenntnisse zur Fluidodynamik: Druckverlustverhalten von Strömungswegen, Kennlinien von Ventilatoren Grundkenntnisse zur Wärmeübertragung: natürliche und erzwungene Konvektion
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge zur Berechnung von Wärmeübertragungsproblemen. Sie können anhand von stationären und instationären Bilanzen an abstrahierten Modellen die wesentlichen Gleichungen zur Beschreibung von Wärmeübergangsproblemen aufstellen und diese analytisch bzw. numerisch unter Zuhilfenahme von Werkzeugen lösen. Sie verfügen über die Fertigkeit, Experimente aufzubauen und durchzuführen und experimentelle Ergebnisse auf praktische Probleme zu übertragen.

<p>Inhalte:</p>	<p>Stationäre und instationäre Wärmeleitung, Wärmeleitung in Systemen mit Wärmequellen, analytische Lösung von Wärmeleitungsproblemen, quasieindimensionale, instationäre Wärmeleitung, instationäre Belastung von Kühlrippen, Peltierelemente zur thermoelektrischen Kühlung, physikalischen Grundlagen der Wärmestrahlung, die Wärmeübertragung durch Strahlung, Strahlungsaustausch, konvektiver Wärmeübergang, Massen- und Energiebilanzen in Systemen mit konvektivem Transport (mechatronischen Geräten, verfahrenstechnische Apparate, Brennstäben, etc.)Wärmeübertrager, dimensionslose Kennzahlen, Auslegung von Wärmeübertragern, dynamisches Verhalten von Wärmeübertragern (numerische Lösung), Wärmeübertragung mit Phasenumwandlung (Verdampfungskühlung von Hochleistungshalbleitern). Konvektiver Wärmeübergang, konvektiver Wärmeübergang z.B. in Rohren, Korrelation mit der Nußelt-Zahl, Ähnlichkeitstheorie, Freie Konvektion, experimentelle Ermittlung von Transportgrößen.</p> <p>Die verschiedenen Prinzipien der Wärmeübertragung, die Aufstellung von beschreibenden Gleichungen und Festlegung einschränkender Randbedingungen, die analytische bzw. numerische Lösung der Probleme sind Gegenstand der Lehrveranstaltung. Der Stoff wird in numerischen Übungen und Laborexperimenten vertieft.</p> <p>Der Stoff wird anhand ausgewählter Beispiele aus den Bereichen der Energietechnik, der Mechatronik und der Feinsystemtechnik vermittelt. Das Fach wendet sich gleichsam an Bachelorabsolventen der Studiengänge Maschinentechnik, Maschinentechnik/Feinsystemtechnik, Zukunftsenergien und Mechatronik.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen:</p>	<p>Klausur, 90 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.</p>
<p>Medienformen:</p>	<p>Tafel, Folien/Beamer, schriftliche Lehrunterlagen.</p>
<p>Literatur:</p>	<ul style="list-style-type: none"> •von Böckh, P.; Wärmeübertragung. Springer, 2004. •Windisch, H.; Thermodynamik. Oldenbourg, 2001. •Polifke, W.; Kopitz, J.; Wärmeübertragung- Grundlagen, analytische und numerische Methoden. Pearson Studium. 2009.
<p>Text für Transcript:</p>	<p>Heat Transfer Solving of heat transfer problems. Fundamentals of heat conduction, convective heat transfer and radiation. Stationary and instationary boundary conditions. Modeling and solving of differential equations with analytical and numerical methods. Examples contributed from mechanical engineering, chemical engineering dynamics and heat transfer problems in electronics cooling.</p>

Funktionswerkstoffe

Modulbezeichnung:	Funktionswerkstoffe
Lehrveranstaltung:	Funktionswerkstoffe
Kurzzeichen:	MBFW
Fachnummer:	6622
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 1. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jozef Balun
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Jozef Balun, Prof. Dr.-Ing. Michael Blauth
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Die Studierenden kennen den Aufbau und die Eigenschaften kristalliner und amorpher Werkstoffe und sind mit physikalischen Phänomenen, wie z.B. atomare Bindung und Struktur, thermisch aktivierten Vorgängen sowie Zustandsänderungen und Phasenumwandlungen vertraut. Sie kennen die Grundlagen der Beanspruchungsmechanismen Festigkeit und Verformung, Reibung und Verschleiß, Bruch und Ermüdung sowie Oxidation und Korrosion.
Lernergebnisse / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erwerben Kompetenzen im Bereich der physikalischen und mathematischen Beschreibung mechatronischer Funktionswerkstoffe. Sie erlangen vertiefende werkstoffwissenschaftliche Kompetenzen verknüpft mit den elementaren Grundlagen der Quantenmechanik im Hinblick auf funktionale Werkstoffe für mechatronischer Anwendungen.</p> <p>Durch das Verständnis für den Zusammenhang zwischen Materialeigenschaften, resultierend aus dem atomistischen Aufbau, dem Mikrogefüge und den funktionalen Anforderungen mechatronischer Bauteile werden die Studierenden in die Lage versetzt, Ansätze für Problemlösungen zu entwickeln.</p> <p>Die Studierenden kennen die wissenschaftlichen Funktionsmechanismen der Werkstoffe, können die Einsatzgrenzen der Werkstoffe beurteilen und haben das Wissen um Werkstoffauswahl und Schadensanalyse methodisch an Funktionswerkstoffen durchzuführen.</p> <p>Darüber hinaus ist das Erwerben des vertieften Wissens und der Kompetenz im Themengebiet der elektrisch leitenden Basismaterialien wie Kupferlegierung, der Kunststoffe als Gehäusewerkstoffe, elektrisch leitender Oberflächenmaterialien für Korrosionsschutz sowie der Rechenmodelle für das Langzeitverhalten Ziel der Veranstaltung. Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle werkstofftechnische Probleme zu lösen bzw. Ziele für neue Werkstoffentwicklung zu definieren und Wege für deren Verwirklichung zu finden.</p>
Inhalte:	In diesem Modul werden Struktur- und Funktionswerkstoffe der Elektronik, Sensorik, Aktorik, Maschinen- und Feinwerktechnik im Hinblick auf ihre funktionale Anwendung behandelt. Mechanismen elektrischer Leiter- und Halbleiterwerkstoffe, Magnetwerkstoffe, sowie striktiver und piezoelektrischer Werkstoffe und Formgedächtnislegierungen werden erläutert. Die Grundlagen, Eigenschaften und mechatronische Anwendungen von Kupfer und Kupferlegierungen, Ag-, Au-, Ni-, Pd-, Sn-, Ni- und Multilayer-Oberflächen sowie Polymeren sind ebenfalls Gegenstand der Lehrveranstaltung.

Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Folien/Beamer, schriftliche Unterrichtsunterlagen, interaktive Lernprogramme.
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> •Quantenmechanik, David J. Griffiths, Pearson 2012 •Materialwissenschaften und Werkstofftechnik, W.D. Callister und D.G. Rethwisch, Wiley-VBCH Verlag 2013 •Werkstofftechnologie für Ingenieure, James F. Shackelford, Pearson Studium 2007 •Polymer-Werkstoffe, Ehrenstein, G.W. Carl Hanser Verlag 2011
Text für Transcript:	<p>Functional materials</p> <p>Fundamentals, properties and applications of Materials with special magnetic and electrical properties (insulator materials, electric conductors, materials for electrical contacts, materials of semiconductors and superconductors), Piezoelectric materials, Materials with shape memory and ferroelectric behaviour, Copper and copper alloys, Ag-, Au-, Ni-, Pd-, Sn- and multilayer plating, polymer materials.</p>

Projekt- und Qualitätsmanagement

Modulbezeichnung:	Projekt- und Qualitätsmanagement
Lehrveranstaltung:	Projekt- und Qualitätsmanagement
Kurzzeichen:	PQM
Fachnummer:	6637
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 1. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jozef Balun
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Jozef Balun
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	nichttechnisches Wahlpflichtfach
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 3 SWS
Workload:	180 h davon 75 h Präsenz- und 105 h Eigenstudium
Credits:	6
Teilnahmevoraussetzungen:	keine
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die wesentlichen Prozessabläufe und Methoden zur Abwicklung, Kalkulation und Finanzierung von Entwicklungsprojekten und können deren Instrumentarien anwenden. Sie kennen die Aufgaben des Qualitätsmanagements sowie den Aufbau von QM-Systemen gemäß DIN ISO 9000 ff. und können deren Werkzeuge anwenden. Die Studierenden haben Fach- und Methodenkompetenz in der Planung, Steuerung und Überwachung von Entwicklungsprojekten, bzgl. des Aufbaus von QM-Systemen und der Anwendung der QM-Werkzeuge. Sie kennen Methoden der Problemlösung im Team und vertiefen Ihre Diskussions- und Argumentationsfähigkeit.
Inhalte:	1. Management von Entwicklungsprojekten Definition, Ziele, Unterschiede Entwicklungs-/Anlagenbauprojekte; Projektphasen; Von der Idee zum Projekt: Aufgaben und Werkzeuge des Produktmanagements; Von den Kundenwünschen zur Abnahme: Aufgaben u. Werkzeuge der Planung, Steuerung u. Überwachung 2. Qualitätsmanagement Definitionen, Ziele, Grundsätze der DIN ISO 9000 ff.; Methoden und Werkzeuge für das QM; Six-Sigma-Methode; rechtliche Rahmenbedingungen; Übungen mit eigenständigen Erarbeitungen zur Unterstützung der Ideenfindung, zur Ermittlung von Kundenwünschen, zur Erstellung eines Businessplans, zur Führung eines Lasten-/Pflichtenhefts, zu Kick-off-meetings, zum Projektstrukturplan, zur Nutzwertanalyse, zum Ursache-Wirkungs-Diagramm, FMEA, QFD.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung. Dauer der Präsentation: ca. 20 Minuten, schriftl. Zusammenfassung: 5 bis 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vdf: Projektmanagement, 2010 • Stein, F.: Projektmanagement für die Projektentwicklung. Expert, 2004. • Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure. Hanser, 2005 • Geiger, W.: Handbuch Qualität, Vieweg, 2005

Text für Transcript:	<p>Project and Quality Management</p> <p>Management of development projects: phases, from the idea to the project: tasks and tools of product management; from customer requirements to project acceptance: tasks and tools of planning, control and supervision.</p> <p>Business processes, Costing and Financing, Quality management: QM systems; DIN ISO 9000; process analysis and control; QM methods and tools (FMEA, QFD, scoring, Six-Sigma).</p>
----------------------	---

Robotik

Modulbezeichnung:	Robotik
Lehrveranstaltung:	Robotik
Kurzzeichen:	ROB
Fachnummer:	6639
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 2. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof.'in Dr. rer. nat. Petra Meier
Dozent/in:	Prof.'in Dr. rer. nat. Petra Meier
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Mathematik: lineare Algebra, Differential- und Integralrechnung Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre, Dynamik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können die für die Ansteuerung eines Roboterarmes nötigen Gleichungen für die Vorwärts- und Rückwärtskinematik und -dynamik anwenden. Sie können eine Bahnplanung für einen Roboterarm vornehmen. Sie können die Regelung für ein Robotersystem mit mehreren Aktoren und Sensoren selbst programmiert. Den Studierenden können einen Roboter auswählen, aufbauen und betreiben.
Inhalte:	In der Vorlesung wird die direkte und inverse Kinematik und Dynamik von Roboterarmen vermittelt. Beginnend von der Rotationsmatrix werden homogene Koordinaten eingeführt und die direkte Kinematik mit Hilfe der Denavit Hartenberg Transformation beschrieben. Zwei Methoden zur Durchführung der inversen Kinematik werden vorgestellt. Zur Berechnung der Dynamik des Roboterarmes werden Lagrange Euler, Newton Euler und der generalisierte d'Alembert Ansatz eingeführt. Abschließend werden die theoretischen Grundlagen der Trajektorien Planung vorgestellt. Parallel dazu werden im Praktikum mit Hilfe von Lego Mindstorms mobile Roboter aufgebaut, der Umgang mit Sensoren und Aktoren geübt und eine Regelung programmiert.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung. Umfang der Ausarbeitung: ca. 20 Seiten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Ilias.

Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> •Fu, Gonzalez, Lee: Robotics - Control, Sensing, Vision, and Intelligence •Bräunl - Embedded Robotics - Springer Verlag •Husty, Karger, Sachs, Steinhilper - Kinematik und Robotik – Springer Verlag •Nehmzow – Mobile Robotik – Springer Verlag •Pfeiffer, Reithmeier – Roboterdynamik – Teubner Studienbücher •Altenburg, Altenburg – Mobile Roboter – Hanser Verlag •Weber – Industrieroboter – Hanser Verlag •Bögelsack, Kallenbach, Linnemann – Roboter in der Gerätetechnik – Hüthig Verlag •Paul - Robot Manipulators: Mathematics, Programming and Control - MIT Press •Wolovich - Robotics: Basic Analysis and Design - Saunders College Publishing/Harco •Woernle – Mehrkörpersysteme – Springer Verlag
Text für Transcript:	<p>Robotics</p> <p>Overview of design and operation of robotics. Starting from mechanics, kinematics, dynamics, control and programming the most important components are introduced and some examples of stationary and mobile robots will be shown.</p>

Modellierung von Fluidodynamik u. Energietransport

Modulbezeichnung:	Modellierung von Fluidodynamik u. Energietransport
Lehrveranstaltung:	Modellierung von Fluidodynamik u. Energietransport
Kurzzeichen:	MFE
Fachnummer:	6640
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 2. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Georg Klepp
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Georg Klepp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Mathematik: Differential- und Integralrechnung, Vektoranalysis numerische Methoden für Gleichungslöser Erhaltungssätze der Mechanik Wärmetransport
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Methoden der mathematischen Modellierung und numerischen Berechnung von Strömungen und Wärmetransport. Eigenständiges Aufstellen von Simulationsmodellen. Auswahl und sichere Handhabung geeigneter Berechnungsmethoden und Simulationsprogramme. Eigenständige Durchführung von Simulationsrechnungen. Kritische Einordnung eigener und fremder Simulationsergebnisse.
Inhalte:	Grundgleichungen für Strömung und Wärmetransport (Erhaltungsgleichungen, Navier-Stokes-Gleichungen). Physikalische Transportphänomene bei Strömung und Wärmetransport (Diffusion, freie und erzwungene Konvektion, Strahlung). Transportgleichung. Ansätze zur Modellierung. Methoden der Diskretisierung (Finite Differenzen, Finite Volumen, Finite Elemente). Lösen von Gleichungssystemen (direkte Löser, iterative Löser, Konvergenz). Gittergenerierung (strukturiert, unstrukturiert, Hexaeder, Tetraeder). Rand- und Anfangsbedingungen. Anwendung auf technische Systemen: Simulation von Strömungen, Kühlung von Bauteilen, Energietransport.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung. Umfang der Ausarbeitung: ca. 20 Seiten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript.
Literatur:	•Bird, Stewart, Lightfoot: Transport phenomena. Wiley, 2007 (Reprint) •Peric, Ferziger: Numerische Strömungsmechanik, Springer 2008 •Patankar : Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, McGraw-Hill 1980
Text für Transcript:	Modelling of Fluid Flow and Energy Transfer Basics of numerical simulation of fluid flow and heat transfer. Discretization schemes and numerical solution used in computational fluid dynamics (CFD). Application to mechatronic systems.

Mikro- und Nanotechnik

Modulbezeichnung:	Mikro- und Nanotechnik
Lehrveranstaltung:	Mikro- und Nanotechnik
Kurzzeichen:	MNT
Fachnummer:	6643
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 3. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Michael Blauth
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Michael Blauth
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul: Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Mathematik: Stochastik Physik: Optik Technische Mechanik: Statik, Dynamik Elektrotechnik: AC, DC, elektrische u. magnetische Felder Messtechnik: elektr. u. DMS
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden haben grundlegendes und vertieftes Wissen im Bereich der Mikrosystemtechnik. Die Studierenden kennen die wichtigen physikalischen Grundlagen, Arbeitsmethoden und Anwendungstechniken der Mikrosystemtechnik als anspruchsvolle, neue und zukunftssträchtige Querschnittstechnologie und können diese für Forschung und Entwicklung anwenden.
Inhalte:	Ausgehend von den physikalischen Grundlagen werden die Systemintegration (Bsp. Airbag-System, ESP), Anwendungen (Aktor und Kraftsensor aus Piezokeramik, Aktor aus Formgedächtnis-Legierungen, elektrostatische Antriebe, Abstandssensoren usw.) und Fertigungstechnologien (CVD, PVD, Lithografie, Ätzverfahren, LIGA, Kleben und Bonden) mikrotechnischer Sensorik und Aktorik erläutert. In Laborversuchen werden die Technologien und Arbeit mit der Mikrosystemtechnik näher kennengelernt.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, schriftliche Lehrunterlagen.
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> •Gerlach, G. / Dötzel, W.: Grundlagen der Mikrosystemtechnik. Hanser 1997 •Menz, W. / Mohr, J.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure. VCH Weinheim 1997 •Mescheder, U.: Mikrosystemtechnik. Teubner 2004 •Dieter Vollath: Nanomaterials. Wiley-VCH 2008
Text für Transcript:	Microelectromechanical Systems and Nanotechnology Physical fundamentals, design, manufacturing and applications of micro- and nanotechnology, sensors and actuators.

Höhere Mathematik

Modulbezeichnung:	Höhere Mathematik
Lehrveranstaltung:	Höhere Mathematik - Teil 1
Kurzzeichen:	MBHM
Fachnummer:	6900
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 1. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof'in. Dr. rer. nat. Cornelia Lerch-Reisp
Dozent/in:	Prof'in. Dr. rer. nat. Cornelia Lerch-Reisp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS
Workload:	Teil 1+2: 150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	ges: 5
Teilnahmevoraussetzungen:	Mathematik: Lineare Algebra, Analysis
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studenten befassen sich mit der Bedeutung der Wahrscheinlichkeit und der Wahrscheinlichkeitsverteilung von einer und mehreren Zufallsvariablen sowie mit der Aufbereitung und Auswertung von Daten in der mathematischen Statistik insbesondere bei ingenieurwissenschaftlichen Problemen.
Inhalte:	1. Kennwerte und Maßzahlen 2. graphische Aufbereitung von Daten 3. Kombinatorik, Wahrscheinlichkeit 4. Wahrscheinlichkeitsverteilung einer und mehrerer Zufallsvariablen 5. Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen 6. Kennwerte und Maßzahlen einer Stichprobe 7. Korrelation und Regression 8. Fehler –und Ausgleichsrechnung
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur. Die Gesamtnote in dem Modul wird aus der Benotung der Teilmodule gebildet. Die Klausurdauer für das Modul Höhere Mathematik beträgt insgesamt 90 Minuten.
Medienformen:	Tafel, Folien/ Beamer, Skript, Notebook-University-Lernplattform, Taschenrechner oder Laptop mit entsprechenden Programmen wie z.B. Maple, Programmtools, Matlab, C-Programmierung
Literatur:	•advancing maths, statistics, Roger Williamson, Gill Buque, Heinemann Verlag •Mathematik für Ingenieure, Band 3 , Lothar Papula, Vieweg Verlag
Text für Transcript:	Advanced Mathematics (Part 1) Probability and Statistics Numerical measures, pictorial representation of data, Probability and probability distributions, correlation and regression, Theory of errors

Höhere Mathematik

Modulbezeichnung:	Höhere Mathematik
Lehrveranstaltung:	Höhere Mathematik Teil 2
Kurzzeichen:	MBHM
Fachnummer:	6900
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 1. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof'in. Dr. rer. nat. Cornelia Lerch-Reisp
Dozent/in:	Markus Filippi, M.Sc.
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS
Workload:	Teil 1+2: 150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	ges: 5
Teilnahmevoraussetzungen:	Mathematik aus dem Bachelorstudium
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen den Umgang mit mathematischen Funktionen in diskretisierter Darstellung, können technologische Fragestellungen unter Zuhilfenahme numerischer Methoden lösen.
Inhalte:	Entwicklung mathematischer Funktionen, Approximations- und Ausgleichsrechnung. Lösungsalgorithmen zur Lösung numerischer Gleichungen und Gleichungssysteme (Iterative Verfahren, Gauß-Algorithmen, Einführung in Konvergenzprobleme). Numerische Lösung implizierter Gleichungen. Nullstellenbestimmung (Bisektion, Regula Falsi), Numerische Integration (z.B. mittels Newton-Cotes-Quadraturverfahrens), numerische Repräsentation von Systemen gewöhnlicher Differentialgleichungen, Lösung von Anfangswertproblemen mittels des Euler-Cauchy-Verfahrens und des Runge-Kutta-Verfahrens. Fehlerordnung, Rechenzeitabschätzung, Konvergenzfehler. Behandelte Beispiele aus ingenieurtechnischer Praxis.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur. Bildung der Gesamtnote aus Teil 1 und 2. Die Klausurdauer beträgt insgesamt 90 Minuten.
Medienformen:	Tafel, Folien/ Beamer, Skript, Ilias-Lernplattform, Taschenrechner oder Laptop mit entsprechenden Programmen wie z.B. Maple, Programmtools, Matlab, C-Programmierung
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Engeln-Müllges, G.; Reuter, F. Formelsammlung zur Numerischen Mathematik mit C-Programmen. 2. Auflage, 1990. BI Wissenschaftsverlag, Mannheim, Wien, Zürich. • Schwarz, H.-R.; Köckler, N. Numerische Mathematik. 8. Auflage, 2011. Vieweg & Teubner Verlag • Scherf, H.E.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme. Oldenbourg, 2003. • Hoffmann, J.: Matlab und Simulink. Beispielorientierte Einführung in die Simulation dynamischer Systeme. Addison-Wesley, 1998
Text für Transcript:	Advanced Mathematics (Part 2) Development of functional series, approximation calculus, numerical solving of systems of linear equations (iteration, Gaussian algorithm, numerical convergence problems), solving of non-explicit equations, root-finding (bisection, regula falsi, etc.) Numerical Integration by Newton-Cotes-formulae, Treatment of systems of ordinary differential equations, initial value problems (Euler-Cauchy's Method, Runge-Kutta's algorithm). Residual-Estimation, estimation of computing time.

Höhere Festigkeitslehre

Modulbezeichnung:	Höhere Festigkeitslehre
Lehrveranstaltung:	Höhere Festigkeitslehre
Kurzzeichen:	MBFL
Fachnummer:	6901
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 2. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof'in. Dr. rer. nat. Petra Meier
Dozent/in:	Prof'in. Dr. rer. nat. Petra Meier
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtfach
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Mathematik: lineare Algebra, Analysis, Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen bzgl. Berechnungsmethoden und der Theorie von Simulationswerkzeugen. Die Studierenden verstehen die theoretischen Grundlagen der Strukturberechnung der Finite Elemente Methode. Durch das tiefe Verständnis der Theorie der FEM sind sie in der Lage die Qualität einer FEM Simulation zu beurteilen.
Inhalte:	Einführung des Verzerrungstensors und Spannungstensors. Einführung des Materialgesetzes aus dem Begriff der Verformungsenergiedichte an Hand zweier verschiedener Beispiele. Aufstellen der Grundgleichungen der Elastizitätstheorie und Ableiten der Navier-Gleichung und Beltrami - Mitchell – Gleichungen. Berechnung einiger ein- und zweidimensionaler Beispiele. Einführen der Energiemethoden Vorstellung des Ritzverfahren Theorie der FEM-Modellierung
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, E-Learning
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> •K.J. Bathe, P. Zimmermann, Finite-Elemente-Methoden, Springer Berlin Heidelberg, 2001. •J. Betten, Finite Elemente für Ingenieure 2, Springer 2004. •H. Göldner, Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre, Physik Verlag Weinheim 1979. •Müller, G., Groth, C.: FEM für Praktiker. Bd. 1. Expert, 2002. •Steinbuch, R.: Simulation im Maschinenbau. Fachbuchverlag, 2004 •Isermann, R.: Mechatronische Systeme. Grundlagen. Springer, 1999. •Scherf, H. E.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme. Oldenbourg, 2003. •Hoffmann, J.: Matlab und Simulink. Beispielorientierte Einführung in die Simulation dynamischer Systeme. Addison-Wesley, 1998.
Text für Transcript:	Advanced Strength of materials Strain Tensor, Stress tensor, Constitutive law, Ritz method, theoretical fundamentals of FEM calculation

Sondergebiete CAD

Modulbezeichnung:	Sondergebiete CAD
Lehrveranstaltung:	Sondergebiete CAD
Kurzzeichen:	MBCD
Fachnummer:	6902
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Ing. Andreas Breuer
Dozent/in:	Prof. Dr. Ing. Andreas Breuer
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	CAD: Rechnerunterstütztes Konstruieren mit konventionellen Geometrien Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre Grundlagen Konstruieren: Technisches Zeichnen, Passungen Maschinenelemente: Auslegen von Bauteilen, Festigkeitsnachweis Fertigungstechnik: Fertigungsverfahren Werkstoffkunde: Mechanisches Werkstoffverhalten
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen grundlegendes theoretisches und praktisches Wissen über fortgeschrittene Aufgaben des rechnerunterstützten Konstruierens. Sie haben die Kompetenz erworben, mit Hilfe von CADSystemen Blechteile zu konstruieren. Weiterhin sind Sie in der Lage, komplexe geometrische Formen auf der Basis von Freiformflächen konstruktiv umzusetzen. Die Studierenden können beliebige historienunabhängige Modelle weiterverarbeiten.
Inhalte:	Parametrische Konstruktion Erweiterte Raumkurven Erstellen und Ändern von Freiformflächen Filmsequenzen für Präsentationen Produktmanagement Synchrone Konstruktion
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Präsentation Dauer der Präsentation: ca. 20 Minuten Bearbeitungszeit: 6 Wochen Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer
Literatur:	Breuer, Skript zur Vorlesung Wiegand, M, et al.: Konstruieren mit NX 10. Hanser Verlag, 2015 Vajna, S.: NX 12 für Einsteiger, Springer Verlag, 2018 Vajna, S.: NX 12 für Fortgeschrittene, Springer Verlag, 2019 HBB Engineering: Das große Freiformflächen-Buch, 2014 Online: https://docs.plm.automation.siemens.com/tdoc/nx/12.0.2/nx_help
Text für Transcript:	Advanced computer aided design General knowledge about advanced tasks of computer aided design including free-form surfaces, sheet metal parts

Simulation Dynamischer Systeme

Modulbezeichnung:	Simulation Dynamischer Systeme
Lehrveranstaltung:	Simulation Dynamischer Systeme
Kurzzeichen:	MBDS
Fachnummer:	6903
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 1. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Kiesel
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Kiesel
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtfach
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Kenntnisse in Mathematik: DGL-Systeme, Matrizenrechnung; Technische Mechanik: Kinematik, Kinetik; Mess- und Regelungstechnik: Sensorik, Funktionsweise von Regelkreisen, Beschreibung und Analyse von Systemen im Zeit- und Frequenzbereich
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse in der Berechnung des dynamischen Verhaltens technischer Systeme mit mehreren Freiheitsgraden und können das Dynamikverhalten von Strukturen beurteilen. Sie beherrschen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge zur Simulation technischer Systeme. Die Studierenden können unter Verwendung professioneller Simulationswerkzeuge das dynamische Verhalten technischer Systeme simulieren, beurteilen und das Ergebnisse präsentieren. Sie besitzen die Fähigkeit zur selbständigen Einarbeitung in unterschiedliche Gebiete zur Erstellung komplexer Simulationsmodelle.
Inhalte:	Inhalt: - Modellbildung, insbesondere von schwingungsfähigen Mehrfreiheitsgradsystemen - Aufstellen der Bewegungsgleichungen - Freie und Erzwungene Schwingungen von Mehrfreiheitsgradsystemen: Berechnungsmethoden im Zeit und Frequenzbereich - Grundlagen der Simulationstechnik: Ziele (z.B. Konzept des digitalen Zwillings), Grenzen, Anwendung - Ablauf von Simulationsstudien (Problemspezifikation, Modellbildung, Implementierung, Parametrierung, Verifikation und Validierung, Solver, Ergebnisinterpretation) - Simulation technischer Systeme mit Beispielen aus dem Bereich Mechanik, Elektrotechnik, Regelungstechnik, Fahrzeugtechnik, Hydraulik anhand praktischer Beispiele
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Minuten), benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Beamer, Tafel, Skript, E-Learning, Rechnereinsatz

Literatur:	<p>oM. Beitelschmidt: 'Kap. 13 - Schwingungen mit mehreren Freiheitsgraden' in: Skolaut W. (Hrsg.): Maschinenbau, 2. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2018</p> <p>oH. Dresig, F. Holzweißig: Maschinendynamik, 12. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2016</p> <p>oM. Beitelschmidt, H. Dresig (Hrsg.): Maschinendynamik – Aufgaben und Beispiele, 2. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2017</p> <p>oH. Dresig, A. Fidlin: Schwingungen mechanischer Antriebssysteme, 3. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2014</p> <p>oR. Gasch, u.a.: Strukturdynamik – Diskrete Systeme und Kontinua, 2. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2012</p> <p>oM. Glöckler: Simulation Mechatronischer Systeme - Grundlagen und Beispiele für Matlab und Simulink, 2. Aufl., Springer Wiesbaden, 2018</p> <p>oA. Rossmann: Strukturbildung und Simulation technischer Systeme Band 1 - Die statischen Grundlagen der Simulation, 2. Aufl, Springer Berlin Heidelberg, 2016</p> <p>oA. Rossmann: Strukturbildung und Simulation technischer Systeme Band 2 - Teil 1: Elektrische Dynamik, Springer Berlin Heidelberg, 2017</p> <p>oA. Rossmann: Strukturbildung und Simulation technischer Systeme Band 2 - Teil 2: Elektrische und mechanische Dynamik, Springer Berlin Heidelberg, 2017</p> <p>oW. Roddeck: Grundprinzipien der Mechatronik - Modellbildung und Simulation mit Bondgraphen, 3. Aufl., Springer Wiesbaden, 2019</p>
Text für Transcript:	<p>Simulation of dynamic systems</p> <p>modelling of technical systems, deriving the system equations, free and forced vibrations of multi-degree-of-freedom systems: methods in the time and frequency domain, Fundamentals of simulation techniques: aims, limits, applications.</p> <p>Steps of simulation studies (problem specification, modeling, implementation, parameterization, verification and validation, solving, postprocessing).</p> <p>Simulation of technical systems from the fields of mechanica, electronics, control engineering, automotive, hydraulics.</p>

Konstruktionsmethodik (Vertiefung)

Modulbezeichnung:	Konstruktionsmethodik (Vertiefung)
Lehrveranstaltung:	Konstruktionsmethodik (Vertiefung)
Kurzzeichen:	MBKS
Fachnummer:	6920
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 2. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	N.N.
Dozent/in:	N.N.
Unterrichtssprache:	deutsch (Literatur teilweise englisch)
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
Lehrform / SWS:	Seminar / 4 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz-, 30 h Eigenstudium und 60 h Hausarbeit
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Erforderliche Teilnahmevoraussetzungen: Keine Empfohlene Vorkenntnisse: Phasenmodell des Konstruktionsprozesses nach VDI 2221, Anforderungen und Lasten-/Pflichtenhefte, Funktionsanalyse und Funktionsstrukturen, Konzeptsynthese mit Morphologischem Kasten, Bewertungsverfahren wie Nutzwertanalyse; zielgerichtetes und systematisches Vorgehen bei dem Bearbeiten von Konstruktionsaufgaben
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Sie kennen weiterführende Methoden, weitere Prozessmodelle außer VDI 2221 und andere Ansätze wie TRIZ und können in Konstruktionsprojekten unter Anwendung der erlernten Methoden strukturiert und zielorientiert vorgehen. Sie haben ein erhöhtes Verständnis der Tätigkeit eines Konstrukteurs im Umfeld eines Industrieunternehmens. Sie können Folgen der Ingenieurstätigkeit abschätzen. Durch die Beschäftigung mit Artikeln haben Sie in ausgewählten Bereichen aktuelle wissenschaftliche Methoden zur systematischen Lösung neuer konstruktiver Aufgabenstellungen kennengelernt. Sie haben als Vertiefung zu einem der vorgestellten Themen eine eigene Hausarbeit verfasst.
Inhalte:	Tätigkeiten, Methoden und Mittel der Konstruktion. Prozessmodelle. TRIZ. Berechnungsarten. Wissensmanagement. Informationsbeschaffung und Design Reuse. Modellgestaltung für PDM/PLM. Organisation. QM. Variantenmanagement/Modularisierung/Baukästen. Kosten. Ergonomie. Produktentstehung. Aktuelle Trends in der Rechnerunterstützung der Konstruktion. Technikfolgenabschätzung und Ethik.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung. Umfang der Ausarbeitung: ca. 20 Seiten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Beamer, ausgeteilte Unterlagen, ILIAS

<p>Literatur:</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Conrad, K.-J.: Taschenbuch der Konstruktionstechnik. Hanser, 2008. •Feldhusen, J.; Grote, K. H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre. Springer, 2013. •Hubka, V.; Eder, W. E.: Einführung in die Konstruktionswissenschaft, Springer, 1998. •Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte. Springer, 2009. •Daenzer, W. F.: Systems Engineering. Verlag Industrielle Organisation, 1988. •VDI 2206:2004-06. Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme. •Altshuller, G.: The Innovation Algorithm : TRIZ, systematic innovation and technical creativity. Worcester : TIC, 2000. •Ehrlenspiel, K.; Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung. Hanser, 2013. •Beasley, D.; Bull, D. R.; Martin, R. R.: An Overview of Genetic Algorithms. Part 1, Fundamentals. In: University Computing, Jg. 15(1993), Nr. 2, S. 58-69. •VDI 3633:2013-12. Simulation von Logistik-, Materialfluss- und Produktionssystemen. •Ullman, D. G.: The Mechanical Design Process. Boston : McGraw Hill, 2010. •Kleppmann, W.: Taschenbuch Versuchsplanung. München : Hanser, 2013. •Grabowski, H.; Gebauer, M.; Langlotz, G.: Umsetzung der Konstruktionsmethodik in CAD-System-Funktionen. 1. Workshop Konstruktionstechnik, Rostock, 26.09.1996 •Bullinger, H.-J.; Warnecke, H. J.; Westkämper, E. (Hrsg.): Neue Organisationsformen im Unternehmen. Berlin : Springer, 2003. •Bullinger, H.-J.; Spath, D.; Warnecke, H. J.; Westkämper, E. (Hrsg.): Handbuch Unternehmensorganisation. Berlin : Springer, 2009. •Andreasen, M. M.; Hein, L.: Integrated Product Development. IFS, 1987. •Ulrich, K. T.; Eppinger, S. D.: Product Design and Development. McGraw Hill, 2012. •Eppinger, S. D.; Whitney, D. E.; Smith, R. P.; Gebala, D. A.: A Model-Based Method for Organizing Tasks in Product Development. Research in Engineering Design, Jg. 6(1994), Nr. 1, S. 1-13. •Ehrlenspiel, K.; Kiewert, A.; Lindemann, U.; Mörtl, M.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren. Berlin : Springer-Vieweg, 2013. •Sanders, M. S.; McCormick, E. J.: Human Factors in Engineering and Design. New York : McGraw-Hill, 1993. •Lindqvist, B.; Skogsberg, L.: Ergonomie bei Handwerkzeugen – Beurteilung von Kraftwerkzeugen. Helsingborg : Atlas Copco, 2008. Drucksache Nr. 9833 1162 04 •VDI 2242-1:1986-04. Konstruieren ergonomiegerechter Erzeugnisse. Grundlagen und Vorgehen. •Neudörfer, A.: Konstruieren sicherheitsgerechter Produkte. Springer, 2013. •Eigner, M.: Industrie 4.0 – nur Produktionsautomatisierung oder doch noch mehr?, Editorial Konstruktion 6/2015 •Grunwald, A.: Handbuch Technikethik. Stuttgart : Metzler, 2013. •Zürn, P.: Unternehmensethik und Führungskultur. In: Bullinger, H.-J.; Warnecke, H.-J. (Hrsg.): Neue Organisationsformen im Unternehmen. Berlin : Springer, 1996. •Weitere ausgewählte aktuelle Zeitschriftenartikel auf dem Gebiet „Konstruktionsmethodik“
-------------------	--

Text für Transcript:	Design methodology (advanced course) Activities, methods, and tools for engineering designers. Individual assignment.
----------------------	---

Kunststoffe - Verbundwerkstoffe

Modulbezeichnung:	Kunststoffe - Verbundwerkstoffe
Lehrveranstaltung:	Kunststoffe - Verbundwerkstoffe
Kurzzeichen:	MBKV
Fachnummer:	6921
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 2. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Michael Blauth
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Michael Blauth
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach, Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Mathematik: Stochastik, Analysis; Technische Mechanik: Festigkeitslehre, Statik; Metalle: Struktur, technische Eigenschaften und Verwendung; Kunststoffe: Einteilung, Struktur, mechanische und thermische Eigenschaften, Verwendung;
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Allgemein: Ziel der Veranstaltung ist das Erwerben des vertieften Wissens und der Kompetenz im Themengebiet der Kunststoffe und Verbundwerkstoffe. Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle technische Probleme mit diesen Werkstoffen zu lösen bzw. Ziele für neue Werkstoffentwicklung zu definieren und Wege für deren Verwirklichung zu finden. Einbindung in die Berufsvorbereitung: Wichtige Grundlagen für technische Fachkräfte
Inhalte:	Kunststoffe und Verbundwerkstoffe <ul style="list-style-type: none"> • Struktur • Eigenschaften • Verarbeitung • Recycling • Technologien • Anwendungen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Powerpoint
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> •Gottfried Ehrenstein: Polymer-Werkstoffe: Struktur - Eigenschaften – Anwendung. Hanser 2011 •Menges u. a.: Werkstoffkunde Kunststoffe. Hanser 2011 •Gottfried Ehrenstein: Faserverbund-Kunststoffe: Werkstoffe - Verarbeitung – Eigenschaften. Hanser 2006 •Manfred Neitzel u. a.: Handbuch Verbundwerkstoffe. Hanser 2014 •Michael Ashby Hugh Shercliff, David Cebon: Materials. Elsevier 2007 •Zeitschriften: <ul style="list-style-type: none"> -Journal of Plastics Technology, Hanser -Metall, GDMB

Text für Transcript:	<p>Polymer and Composite Materials</p> <ul style="list-style-type: none">• Structures• Properties• Processing• Recycling• Technology• New developments• Applications
----------------------	--

Spezialgebiete FEM

Modulbezeichnung:	Spezialgebiete FEM
Lehrveranstaltung:	Spezialgebiete FEM
Kurzzeichen:	MBFM
Fachnummer:	6923
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (M.Sc.), Wahlpflichtmodul: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Grundlagen FEM
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen Spezialgebiete der FEM und können das isotrope elastische Stoffgesetz auf den Sonderfall der transversalen Isotropie übertragen. Sie kennen die Unterschiede wesentlicher Versagensmodelle von Composites und können Composite-Bauteile mit Hilfe der FEM dimensionieren und kritisch mit metallischen Bauteilen vergleichen. Die Studierenden können zwischen impliziter und expliziter Zeitintegration unterscheiden und den Einfluss der Dehnratenabhängigkeit von Materialdaten beurteilen. Sie können zwischen verschiedenen Modellierungen für Fügeverbindungen differenzieren und geeignete Varianten für entsprechende Anwedungen auswählen.
Inhalte:	Einführung, unterschiedliche Einsatzgebiete der FEM Berechnung von Composites, Anisotropie, transversale Isotropie, Versagensmodelle für Composites Crashsimulation, explizite Zeitintegration, Dehnratenabhängigkeit, Plastizität und Versagen metallischer Werkstoffe, Simulation von Fügeverbindungen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, PPT/Beamer
Literatur:	oD. Gross, W. Hauger, P. Wriggers, Technische Mechanik 4 - Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden, Springer Vieweg, 2017. oH. Schürmann, Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer, 2007. oO. C. Zienkiewicz, Methode der finiten Elemente, Hanser, 1984. oJ. Lemaitre, J. L. Chaboche, Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press, 1994.
Text für Transcript:	Special fields for FEM Overview: special fields for FEM, composites, anisotropy, transversal isotropy, failure models for composites, crashsimulation, explicit time integration, rate-dependent material behaviour, plasticity and failure of metals, simulation of joints

Leichtbau

Modulbezeichnung:	Leichtbau
Lehrveranstaltung:	Leichtbau
Kurzzeichen:	MBLB
Fachnummer:	6924
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 1. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Dörr
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Dörr
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS Praktikum / 0 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	<p>Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre, Dynamik; Mathematik: Algebra, Analysis (speziell: Differential- & Integralrechnung); Werkstoffkunde: Grundlagen metallischer Werkstoffe, Stähle; Hilfreich sind Grundkenntnisse in: Physik: Mechanik, Elektrodynamik; Fertigungstechnik: Hauptgruppen, Verfahren, Auswahl geeigneter Verfahren; Konstruktionslehre: Technische Zeichnungen, Maschinenelemente, Bauteilauslegung, Toleranzen, Passungen;</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen:	<p>Allgemein: Die Studenten werden befähigt die Möglichkeiten des werkstofflichen, konstruktiven und systemübergreifenden Leichtbaus kreativ und unter Berücksichtigung komplexer wirtschaftlicher, fertigungstechnischer und ökologischer Gesichtspunkte bei Entwicklung und Konstruktion von komplexen Maschinen oder Teilsystemen anzuwenden.</p> <p>Im Hinblick auf das Modul: Die Studenten können die Kriterien eines wirtschaftlichen Leichtbaus, insbesondere im Automobil unter Beachtung ökonomischer (Invest, Stückkosten...), technischer (Fügen, Korrosion...) und ökologischer (LCA, Recycling...) Gesichtspunkte beim kreieren, entwerfen und konstruieren anwenden.</p> <p>Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen die wichtigen Methoden und Werkzeuge eines ökonomischen und ökologischen Leichtbaus und können sich oder Entwicklungsgruppen dabei ökonomisch und ökologisch sinnvolle Ziele selbst setzen und kontrollieren.</p> <p>Einbindung in die Berufsvorbereitung: Das erworbene Spezialwissen der Studenten gewinnt durch Ressourcenverknappung und die Bedeutung des Umweltschutzes in allen technischen Bereichen stetig an Bedeutung.</p>

Inhalte:	<p>Methoden des Leichtbaus</p> <ul style="list-style-type: none"> o Werkstoff-Leichtbau <ul style="list-style-type: none"> - Metallischer Leichtbau - Leichtbau mit FKV, Kunststoffen - Leichtbau mit nachwachsenden Rohstoffen o Konstruktiver Leichtbau <ul style="list-style-type: none"> - Konzeptentwicklung, Auslegung - Berechnungsmethoden - Betriebsfestigkeit o Systemleichtbau <ul style="list-style-type: none"> - Sekundäreffekte erkennen und abschätzen - Hybride Strukturen, Fügetechnologien - Lebensdauer und Korrosion <p>Kosteneffizienter Leichtbau, Produktionstechnik, Nachhaltigkeit Es werden auch aktuelle Trends wie FKV und Hybride Strukturen betrachtet (Auslegung, Kosten, PLM)</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen:	<p>Klausur, 120 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.</p>
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Overhead Projektor
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> oJohannes Wiedemann: Leichtbau: Elemente und Konstruktion, Springer, 3. Aufl. 2007 oFrank Henning, Elvira Moeller (Herausgeber): Handbuch Leichtbau: Methoden, Werkstoffe, Fertigung, Hanser Verlag, 2011 oHorst E. Friedrich: Leichtbau in der Fahrzeugtechnik, Springer-Vieweg 2013 oHelmut Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer-VDI, 2., bearb. u. erw. Aufl. 2007 oMichael Trzesniowski: Rennwagentechnik: Grundlagen, Konstruktion, Komponenten, Systeme, Springer Vieweg, 3., akt. u. erw. Aufl. 2012
Text für Transcript:	<p>Lightweight Design Technical knowledge in light weight design, regarding materials, methods, costs and sustainability in particular for automotive applications</p>

Höhere Fluiddynamik

Modulbezeichnung:	Höhere Fluiddynamik
Lehrveranstaltung:	Höhere Fluiddynamik
Kurzzeichen:	MBFD
Fachnummer:	6925
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 2. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Klepp
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Klepp, Dr. Koch
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktika / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Mathematik: Differential- und Integralrechnung Integrale Erhaltungssätze der Fluidmechanik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Verständnis einer vertieften Theorie der Fluiddynamik, physikalische Grundlagen und mathematische Beschreibung von Strömungsvorgängen. Selbstständige Anwendung auf unterschiedliche auch komplexe Strömungstypen, Auswahl passender Turbulenzmodelle und rheologischer Modelle. Einordnen und Bewerten von Fachliteratur. Selbstständige Darstellung eigener Ergebnisse.
Inhalte:	Bilanzgleichungen für Strömungen (Navier-Stokes-Gleichungen), Reibungsfreie Strömung (Euler-Gleichungen), schleichende Strömung, Schichtenströmung, Grenzschichtströmung. Turbulenz (Phenomene und Modelle), Newtonsches und nicht-Newtonsches Materialverhalten. Praktikum: Eigenständige Strömungssimulation am PC mit CFD-Programmen. Einrichten und Durchführen einer LDA-Messung im Labor.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript.
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> •Truckenbrodt E.A.: Fluidmechanik, Springer •Schlichting H., Gersten K.: Grenzschichttheorie, Springer •White, Frank M.: Fluid Dynamics. McGraw-Hill
Text für Transcript:	Theoretical Fluid Dynamics Conservation equations (Navier-Stokes-equations) inviscid flow, creeping flow, boundary layer flow. Turbulence (phenomena and models). Rheology. CFD-Simulations and LDV measurements.

Oberflächentechnik

Modulbezeichnung:	Oberflächentechnik
Lehrveranstaltung:	Oberflächentechnik
Kurzzeichen:	MBOT
Fachnummer:	6926
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 2. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Dr.-Ing. Jens-Uwe Riedel
Dozent/in:	Dr.-Ing. Jens-Uwe Riedel
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
Lehrform / SWS:	Vorlesung
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Grundlagenkenntnisse in der Werkstofftechnik- und Werkstoffprüfung von metallischen und polymeren Werkstoffen Grundlagenkenntnisse in der Dimensionierung und Konstruktion von Maschinenelementen
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden erhalten einen umfassenden Überblick über die Themengebiete der Oberflächentechnik. Sie sind in der Lage Phasengrenzflächenphänomene zu verstehen und können die erworbenen Kenntnisse bei der konstruktiven Auslegung von technischen Systemen hinsichtlich ihrer Korrosions- und Verschleißbeanspruchung anwenden. Sie verfügen über ein ausgeprägtes Verständnis von Fertigungsprozessen im Bereich der Bauteilreinigung, der Wärmebehandlung und der Beschichtungstechnologien, welches sie in die Lage versetzt, Bauteile für Herstellprozesse in der Oberflächentechnik fertigungsgerecht zu entwickeln. Grundlegende Kenntnisse zur Schadensanalytik in der Oberflächentechnik sowohl in der Bauteil- und Prozessanamnese als auch in der Auswahl der Analysemethoden versetzen die Studierenden in die Lage, im Schadensfall eine Applikationsbeurteilung vorzunehmen.
Inhalte:	Grundlagen der organischen Chemie, Überblick Oberflächentechnik, Phasengrenzflächenreaktionen (Definition technische Oberflächen, Adsorption, Adsorption, Adhäsion, Chemisorption, Oberflächenspannung, Tensidchemie), Überblick über biologische Oberflächen und deren Reaktionsmechanismen, Bauteilreinigungsprozesse inklusive Anlagentechnik, Phasengrenzflächenreaktionen beim Kleben (Adhäsion & Chemisorption), Grundlagen, Aufbau der Klebstoffe (Kohäsion), Einteilung der Polymerwerkstoffe, Einteilung der Klebstoffe und Klebstoffreaktionen, Beispiele für ausgewählte Anwendungen, Grundlagen der Elektrochemie, Theorie der Korrosion und ihre Phänomene, elektrochemische Beschichtungsverfahren (z.B. Verzinken, Verzinnen, Vergolden, Versilbern) und Anlagentechnik, Theorie tribologischer Systeme, Vorstellung ausgewählter Prozesse in der Wärmebehandlung (Einsatzhärten, Borieren, Nitrieren), Oberflächenanalytik (REM, FIB, AFM, ToF-SIMS etc.), Methoden Schadensanalytik
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer

Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> •Verfahren in der Beschichtungs- und Oberflächentechnik, Hanser Verlag, Hansgeorg Hoffmann, Jürgen Spindler •Praktische Galvanotechnik, Leuze Verlag, T.W. Jelinek •Wärmebehandlung des Stahls, Europa Lehrmittel, Volker Läßle •Einsatzhärten, expert Verlag, Johann Grosch und Mitautoren •Handbuch Metallschäden, Hanser Verlag, Autorenkollektiv •Korrosionsschadenskunde, Springer Verlag, Wendler-Kalsch, Gräfen
Text für Transcript:	<p>Surface Technology</p> <p>Introduction in organic chemistry und surface engineering. Phase interfaces reactions between solid, liquid and gaseous phases and description in technical processes like cleaning processes. Discussion of the physical and chemical phenomena such as adhesion and interfacial chemisorption. Description of corrosion and wear systems and their consideration in the design of machine components. Overview of the basic surface treatment processes in the heat treatment and the electrolytic coating. Quality assurance and failure analysis of components.</p>

Programmiermethoden

Modulbezeichnung:	Programmiermethoden
Lehrveranstaltung:	Programmiermethoden
Kurzzeichen:	MBPM
Fachnummer:	6928
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 1. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof.'in Dr. rer. nat. Petra Meier
Dozent/in:	Prof.'in Dr. rer. nat. Petra Meier
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Übung / 3 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Mathematik: lineare Algebra, Analysis
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können die Konzepte und Techniken der strukturierten Programmierung anwenden. Die Studierenden können in zwei - einer Code basierten und einer grafischen - objektorientierten Programmiersprachen Software entwickeln.
Inhalte:	Die grundlegenden Werkzeuge zur systematischen Programmierung werden eingeführt. In der ersten Hälfte der Veranstaltung lernen die Studierende objektorientierte Programmierung mit C++. Danach wird das objektorientierte Programmieren anhand der graphischen Programmiersprache LabView fortgeführt. Schließlich wird die Messwerverfassung und Verarbeitung geübt.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung. Umfang der Ausarbeitung: ca. 20 Seiten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Ilias
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> •Bjarne Stroustrup: Einführung in die Programmierung mit C++ •Bjarne Stroustrup: Programming: Principles and Practice Using C++ •Gerd Kuveler: Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1: Grundlagen, Programmieren mit C/C++, Großes C/C++-Praktikum •Wolfgang Georgi: Einführung in LabVIEW •Hans-Peter Habelitz: Programmieren lernen mit Java: Aktuell zu Java 7 •David Thomas, Der Pragmatische Programmierer •Peter Hruschka, Knigge für Softwarearchitekten •William H Press, Numerical Recipes 3rd Edition: The Art of Scientific Computing
Text für Transcript:	Programming methodology A short introduction to software design methods will be followed by object-oriented programming with C++. Subsequently, data acquisition and value processing will be trained in Labview.

Biomechanik und Bionik

Modulbezeichnung:	Biomechanik und Bionik
Lehrveranstaltung:	Biomechanik und Bionik
Kurzzeichen:	MBBM
Fachnummer:	6950
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 3. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof.'in Dr. rer. nat. Petra Meier
Dozent/in:	Prof.'in Dr. rer. nat. Petra Meier
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul: Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Werkstoffwissenschaften: Kennlinien elastischer, viskoelastischer und plastischer Materialien Technische Mechanik: Statik, Dynamik und Festigkeitslehre Strömungsmechanik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Bestandteile, den Aufbau und die Funktionsweise biologischer Systeme. Dadurch können sie evolutiv angepasste Lösungen und interdisziplinäre Lösungsansätze zukünftig implementieren. Auf diese Weise erwerben sie zusätzliche, innovative Strategien zur Lösung von technischen Herausforderungen. Dies befähigt die Studierenden, gegebenenfalls auch unkonventionelle Lösungswege miteinzubeziehen.
Inhalte:	Die Veranstaltung bewegt sich in der Schnittmenge der Disziplinen Biomechanik und Bionik. Einleitend wird die Funktionsweise der evolutionären Entwicklung dargestellt. Darauf aufbauend wird die bionische Vorgehensweise – Analyse eines natürlichen Vorbildes, Ableitung der Prinzipien , technische Umsetzung der Prinzipien – vorgestellt. Danach werden einige Gebiete der Disziplin Biomechanik vertieft behandelt. Es werden die mechanischen Eigenschaften von verschiedenen Geweben analysiert und Methoden zur Modellierung aufgezeigt. Gelenkmechanismen werden aufgezeigt, und die Grundlagen zur Bewegungsanalyse werden besprochen. Die Prinzipien der terrestrischen Lokomotion und der Lokomotion in Fluiden wird behandelt, ebenfalls die Funktionsweise der Sinnesorgane. Soweit es in den jeweiligen Kapiteln erfolgreiche oder erfolgversprechende bionische Umsetzungen gibt, wird die biologische Lösung mit der technischen Lösung verglichen und die Unterschiede diskutiert.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung. Dauer der Präsentation: ca. 20 Minuten, schriftl. Zusammenfassung: 5 bis 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Overhead Projektor.

Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> •David A. Winter: Biomechanics and Motor Control of Human Movement •Y. C. Fung, Biomechanics: Mechanical Properties of Living Tissues •Werner Nachtigall, Biomechanik: Grundlagen Beispiele Übungen] •Benninghoff, Anatomie •Yoseph Bar-Cohen: Biomimetics: Biologically Inspired Technologies •Werner Nachtigall: Bionik als Wissenschaft: Erkennen - Abstrahieren – Umsetzen •Werner Nachtigall: Bionik: Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler •Ingo Rechenberg: Evolutionsstrategie '94 •Yoseph Bar-Cohen: Biomimetics: Biologically Inspired Technologies •Challa S. S. R. Kumar: Biomimetic and Bioinspired Nanomaterials •Claus Mattheck: Design in der Natur: Der Baum als Lehrmeister •Bernd Hill: Naturorientierte Lösungsfindung: Entwickeln und •Konstruieren nach biologischen Vorbildern
Text für Transcript:	<p>Biomechanics and Biomimetics</p> <p>Starting with explanation of the mechanisms of evolution, the biomimetic line of action – analysing of nature, deduction of principles, technical implementation – will be shown on some examples in the fields of functional materials and surfaces on the one hand and mechanics on the other hand. From the wide field of biomechanics some topics like mechanical properties of tissue will be analyzed and modelled. The basics of motion analyses will be shown.</p>

Konstruieren geräuscharmer Maschinen und Geräte

Modulbezeichnung:	Konstruieren geräuscharmer Maschinen und Geräte
Lehrveranstaltung:	Konstruieren geräuscharmer Maschinen u. Geräte
Kurzzeichen:	MBGK
Fachnummer:	6952
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 3. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Breuer
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Breuer
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach: Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Technische Mechanik: Statik und Dynamik Maschinendynamik: Frequenzgang, Übertragungsfunktion Mathematik: Lineare Algebra, Fouriertransformation
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge der Signalübertragung in mechanischen Bauteilen. Sie kennen Verfahren zur messtechnischen und rechnerischen Erfassung und Beurteilung der verschiedenen Schallarten Flüssigkeitsschall, Körperschall und Luftschall. Sie erlernen Lösungsstrategien, um Parameter zur Geräuschenstehung in konstruktive Parameter umzuwandeln.
Inhalte:	Grundlagen Akustik, Schallarten, Messung und Berechnung von Schallfeldgrößen, FFT-Analyse, Signalanalyse von Anregungen, Geräuschoptimierte Anregungen, Strukturanalyse mechanischer Bauteile, Eigenformen und Eigenfrequenzen, Geräuschoptimierte konstruktive Gestaltung, praktische Geräuschdiagnose und Geräuschminderung
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> •Breuer-Stercken, Skript zur Vorlesung •Breuer-Stercken, Systematische Untersuchung von Strukturschwingungen im Hinblick auf die Entwicklung geräuscharmer Kolbenpumpen •Möser, Technische Akustik •Möser, Messtechnik der Akustik •Schirmer, Technischer Lärmschutz
Text für Transcript:	<p>Noise reduced design</p> <p>Objectives: General understanding of factors influencing noise radiation of mechanical structures and strategies for reduction.</p> <p>Lectures: Principles of noise, types of sound, measurement and calculation of sound field parameters, FFT analysis, signal analysis of excitations, optimization of excitations regarding noise, structure analysis of mechanical parts, modes and eigenfrequencies, optimization of mechanical parts regarding noise, trouble-shooting of noise</p> <p>Exercises: Practice-oriented exercises</p>

Aktuelle Themen der Feinwerktechnik

Modulbezeichnung:	Aktuelle Themen der Feinwerktechnik
Lehrveranstaltung:	Aktuelle Themen der Feinwerktechnik
Kurzzeichen:	MBFT
Fachnummer:	6954
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 3. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Michael Blauth
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Michael Blauth
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach, Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Mathematik: Analysis und Statistik; Technische Mechanik: Festigkeitslehre, Statik, Kinetik, Dynamik; Werkstofftechnik: Metalle und Kunststoffe; Elektrotechnik: Gleichspannung, Wechselspannung, elektrische und magnetische Felder, Halbleitertechnik; Maschinenelemente und Grundlagen methodischen Vorgehens;
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können durch eine systematische Auswertung und Analyse von Fachjournals und Fachbüchern zu den aktuellen Themen (Inhalt s. u.) den Stand der Technik und Forschung in der Feinwerktechnik bewerten und ausarbeiten und auf dieser Basis Ideen und Ansätzen für neue Forschungsthemen, Produkten und Entwicklungen herleiten.
Inhalte:	Aktuelle Themen in der Feinwerktechnik o Neue Technologie (z.B. MID, OLED) o Neue Werkstoffe (z.B. Nanomodifizierte Werkstoffe) o Neue Messmethoden (z.B. FIB) o Neue Anwendungen (z.B. Elektroauto, PV) o Neue Entwicklungen (z.B. Sensorik und autonomes Fahren)
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Kolloquium. Umfang der Ausarbeitung: ca. 15 Seiten, Kolloquiumsdauer: ca. 20 Minuten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Powerpoint
Literatur:	•Wayne B. Nelson: Accelerated Testing. Wiley •Aktuelle Papers aus Fachzeitschriften (z.B. F & M Feinwerktechnik Mikrotechnik Mikroelektronik, Hanser; Wear, Elsevier) •Aktuelle Papers aus Conference proceedings (z.B. IEEE „Holm“; ICEC) werden ausgeteilt

Text für Transcript:	<p>Current topics of precision engineering</p> <p>An introduction to the current topics of precision engineering (technology, materials, measurement methods, applications and new development trends), combined with a literature study of journal papers enables students achieving a higher level knowledge and competence in precision engineering, which can be implemented in master thesis or later in professional career to develop new ideas and new products.</p>
----------------------	--

Leichtfahrzeuge

Modulbezeichnung:	Leichtfahrzeuge
Lehrveranstaltung:	Leichtfahrzeuge
Kurzzeichen:	MBLF
Fachnummer:	6955
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 3. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Dörr
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Dörr
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach: Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Konstruktionslehre: Technische Zeichnungen, Maschinenelemente, Bauteilauslegung, Toleranzen, Passungen; Hilfreich sind Grundkenntnisse in: Fertigungstechnik: Hauptgruppen, Verfahren, Auswahl geeigneter Verfahren; CAD: Bedienung eines Programms, bevorzugt NX oder SolidWorks; Werkstoffkunde: Grundlagen metallischer Werkstoffe, Stähle; Hilfreich: Produktentwicklung: Konstruktionssystematik, Kreativitätstechniken, Anforderungslisten, Abstraktionswerkzeuge; Leichtbau: Methoden, Konstruieren mit FKV, Leichtmetalle (Al, Mg, Ti);
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Allgemein: Technische Betrachtung der Alternativen zur Individualmobilität abseits des klassischen Automobils vom Fahrrad über Velomobile bis zum Leichtkraftfahrzeug Im Hinblick auf das Modul: Die Studierenden lernen unter Beachtung komplexer Anforderungen (Gesetzliche Vorgaben, Kundenwünsche, Grundlagen der Biomechanik und der Fahr(rad)physik, ökologischen und wirtschaftlichen Aspekten des Individualverkehrs weltweit etc.) am Beispiel von Leichtaufbaufahrzeugen mit Muskel oder Kleinkraftantrieben in Gruppenarbeit komplexe Maschinen zu kreieren und konstruieren. Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Studierenden lernen hier an einem zukunftsrelevanten, bisher kaum beachteten oder gelehrt Thema querdenken, neue innovative Ansätze finden und eine Aufgabe wie Individuelle Mobilität neu zu lösen, ohne auf die Ihnen bekannte Lösung Automobil zurückzugreifen. Sie lernen an diesem Thema Prinzipien des Leichtbaus und der Produktentwicklung in einer Anwendung sinnvoll zu kombinieren, zu analysieren und zu bewerten um zu einer marktfähigen Lösung zu kommen. Einbindung in die Berufsvorbereitung: Die Studierenden entwickeln einen Sinn für Nachhaltiges Denken und Wirtschaften und sich öffnen für Alternativen und das Denken in Blue Ocean Strategien. Die Studenten können Wissen aus Leichtbau und Produktentwicklung selbständig und innovativ auf ein praxisnahes und zukunftsrelevantes Beispiel transferieren.

Inhalte:	<p>Individualverkehr heute und zukünftig weltweit. Anforderungen an Fahrzeuge: Ökonomie und Ökologie, Product-Lifecycle-Management. Grundlagen von Leichtfahrzeugen, Konzepte und Technik. Physikalische Grundlagen der Fortbewegung mit Radfahrzeugen (Fahrtwiderstände, Wirkungsgrade, Fahrdynamik...).</p> <p>Biomechanik, Ergonomie und Konzepte des Muskelantriebs für Fahrzeuge. Kleinkraftantriebe und Ihr Nutzen für den Systemleichtbau im Fahrzeug.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen:	<p>Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung. Dauer der Präsentation: ca. 20 Minuten, schriftl. Zusammenfassung: 5 bis 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen Die Note entspricht der Note für das Modul.</p>
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Flipchart, Ideenkarten, Checklisten, Kreativitätstechniken
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> •Michael Gressmann: Fahrradphysik und Biomechanik. Technik, Formeln, Gesetze, Mobby Dick Verlag, 6. oMichael Gressmann: Fahrradphysik und Biomechanik. Technik, Formeln, Gesetze, Mobby Dick Verlag, 6. überarb. Auflage 1996 oAndreas Pooch: Die Wissenschaft vom schnellen Radfahren, LD-Verlag, 2008 oVytas Dovydenas: Velomobile, Verlag Technik Berlin, 1990 oGunnar Fehlau: Das Liegerad, Delius Klasing, 3. vollst. überarb. Auflage 1996 oHorst E. Friedrich: Leichtbau in der Fahrzeugtechnik, Springer-Vieweg 2013
Text für Transcript:	<p>Light weight vehicles Technical knowledge in design of human or small engine powered light weight vehicles. Key aspects: Design, ergonomic, biomechanical and specific physical characteristics, sustainability.</p>

Personalführung

Modulbezeichnung:	Personalführung
Lehrveranstaltung:	Personalführung
Kurzzeichen:	MBPF
Fachnummer:	6981
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 1. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	N.N.
Dozent/in:	N.N.
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	nichttechnisches Wahlpflichtfach, 1. Semester
Lehrform / SWS:	Seminar / 4 SWS
Workload:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	keine
Lernergebnisse / Kompetenzen:	<p>Studierende kennen die wichtigsten Methoden und Fragestellungen der Personalführung.</p> <p>Sie bewerten die Anwendbarkeit der verschiedenen Führungsstile und Managementmodelle und kennen dazu die wesentlichen Aspekte zur Motivation und Führung von Mitarbeitern.</p> <p>Sie können die Wirksamkeit von Führungsinstrumenten einschätzen und Prozesse in Teams verstehen und steuern. Sie wissen Führungsinstrumente einzusetzen.</p> <p>Studierende verfügen über kommunikative Kompetenzen, um die Zusammenarbeit in Teams zielorientiert und motivierend zu gestalten.</p>
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> o Ziel und Zweck von Führung o Reflektion der Führungsrolle und o Motivation zur Übernahme von Führungsaufgaben o Motivation und Werte in Führungsbeziehungen o Führungsstile und Managementmodelle o Führungsinstrumente, wie z.B. Gesprächsführung, Konfliktmanagement, etc. o Mitarbeiter fördern - potenzialorientiert führen o Selbst- und Teamführung o Führung als Teil der Unternehmenskultur und Ethik in der Führung
Studien-/ Prüfungsleistungen:	<p>Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung (benotet).</p> <p>Dauer der Präsentation: 20 Minuten</p> <p>schriftliche Zusammenfassung: 5 bis 10 Seiten, Bearbeitungszeit 6 Wochen</p> <p>Die Note entspricht der Note für das Modul.</p>
Medienformen:	Skript

Literatur:	<p>Comelli/Rosenstiel (2009): Führung durch Motivation. 4. Erweiterte und überarbeitete Auflage. Vahlen Verlag. München</p> <p>Häring/Litzcke (2013): Führungskompetenzen lernen. Schäffer-Pöschel Verlag. Stuttgart</p> <p>Rosenstiel/Regnet/Domsch (2009): Führung von Mitarbeitern. 6. Überarbeitete Auflage. Schäffer-Pöschel Verlag. Stuttgart</p> <p>Weibler/Kuhn/Rapsch (2012): Personalführung. 2. Komplet überarbeitete und erweiterte Auflage. Vahlen Verlag. München</p> <p>Fredmund Malik (2014):Führen Leisten Leben. Vollständig überarbeitete und erweiterte Fassung. Campus Verlag. Frankfurt</p>
Text für Transcript:	<p>Personnel Management</p> <p>Students know the main instruments of personnel management as well as the applicability of various styles of leadership and management models. They know the essential aspects of motivation and can assess and understand what's happening in teams.</p>

Diversity Management

Modulbezeichnung:	Diversity Management
Lehrveranstaltung:	Diversity Management
Kurzzeichen:	MBDM
Fachnummer:	6982
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 2. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Nichttechnisches Wahlpflichtfach
Lehrform / SWS:	Seminar / Übung 4 SWS
Workload:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	-
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Studierende lernen die Konzepte und Anwendungsbereiche des strategischen Diversity Managements kennen. Sie analysieren Unternehmenskulturen im Hinblick auf gender- und diversityrelevante Muster. Sie erkennen (fach-)kulturelle Unterschiede sowie geschlechterdifferenzierte Strukturen auf organisationaler und gesellschaftlicher Ebene. In Kommunikationstrainings erwerben sie interkulturelle Kompetenzen und lernen, durch gender- und diversitygerechte Kommunikation, Führungs- und Teamprozesse konstruktiv zu gestalten. Sie werden dazu befähigt, Prozesse der Organisationsentwicklung im Umfeld des Diversity Managements insbesondere im Kontext mittelständischer Unternehmensstrukturen zu gestalten.
Inhalte:	Einführung in die Konzepte des Diversity Management (DiM): <ul style="list-style-type: none"> - Organisationale und persönliche Diversity-Dimensionen im Kontext von Unternehmenskulturen mit Fokus auf mittelständisches Denken und Handeln - Gleichstellungs- und Inklusionspolitik - Relevanz der Konzepte in Arbeitsfeldern, in Organisation und perspektivisch als Führungskraft - Kommunikation, Präsentation, Rhetorik und Konfliktmanagement - Reflexion der Selbst- und Fremdwahrnehmung insbesondere mit Blick auf unterschiedliche Rollen im Team unter Berücksichtigung internationaler Perspektiven - Interkulturelle Kompetenzen für Beruf und Alltag
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Präsentation (benotet) Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Digitales Skript, praktische Übungen

<p>Literatur:</p>	<p>Winfried Berner, Culture Change. Unternehmenskultur als Wettbewerbsvorteil, Stuttgart 2012. Svenja Hofer, Claudia Thonet, Der agile Kulturwandel. 33 Lösungen für Veränderungen in Organisationen, Wiesbaden 2019. Frederic Laloux, Reinventing Organizations. Ein Leitfaden zur Gestaltung sinnstiftender Formen der Zusammenarbeit, München 2015. Corinna Onnen-Isemann, Vera Bollmann (Hgg.), Studienbuh Gender & Diversity. Eine Einführung in Fragestellungen, Theorien und Methoden, Frankfurt a.M. 2010. Sonja Radatz, Evolutionäres Management. Antworten auf die Management- und Führungsherausforderungen im 21. Jahrhundert, Wien 2003. Heiko Roehl et al., Werkzeuge des Wandels. Die 30 wirksamsten Tools des Change Managements, Stuttgart 2012. Werner Widuckel et al. (Hgg.), Arbeitskultur 2020. Herausforderungen und Best Practices der Arbeitswelt der Zukunft, Wiesbaden 2015.</p>
<p>Text für Transcript:</p>	<p>Diversity Management Objectives: Students increase their perceptions of communication patterns in business organizations. Exercises: Communication and team roles, rhetoric, conflict management, personality and non-verbal communication, career, business culture, intercultural competences.</p>

Integrierte Produktentwicklung

Modulbezeichnung:	Integrierte Produktentwicklung
Lehrveranstaltung:	Integrierte Produktentwicklung
Kurzzeichen:	MBIP
Fachnummer:	6983
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 14), 2. Semester Master Maschinenbau (MPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Dörr
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Dörr
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Nichttechnisches Wahlpflichtfach
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS Praktikum / 0 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Konstruktionslehre: Technische Zeichnungen, Maschinenelemente, Bauteilauslegung, Toleranzen, Passungen; Hilfreich sind Grundkenntnisse in: Physik: Mechanik, Elektrodynamik; Fertigungstechnik: Hauptgruppen, Verfahren, Auswahl geeigneter Verfahren; Mathematik: Algebra, Analysis; Werkstoffkunde: Grundlagen metallischer Werkstoffe; BWL: nur Basics in: Funktionen-, Führungs- und Metaführungslehren;
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Allgemein: Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung einer integrierenden Denkweise, der Methodenanwendung und der empirischen Konstruktionslehre bei der Produktentwicklung im Maschinenbau Im Hinblick auf das Modul: Ergänzend zu den anderen Lehrveranstaltungen wird der Schwerpunkt hier auf das kreative und analytische Denken und Vorgehen gelegt. Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Studierenden sollen die wichtigen Methoden und Werkzeuge kennen lernen und ihre Anwendung üben. Einbindung in die Berufsvorbereitung: Wichtige Grundlagen für technische Fach- und Führungskräfte

Inhalte:	<p>Methoden zur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung und Analyse von Zielen • Strukturierung von Problem • Ermittlung von Lösungsideen und Eigenschafteno Entscheidungsfindung • Absicherung der Zielerreichung • Bewältigung von Krisen • Arbeitsmethoden <ul style="list-style-type: none"> - Bewertung der Technik - Konzeptentwicklung - Machbarkeitsstudien - Monitoring - Evaluierung - Best Practices - Design of Experiments - Nutzwertanalyse - Quality-Function-Deployment - usw.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	<p>Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung. Dauer der Präsentation: ca. 20 Minuten schriftl. Zusammenfassung: 5 bis 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen Die Note entspricht der Note für das Modul.</p>
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Overhead Projektor
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> •Udo Lindemann: Methodische Entwicklung technischer Produkte: Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. Springer-VDI, 2009 •Klaus Ehrlenspiel, Harald Meerkamm: Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, Hanser Verlag 2013, 5. überarbeitete und erweiterte Auflage •Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung. Springer, 7. Aufl. 2007
Text für Transcript:	Know-How and Experience in methods of integrated product development, in particular methods and tools therefore, like simultaneous engineering, target costing, etc.

Projektarbeit

Modulbezeichnung:	Projektarbeit
Lehrveranstaltung:	Projektarbeit
Kurzzeichen:	MBPA
Fachnummer:	6995
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	der/die Erstprüfende
Dozent/in:	der/die Erstprüfende
Unterrichtssprache:	deutsch (oder englisch, auf Antrag des Studierenden)
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Eigenständige Bearbeitung einer ingenieurgemäßen praxisorientierten Aufgabenstellung mit wissenschaftlicher Ausrichtung
Workload:	600 h
Credits:	20
Teilnahmevoraussetzungen:	Mindestanzahl von 50 CR
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Im Rahmen des Studienprojekts werden die einzelnen Prozessschritte einer Projektabwicklung erlernt und dies als Methodenkompetenz erworben. Lernziel des Studienprojekts ist das fächerübergreifende Anwenden vertiefend erarbeiteter Einzelkenntnisse und -fähigkeiten unter Einbezug wissenschaftlicher Methoden. Dadurch werden praktische Erfahrungen erworben und die Methoden- und Fachkompetenz im Bereich der wissenschaftlichen Anwendung insbesondere mit Blick auf die jeweils definierten Aufgabenstellungen erweitert.
Inhalte:	Richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Projektarbeit. Schriftlicher Bericht, benotet. Vortrag, unbenotet. Bearbeitungszeit: 15 Wochen. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	---
Literatur:	---
Text für Transcript:	Project Work Objectives: Within the context of project work the main objective is to enhance the students' learning experience by application, synthesis, and reflection upon information and materials received in the lectures. Students are expected to learn and apply scientific methods and to make first experiences in practical work. They shall be able to manage a small project. Contents: Depends on the subject of the project work.

Masterarbeit und Kolloquium

Modulbezeichnung:	Masterarbeit und Kolloquium
Lehrveranstaltung:	Masterarbeit und Kolloquium
Kurzzeichen:	MBMK
Fachnummer:	6998
Semester:	Master Maschinenbau (MPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	der/die Erstprüfende
Dozent/in:	
Unterrichtssprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Eigenständige Bearbeitung einer praxisorientierten wissenschaftlichen Aufgabenstellung
Workload:	900 h = 750 h Masterarbeit und 150 h Kolloquium
Credits:	25+5
Teilnahmevoraussetzungen:	
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Im Rahmen der Masterarbeit werden die einzelnen Prozessschritte einer Projektabwicklung erlernt und dies als Methodenkompetenz erworben. Lernziel der Masterarbeit ist das fächerübergreifende Anwenden vertiefend erarbeiteter Einzelkenntnisse und -fähigkeiten unter Einbezug wissenschaftlicher Methoden. Dadurch werden praktische Erfahrungen erworben, verbreitert und vertieft und die Methoden- und Fachkompetenz im Bereich der wissenschaftlichen Anwendung insbesondere mit Blick auf die jeweils definierten Aufgabenstellungen erweitert.
Inhalte:	Richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Schriftlicher Bericht und Kolloquium, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	---
Literatur:	---
Text für Transcript:	Master Thesis and Colloquium Objectives: Applying and learning scientific methods; gaining experience in practical work; being able to manage a larger project. Contents: See title of Master Thesis.

Index

	Seite
Frontseite.....	1
Anwendungsgebiete der Mechatronik	2
Scientific Methods and Writing	3
Innovationsmanagement	5
Wärmeübertragung.....	7
Funktionswerkstoffe.....	9
Projekt- und Qualitätsmanagement.....	11
Robotik.....	13
Modellierung von Fluidodynamik u. Energietransport	15
Mikro- und Nanotechnik.....	16
Höhere Mathematik.....	17
Höhere Festigkeitslehre.....	19
Sondergebiete CAD	20
Simulation Dynamischer Systeme	21
Konstruktionsmethodik (Vertiefung).....	23
Kunststoffe - Verbundwerkstoffe.....	26
Spezialgebiete FEM	28
Leichtbau	29
Höhere Fluidodynamik.....	31
Oberflächentechnik.....	32
Programmiermethoden	34
Biomechanik und Bionik.....	35
Konstruieren geräuscharmer Maschinen und Geräte	37
Aktuelle Themen der Feinwerktechnik.....	38
Leichtfahrzeuge.....	40
Personalführung	42
Diversity Management.....	44
Integrierte Produktentwicklung.....	46
Projektarbeit	48
Masterarbeit und Kolloquium	49
Index.....	50