

Hochschule Ostwestfalen-Lippe

Fachbereich Elektrotechnik und Technische Informatik
Fachbereich Maschinentechnik und Mechatronik

Master-Studiengang

Mechatronische Systeme (M.Sc.)

Modulhandbuch

Content Management

Version	Datum	wer	was geändert
1.0	12.05.2005	Vester	Modulbeschreibungen für MPO-MS-06
2.0	30.05.2008	Vester	Änderungen für MPO-MS-08: neue Module: 5609: „Regelungstechnik“ RT 5608: „Spezielle Themen der Elektronik“ SP 6611: „Spezielle Themen der Maschinentechnik“ ST 6636: Modulbez. geändert in „Virtuelle Produktentwicklung“, „VP“. 5601: Modulbez. geändert in „Spezielle Themen der Elektrotechnik“ ET 6616 MM Mathematische Methoden: Inhalte aktualisiert. 5652 PM2 Projektmanagement 2: Modulverantwortlicher und Dozent Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Henne. Inhalte aktualisiert. 6632 SE Mechatronischer Systementwurf: Inhalte aktualisiert. 5607 RM Regelung mechatronischer Systeme: Inhalte aktualisiert. 5602 DR Digitale Regelungstechnik: Inhalte aktualisiert.
2.1	29.05.2009	Vester	5609: neues Modul „System Modeling and Simulation SYM“
2.2	20.07.2011 24.01.2012	Rübner	Neue Modulbeschreibungen: 5653: „Praxisprojekt“ PP „Masterarbeit“ MA 5912: „Innovation and Development Strategies“ IDS Modulbeschreibungen aktualisiert: 5608: „Spezielle Themen der Elektronik“ SP 5601: „Spezielle Themen der Elektrotechnik“ ET Modulbeschreibungen aktualisiert

Inhaltsverzeichnis

Die Module sind in alphabetischer Reihenfolge nach der Modulbezeichnung (deutsch) aufgelistet.

Modulbezeichnung	Kürzel	FNR	Seite
Angewandte Servotechnik	AS	5606	4
Digitale Regelungstechnik	DR	5602	5
Elektromagnetische Energiewandlung	EE	5604	6
Führungs- und Managementkompetenz	FM	5651	7
Informatik	IF	5603	8
Innovation and Development Strategies	IDS	5912	9
Konstruktionstechnik und CAD	KC	6614	10
Masterarbeit	Ma		11
Mathematische Methoden	MA	6616	12
Mechanik und Maschinendynamik	MM	6610	13
Mechatronischer Systementwurf	SE	6632	14
Mikrosystemtechnik	MS	6634	15
Praxisprojekt	PP	5653	16
Projektmanagement 2	PM2	5652	17
Regelung mechatronischer Systeme	RM	5607	18
Regelungstechnik	RT	5609	19
Servomaschinen	SM	5605	20
Simulation von Bauteilen und Systemen	SB	6630	21
Spezielle Themen der Elektronik	SP	5608	22
Spezielle Themen der Elektrotechnik	ET	5601	23
Spezielle Themen der Maschinentechnik	ST	6611	24
System Modeling and Simulation	SYM	5609	25
Thermodynamik mechatronischer Geräte	TM	6620	26
Virtuelle Produktentwicklung	VP	6636	27
Werkstoffe der Mechatronik	WM	6622	28
Werkstoffe und Maschinenelemente	MW	6612	29

Modulbezeichnung:	Angewandte Servotechnik	Kzz.: AS FNR: 5606
Semester:	2. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Holger Borchering	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Holger Borchering	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	180 h = 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	6 CR	
Voraussetzungen:	Grundgebiete der Elektrotechnik, Elektronik, Regelungstechnik, Elektrische Maschinen.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden können die Eignung von servotechnischen Systemen für einen Prozess analysieren, das servotechnische System planen und den Prozess in Betrieb nehmen.	
Inhalt:	Klärung des Begriffes 'Servotechnik', Komponenten eines Servoantriebs, Linearantriebe, Eigenschaften von Rückführsystemen, Feldbusse für Servoanwendungen, Eigenschaften von Frequenzumrichtern für Servoanwendungen, feldorientierte Regelung von Drehstrommaschinen, Lageregelung von Servoantrieben, Aufbau der Mikroelektronik in der Servotechnik, Bremsschaltungen, Netzzurückspeisung und Zwischenkreisverbund, EMV von Servoantrieben, Steuerungstechnik von Mehrachs-Servoanwendungen: Zentrale vs. dezentrale Steuerung, Vorschubantriebe in Werkzeugmaschinen, Achsantriebe in Handhabungsgeräten und Robotern, Hauptantriebe kleiner Leistung in Bearbeitungszentren, Hilfsantriebe wie z.B. Werkstück-, Werkzeug- und Palettenwechsler, Gleichlaufantriebe, Wickelantriebe, fliegende Säge, Grundlagen der Kurvenscheibentechnik, intelligente Servoantriebe, Sicherheitstechnik.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Vorführungen im Labor	
Literatur:	Brosch, P. F.: Intelligente Antriebe in der Servotechnik. MI Verlag, Band 183. Brosch, P. F.: Motion Control. MI Verlag, Band 240. Franz, J.: EMV-Reihe Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen. Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik. Universität Hannover, 2000. Groß / Hamann / Wiengärtner: Elektrische Vorschubantriebe in der Automatisierungstechnik. Siemens, 2000. Tschätsch, H.: Werkzeugmaschinen. Hanser, 2000.	
Text für Transcript:	Servo System Applications Goal: Be able to analyze the suitability of servo drives for a process. Contents: Components of a servo drive; linear drives; field-oriented control of induction machines; characteristics of frequency converters; control of servo drives; structure of microelectronics in the servo drives; EMC; central control versus decentralized control; special applications of servo drives (handling, winding, positioning, flying saw, cam disc); intelligent servo drives; safety.	

Modulbezeichnung:	Digitale Regelungstechnik	Kzz.: DR FNR: 5602
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. J. Maas	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. J. Maas	
Sprache:	deutsch	Stand: 23.01.2012
Zuordnung z. Curriculum:	Pflichtmodul Mechatronischer Zugang	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Mathematik, Regelungstechnik: Lineare kontinuierliche Regelungen, Physik, Grundgebiete der Elektrotechnik, Elektronik, Informatik, Mechanik und Maschinendynamik.	
Lernziele, Kompetenzen:	Auf Grundlagen im Bereich linearer zeitkontinuierlicher Regelungen aufbauend haben die Studierenden Kenntnisse über mathematische Prinzipien und können digitale Regelungen entwerfen. Die Studierenden kennen die einschränkenden Voraussetzungen, die für quasikontinuierliche Betrachtung digitaler Regelungen unter Berücksichtigung des Abtast- und Haltegliedes beachtet werden müssen. Die Studierenden können Zustandsregler entwerfen, diese auf Mehrgrößensysteme erweitern. Sie können Methoden anwenden, mit denen nichtlineare Regelungssysteme behandelt werden.	
Inhalt:	Struktur und Aufbau digitaler Regelungen, mathematische Beschreibung auf Basis der z-Transformation, Entwurf im z-Bereich und quasikontinuierliche Regelalgorithmen, Entwurf von Zustandsreglern und -beobachtern, Mehrgrößenregelungen und nichtlineare Systeme.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript.	
Literatur:	Föllinger, O.: Regelungstechnik. Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. 8. Aufl. Hüthig, 1994. Föllinger, O.: Nichtlineare Regelungen. Bd.1. Oldenbourg, 2001. Isermann, R.: Digitale Regelsysteme. Springer, 1988.	
Text für Transcript:	Digital Control Engineering Goal: Design of digital and non-linear control systems. Contents: Structure and modules of digital control systems; control design based on z transformation and quasi-continuous methods; design of state space observer and controller, multiple-input and multiple-output control algorithms; design methods for non-linear control systems.	

Modulbezeichnung:	Elektromagnetische Energiewandlung	Kzz.: EE FNR: 5604
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Vertiefung Technische Grundlagen, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Grundgebiete der Elektrotechnik	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über Funktion und Einsatz elektromagnetischer Energiewandler. Sie können Einsatzbereiche, Betriebseigenschaften sowie Betriebsbedingungen von Energiewandlern untersuchen und bewerten.	
Inhalt:	Anwendung des Durchflutungs- und Induktionsgesetzes auf Strukturen elektromagnetischer Energiewandler, Methoden und Verfahren zur Beschreibung des Betriebsverhaltens elektromagnetischer Energiewandler, Theorie elektromagnetischer Energiewandler, Erklärung des elektromagnetischen Energieumsatzes und der Drehmomententstehung mittels Poyntingvektor, Ein- und Dreiphasentransformatoren. DC-Maschinen: Aufbau, Wirkungsweise, Konstruktion, Raumzeiger, Durchflutungsdreieck, 1. und 2. Maschinengrundgleichung, Erregung der DC-Maschine, Ankerrückwirkung, Drehzahl-Drehmoment-Kennlinien, Wicklungen, Kommutierung, Betriebsverhalten bei unterschiedlicher Erregung. Dreiphasen-Asynchronmaschinen: Aufbau, Wirkungsweise, Konstruktion, Eigenschaften und Erzeugung von Wechsel- und Drehfeldern, Wicklungen und Wicklungsfaktoren, Luftspaltleistung, Drehzahl-Drehmoment-Kennlinien, Analogien zu DC-Maschine und Transformator, Ortskurven, Schleifringläufermaschine, Stromrichteraskaden. Dreiphasen-Synchronmaschinen: Aufbau, Wirkungsweise, Konstruktion, Schenkelpol- und Vollpolläufermaschinen, Drehmoment und Drehzahl, Analogien zu DC-Maschine, Transformator und Dreiphasen-Asynchronmaschine, Ortskurven, Blindleistungsbetrieb.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, schriftliche Unterrichtsunterlagen.	
Literatur:	Müller, G.: Elektrische Maschinen. Grundlagen, Aufbau und Wirkungsweise. Verlag Technik Berlin, 1989. Müller, G.: Elektrische Maschinen - Theorie Elektrischer Maschinen, Verlag Technik Berlin, 1990.	
Text für Transcript:	Electromagnetic Energy Conversion Basics of energy transport, power-and-loss balance, single and polyphase transformer, vector groups of transformers, unbalanced load of transformers, DC machine, self-excited-, series- and compound machine, commutation, three-phase asynchronous machine, Heyland diagram, cage rotor, wound rotor, three-phase synchronous machine, round rotor, salient-pole machine, rotary phase changer, short circuit stress.	

Modulbezeichnung:	Führungs- und Managementkompetenz	Kzz.: FM FNR: 5651
Semester:	3. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Reinhard Doleschal	
Dozent(in):	Prof. Dr. Reinhard Doleschal	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	180 h = 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	6 CR	
Voraussetzungen:	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Zusammenhänge der Abläufe eines Betriebes. Sie sind geübt im Umgang mit Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen und lösen schwierige Situationen innerhalb eines Betriebes.	
Inhalt:	Rechnungswesen, Finanzwirtschaft, Marketing und Verkauf, Unternehmensprozessmanagement, Recht, Informationssysteme, Personalwirtschaft/HRM verbunden mit betriebswirtschaftlichem Grundlagenwissen und quantitativen Methoden. Soft Skills: Kommunikation, Team, Moderation, Präsentation, Konfliktmanagement, Führung und Motivation.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript.	
Literatur:	Porter, M.P.: The Competitive Advantage of Nations. Macmillan, 1990. Hammer, M. / Champy, J.: Re-engineering the Corporation. Harper, 1993. Prahalad, C.K. / Hamel, G.: The Core Competences of the Corporation. Harvard Business Review, May-June 1990, pp.79-91. Kaplan, R.S., Norton, D.P.: The Balanced Scorecard. Harvard, 1996.	
Text für Transcript:	Communication Skills: presentation skills, rhetoric, job advertisements, job applications, intercultural studies, teamwork, creativity, conflict management, stress management, discussion skills, time management, accounting, finance/small enterprise finance, human resources/organization management, marketing and research, cross-border negotiations, manufacturing/production, statistics/quantitative methods, technology/information systems, business strategy/business-government relations, cultural understanding and cross-cultural management, globalisation of competition/internalisation of companies, international entrepreneurship, international market analysis, co-determination in international corporations.	

Modulbezeichnung:	Informatik	Kzz.: IF FNR: 5603
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof.Dr.-Ing. Rolf Hausdörfer	
Dozent(in):	Prof.Dr.-Ing. Rolf Hausdörfer	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Pflichtmodul Maschinentechnischer Zugang	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Datenverarbeitung / Informatik.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden können die Programmierung maschinennaher Digitalrechner verstehen und in kleinen Projekten anwenden. Sie können vorhandene Programme und die Vorgehensweise bei der Programmierung beurteilen.	
Inhalt:	Programmentwurf mit Programmflussplan, Programmentwurf mit Struktogramm, Programmentwurf mit Zustandsgraph, Mikroprozessoren, Assemblerprogrammierung, Unterprogramme, Stack, Exception Processing, C-Programmierung, Hardwarenahe C-Programmierung, Pointer und Strukturen, Verkettete Listen, digitale/analoge Eingabe/Ausgabe, SPS-Systeme, Programmiersprachen nach IEC 61131, Programmierung in Structured Text.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, schriftliche Unterrichtsunterlagen.	
Literatur:	Goll, J., et al.: C als erste Programmiersprache. Teubner, 2003. John, K.-H., Tiegelkamp, M.: SPS-Programmierung mit IEC 61131. Springer, 2000. Grötsch, E.: SPS. Oldenbourg, 2004. Flik, T. / Liebig, H.: Mikroprozessortechnik. Springer, 2001. Richter, R. / Sander, P./ Stucky, W.: Der Rechner als System. Teubner, 1997.	
Text für Transcript:	Informatics Contents: program design, structured programming, state machine, microprocessors, assembler, exception processing, C language, real time programming languages, programmable controllers.	

Modulbezeichnung:	Innovation and Development Strategies	Kzz.: IDS FNR: 5912
Semester:	2. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Volker Lohweg	
Dozent(in):	Prof. Dr. Reinhard Doleschal, Prof. Dr. Volker Lohweg, Dipl.-Ing. Roland Bent, Dipl.-Ing. ETH Johannes Schaede	
Sprache:	englisch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS Projektarbeit / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	180 h = 50 h Präsenz- und 130 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	6 CR	
Voraussetzungen:	Elementary management skills	
Lernziele, Kompetenzen:	The student obtains knowledge about fundamental principles and methods for innovation and development processes based on intercultural R&D strategies, knowledge management, portfolio analysis, risk management, and patent strategies for international companies.	
Inhalt:	Intercultural management: - What is culture? Cultural behaviour in International R&D teams. Knowledge management: - What is company knowledge? How to handle knowledge? Knowledge distribution strategies. Development processes: - Portfolio analysis, Risk analysis, FMEA, Processes for mass products, Processes for single products. Patent management: - What are patents, patents applications, trademarks? How to read patents? Patent processing.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Kolloquium oder Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Beamer projector, whiteboard/chalkboard, papers	
Literatur:	Jacob, N.: Intercultural Management: MBA Masterclass. Kogan Page, 2003. Rapaille, C.: The Culture Code. Random House, 2006. Davenport, T. H. / Prusak, L.: Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know. Harvard, 1997. Nonaka, I. / Takeuchi, H.: The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. OUP, 1995. North, K.: Wissensorientierte Unternehmensführung, Wertschöpfung durch Wissen. Gabler, 1998. von Oetinger, B. (2000): Das Boston-Consulting-Group-Strategie-Buch. Die wichtigsten Managementkonzepte für Praktiker, 8. Aufl.. Düsseldorf, 2000. Vose, D.: Risk Analysis: A Quantitative Guide. 3. Aufl. Wiley, 2008. Eversheim, W. (Hg.): Innovation Management for Technical Products. Systematic and Integrated Product Development and Production Planning, RWTH Edition. Springer, 2008. Stim, R.: Patent, Copyright & Trademark. A Desk Reference to Intellectual Property Law. Nolo PR, 2009.	
Text für Transcript:	Innovation and Development Strategies Goal: The student obtains knowledge about fundamental principles and methods for innovation and development processes based on intercultural R&D strategies, knowledge management, portfolio analysis, risk management, and patent strategies for international companies.	

Modulbezeichnung:	Konstruktionstechnik und CAD	Kzz.: KC FNR: 6614
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof.Dr.-Ing. Günter Pohlmann, Prof. Dr. Rolf-Dieter Weege	
Dozent(in):	Prof.Dr.-Ing. Günter Pohlmann, Prof. Dr. Rolf-Dieter Weege	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Pflichtmodul Elektrotechnischer Zugang, Mechatronischer Zugang	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Maschinenelemente, Werkstoffe, Mechanik, Maschinendynamik.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Konstruktionsaufgaben unter Einsatz von CAD zu lösen.	
Inhalt:	Grundlagen des Technischen Zeichnens, Einführung in die Benutzung des CAD-Systems, Durchführung von Konstruktionsaufgaben bis hin zu Fertigungsunterlagen.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	multimediales Lehrmaterial, Skript, E-Learning, Notebook-University-Lernplattform.	
Literatur:	Krieg, U.: Konstruieren mit UNIGRAPHICS NX. Hanser, 2004. Schmid, M.: CAD mit UNIGRAPHICS NX. Schlembach, 2003. Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Cornelsen, 2003. Roloff, Matek: Maschinenelemente. Vieweg, 2003.	
Text für Transcript:	Computer-Aided Machine Design Mechanical design tasks are solved by selecting a proper solution, calculating respective estimating dimensions and designing parts and elements using a CAD-system. Simple design tasks are carried out including design with CAD.	

Modulbezeichnung:	Masterarbeit	Kzz.: MA FNR: keine
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	der/die Erstprüfende	
Dozent(in):	---	
Sprache:	deutsch oder englisch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Eigenständige Bearbeitung einer praxisorientierten wissenschaftlichen Aufgabenstellung	
Arbeitsaufwand:	750 h	
Kreditpunkte:	25 CR	
Voraussetzungen:	Alle Pflichtmodule, Praxisprojekt.	
Lernziele, 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.	
Inhalt:	Richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Schriftlicher Bericht, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	---	
Literatur:	---	
Text für Transcript:	Master Thesis Objectives: Applying and learning scientific methods; gaining experience in practical work; being able to manage a larger project. Contents: See title of Master Thesis.	

Modulbezeichnung:	Mathematische Methoden	Kzz.: MA FNR: 6616
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof.'in Dr. Cornelia Lerch-Reisp, Prof. Dr.-Ing. Alexander Puhala	
Dozent(in):	Prof.'in Dr. Cornelia Lerch-Reisp, Prof. Dr.-Ing. Alexander Puhala	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Mathematikkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für den Studiengang.	
Lernziele, Kompetenzen:	Aufbauend auf den Kenntnissen aus dem Bachelor-Studium erwerben die Studierenden profunde mathematische Kenntnisse für den ingenieurwissenschaftlichen Beruf. Sie beherrschen sicher die mathematische Anwendung und Modellbildung in ingenieur- und naturwissenschaftlichen Bereichen.	
Inhalt:	Fourier-, Laplace- und z-Transformationen und deren Anwendungen, ausgewählte Differentialgleichungen, Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariable, Zufallsprozesse, einführend angewendet auf stationäre stochastische Signale in linearen zeitinvarianten Systemen.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Programmierung am PC, Animationen am PC.	
Literatur:	Ray Wiley, C. / Barrett, L. C.: Advanced Engineering Mathematics. 6. Aufl. McGraw, 1995.	
Text für Transcript:	Mathematical Methods Integral transformations, especially Laplace and Fourier transformations, probability, random variables, stochastic processes, introductively applied to stationary stochastic signals in linear time-invariant systems.	

Modulbezeichnung:	Mechanik und Maschinendynamik	Kzz.: MM FNR: 6610
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitt	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitt	
Sprache:	deutsch	Stand: 24.01.2012
Zuordnung z. Curriculum:	Pflichtmodul Elektrotechnischer Zugang	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Mechanik entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für den Studiengang.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben die Kompetenz im Umgang mit Grundlagen der Mechanik und Maschinendynamik. Sie können dynamische Kennwerte analytisch und experimentell ermitteln. Sie können Schwungräder berechnen. Sie können Methoden zur Berechnung des Laufverhaltens von Rotoren und zum Auswuchten anwenden. Sie können das Rayleigh'sches Verfahren zur Ermittlung der Eigenkreisfrequenz von technischen Schwingungssystemen anwenden.	
Inhalt:	Statik, Kinetik und Dynamik, Einordnung und Aufgaben der Maschinendynamik, Kennwertermittlung dynamischer Parameter (analytisch und experimentell), schwingungstechnische Grundbegriffe, Schwungradberechnung, Auswuchten und Laufverhalten von Rotoren, freie ungedämpfte/gedämpfte Schwingungen mit einem Freiheitsgrad, erzwungene Schwingungen mit einem Freiheitsgrad, Rayleigh'sches Verfahren zur Ermittlung der Eigenkreisfrequenz von technischen Schwingungssystemen, Drehschwingungen, Ein-/ Mehrmassensysteme, lineare Schwingungen mit mehreren Freiheitsgraden, Schwingungen kontinuierlicher Systeme, Simulationssysteme in der Maschinendynamik.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Programmierung am PC.	
Literatur:	Holzweißig, F. / Dresig, H.: Lehrbuch der Maschinendynamik. Fachbuchverlag Leipzig, 1994. Hollburg, U.: Maschinendynamik. Oldenbourg, 2002. Mayr, M.: Technische Mechanik. Hanser, 1995. Petersen, C.: Dynamik der Baukonstruktionen. Vieweg, 2001.	
Text für Transcript:	Mechanics and Machine Dynamics Statics, dynamics, basic problems in machine dynamics, parameter definition, fundamentals of vibration, presentation of vibrations in the time / frequency domain, flywheel calculation, balancing, frequency-response functions of mechanical systems, amplitude and phase characteristics, free / forced vibration, torsional vibration, one-/multi-degree of freedom systems, vibration of continuous systems, simulation methods.	

Modulbezeichnung:	Mechatronischer Systementwurf	Kzz.: SE FNR: 6632
Semester:	2. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Heinrich Uhe	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Heinrich Uhe, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Maas	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	180 h = 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	6 CR	
Voraussetzungen:	Mathematische Methoden, Elektronische Schaltungen, Mechanik und Maschinendynamik, Informatik, Echtzeitanwendungen und Vernetzung, Kenntnisse der Regelungs- und Simulationstechnik.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen auf Basis der VDI-Richtlinie 2206 die domänenübergreifende Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme. Sie können die in der VDI-Richtlinie 2206 angegebenen Vorgehensweisen in der industriellen Praxis anwenden.	
Inhalt:	Mechatronische Grundstrukturen und Prinzipien, ausgewählte Aktor- und Sensorkonzepte mechatronischer Systeme, domänenübergreifende Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme, Problemlösungszyklus als Mikrozyklus, V-Modell als Makrozyklus, Prozessbausteine für wiederkehrende Arbeitsschritte, Entwurf und Auslegung eines Systems oder eines Teilsystems.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Notebook-University-Lernplattform.	
Literatur:	VDI 2206: Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme. Beuth, 2003. Isermann, R.: Mechatronische Systeme. Grundlagen. Springer, 1999.	
Text für Transcript:	Design of Mechatronic Systems Methodological approach to the design of mechatronic systems according to VDI guideline 2206 based on the actual machine design of a mechatronic system or subsystem.	

Modulbezeichnung:	Mikrosystemtechnik	Kzz.: MS FNR: 6634
Semester:	2. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jian Song	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jian Song	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	180 h = 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	6 CR	
Voraussetzungen:	Grundlagen der Mathematik, Physik, Mechanik, vertiefte Kenntnisse in der Elektrotechnik und Messtechnik.	
Lernziele, 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 anwenden.	
Inhalt:	Ausgehend von den physikalischen Grundlagen werden die Systemintegration (Bsp. Airbag-System, ESP), Anwendungen (Aktor und Kraftsensor aus Piezokeramik, Aktor aus Formgedächtnis-Legierungen, elektrostatische Antriebe, Abstandsensoren 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 oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, schriftliche Lehrunterlagen.	
Literatur:	Gerlach, G. / Dötzel, W.: Grundlagen der Mikrosystemtechnik. Hanser, 1997. Menz, W. / Mohr, J.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure. VCH Weinheim, 1997. Mescheder, U.: Mikrosystemtechnik. Teubner, 2004.	
Text für Transcript:	Microelectromechanical Systems Physical fundamentals, sensors and actuators, applications, design and manufacturing, project lab course.	

Modulbezeichnung:	Praxisprojekt	Kzz.: PP FNR: 5653
Semester:	3. Semester	
Modulverantwortliche(r):	der/die Prüfende	
Dozent(in):	---	
Sprache:	deutsch oder englisch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Eigenständige Bearbeitung einer ingenieurgemäßen praxisorientierten Aufgabenstellung mit wissenschaftlicher Ausrichtung	
Arbeitsaufwand:	540 h	
Kreditpunkte:	18 CR	
Voraussetzungen:	Alle bis auf eine Prüfung des ersten Semesters müssen bestanden sein.	
Lernziele, Kompetenzen:	Im Rahmen des Praxisprojekts werden die einzelnen Prozessschritte einer Projektabwicklung erlernt und dies als Methodenkompetenz erworben. Lernziel des Praxisprojekts 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.	
Inhalt:	Richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Schriftlicher Bericht, benotet. 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.	

Modulbezeichnung:	Projektmanagement 2	Kzz.: PM2 FNR: 5652
Semester:	3. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. K.-H. Henne	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. K.-H. Henne	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	180 h = 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	6 CR	
Voraussetzungen:	empfohlen: Grundlagen des Projektmanagements, z.B. aus Modul FNR 6049.	
Lernziele, Kompetenzen:	Bei Studierenden kennen die wesentlichen Prozessabläufe zur Abwicklung von Entwicklungsprojekten und können deren Instrumentarien anwenden. Sie kennen der Aufgaben des Qualitätsmanagements sowie des Aufbaus 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 sowie 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.	
Inhalt:	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 und Rollenspielen 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:	Mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer	
Literatur:	WEKA: Praxishandbuch Projektmanagement 2003. Stein, F.: Projektmanagement für die Projektentwicklung. Expert, 2004. Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure. Hanser, 2005 Geiger, W.: Handbuch Qualität. Vieweg, 2005	
Text für Transcript:	Project Management 2 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. Quality management: QM systems; DIN ISO 9000; process analysis and control; QM methods and tools (FMEA, QFD, scoring, Six-Sigma).	

Modulbezeichnung:	Regelung mechatronischer Systeme	Kzz.: RM FNR: 5607
Semester:	2. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Maas	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Maas	
Sprache:	deutsch	Stand: 24.01.2012
Zuordnung z. Curriculum:	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	180 h = 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	6 CR	
Voraussetzungen:	Vertiefte Kenntnisse der Regelungstechnik: Grundlegende Methoden linearer und nichtlinearer Regelungen sowohl zeitkontinuierliche als auch zeitdiskret. Mathematische Methoden, Elektronische Schaltungen, Mechanik und Maschinendynamik, Informatik und Echtzeitsysteme.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen insbesondere aus den Bereichen der Fahrzeug- und Automatisierungstechnik Entwurfsmethodiken für die Regelung mechatronischer Systeme. Sie haben Fach- und Methodenkompetenzen zur Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme. Zusätzlich kennen die Studierenden weiterführende nichtlineare Regelungen und hier insbesondere Verfahren der harmonischen Balance und des Entwurfs von schaltenden Reglern in der Phasenebene. Desweiteren kennen die Studierenden diskrete Verfahren zur Parameter- und Zustandsschätzung.	
Inhalt:	Die Inhalte des im Wesentlichen aus drei Themenbereichen bestehenden Moduls umfassen: 1. Die auf synthetischen und analytischen Methoden basierende Modellierung zur Herleitung der Systemdynamik, vor allem den Bewegungsgleichungen; Integrations- und Filterverfahren, unter anderem unter dem Aspekt der Echtzeit, als Basis für die Systemsimulation, die Bestandteil z.B. in Simulink sind. 2. Das Verfahren der Harmonischen Balance zur Analyse nichtlinearer Regelungen (Untersuchung von Grenzzyklen in Antriebssträngen); der Entwurf schaltender Regler in der Phasenebene wie z.B. Bang-Bang-Regelungen. 3. Stochastische Verfahren zur Parameter- und Zustandsschätzung rauschbehafteter Prozesse, wie IV4-Verfahren und Kalman-Filter. Die Themenbereiche werden vertieft durch Übungen aus den Anwendungsfeldern der Automatisierungs- und Fahrzeugtechnik.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript.	
Literatur:	Isermann, R.: Mechatronische Systeme. Grundlagen. Springer, 1999. Gipser, M.: Systemdynamik und Simulation. Teubner, 1999 Föllinger, O.: Nichtlineare Regelungen. Bd.1 und 2 Oldenbourg, 2001. Unbehauen, H.: Regelungstechnik. Bd. 1-3. Vieweg. Isermann, R.: Identifikation dynamischer Systeme: Grundlegende Methoden. 2. Aufl. Springer, 1992.	
Text für Transcript:	Control of Mechatronic Systems Objective: Control design of mechatronic systems. Contents: Design of controlled mechatronic systems with focus on modelling and simulation, advanced nonlinear control methods based on the describing function technique and on sliding-mode control; estimation of parameter and state variables of noise-induced mechatronic systems.	

Modulbezeichnung:	Regelungstechnik	Kzz.: RT FNR: 5609
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. J. Maas	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. J. Maas	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Pflichtmodul Maschinentechnischer Zugang	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Grundlagen zur Wirkungsweise der Steuerungs- und Regelungstechnik, Mathematik, Physik, Grundlagen der Elektrotechnik, Elektronik, Informatik, Mechanik und Maschinendynamik.	
Lernziele, Kompetenzen:	Auf Basis der grundlegenden Wirkungsweise von Regelkreisen haben die Studierenden Fachkenntnisse und Analysekompetenzen im Hinblick auf systemtechnische Grundlagen linearer zeitkontinuierlicher Prozesse im Zeit-, Bild- und Frequenzbereich. Die Studierenden verstehen den Entwurf linearer kontinuierlicher Regelkreise und können diese anwenden. Neben den klassischen, auf den Frequenzkennlinien beruhenden Verfahren beherrschen sie auch den Entwurf von Zustandsregelungen. Darauf aufbauend sind die Studierenden in der Lage, Entwurfsmethoden auf zeitdiskrete Regelungssysteme zu übertragen.	
Inhalt:	Mathematische Beschreibung linearer Prozesse, lineare Übertragungsglieder der Regelungstechnik, lineare kontinuierliche Regelkreise: Strukturen und Eigenschaften sowie deren Entwurfsverfahren, Entwurf von Zustandsreglern, Reglerentwurf im z-Bereich und quasikontinuierliche Regelalgorithmen	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript.	
Literatur:	Föllinger, O.: Regelungstechnik. Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. 8. Aufl.. Hüthig, 1994. Dörrscheidt, F. / Latzel, W.: Grundlagen der Regelungstechnik. Teubner, 1993. Isermann, R.: Digitale Regelsysteme. Springer, 1988.	
Text für Transcript:	Control Engineering Objective: Design of continuous and digital control systems. Contents: Modelling of linear processes by common mathematical descriptions of control theory; structure, properties and design methods applied to linear continuous control systems; design of state-space observer and controller. Structure and modules of digital control systems; control design based on z transformation and quasi-continuous methods.	

Modulbezeichnung:	Servomaschinen	Kzz.: SM FNR: 5605
Semester:	2. Semester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	180 h = 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	6 CR	
Voraussetzungen:	Kenntnis über Systemelemente der Elektroenergieumwandlung.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben Kenntnisse über den Einsatz von Servomaschinen in der Automatisierungstechnik. Sie haben Kompetenzen bzgl. der Integration elektrischer Maschinen in Antriebssystemen zur Realisierung von Bewegungsabläufen.	
Inhalt:	DC-Servomaschinen, 3-Phasen-Asynchron-Servomaschinen, 3-Phasen-Synchron-Servomaschinen: Einsatz, konstruktive Besonderheiten zu Erhöhung der Dynamik, Betriebsverhalten bei Betrieb mit Speisung nicht konstanter Spannung bzw. nicht konstantem Strom, Anwendung der Laplace-Transformation zur Beschreibung des Betriebsverhaltens, Übertragungsfunktion, Blockschaltbild, Integration in den Regelkreis, Stabilitätsproblematik des Regelkreises, Betrieb an leistungselektronischen Stellgliedern. Schrittmotoren: Einsatzgebiete, konstruktive Besonderheiten, Ansteuerung, Besonderheit beim Betrieb mit Steuerung, Kenngrößen. Geber: Drehzahl- und Lagegeber, Funktionsprinzipien, analoge und digitale Geber, Verbesserung der Messgenauigkeit, Integration der Geber in den Regelkreis.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer.	
Literatur:	Garbrecht, F.W. et al.: Workshop der professionellen Antriebstechnik. Franzis, 1999.	
Text für Transcript:	Servo Drives Objective: Be able to understand servo control for adjustable speed drives. Contents: Extension of dynamic properties, speed and position control, accuracy and dynamics of control, block diagram of DC-machines, working condition with pulsating d.c., direct and quadrature axis theory, actuating transfer function of DC, asynchronous and synchronous machines, time constants, determination of operating parameters, closed loop stability, vector control of three-phase machines, stepper motors, puls with modulation, shaft encoder, resolver, linear motors.	

Modulbezeichnung:	Simulation von Bauteilen und Systemen	Kzz.: SB FNR: 6630
Semester:	2. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitt	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitt, Prof. Dr.-Ing. Günter Pohlmann, Prof. Dr.-Ing. Jian Song	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	180 h = 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	6 CR	
Voraussetzungen:	Grundlagen der Mathematik, Physik, Mechanik, Regelungstechnik und Elektrotechnik.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen Grundlagen zur Berechnung von mechanischen und mechatronischen Teilen und Systemen und können diese anwenden. Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen bzgl. Berechnungsmethoden und der Benutzung von Simulationswerkzeugen.	
Inhalt:	Einführung in FEM inklusive Theorie, FEM-Modellierung, Berechnung, Postprocessing, Kontaktprobleme bei Baugruppen (inklusive Reibung), Modalanalyse, Knickung, thermische Berechnung, Dauerfestigkeit, Bauteil-/Baugruppenoptimierung (Topologie, Parameter), Schwachstellenanalyse, Berechnung unter Berücksichtigung nichtlinearer Werkstoff- und Bauteileigenschaften, Simulation von Baugruppen, Simulation von mechatronischen Systemen wie z.B. elektrischen Motoren, Reglern und magnetischen Kreisen.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung oder schriftlicher Bericht, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, E-Learning, Notebook-University-Lernplattform.	
Literatur:	Schmachtenberg, E. et al: Nichtlineare Viskoelastizität. Kunststoffe 6. Hanser, 2004. 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:	Simulation of Components and Systems Fundamentals of FEM calculation, modelling (1D, 2D, 3D). Pre-processing: bearing, forces, materials, calculation. Post-processing: deformation, stress, animation. Weak-spot investigation, iterative methods of component design. Calculation of parts of nonlinear materials. Simulation of assemblies and systems.	

Modulbezeichnung:	Spezielle Themen der Elektronik	Kzz.: SP FNR: 5608
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Joachim Vester	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Joachim Vester	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Pflichtmodul Mechatronischer Zugang	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Elektrotechnische Grundkenntnisse und Methodenkompetenz im Umgang mit den elektrischen Größen Strom und Spannung aus einem Studiengang Mechatronik.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden mit mechatronischer Vorbildung erreichen die Befähigung, Grundprinzipien und Grundkomponenten von elektronischen Schaltungen zu erkennen und ihr Wirken/Zusammenwirken zu durchschauen. Der Schwerpunkt ist die systemische Analyse, nicht die Detailanalyse. Designkompetenz wird nicht erworben. Des Weiteren erwerben Studierende Kompetenzen im Umgang mit Kenngrößen, die das Verhalten elektronischer Bauelemente / Schaltungen beschreiben. Durch das Kennenlernen verschiedener Schaltungen erschließen sich die Studierenden ein Spektrum an elektronischen Lösungsmöglichkeiten. Parallel lernen die Studierenden einen Basiswortschatz englischer Fachbegriffe aus dem Bereich Elektronik und erwerben damit Kompetenz in der Kommunikation mit spezifisch elektrotechnisch ausgebildeten Studierenden.	
Inhalt:	In einer kompakten Übersicht werden die wichtigsten Eigenschaften häufig vorkommender elektronischer Bauelemente je nach Kenntnisstand der Studierenden entweder vermittelt oder aufgefrischt. Ausgehend von einfachen elektronischen Schaltungen werden zunehmend komplexere Schaltungen praxisnah analysiert.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, schriftliche Unterrichtsunterlagen.	
Literatur:	Hering, E.: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer, 2005. Tietze, U., Schenk, C.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer, 2002. Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik. Vieweg, 2007.	
Text für Transcript:	Special Items of Electronics Goal: Be able to understand electronic devices and circuits. Contents: Filter circuits, power supplies (switched and linear), current sources, feedforward circuits, circuits with diodes, RC-oscillators.	

Modulbezeichnung:	Spezielle Themen der Elektrotechnik	Kzz.: ET FNR: 5601
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Holger Borchering	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Holger Borchering	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Pflichtmodul Maschinentechnischer Zugang	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Elektrotechnische Grundkenntnisse und Methodenkompetenz im Umgang mit den elektrischen Größen Strom und Spannung aus einem Studiengang Maschinentechnik, Maschinenbau o. Ä.	
Lernziele, Kompetenzen:	Studierende mit maschinentechnischer Vorbildung erreichen die Befähigung, sich in eine spezielle elektrische Themenstellung einzuarbeiten. Ausgehend von dem Basiswissen der Elektrotechnik aus dem Vorstudium werden elektrische Inhalte aus einigen Bereichen der Elektrotechnik vertieft. Parallel lernen die Studierenden einen Basiswortschatz englischer Fachbegriffe aus dem Bereich Elektrotechnik und erwerben damit Kompetenz in der Kommunikation mit spezifisch elektrotechnisch ausgebildeten Studierenden.	
Inhalt:	Die Veranstaltung verwendet Inhalte der elektrischen Antriebstechnik, Leistungselektronik und Automatisierungstechnik. Die konkreten Inhalte orientieren sich am Vorwissen der Studierenden des jeweiligen Jahrgangs.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, schriftliche Unterrichtsunterlagen.	
Literatur:	Nerreter: Grundlagen der Elektrotechnik; Carl Hanser Verlag, München. Führer, Heidemann, Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik, 3 Bände; Carl Hanser Verlag, München	
Text für Transcript:	Special Items of Electrical Engineering Goal: Be able to work in content of specific areas of electrical engineering. Contents: The course uses content of the topics electrical drive systems, power electronics and automation. The content is based on prior knowledge of students in each cohort.	

Modulbezeichnung:	Spezielle Themen der Maschinentechnik	Kzz: ST FNR: 6611
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Günter Pohlmann	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Günter Pohlmann	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Pflichtmodul Mechatronischer Zugang	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Projektarbeit / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Maschinenelemente, Konstruktionstechnik, Grundlagen CAD.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben die Kompetenz, komplexe Konstruktionsaufgaben unter Einsatz von CAD-Systemen lösen zu können.	
Inhalt:	Spezielle Gebiete der rechnerunterstützten Konstruktion, Praxisnahe Handhabung komplexer Bauteile und Baugruppen, Konstruktionsbeispiel.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Lernplattform, multimediales Lehrmaterial, Skript, Übungen	
Literatur:	Krieg, U.: Konstruieren mit UNIGRAPHICS NX. Hanser, 2004. Schmid, M.: CAD mit UNIGRAPHICS NX. Schlembach, 2003. Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Cornelsen, 2003. Wittel, H. et al.: Roloff/Matek: Maschinenelemente. Vieweg, 2003.	
Text für Transcript:	Special Items of Machine Design Mechanical design tasks are solved by selecting a proper solution, calculating respective estimating dimensions and designing parts and elements using a CAD-system. Complex design tasks are carried out including design with CAD.	

Modulbezeichnung:	System Modeling and Simulation	Kzz.: SYM FNR: 5609
Semester:	2. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Niggemann	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Niggemann	
Sprache:	englisch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung/lecture / 3 SWS Übung / 0 SWS Praktikum/lab / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Basic knowlegde of computer languages, software developement and control engineering.	
Lernziele, Kompetenzen:	Enables students to model and simulate embedded and real-time systems. These models can then be used to improve the design and implementation process, to improve the system's documentation and maintainability, to support the system diagnosis, and to serve as a basis for the testing of the system both using PC-based simulations and hardware-in-the-loop tests.	
Inhalt:	Unit I: Advantages of system modeling. Unit II: Overall system models: system components, classification of system components, examples. SysML, non-functional system features, domain-specific languages. Unit III: SW structure models. SW components, example: AUTOSAR, service-oriented models. Unit IV: SW behavior models, discrete models, ODE-based models, physical-, DAE-based and hybrid models (e.g. Modelica), simulation of these models, probabilistic models, real-time topics.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur/Written examination, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Computer presentations, blackboard, handouts, usage of typical modeling environments.	
Literatur:	Cellier, F. / Kofman, E.: Continuous System Simulation. Springer, 2006. Weilkiens, T.: Systems Engineering with SysML/UML: Modeling, Analysis, Design. Morgan Kaufmann, 2008.	
Text für Transcript:	System Modeling and Simulation Enable students to model and simulate embedded and real time systems. Those models can then be used to improve the design and implementation process, to improve the system's documentation and maintainability, to support the system diagnosis, and to serve as a basis for the testing of the system both using PC-based simulations and Hardware-in-the-Loop Tests.	

Modulbezeichnung:	Thermodynamik mechatronischer Geräte	Kzz.: TM FNR: 6620
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Joachim Dohmann	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Joachim Dohmann	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Vertiefung Technische Grundlagen, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Grundgebiete der Elektrotechnik	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben Kompetenzen, thermodynamische Probleme zu identifizieren und bereits im Entwurfsstadium geeignete Maßnahmen zur Problemvermeidung zu ergreifen.	
Inhalt:	In diesem Modul werden die möglichen Ursachen für eine Wärmefreisetzung und die Bedeutung von Übertemperaturen auf mechatronische Bauteile bei stationären und instationären Systemen behandelt. Die Möglichkeiten zum passiven Transport, speziell zur Abfuhr von Wärme durch Leitung, Konvektion und Strahlung werden vorgestellt. Ferner werden aktive Methoden zur Kühlung wie z.B. thermoelektrische Kühler oder sog. Heat-Pipes behandelt. Beispiele: Temperaturbedingte Störungen von IC's, Wärmeleitung in Platinen, Konvektion an Kühlkörpern, Energiebilanzierung einer Heat-Pipe.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, schriftliche Unterrichtsunterlagen.	
Literatur:	von Böckh, P.: Wärmeübertragung. Springer, 2004. Windisch, H.: Thermodynamik. Oldenbourg, 2001.	
Text für Transcript:	Thermodynamics of Mechatronic Devices Malfunction of mechatronic devices due to thermal effects. Temperature dependent properties of semiconductors, metals and gases. Estimation of spatial temperature distributions. Steady and unsteady transport of heat. Equations of state and diffusion. Forced convection. Technical improvement of heat transfer. Heat pipes.	

Modulbezeichnung:	Virtuelle Produktentwicklung	Kzz.: VP FNR: 6636
Semester:	2. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Günter Pohlmann	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Günter Pohlmann	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	180 h = 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	6 CR	
Voraussetzungen:	CAD-Kenntnisse.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben grundlegendes theoretisches und praktisches Wissen über Rechneranwendungen im Maschinenbau. Integrierte Datenverarbeitungs-Systemlösungen stehen dabei im Vordergrund. Die Studierenden erlangen theoretische und praktische Kenntnisse über die unter dem Namen "Virtuelle Produktentwicklung" zusammengefassten vielfältigen CAX-Anwendungen.	
Inhalt:	Produktlebenszyklus, CAX-Techniken, virtuelle Produktentwicklung und -fertigung, Grundlagen der Produktdatentechnologie, Produktdefinition, Produktrepräsentation, Bauteilmodellierung, Parametrik, FEM-Anwendungen, Digital Mockup, Rapid Prototyping, NC-Programmierung, multimediale Darstellungen, parametrische Modellierung und Variantenbildung, Einsatz von Norm- und Wiederholteilen, integrierte Systeme, Prozessketten, Simultaneous Engineering, Informationsfluss, Datenschnittstellen, Hardware- und Softwarearchitektur, Einfluss des Internets, Auswirkung auf lebenslanges Lernen (LLL).	
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Lernplattform, multimediales Lehrmaterial, Skript, Übungen.	
Literatur:	Spur G. / Krause, F.-L.: Das virtuelle Produkt. Management der CAD-Technik. Hanser, 1997. Eigner, M. / Stelzer, R.: Produktdatenmanagement-Systeme. Springer, 2001.	
Text für Transcript:	Virtual Product Design Introduction to product and process modelling, CAX-technologies, fundamentals of PDT, definition, modelling, presentation, product modelling, parametric, applications: DMU, VR, FEM, RP, NC. Technical documentation, multimedia, hardware / software / internet. Integrated Solutions, simultaneous engineering.	

Modulbezeichnung:	Werkstoffe der Mechatronik	Kzz.: WM FNR: 6622
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Niegel	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Niegel, Prof. Dr.-Ing. Jian Song	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Vertiefung Technische Grundlagen, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Grundlagen der Werkstoffkunde	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben Kompetenzen im Bereich der physikalischen Grundlagen sowie der mathematischen Beschreibung mechatronischer Funktionswerkstoffe. Sie erlangen materialspezifisches Wissen auf dem Gebiet mechatronischer Anwendungen. Das Verständnis für den Zusammenhang zwischen Materialeigenschaften, resultierend aus dem Mikrogefüge und den funktionalen Anforderungen mechatronischer Bauteile und Systeme, wird erhöht. Die Studierenden können die Einsatzgrenzen der Werkstoffe beurteilen und sind somit für Kriterien der Materialauswahl sensibilisiert.	
Inhalt:	In diesem Modul werden Struktur- und Funktionswerkstoffe der Elektronik, Sensorik, Aktorik, Maschinen- und Feinwerktechnik im Hinblick auf ihre funktionale Anwendung behandelt. Mechanismen striktiver und piezoelektrischer Werkstoffe, Formgedächtniseffekte sowie Grundlagen, Eigenschaften und mechatronische Anwendungen von Kupfer und Kupferlegierungen, Ag-, Au-, Ni-, Pd-, Sn-, Ni- und Multilayer-Oberflächen und Kunststoffen werden erläutert.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Folien/Beamer, schriftliche Unterrichtsunterlagen, interaktive Lernprogramme.	
Literatur:	Ehrenstein, G.W.: Polymer-Werkstoffe. Hanser, 1999. Wieland: Kupferwerkstoffe 1999.	
Text für Transcript:	Materials of Mechatronics 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, Plastics.	

Modulbezeichnung:	Werkstoffe und Maschinenelemente	Kzz.: MW FNR: 6612
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rolf-Dieter Weege	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Rolf-Dieter Weege, Prof. Dr. rer. nat. Andreas Niegel	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Pflichtmodul Elektrotechnischer Zugang	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für den Studiengang.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden erlangen werkstoffkundliches Basiswissen und erhöhen ihr Verständnis vom Zusammenhang zwischen Mikrogefüge und Materialeigenschaften. Die Studierenden sind sensibilisiert in Richtung werkstofforientierter Konstruktion, Behandlung und Anwendung. Die Studierenden können Fachgespräche mit Werkstoffspezialisten führen. Sie sind befähigt, technische Zeichnungen zu lesen sowie die Funktionen und die Grundlagen der Dimensionierung von Maschinenelementen zu verstehen.	
Inhalt:	In diesem Modul werden die Grundlagen der Werkstoffe in Hinblick auf den kristallinen bzw. amorphen Aufbau erläutert. Darüber hinaus werden die Gesetzmäßigkeiten der chemischen, mechanischen sowie physikalischen Eigenschaften von Materialien behandelt. Es werden die Grundlagen der Maschinenelemente behandelt. Hierzu zählen u.a. technisches Zeichnen, Wälz- und Gleitlager, Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen, Kupplungen, Bremsen, Zahnräder.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Folien/Beamer, schriftliche Unterrichtsunterlagen, interaktive Lernprogramme.	
Literatur:	Bargel, H.J. / Schulze, G.: Werkstoffkunde. Springer, 2000. Weißbach, W.: Werkstoffkunde-Werkstoffprüfung. Vieweg, 1998. Kurz, U. / Wittel, H.: Böttcher/Forberg: Technisches Zeichnen. Vieweg + Teubner, 2004. Decker, K. H. et al: Maschinenelemente. Hanser, 2004.	
Text für Transcript:	Materials and Machine Elements Basics of engineering conforming to standards, machine elements like rolling contact bearings, sliding bearings, shafts, connections of shafts and hubs, couplings, brakes, gear wheels. Structure and symmetry of crystalline solids, crystalline imperfections, properties of metals, ceramics, polymers, diffusion in solids, phase diagrams and phase transformations, heat treatments, nonferrous metals and alloys, characteristics, application and processing of ceramics, polymers and composites.	