



Mechatronik

Bachelor of Engineering

FACHBEREICH 08
MASCHINENBAU UND MECHATRONIK



Du studierst an der FH? Sieht man Dir gar nicht an!

Im FH-Shop findest Du alles, was Du brauchst, um Flagge zu zeigen: T-Shirts, Poloshirts und Kapuzenhoodies, Lanyards, Tassen und Taschen in verschiedenen Designs und Farben können rund um die Uhr bestellt werden.

Mechatronik

- 06 Tätigkeitsfelder
- 07 Berufsaussichten
- 08 Kompetenzen

Vor dem Studium

- 10 Zugangsvoraussetzungen

Der praxisnahe Studiengang

- 12 Studienablauf
- 13 Studienplan
- 18 Pflichtmodule
- 24 Wahlmodule

Allgemeine Informationen

- 38 Organisatorisches
- 39 Adressen

Alle Informationen zum Studiengang Mechatronik finden Sie auch im Internet. Fotografieren Sie dazu einfach den QR-Code mit einem passenden Reader auf Ihrem Handy*.



* Bitte beachten Sie: beim Aufrufen der Internetseite können Ihnen Kosten entstehen.

Willkommen im Studiengang

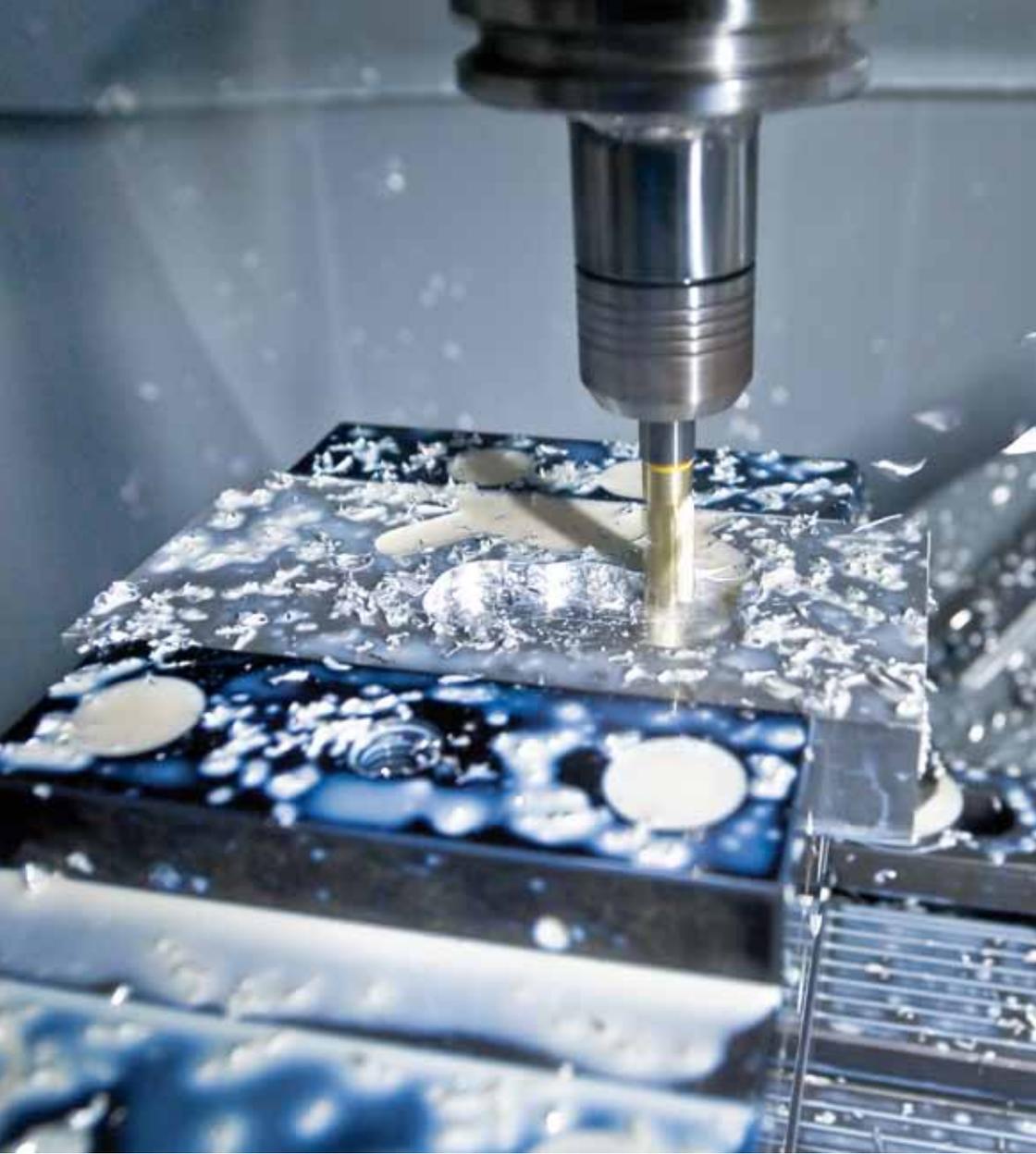
Die FH Aachen ist mit annähernd 12.500 Studierenden, 220 Professorinnen und Professoren, rund 300 Lehrbeauftragten und weiteren 600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eine der größten Fachhochschulen Deutschlands.

Im Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik studieren ca. 1300 Studierende in Bachelor- und Masterstudiengängen. 23 Professorinnen und Professoren, unterstützt durch ca. 22 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, garantieren mit ca. 70 Lehrbeauftragten aus der Industrie und aus Forschungsinstitutionen eine starke Praxisorientierung in Lehre und Forschung. Im Forschungsranking nehmen die Ingenieurwissenschaften der FH Aachen seit Jahren einen Platz in der Spitzengruppe der bundesdeutschen Fachhochschulen ein. Enge Kooperationen mit regionalen und international operierenden Unternehmen und mit einer Vielzahl von Hochschulen im europäischen und außer-europäischen Ausland gewährleisten den Studierenden unseres Fachbereiches eine Ingenieurausbildung, die die steigenden

Anforderungen des Arbeitsmarktes – auch des global orientierten – erfüllt.

Der Studiengang Mechatronik profitiert von einer starken Verzahnung der Studienangebote des Fachbereiches Maschinenbau und Mechatronik mit den Fachbereichen Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Luft- und Raumfahrttechnik. Darüber hinaus steht den Studierenden das Lehrangebot der übrigen Fachbereiche der Hochschule offen.

Die fachbereichsübergreifende Ausbildung der Mechatronik-Ingenieure garantiert ein breites Grundlagenwissen und fördert in erheblichem Maße die Team- und Problemlösungskompetenz. Kleine Gruppen sowie Tutoren- und Mentorenprogramme sichern von Studienbeginn an eine exzellente, persönliche Betreuung, die klare, modularisierte Struktur des Mechatronik-Studienganges ermöglicht die problemlose Orientierung mit definierten Schnittstellen. Der deutschsprachige Studiengang schließt mit dem Bachelor of Engineering (B.Eng.) ab.



Mechatronik

Tätigkeitsfelder

Technologisches Neuland betreten

Mechatronik ist eine neue, zukunftsorientierte Technologie. In vielen Bereichen des Ingenieurwesens vollzieht sich heute ein drastischer Wandel. Zunehmend gewinnen im Maschinenbau die Elektrotechnik/Elektronik sowie die Informationstechnik an Einfluss auf die klassischen Methoden und Arbeitsweisen. Zahlreiche technische Probleme lassen sich bereits heute nur noch durch einen fachübergreifenden Ansatz lösen.

Um die vielfältigen technischen Herausforderungen der Zukunft meistern zu können, müssen deshalb traditionelle Grenzen im Ingenieurwesen überwunden und technologisches Neuland betreten werden. Als neue Technologie vereint die Mechatronik Elemente der traditionellen Disziplinen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik und unterstützt die interdisziplinäre Arbeit und fachübergreifendes Denken. Mechatronik fördert damit den gewünschten Synergieeffekt bei der Lösung immer komplexer werdender Aufgaben.

Mechatronik ist eine der technologischen Innovationen des 21. Jahrhunderts mit erheblichem Wachstumspotential und der Chance der Schaffung neuer Arbeitsplätze. Mechatronische Systeme verändern die Weltmärkte. Global hat die Entwicklung bereits stark an Dynamik gewonnen. Die gleichzeitig erkennbare Miniaturisierung eröffnet für Forschung und Industrie neue Potenziale, Optionen und Herausforderungen.

Berufsaussichten

Motor für Ihre Karriere

Die zunehmende Integration elektronischer Komponenten in Produkte des Maschinenbaus führt zu einem hohen Bedarf an Mechatronikingenieurinnen und -ingenieuren, die fundierte Kenntnisse in den beiden Fachgebieten Maschinenbau und Elektrotechnik besitzen.

Der erworbene Abschluss Bachelor of Engineering dient als Zugangsvoraussetzung für einen weiterführenden Masterstudiengang, z.B. Mechatronics (Master of Science). Dieser kann ebenfalls im Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik der FH Aachen belegt werden.

Für die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs Mechatronik bietet sich eine sehr große Auswahl an Arbeitsmöglichkeiten. Viele der ca. 5.000 größeren und kleineren Unternehmen des Maschinenbaus wenden inzwischen mechatronische Konzepte in ihren Produkten an. Daraus ergeben sich unterschiedlichste Betätigungsfelder für Mechatronikingenieurinnen und -ingenieure in Funktionsbereichen wie Technischer Verkauf, Entwicklung und Konstruktion, Arbeitsvorbereitung und Produktionstechnik, Fertigung und Montage sowie Qualitätssicherung.

Die Berufschancen von Mechatronikingenieuren werden derzeit als außerordentlich gut eingeschätzt. Nach Aussagen aller Industrie- und Berufsverbände in diesem Bereich wird der Bedarf an gut ausgebildeten Mechatronikingenieuren auch in den nächsten Jahren nicht von den Absolventinnen und Absolventen der Hochschulen gedeckt werden können, so dass auch in den nächsten Jahren die Berufsaussichten als ausgezeichnet eingestuft werden können.

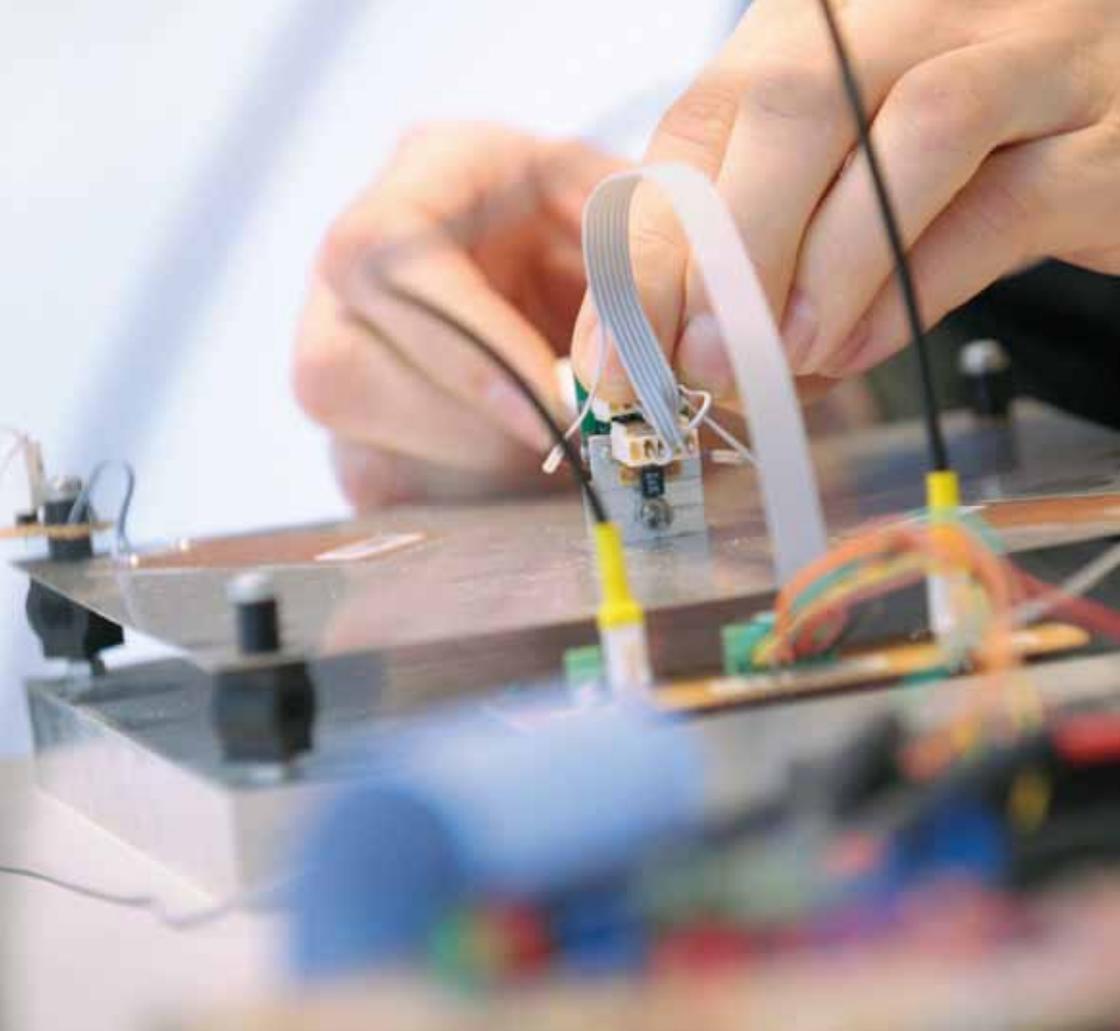
Kompetenzen

Praxisnah und anwendungsorientiert

Der Bachelorstudiengang Mechatronik vermittelt den Studierenden die Grundlagen des Maschinenbaus und der Elektrotechnik. Den mechatronischen Grundelementen, Sensoren, Aktoren und der Datenverarbeitung kombiniert mit Steuerungs- und Regelungstechnik wird besondere Beachtung geschenkt.

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, mechatronische Systeme zu entwickeln, mit denen schnellere, kostengünstigere und komplexere Lösungen ermöglicht werden. Häufig ist eine Miniaturisierung und damit eine Gewichts- und Kosteneinsparung möglich.

Im Wahlbereich kann jeder Studierende einen individuellen Schwerpunkt setzen und sich in einem technischen Fachgebiet spezialisieren. Beispielsweise können vertiefte Kenntnisse erworben werden in der Regelungs- oder Konstruktionstechnik, in der numerischen Simulation, in Bereich der Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, über mikroelektronische Bauelemente und vieles mehr.



Vor dem Studium

Zugangsvoraussetzungen

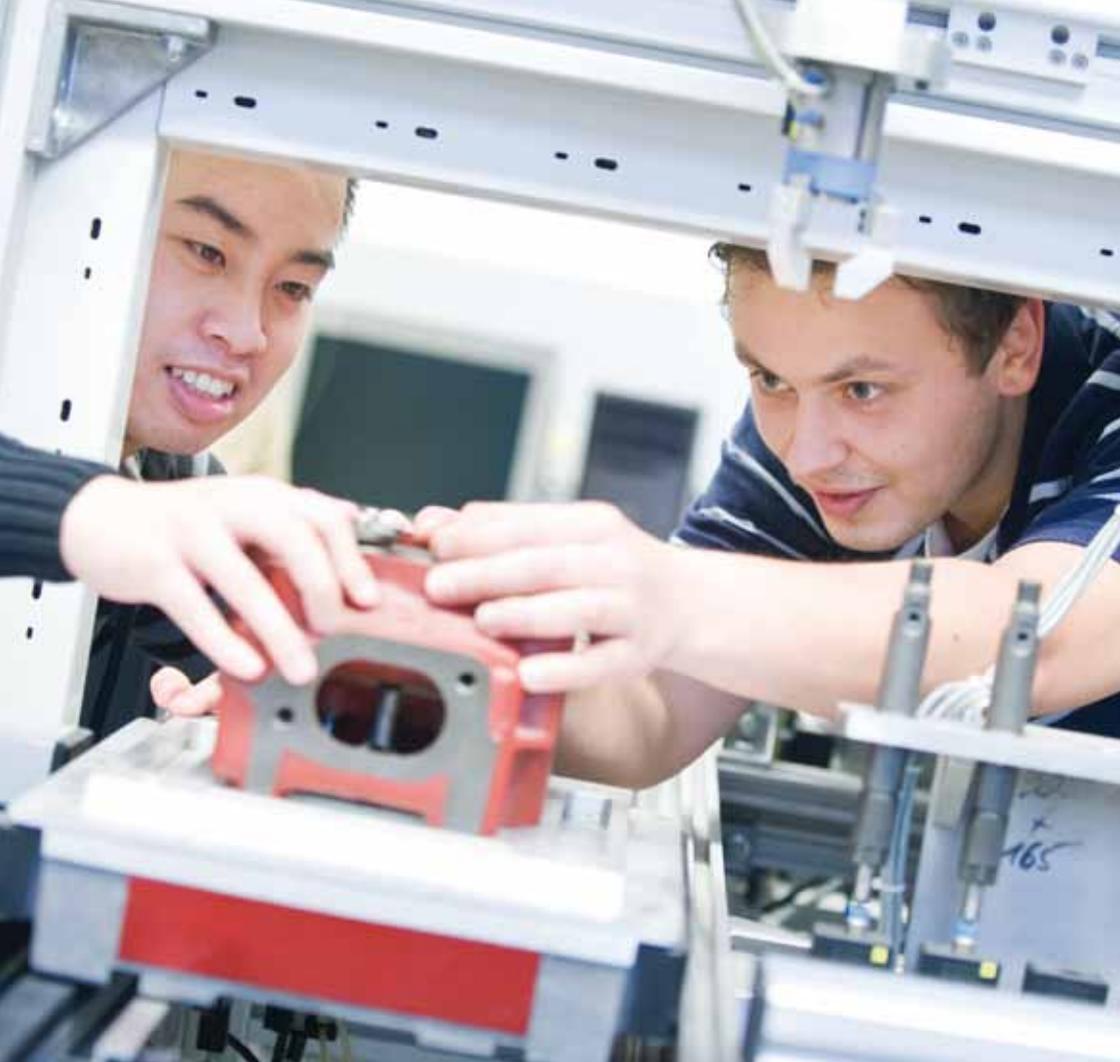
Zugangsvoraussetzungen | Als Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums wird neben der Fachhochschulreife oder der allgemeinen Hochschulreife der Nachweis einer praktischen Tätigkeit von 12 Wochen Dauer gefordert.

Weitere Informationen finden Sie auf der Seite www.fh-aachen.de, wenn Sie folgenden Webcode eingeben: **11111147**

Praktikum | Zum Verständnis der Lehrveranstaltungen sowie zur Vorbereitung auf den späteren Beruf ist ein Industriepraktikum unerlässlich. Die Studierenden lernen hierdurch die für ihren Beruf relevanten technischen Themenfelder, aber auch die sozialen Strukturen in einem Unternehmen in der Praxis kennen.

Das Praktikum umfasst 12 Wochen. Acht Wochen Praktikum müssen vor Aufnahme des Studiums absolviert werden. Der Rest vor Beginn der Vorlesungen des dritten Semesters. Es ist sinnvoll, das gesamte Praktikum bereits vor Beginn des Studiums abzuleisten.

Zur Einschreibung kann dem Studierendensekretariat eine Bescheinigung des Ausbildungsbetriebes vorgelegt werden, aus der Art und Dauer der Tätigkeiten hervorgehen. Die Anerkennung des Praktikums erfolgt durch den Fachbereich. Eine einschlägige Berufsausbildung wird anerkannt. Details zum Praktikum finden Sie unter www.fh-aachen.de/studienangebot/mechatronik-beng/bewerbung/



Der praxisnahe
Studiengang
Mechatronik

Studienablauf

In den ersten drei Semestern werden die mathematisch-naturwissenschaftlichen und die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen vermittelt. Jedes Modul schließt mit einer Prüfung ab. Die Studienleistungen eines Semesters umfassen durchschnittlich 30 Credits. Im vierten bis sechsten Semester vermitteln Pflichtmodule vertiefende Kenntnisse der Mechatronik und betriebswirtschaftliches Grundlagenwissen.

Integraler Bestandteil des Studiums sind zwei Projekte mit einem Gesamtumfang von neun Credits, die in Teams von drei bis acht Studierenden durchgeführt werden. In den Projekten werden die Studierenden mit den Grundelementen moderner Projektmanagementmethoden, mit Präsentations- und Kommunikationstechniken sowie mit Kreativitätstechniken vertraut gemacht. Die Studierenden lernen, sich selbstständig in ein neues Thema einzuarbeiten, sich in einer Gruppe zu organisieren und Verantwortung für einzelne Bereiche des Projekts zu übernehmen.

Darüber hinaus bietet das dritte bis sechste Semester allgemeine Wahlmodule im Gesamtumfang von 18 Credits, in denen die Studierenden vertiefende fachliche Kenntnisse sowie fachübergreifende Kompetenzen erwerben.

Studienphasen können an ausländischen Hochschulen absolviert werden, um Sprach- und interkulturelle Kompetenz zu erlangen und Mobilität zu signalisieren.

In der ersten Hälfte des siebten Semesters absolvieren die Studierenden ein Praxisprojekt (15 Credits), das in der Regel in einem Industrieunternehmen durchgeführt wird.

Den Abschluss des Studiums bildet die Bachelorarbeit (zwölf Credits), die die Studierenden im Rahmen eines Kolloquiums (drei Credits) präsentieren.

Studienplan

Nr.	Bezeichnung	P/W	LP	SWS					Σ
				V	Ü	Pr	SU		
1. Semester									
51102	Grundgebiete der Elektrotechnik 1	P	9	4	4	0	0	8	
81101	Mathematik 1	P	6	3	2	0	0	5	
81102	Physik	P	7	4	2	1	0	7	
81103	Technische Mechanik 1	P	6	3	2	0	0	5	
81106	Technisches Englisch	P	3	0	0	0	3	3	
Summe			31	14	10	1	3	28	
2. Semester									
52102	Grundgebiete der Elektrotechnik 2	P	7	4	2	0	0	6	
52107	Digitaltechnik	P	4	2	1	0	0	3	
82101	Mathematik 2	P	5	3	2	0	0	5	
82103	Technische Mechanik 2	P	8	4	3	0	0	7	
82102	Datenverarbeitung	P	5	2	0	3	0	5	
Summe			29	15	8	3	0	26	
3. Semester									
53102	Bauelemente / Grundsaltungen	P	8	4	2	2	0	8	
53103	Grundlagen der Regelungstechnik	P	4	2	1	0	0	3	
81104	Werkstoffkunde 1	P	5	3	2	0	0	5	
81105	CAD / TZ	P	5	1	0	4	0	5	
83101	Mathematik 3	P	5	3	1	1	0	5	
85701	Allgemeine Kompetenzen	P	3	0	0	0	3	3	
Summe			30	13	6	7	3	29	
LP: Leistungspunkte	P: Pflicht	W: Wahl	SWS: Semesterwochenstunden						
V: Vorlesung	Ü: Übung	Pr: Praktikum	SU: Seminar, seminaristischer Unterricht						

Nr.	Bezeichnung	P/W	LP	SWS					Σ
				V	Ü	Pr	SU		
4. Semester									
54103	Elektrische Maschinen	P	6	3	2	1	0	6	
54112	Digitale Regelungs- und Steuerungstechnik	P	6	2	2	1	0	5	
54119	Analoge Schaltungstechnik	P	4	2	1	1	0	4	
82106	Fertigungsverfahren 1	P	5	3	1	1	0	5	
84109	Projekt 1	P	3	0	0	0	3	3	
	Wahlmodul 1	W	5	1	1	2	0	4	
Summe			29	11	7	6	3	27	

5. Semester								
83102	Konstruktionselemente 1	P	5	3	2	0	0	5
83103	Technische Mechanik 3	P	5	3	2	0	0	5
85101	Betriebswirtschaftslehre	P	5	5	0	0	0	5
55155	Digitale Schaltungstechnik	P	4	2	1	1	0	4
85103	Mechtronische Systeme	P	7	2	2	2	0	6
	Wahlmodul 2	W	5	1	1	2	0	4
Summe			30	16	8	5	0	29

6. Semester								
84104	Mikrotechnik	P	6	3	1	2	0	6
84106	Intelligente Sensor-Aktor-Systeme	P	6	2	1	2	0	5
85109	Projekt 2	P	5	0	0	0	4	4
86611	Automatisierungstechnik für Mechatronik	P	8	3	2	3	0	8
	Wahlmodul 3	W	5	1	1	2	0	4
Summe			30	9	5	9	4	27

7. Semester								
86109	Praxisprojekt	W	15					
8998	Bachelorarbeit	W	12					
8999	Kolloquium	W	3					
Summe			30					

LP: Leistungspunkte P: Pflicht
V: Vorlesung Ü: Übung

W: Wahl
Pr: Praktikum

SWS: Semesterwochenstunden
SU: Seminar, seminaristischer Unterricht

Nr.	Bezeichnung	P/W	LP	SWS					Σ
				V	Ü	Pr	SU		
Wahlmodule (Maschinenbau und Mechatronik)									
82104	Werkstoffkunde 2	W	3	2	0	1	0	3	
85726	Programmiersprache JAVA	W	5	2	0	3	0	5	
85724	Objektorientierte Programmierung / Software-Engineering	W	5	2	0	3	0	5	
85721	Ingenieurkeramik	W	5	3	1	0	0	4	
85720	Technische Optik	W	5	3	2	0	0	5	
85722	Vertrags- und Haftungsrecht	W	5	3	2	0	0	5	
85740	Statistische Methoden der Ingenieurwissenschaften	W	5	2	1	2	0	5	
85727	Finite Elemente	W	5	2	1	2	0	5	
84728	CAD / CAM	W	5	2	0	3	0	5	
85729	Maschinendynamik / Getriebetechnik	W	5	2	1	2	0	5	
85730	Energietechnik	W	5	2	2	1	0	5	
85731	Erneuerbare Energien	W	5	2	1	0	2	5	
85732	Qualitätstechnologien	W	5	3	0	2	0	5	
85733	Total Quality Management (TQM)	W	5	3	1	0	0	4	
85734	Produktionsplanung und -steuerung / Produktionslogistik	W	5	2	1	1	0	4	
85502	Konstruktionslehre / Konstruktionssystematik	W	5	2	0	3	0	5	
85735	Beschichtungstechnologien	W	5	2	1	1	0	4	
85736	Strömungsmaschinen	W	5	3	1	1	0	5	
85511	Automatisierungstechnik / Robotik	W	5	4	0	2	0	6	
85513	Werkzeugmaschinen - Flexible Fertigungssysteme	W	5	3	0	1	0	4	
85514	Robotik	W	5	2	1	2	0	5	
85737	Lasertechnologie / Rapid Prototyping	W	5	3	2	0	0	5	
85738	Unternehmerseminar	W	5	3	2	0	0	5	
86106	Fertigungsverfahren 2	W	5	3	3	0	0	5	

LP: Leistungspunkte P: Pflicht
V: Vorlesung Ü: Übung

W: Wahl
Pr: Praktikum

SWS: Semesterwochenstunden
SU: Seminar, seminaristischer Unterricht

Nr.	Bezeichnung	P/W	LP	SWS					Σ
				V	Ü	Pr	SU		
Wahlmodule (Elektrotechnik und Informationstechnik)									
55608	Grundlagen der EMV	W	6	2	2	1	0	5	
55609	Elektronische Messtechnik und Sensoren	W	6	2	2	1	0	5	
55627	Servomaschinen und Antriebsregelungen	W	6	2	2	1	0	5	
55620	Mikroelektronische Bauelemente	W	6	2	2	1	0	5	
55624	SAP in der Praxis	W	6	2	0	2	0	5	
55629	Zukunftsenergien	W	6	0	0	0	5	5	
55610	Energieerzeugung und -verteilung	W	6	2	2	1	0	5	
55615	Geräte und Anlagen der Automatisierungstechnik	W	6	2	2	1	0	5	
55614	Gebäudessystemtechnik	W	6	2	1	2	0	5	
55621	Drahtlose Übertragungstechnik	W	6	2	2	1	0	5	
55622	Normen und ihre Anwendung	W	6	2	2	1	0	5	
55624	Schienengebundene Verkehrssysteme	W	6	2	2	1	0	5	
55665	Künstliche Intelligenz	W	6	2	2	1	0	5	
55607	Bildverarbeitung	W	6	2	2	1	0	5	

Wahlmodule (Luft- und Raumfahrttechnik)

64406	Fundamentals of Aerospace Engineering	W	5	3	1	0	0	4
66425	Verbrennungsmotoren	W	5	3	2	1	0	6

LP: Leistungspunkte P: Pflicht
V: Vorlesung Ü: Übung

W: Wahl
Pr: Praktikum

SWS: Semesterwochenstunden
SU: Seminar, seminaristischer Unterricht



Pflichtmodule

51102

9 Leistungspunkte

Grundgebiete der Elektrotechnik 1 |

Prof. Dr.-Ing. Franz Wosnitza,

Prof. Dr.-Ing. Hermann-Josef Peifer

In Teil 1 der Veranstaltung, kurz „Felder“ genannt, lernen die Studierenden, basierend auf einer phänomenologischen Beschreibung der Erscheinungsformen und Wirkungen elektrischer Ladungen, die elektrischen Feldgrößen für elektrostatische Felder und stationäre Strömungsfelder kennen und diese für grundlegende Strukturen qualitativ und quantitativ zu bewerten. Den elektrischen Feldgebieten können unter Berücksichtigung der jeweiligen Randbedingungen neben den lokalen skalar- und vektorwertigen Größen auch die zugehörigen integralen Größen wie Ladungen, Spannungen und Ströme zugeordnet werden. Kapazitäten und Widerstände werden zudem über die Energieverhältnisse wie elektrische Energie und Joulsche Verlustleistung interpretierbar. Mit Hilfe des Prinzips der virtuellen Verrückung sind die Studierenden in der Lage, Kräfte im elektrostatischen Feld zu berechnen. In Teil 2 der Veranstaltung, kurz „Netzwerke“ genannt, lernen die Studierenden Gleichstromnetzwerke kennen und können sie mittels verschiedener Netzwerk-Analyseverfahren berechnen. Sie kennen neben den direkten Methoden mittels Kirchhoffscher Gesetze die Ersatz-Zweipoltheorien,

das Helmholtzsche Überlagerungsverfahren, das Maschenwiderstands- und Schnittmengenleitwertverfahren und können sie sicher anwenden. Sie können das günstige Verfahren zu gegebenen Aufgabenstellungen auswählen. Die Behandlung nichtlinearer Bauelemente und gesteuerter elektrischer Strom- und Spannungsquellen sind mit eingeschlossen. Die Netzwerkanalyseverfahren werden auf die elementare komplexe Wechselstromlehre erweitert. Die Begriffe der elektrischen Verlustleistung sind ihnen geläufig. Die Begriffe Energie, Arbeit und Leistung im elektrischen Gleichstrom- und Wechselstromkreis werden von den Studierenden sicher beherrscht.

52102

7 Leistungspunkte

Grundgebiete der Elektrotechnik 2 |

Prof. Dr.-Ing. Franz Wosnitza,

Prof. Dr.-Ing. Alexander Kern

Der Studierende ist in der Lage, zeitunabhängige und zeitabhängige magnetische Felder aus der Sichtweise des Elektrotechnikers zu analysieren, mit mathematischen Mitteln zu beschreiben und übliche Problemstellungen aus diesen Gebieten mit ingenieurmäßigen Methoden und Verfahren eigenständig zu bearbeiten und Lösungsansätze auszuarbeiten. (Wechselstromlehre) Der Veranstaltungsinhalt wird durch Klausuraufgaben und Fragen (mul-

tiple choice) mit vornehmlich ingenieurmäßigem Bezug aus der elektrotechnischen und nachrichtentechnischen Entwicklungspraxis abgeprüft. Die Aufgaben stammen sowohl aus energie- als auch nachrichtentechnisch relevanten Frage- und Problemstellungen und sind für die Bearbeitung didaktisch reduziert aufbereitet. Zur Einübung der Rechentechnik stehen gezielt alte Klausuraufgaben zur Verfügung sowie zur Vorbereitung auf die Prüfung wird nach Bedarf ein Repetitorium angeboten.

52107

4 Leistungspunkte

Digitaltechnik |

Prof. Dr.-Ing. Michael Trautwein

Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Digitaltechnik und ihre Anwendungen. Sie können grundlegende Methoden und Werkzeuge zur Lösung praxisrelevanter digitaltechnischer Probleme anwenden. Es wird das selbstständige Erstellen von Schaltungssynthesen und Schaltungsanalysen digitaler Schaltnetze und Schaltwerke erreicht.

53102

8 Leistungspunkte

Bauelemente und Grundsaltungen |

Prof. Dr.-Ing. Thorsten Ringbeck

Die Studierenden können die physikalischen und chemischen Ursachen für die Eigenschaften der Werkstoffe und der Bauelemente mit ihren Kennlinien erklären. Sie erkennen und bewerten die Material-, Technologie- und Systemparameter, die die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Bauelementen in elektronischen Schaltungen beeinflussen. Sie lernen die grundlegenden Begriffe und Konzepte der Halbleiterschaltungstechnik kennen und wenden diese auf einfache Grundsaltungen an. Sie setzen physikalische oder elektrotechnische Modelle zur Lösung konkreter Problemstellungen ein. Sie nutzen moderne Messtechnik und die elektronischen Medien, um die

Eigenschaften von Bauelementen und Grundsaltungen zu charakterisieren und zu interpretieren und die Ergebnisse in technischen Berichten schriftlich zusammenzufassen und zu präsentieren.

53103

4 Leistungspunkte

Grundlagen der Regelungstechnik |

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hoffmann

Die Studierenden kennen den Unterschied zwischen Steuern und Regeln und die wesentlichen Eigenschaften geschlossener (rückgekoppelter) Regelkreise. Sie gewinnen dabei die Erkenntnis, dass die Dynamik der Regelstrecken für die Stabilität und die Regelgüte der Regelung eine ganz wesentliche Rolle spielt. Es wird gezeigt, dass eine Regelung durch Wahl eines geeigneten Reglertyps und sorgfältig gewählte Reglerparameter optimiert werden kann. Die Studierenden verstehen, dass das Regelverhalten durch Veränderung der Regelstruktur wesentlich verbessert werden kann.

54103

6 Leistungspunkte

Elektrische Maschinen |

Prof. Dr.-Ing. Josef Hodapp

Die Studierenden sind in der Lage, Anwendungen mit elektrischen Maschinen (Transformator, Gleichstrommaschine, Asynchronmaschine, Synchronmaschine) im stationären Betrieb zu analysieren, zu entwerfen und zu berechnen. Sie verstehen das dynamische Verhalten von Gleichstrom- und Synchronmaschinen in drehzahlgeregelten Antrieben.

54112

6 Leistungspunkte

Digitale Regelungen u. Steuerungstechnik |

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hoffmann

Digitale Systeme gestatten es mit ihrer Flexibilität und Möglichkeiten zur Interaktion, aufwändige und anspruchsvolle Regelungs- und Steuerungskonzepte u. a. an Produktions- und Transportprozessen

einzusetzen. In dieser Veranstaltung werden Kenntnisse, methodische Ansätze und Fertigkeiten vermittelt, um diesen Vorteil gegenüber zeitkontinuierlichen Mess-, Stell- und Regeleinrichtungen nutzen zu können, aber auch um Unterschiede und Nachteile aufzuzeigen: Die Studierenden sind mit analogen und digitalen Regelungen an zeitkontinuierlichen Prozessen vertraut und kennen deren jeweiligen konzeptionellen und technischen Besonderheiten. Sie können die Dynamik von Prozessen der Elektrotechnik, des Maschinenbaus und der Prozesstechnik in zeitdiskreter Form beschreiben, deren Verhalten, u.a. gestützt durch Simulationswerkzeuge nachbilden und deren Eigenschaften, z.B.: deren Stabilität, Steuer- und Beobachtbarkeit beurteilen. Sie entwerfen digitale Regelungen, u.a. mittels geeigneter Auslegungs-Software gemäß den gewünschten Regelungszielen, um sie praktisch z.B. in der Antriebstechnik, in der Mechatronik oder in der Prozesstechnik einzusetzen. Sie kennen digitale Strategien zur Signalverarbeitung und -aufbereitung, Diagnose und Selbsteinstellung von Regelungen und können sie praktisch anwenden. Sie entwerfen Steuerungssysteme, können diese programmtechnisch realisieren und an entsprechenden Anlagen einsetzen, testen und weiterentwickeln.

84106 **6 Leistungspunkte**

Intelligente Sensor-Aktor-Systeme |

Prof. Dr.-Ing. Günter Schmitz

Verständnis komplexer Zusammenhänge bei dem Zusammenspiel elektronischer und mechanischer Komponenten im mechatronischen Gesamtsystem.

81101 **6 Leistungspunkte**

Mathematik 1 |

Prof. Dr. rer. nat. Karin Melcher

Der Student soll technische und wirtschaftliche Vorgänge mit Hilfe der Ma-

thematik wahrnehmen, verstehen und unter mathematischen Gesichtspunkten beschreiben können. Er soll Problemlösungen mathematisch korrekt erarbeiten, in mathematischen Kontexten kommunizieren, sowie seine Lösungen präsentieren können.

81102 **7 Leistungspunkte**

Physik |

Prof. Dr. rer. nat. Heinrich Hemme

Die Studierenden kennen physikalische Größen und die Zusammenhänge zwischen ihnen. Sie beherrschen einige wesentliche Grundprinzipien, die in allen Bereichen der Natur- und Ingenieurwissenschaften gültig sind, wie Erhaltungssätze oder Bilanzen und sie können sie anwenden. Sie können physikalische Probleme einzeln und in Gruppen lösen. Die Studierenden sind in der Lage, eine wissenschaftliche Arbeit für eine Gruppe zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Sie können wissenschaftliche Ergebnisse einem „Kunden“ präsentieren.

81103 **6 Leistungspunkte**

Technische Mechanik 1 |

Prof. Dr.-Ing. Markus Schleser

Die Studierenden verstehen die Grundlagen und Methoden der Statik. Sie sind in der Lage, abgegrenzte Belastungsaufgaben zu lösen. Sie können ebenso abgegrenzte Aufgaben zur Ermittlung von Schnittgrößen erklären und lösen.

Schlüsselqualifikation:

- > Methodenkompetenz
- > Fachkompetenz

81104 **5 Leistungspunkte**

Werkstoffkunde 1 |

Prof. Dr.-Ing. Sabri Anik

Die Studierenden erwerben ein Grundwissen, um Zusammenhänge zwischen Struktur und Verhalten von Werkstoffen zu erkennen und zu verstehen. Sie sind

in der Lage, werkstoffwissenschaftliche Methoden zur Ermittlung und Beeinflussung von Werkstoffeigenschaften umzusetzen. Sie beherrschen das Auswählen und Anwenden der Werkstoffe unter beanspruchungs-, kosten- und umweltgerechten Gesichtspunkten sowie das Prüfen der diesbezüglich relevanten Werkstoffeigenschaften.

81105 **5 Leistungspunkte**

CAD / Technisches Zeichnen |

Prof. Dr.-Ing. Joachim Benner,

Prof. Dr.-Ing. Rolf Werner Schmitt

Die Studierenden beherrschen das normgerechte Abbilden und Darstellen technischer Gebilde und Sachverhalte in einer Zeichnung. Sie sind fähig, eine sach- und normgerechte technische Zeichnung sowohl manuell als auch mit CAD-Unterstützung zu erstellen. Dabei werden aus den erstellten Volumenmodellen die normgerechten Technischen Zeichnungen abgeleitet.

81106 **3 Leistungspunkte**

Technisches Englisch |

Prof. Dr. rer. nat. Klaus-Peter Kämper

Die Studierenden sind in der Lage, in einem technischen Umfeld englische Texte zu lesen und zu verstehen. Sie haben gelernt, technische Zusammenhänge in einer Präsentation auf Englisch darzustellen. Sie können sich mündlich über technische Sachverhalte austauschen und diese in kurzen englischen Texten darlegen.

82101 **5 Leistungspunkte**

Mathematik 2 |

Prof. Dr. rer. nat. Karin Melcher

Die Studierenden beherrschen das Kalkül der Infinitesimalrechnung für Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher. Sie kennen die Grundbegriffe der Vektoranalysis und verstehen ihren Zusammenhang zu den Differentialgleichungen. Sie sind in der Lage, technische Vorgänge mit

Hilfe dieser Werkzeuge zu verstehen und unter mathematischen Gesichtspunkten zu beschreiben. Problemlösungen werden kommuniziert und präsentiert.

82102

5 Leistungspunkte

Datenverarbeitung |

Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Hanrath

Die Studierenden sind in der Lage, technische Probleme mit Hilfe von Computern sachgerecht zu beurteilen und zu lösen. Die Studierenden haben eine algorithmische Denkweise zur Lösung und praktischer Umsetzung unterschiedlicher Problemstellungen erlernt. Sie kennen die Konzepte und die Syntax einer höheren Programmiersprache und können eigenständige Programmierung für Problemlösungen einsetzen.

82103

8 Leistungspunkte

Technische Mechanik 2 |

Prof. Dr.-Ing. Markus Schleser,

Prof. Dr.-Ing. Hans-Jürgen Raatschen

Die Studierenden sind fähig, Schnittgrößen, Spannungen und Verformungen statisch bestimmter und unbestimmter Stab- und Balkensysteme hinreichend zu berechnen. Sie sind in der Lage, eine den Belastungen gerechte Dimensionierung durchzuführen.

82106

5 Leistungspunkte

Fertigungsverfahren 1 |

Prof. Dr.-Ing. Horst Heinrichs

Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche Fertigungsverfahren für konkrete Fertigungsaufgaben sicher zu bestimmen. Sie sind fähig, die wichtigsten Einstellparameter zu bestimmen, so dass für die Fertigungsabteilung entsprechende Aufgaben formuliert werden können.

83101

5 Leistungspunkte

Mathematik 3 |

Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Hanrath

Die Studierenden kennen algorithmische, für den Einsatz auf Datenverarbeitungsanlagen geeignete Umsetzungen von Methoden der linearen Algebra und Analysis. Sie sind in der Lage, die kennengelernten Methoden unter Einsatz zeitgemäßer Werkzeuge auf technische Problemstellungen anzuwenden, die ermittelten Ergebnisse unter numerischen Gesichtspunkten zu beurteilen sowie die Problemlösungen zu kommunizieren und zu präsentieren.

83102

5 Leistungspunkte

Konstruktionselemente 1 |

Prof. Dr.-Ing. Rolf Werner Schmitt

Die Studierenden sind in der Lage, Mechanische Grundlagen, Funktionen, und Zusammenwirken der Maschinenelemente, insbesondere in den Teilgebieten Dauerfestigkeitsberechnung, Achsen und Wellen, Stoffschlüssige Verbindungen (Schweißen, Löten, Kleben), Nietverbindungen, Welle-/Nabe-Verbindungen, Schraubenverbindungen zu verstehen, die Prinzipien der Gestaltung und Dimensionierung von Bauelementen und Baugruppen des Maschinenbau werden beherrscht.

83103

5 Leistungspunkte

Technische Mechanik 3 |

Prof. Dr.-Ing. Hans-Jürgen Raatschen

Die Studierenden können Bewegungszustände und Schnittgrößen beschleunigter Strukturen ermitteln und kennen die Abhängigkeiten zwischen Bewegung und Kräften/Momenten für ebene und spezielle räumliche Probleme.

84104

6 Leistungspunkte

Mikrotechnik |

Prof. Dr. rer. nat. Klaus-Peter Kämper

Die Studierenden haben sich Kenntnisse der wichtigsten Basistechnologien der Mikrotechnik angeeignet. Sie können die wichtigen Mikrostrukturierungsverfahren für Silizium und metallische, polymere sowie keramische Werkstoffe einordnen und beurteilen. Sie kennen die wichtigsten Verfahren der Aufbau- und Verbindungstechnik für Mikrosysteme. Im Praktikum haben die Studierenden ausgewählte Mikrosensoren und Mikroaktoren in der praktischen Anwendung kennen gelernt. Sie haben sich mit der PC-gestützten Signalaufnahme und -Verarbeitung mit der Software LabView vertraut gemacht.

85101

5 Leistungspunkte

Betriebswirtschaftslehre |

Prof. Dr.-Ing. Walter Reichert

Die Studierenden haben einen Überblick über die Begriffe und Methoden der Betriebswirtschaftslehre. Elementare Konzepte und Methoden der Betriebswirtschaftslehre kennen die Absolventen und können sie anwenden. Sie können darüberhinaus Konzepte im jeweiligen Kontext einordnen, beschreiben und beurteilen. Grundlagen des Management - insbesondere mit Blick auf Entrepreneurship - sind bekannt und können im Einzelfall angewendet werden.

54119

4 Leistungspunkte

Analoge Schaltungstechnik |

Prof. Dr.-Ing. Thorsten Ringbeck

Im Fach „Analoge Schaltungstechnik“ lernen die Studierenden, komplexere analoge Standardschaltungen, die aus passiven und aktiven (Halbleiter-)bauelementen bestehen, zu analysieren und zu modifizieren. Dazu gehören analoge Verstärker- und Filterschaltungen sowie die analoge Betrachtung digitaler Schaltelemente.

Dabei wird auch auf die Besonderheiten beim Design von (CMOS-) Halbleiterchips eingegangen.

Im Hinblick auf geforderte Kenndaten, wie Arbeitspunkt, Verstärkung, Bandbreite und Grenzfrequenz können die Studierenden mittels Anwendung mathematischer Modelle Bauelemente der Schaltungskomponenten dimensionieren. Bei der praktischen Vertiefung des Lehrstoffs können die Studierenden Schaltungen eigenständig entwerfen und mittels (SPICE-) Simulation auf Funktionsfähigkeit überprüfen.

55115

4 Leistungspunkte

Digitale Schaltungstechnik |

Prof. Dr.-Ing. Snezana Gligorevic

Im „Digitale Schaltungstechnik“ lernen die Studierenden die Grundsaltungen der Digitaltechnik kennen. Sie erwerben die Kenntnisse über den Entwurf von Schaltwerken und über den Einsatz von programmierbaren logischen Bausteinen, die in modernen Schaltungen Anwendung finden. Es sollen praktische Erfahrungen gewonnen werden im Aufbau von digitalen Schaltungen sowie in der Programmierung von digitalen Systemen (FPGA und Mikrocontroller). Lernziel ist die selbständige Entwicklung und Programmierung von digitalen Schaltungen zur Lösung von praxisrelevanten Aufgabenstellungen.

85103

6 Leistungspunkte

Mechatronische Systeme |

Prof. Dr.-Ing. Jörg Wollert

Die Studierenden kennen die Grundstrukturen mechatronischer Systeme und verstehen die Wirkzusammenhänge. Sie beherrschen grundlegende Methoden und Verfahren zur Modellbildung und können das erworbene Wissen auf einfache praktische Beispiele aus der Mechatronik anwenden. Sie verfügen über eine Methodenkompetenz mit der sie in der Lage sind, statische und dynamische Zusam-

menhänge von Ein- und Ausgangsgrößen in mechanischen und elektrischen Systemkomponenten modellhaft zu beschreiben. Sie können das Zusammenwirken der Teilsysteme im Bezug auf Informationsaustausch, Steuerbarkeit, Funktionalität und Gesamtsystemverhalten bewerten. Ferner stehen ihnen grundlegende Methoden und Theorien zur Verfügung, um einfache mechatronische Systeme zu entwerfen und die notwendigen Modelle bereitzustellen, die eine Verifizierung und Validierung des Systementwurfs, u.a. auch in der Simulation, ermöglichen.

85618

8 Leistungspunkte

Automatisierungstechnik für Mechatroniker |

Prof. Dr.-Ing. Prof. Stephan Kallweit,

Prof. Dr.-Ing. Jörg Wollert

Die Studierenden kennen im Erfolgsfall Anlagen, Geräte und mechatronische Komponenten der Automatisierungstechnik, ihre Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten. Sie kennen die meisten hardwarenahen Komponenten, die in Automatisierungssystemen eingesetzt werden wie z.B. Mikrocontroller, RISC CPUs und sind mit den Kommunikationsmöglichkeiten in der Automatisierungstechnik und den zugrundeliegenden Bussystemen vertraut. Weiterhin besitzen sie Kenntnisse der Programmierung und des Hardwareaufbaus der wichtigsten Komponenten der Automatisierungstechnik, wie z.B. SPS und Industrie PC. Sie können Sensoren und Aktoren in vorhandene Automatisierungssysteme einbinden und kleine Automatisierungsprojekte eigenständig durchführen.

Wahlmodule

84728

5 Leistungspunkte

CAD / CAM |

Prof. Dr.-Ing. Martina Klocke,

Prof. Dr.-Ing. Joachim Benner

Die Studierenden haben vertiefende Kenntnisse über den Einsatz und die Handhabung von 3D-CAD-Systemen, insbesondere im Hinblick auf die CIM-Realisierung. Sie beherrschen die virtuelle und digitale Produktentwicklung mit Hilfe eines volumenorientierten 3D-CAD-Systems. Ausgehend vom reinen Geometriemodell entsteht durch Integration von Technologie- und Planungsdaten das Produktmodell. Es ist unverzichtbare Voraussetzung für den rechnergestützten Produktentstehungsprozess. CAM: Er / sie kann grundlegende Aussagen zu Möglichkeiten des Einsatzes und der Anwendung von CAM-Systemen formulieren und erörtern. Der Student / die Studentin kann sich in ein CAM-System einarbeiten und grundlegende Aufgaben bearbeiten. Er / sie kann sich auf der Basis der erworbenen Grundlagen selbständig weiterführendes Wissen aneignen sowie die Eignung von CAM-Systemen mit Bezug auf die Anforderungen gegenüberstellen und auswählen.

85727

5 Credits

Finite Elemente |

Prof. Dr.-Ing. Hans-Jürgen Raatschen

Die Studierenden erkennen Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen der Finiten Elemente Methode. Sie erlangen Erfahrung-

gen in der Handhabung des FE-Programms ANSYS und der Durchführung statischer, transienter und modaler Berechnungen.

85502

5 Leistungspunkte

Konstruktionslehre/Konstruktions-systematik |

Prof. Dr.-Ing. Joachim Benner

Konstruktionslehre | Mechanische Grundlagen, Funktion und Zusammenwirken der Maschinenelemente, insbesondere in den Teilgebieten Kupplungen, Bremsen, Hülltriebe und Verzahnung, sollen von den Studierenden grundlegend verstanden, die Prinzipien der Gestaltung und Dimensionierung von Bauelementen und Baugruppen des Maschinenbaus sollen beherrscht werden.

Konstruktions-systematik | Die Studierenden sind in der Lage, den Konstruktionsprozess produktneutral zu analysieren sowie Verfahren und Algorithmen anzuwenden, die der systematischen Entwicklung von Funktionsstrukturen, Prinziplösungen und Konstruktionsentwürfen dienen. Sie beherrschen neben der Ausarbeitung von Anforderungslisten die verschiedenen Kreativitätsmethoden und das systematische Konstruieren mit Hilfe von physikalischen Katalogen ebenso wie die Analyse des physikalischen Geschehens. Für die Phasen des qualitativen und quantitativen Entwerfens beherrschen die Studierenden die Grundprinzipien des Konstruierens sowie die Gestaltoptimierung der Produkte durch Variation der

Gestaltparameter. Zur systematischen Entwicklung von Baureihen können die Studierenden die Ähnlichkeitsgesetze für die mechanische Konstruktion ebenso anwenden wie in diesem Zusammenhang das rationale Arbeiten mit den Normzahlen. Zur Beurteilung der eigenen Entwürfe, aber auch von allen technischen Produkten, sind die Studierenden in der Lage, Produktbewertungen nach DIN und VDI-Richtlinien ebenso durchzuführen wie die Schwachstellenanalyse und die binären Entscheidungsverfahren.

85729 5 Leistungspunkte

Maschinendynamik / Getriebetechnik |

*Prof. Dr.-Ing. Hans-Jürgen Raatschen,
Prof. Dr.-Ing. Stephan Kallweit*

Maschinendynamik | Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge der Maschinendynamik, so dass sie Maschinen durch Konstruktion, Anregung sowie Maßnahmen der Schwingungsisolierung und -dämpfung optimal auslegen können.

Getriebetechnik | Die Studierenden kennen und beherrschen im Erfolgsfall Systematik, Eigenschaften, teilweise die Auslegung, Bewertung und die Einsatzmöglichkeiten mechanischer Getriebe und Mechanismen in den wichtigsten Branchen, auch als Bewegungserzeuger zur Automatisierung.

85736 5 Leistungspunkte

Strömungsmaschinen |

Prof. Dr.-Ing. Thomas Heynen

Die Studierenden verstehen die physikalischen Grundlagen. Sie kennen Grundbegriffe und Funktionsweise. Sie können mit den Kennlinien von Strömungsmaschinen arbeiten. Sie sind in der Lage, den geeigneten Maschinentyp auszuwählen und die wesentlichen Kenngrößen zu bestimmen.

85513

5 Leistungspunkte

Werkzeugmaschinen / Flexible Fertigungssysteme |

Prof. Dr.-Ing. Martina Klocke

Der Student / die Studentin kennt grundsätzliche Klassifizierungsaspekte sowie wesentliche Bauelemente von Werkzeugmaschinen. Er / sie kann Anforderungen an Werkzeugmaschinen und ihre Bauelemente benennen und beschreiben, wie die Funktionsfähigkeit und Qualität einer Maschine nachgewiesen werden kann. Der / die Studierende ist in der Lage, Werkzeugmaschinen in Abhängigkeit vom geforderten Fertigungsverfahren einzuordnen und Unterschiede in den Ausführungen zu erörtern. Er / sie kann grundlegende Aussagen zu Möglichkeiten des Einsatzes, Ausbaus und der Produktivitätssteigerung von Flexiblen Fertigungssystemen formulieren und erörtern. Der Student / die Studentin kann sich auf der Basis der erworbenen Grundlagen selbstständig weiterführendes Wissen aneignen sowie Werkzeugmaschinen mit Bezug auf die geforderte Fertigungsaufgabe gegenüberstellen und auswählen.

85737

5 Leistungspunkte

Lasertechnologie / Rapid Prototyping |

Prof. Dr.-Ing. Andreas Gebhardt

Lasertechnologie | Die Studierenden kennen industrierelevante Leistungsquellen zur Materialbearbeitung in ihrem Aufbau und ihrer Wirkungsweise. Sie kennen die Wechselwirkung zwischen Laserstrahl und Material für die wichtigsten Bearbeitungsverfahren. Sie können geeignete Verfahren zur Bearbeitung bewerten, auswählen und konzipieren. Sie sind in der Lage, Laserverfahren gegen konventionelle Verfahren abzuwägen. Sie können neue, heute in der Entwicklung befindliche Verfahren in ihrer Wirksamkeit einschätzen.

Rapid Prototyping | Die Studierenden verstehen das Prinzip der generativen Fertigung und der unterschiedlichen industriell umgesetzten Verfahren. Sie kennen die Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren und können sie in der Anwendung gegeneinander abwägen. Sie sind in der Lage, generative Verfahren in den Anwendungen gegen traditionelle Fertigungsverfahren abzugrenzen. Sie können die Perspektiven der generativen Fertigung verstehen und die Potenziale der direkten individualisierten Produktion beurteilen. Sie kennen Anwendungen in nichttechnischen Bereichen wie Design, Kunst und Kunstgeschichte, Archäologie und Medizin.

85734

5 Leistungspunkte

**Produktionsplanung und -steuerung /
Produktionslogistik** |

Prof. Dr.-Ing. Ludger Knepper

Produktionsplanung und -steuerung |

Die Studierenden sind in der Lage, die betriebsorganisatorischen Abläufe bei der Produktrealisierung zu verstehen, dies insbesondere auch unter Einbeziehung der wirtschaftlichen Zusammenhänge, Methoden und Vorgehensweisen bei der Produktions- wie der Fertigungsplanung und -steuerung an Beispielen grundlegend anzuwenden, eine PPS-Software im Rahmen von Übungsaufgaben anzuwenden.

Produktionslogistik | Die Studierenden kennen, die Aufgaben der Logistik und die Bedeutung der Logistik für Unternehmen, dies insbesondere für den Bereich der Produktionslogistik, die gängigen technischen Lösungen aus den Bereichen der Förder-, Umschlag- und Lagertechnik mit ihren Vor- und Nachteilen, Methoden und Verfahren zur Analyse und Darstellung von Materialflusssystemen und können sie anwenden, Planungssystematiken

und können sie anwenden, Verfahren zur Bewertung alternativer Systemlösungen und können sie anwenden.

85737

5 Leistungspunkte

Total Quality Management (TQM) |

Prof. Dr.-Ing. Ludger Knepper,

Dipl.-Ing. Ulrich Wartmann

Die Studierenden kennen die Ziele des Qualitätsmanagements sowie Bedeutung und Funktion eines Qualitätsmanagements im Unternehmen nach DIN EN ISO 9000ff bzw. eines Umweltmanagements nach DIN EN ISO 14000ff. Insbesondere kennen sie die Bedeutung des Qualitätsmanagements im Prozess der Produktrealisierung. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Methoden des Qualitätsmanagements zu verstehen.

85732

5 Leistungspunkte

Qualitätstechnologien |

Prof. Dr.-Ing. Stephan Kallweit

Die Studierenden kennen im Erfolgsfall wichtige physikalische Prinzipien, Methoden und Verfahren und entsprechende taktile, optische, Laser- u.w. Messgeräte sowie Softwareanwendungen des dimensional (geometrischen) Messens der Makro- und Mikrogeometrie, sie können sie auswählen und teilweise fachgerecht anwenden. Sie beherrschen die erforderlichen statistischen Grundlagen und die Auswertung von Messreihen. Sie kennen Anwendungen und Zusammenhänge zur Qualitätssicherung im Produktentstehungsprozess.

85730

5 Leistungspunkte

Energietechnik |

Prof. Dr.-Ing. Herbert Willms

Die Studierenden haben einen Überblick über die derzeit wichtigsten in der Industrie gebräuchlichen energietechnischen Verfahren. Sie sind fähig, energietechnische Verfahren gestützt auf

thermodynamische Untersuchungsmethoden in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht zu beurteilen. Ein Schwerpunkt der Veranstaltung liegt in der Vermittlung der Fähigkeit zur Formulierung von Energiebilanzgleichungen. Durch eine detaillierte thermodynamische Behandlung am Beispiel der Kraftwerksprozesse wird die grundsätzliche Vorgehensweise im Bereich Energietechnik aufgezeigt. Auf diese Weise wird die Basis für die Fähigkeit gelegt, auch andere energietechnische Prozesse behandeln zu können. Die Bedeutung der Energietechnik und der Energiewirtschaft auf die Lebensverhältnisse des Menschen werden erkannt, wobei auch die Sensibilität bezüglich der möglichen negativen Auswirkungen der Nutzung fossiler Primärenergieträger auf die Umwelt entwickelt wird.

85724

5 Leistungspunkte

Objektorientierte Programmierung / Software-Engineering |

Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Hanrath

Objektorientierte Programmierung | Die Studierenden kennen die objektorientierte Denkweise. Sie können konkrete Probleme objektorientiert modellieren und mittels geeigneter Sprachen lösen.

Software-Engineering | Die Studierenden haben die Software-Entwicklung als technischen Fertigungsprozess verstanden. Sie kennen Techniken und Methoden, um problemspezifische Software-Produkte kosteneffizient, zuverlässig, rechtzeitig einsetzen und warten zu können. Schlüsselqualifikation: Problemlösungen in Gruppen erarbeiten und präsentieren

85721

5 Leistungspunkte

Ingenieurkeramik |

Prof. Dr.-Ing. Rolf Werner Schmitt

Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der typischen Eigenschaften der strukturkeramischen Werkstoffe

und ihrer Herstellungstechnologien. Sie sind in der Lage, das Potenzial der keramischen Werkstoffe im Wettbewerb mit den klassischen Ingenieur- und anderen Hochleistungswerkstoffen einzuschätzen. Sie haben grundlegende Kenntnisse zur Auslegung keramischer Bauteile für strukturelle Anwendungen (Festigkeit, Bruchstatistik, Größeneffekt, Lebensdauer, Prüftechnik). Sie haben Verständnis für erfolgreiche Anwendungen im Maschinen- und Anlagenbau.

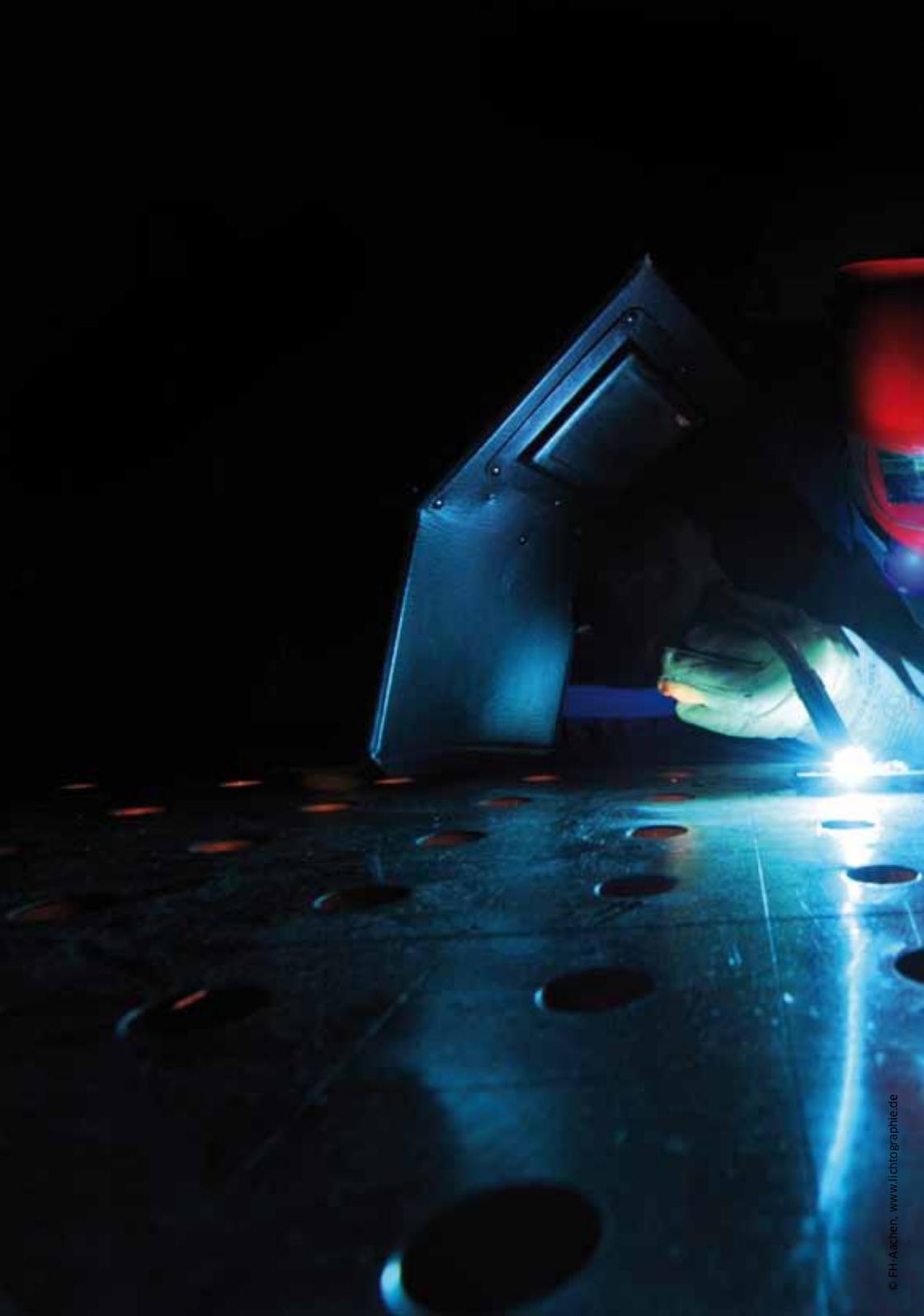
85731

5 Leistungspunkte

Erneuerbare Energien |

Prof. Dr.-Ing. Herbert Willms

Ziel ist die Verdeutlichung des derzeitigen Umfangs der Nutzung energietechnischer Systeme und Verfahren sowie die Darstellung bzw. Abschätzung, welchen Beitrag Systeme zur Nutzung regenerativer Energiequellen bei den einzelnen Arten der Endenergie derzeit und in Zukunft leisten bzw. leisten könnten. Dabei werden auch Systeme bzw. Nutzungsarten besprochen, die unter den derzeitigen Rahmenbedingungen noch nicht wirtschaftlich nutzbar sind. Eine strenge Abgrenzung der Erneuerbaren Energien zur konventionellen Energietechnik findet nicht statt, sondern verwandte Gebiete, wie z.B. die rationelle Energieverwendung, werden in geringem Umfang mit behandelt. Insofern jeder Teilnehmer ein umfangreiches Referat (das auch als Prüfungsleistung gewertet wird) halten muß, besteht ein Lernziel darin, die Fähigkeit sich selbständig in ein Themengebiet einzuarbeiten zu erweitern und den entsprechenden Stoff in einer vortragsgerechten Weise aufzubereiten und schriftlich darzustellen.







Technische Optik |*Prof. Dr. rer. nat. Heinrich Hemme*

Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Optik. Die Methoden und Geräte der technischen Optik, die auch im Maschinenbau und in der Mechatronik eingesetzt werden, kennen sie und können sie anwenden.

Vertrags- und Haftungsrecht |*Prof. Dr. jur. Martin Drescher*

Die Studierenden erfahren den grundlegenden Unterschied zwischen dem Zivilrecht und dem öffentlichen Recht und die Einordnung des Vertrags- und Haftungsrechtes in das Zivilrecht. Vermittelt werden die allgemeinen Voraussetzungen eines Vertragsabschlusses (Geschäftsfähigkeit, Willenserklärung, Vertretung und Vollmacht, Irrtum) sowie der allgemeine Inhalt von Schuldverhältnissen, insbesondere die wechselseitigen Verpflichtungen zur Leistungserbringung. Im Bereich der Schuldverhältnisse werden den Studierenden schwerpunktmäßig Grundkenntnisse zum Kaufvertrag und zum Werkvertrag vermittelt. Auf dem Gebiet des Haftungsrechtes erlernen die Studierenden die grundlegenden Unterschiede zwischen einer verschuldensabhängigen und einer verschuldensunabhängigen Haftung mit besonderer Betonung der Produkthaftung, der Gefährdungshaftung sowie des Organisationsverschuldens und der Folgen einer Verletzung von Verkehrssicherungspflichten. Am Ende können die Studierenden den Schwerpunkt des juristischen Falls ermitteln und ihre Lösung argumentativ begründen. Im Gesellschaftsrecht lernen die Studierenden zwischen unterschiedlichen Gesellschaftsformen zu differenzieren und zu erkennen,

welche Gesellschaftsform im Einzelfall geeignet ist. Im Arbeitsrecht erkennen die Studierenden die unterschiedlichen Regelungsbereiche des Individualarbeitsrechtes, des Kollektivarbeitsrechtes und des Arbeitsschutzrechtes und können zwischen selbständiger Tätigkeit und abhängiger Beschäftigung unterscheiden. Im Bereich des Haftungsrechtes werden ingenieurtypische Spezialfragen behandelt. Die Studierenden erfahren ferner die rechtlichen Voraussetzungen für eine möglicherweise in Frage kommende Sachverständigentätigkeit.

Beschichtungstechnologien |*Prof. Dr.-Ing. Walter Reichert*

Die Studierenden kennen und verstehen die

- > Marktsituation für Beschichtungsprodukte
- > modernen Beschichtungsverfahren und deren industrielle Anwendungen mit den Schwerpunkten Verschleißschutz, Tribologie und Korrosionsschutz
- > relevante Vakuum- und Plasmatechnik
- > Physical Vapor Deposition (PVD) und Chemical Vapor Deposition (CVD) Anlagen- und Prozesstechnik
- > anwendungsbezogenen Anforderungen an Hochleistungsbeschichtungen
- > wesentlichen Methoden der Analytik dünner, funktionaler Schichten - Produktionsabläufe in der industriellen Lohnbeschichtung
- > Nach dem Praktikum beherrschen die Studierenden gängige Methoden der Analyse funktionaler Dünnschichten (z.B. Bestimmung/Bewertung der Morphologie, Schichtdicke, Schichthaftung, Mikrohärtigkeit und des Elastizitätsmoduls)

85726

5 Leistungspunkte

Programmiersprache JAVA |

Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Hanrath

Die Studierenden kennen das Konzept und die Einsatzmöglichkeiten der Programmiersprache Java. Sie sind in der Lage, Problemstellungen aus unterschiedlichen Bereichen algorithmisch umzusetzen und mit Hilfe von Java in Form von Java-Applikationen oder Java-Applets zu lösen.

86106

5 Leistungspunkte

Fertigungsverfahren 2 |

Prof. Dr.-Ing. Markus Schleser

Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche Fügeverfahren für konkrete Fertigungsaufgaben und werkstoffabhängig zu vergleichen und auszuwählen. Sie sind fähig, die wichtigsten Einstellparameter zu bestimmen, so dass für die Fertigungsabteilung entsprechende Aufgaben formuliert werden können. Ferner sind sie in der Lage, eine Abschätzung der Wirtschaftlichkeit durchzuführen und entsprechende Prüf- und Überwachungsmethoden gemäß geltender Regelwerke auszuwählen. Schwerpunkt: Vermittlung von Fachkompetenz

85738

5 Leistungspunkte

Unternehmerseminar |

Prof. Dr.-Ing. Walter Reichert

Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen, dass sie zu selbstständigen Arbeiten in Führungspositionen oder im eigenen Unternehmen befähigt. Einen Schwerpunkt bildet dabei die Unternehmensfinanzierung. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Finanzierung in Unternehmen zu verstehen, eine Finanzplanung zu entwickeln und umzusetzen. Fachkompetenz: 40%, Methodenkompetenz: 20%, Sozialkompetenz: 20%, Persönlichkeitskompetenz: 20%

55607

6 Leistungspunkte

Bildverarbeitung | Prof. Dipl.-Inform.

Ingrid Scholl

In dieser Lehrveranstaltung erhalten die Studierenden einen Überblick von Bildverarbeitungsmethoden, die eine qualitative und quantitative Beschreibung von Bilddaten ermöglichen. Neben der Bildverbesserung werden die notwendigen Segmentierungs- und Klassifikationstechniken zur Erkennung von verschiedenen Objekten in den Bilddaten erlernt. Dabei werden Anwendungen der industriellen und medizinischen Bildverarbeitung in Übung und Praktika vertieft. Der Studierende erhält einen Überblick von Bildverarbeitungsfragenstellungen und ist am Ende der Vorlesung in der Lage Lösungen selbstständig zu entwickeln.

55617

6 Leistungspunkte

Servomaschinen und Antriebsregelungen |

Prof. Dr.-Ing. Karl-Josef Lux

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Regelkreise (Strom-, Drehzahl-, Lageregelung) der elektrischen Antriebstechnik (Gleichstromantriebe, Drehstromantriebe) auszulegen, zu analysieren, zu entwerfen und zu berechnen, wobei als wesentliches Hilfsmittel die Laplace-Transformation eingesetzt wird. Sie können diese Regelkreise auch simulationstechnisch untersuchen. Sie verstehen die Prinzipien der feldorientierten Regelung bei Drehstromantrieben und die Methoden zur Herleitung des Übertragungsverhaltens antriebstechnischer Komponenten. Sie können die Reglerentwurfskriterien auf andere, aber ähnliche Applikationen übertragen.

Geräte und Anlagen der Automatisierungstechnik | Prof. Dr.-Ing. Franz Wosnitza

Die Studierenden identifizieren komplexe Sensoren und unkonventionelle Aktoren der Automatisierungstechnik für die Fabrik- und Prozessautomation. Sie erlernen die verschiedenartigen Automatisierungssysteme wie Soft-SPS, SPS, FPGA, Mikrocontroller; sie verstehen die Vor- und Nachteile der verschiedenen physikalisch/ elektrischen Wandlerprinzipien wie M- und N-Wandler, Piezoeffekt und Magnetostriktion, klassifizieren sie für den Einsatz und wenden diese Ergebnisse auf neuartige Aufgabenstellungen an. Sie synthetisieren die entsprechenden binären und digitalen Systeme zur Realisierung automatisierter Anlagen und Verfahren. Sie setzen verschiedenartige Feldbusse für den industriellen Einsatz ein und sind im Stande, Optimierungen vorzunehmen. Im Rahmen des Praktikums werden Exkursionen durchgeführt zu Herstellern automatisierungstechnischer Komponenten und Anlagen.

Mikroelektronische Bauelemente |

Prof. Dr.-Ing. Thorsten Ringbeck

Die Studierenden lernen aktuelle Halbleiter-, Keramik- und Display-Fertigungstechnologien kennen. Sie gewinnen ein vertieftes Verständnis der Eigenschaften diskreter und integrierter elektronischer Bauelemente und von elektro- und magnetokeramischen Werkstoffen und ihren Anwendungen in der Nachrichtentechnik, Sensorik und Mechatronik.

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, sich selbständig vertieftes Wissen zu erschließen und zusammenzustellen und dabei aktuelle technische Entwicklungen wiederzugeben und einzuschätzen. Sie bedienen sich aktiv in unterschiedlichen

Rollen der Möglichkeiten einer zentralen eLearning-Plattform. Sie sind in der Lage, in Projekt- und Gruppenarbeit Prüfverfahren für elektronische und elektrokeramische Bauelemente praktisch umzusetzen. Sie können die Ergebnisse ihrer Arbeit an Spezialthemen und im Praxisprojekt in Kurzvorträgen und technischen Berichten zusammenfassen und dabei zur Unterstützung elektronische Präsentationsmedien einsetzen.

Elektronische Messtechnik u. Sensoren |

Prof. Dr.-Ing. Thomas Mühl

In dieser Lehrveranstaltung werden Verfahren und Sensoren mit den dazugehörigen elektronischen Messschaltungen zur Messung der Temperatur, Kraft und Druck, Position und Länge sowie Lichtintensität vorgestellt. Die Studierenden verstehen die physikalischen Grundlagen und Eigenschaften der Sensoren und können Schaltungskonzepte für die elektronische Weiterverarbeitung auswählen und dimensionieren.

Im anschließenden zweiten Teil werden die Studierenden in ein professionelles Leiterplattenlayouts system eingeführt. Sie lernen die Grundlagen eines Leiterplattenlayouts kennen und sind in der Lage, eine Leiterplatte zu entwerfen und routen. Das dazugehörige Praktikum wird in Form einer Projektarbeit durchgeführt. Die Studierenden designen für vorgegebenen Sensoren eine Schaltung gemäß der Spezifikation, entwerfen eine Leiterplatte, bauen die Schaltung auf und evaluieren sie. Die Ergebnisse werden als Präsentation vorstellen.



© FH Aachen, www.lichtographie.de

55665

6 Leistungspunkte

Künstliche Intelligenz | Prof. Dr. rer. nat.
Alexander Ferrein

Die Künstlichen Intelligenz-Forschung entwickelt neue und innovative Methoden zur Lösung komplexer Probleme.

Die Studierenden erlangen Verständnis grundlegender Verfahren der KI. Ausgehend vom zentralen Begriff des (Software-)Agenten, erlernen die Studierenden eine Auswahl grundlegender Verfahren aus den Bereichen „Suchverfahren“, „Wissensrepräsentation“, „Planverfahren“ und „Maschinelles Lernen“.

Dabei vertiefen die Studierenden auch theoretische Grundlagen aus dem Bereich Algorithmik, Logik und Lerntheorie, die zum Verständnis der behandelten Verfahren benötigt werden.

Neben dem theoretischen Verständnis der behandelten Verfahren, werden diese im Praktikum zur Lösung komplexer Probleme angewendet und implementiert.

64406

5 Leistungspunkte

Fundamentals of Aerospace Engineering | Prof. Dr. Ing. Harald Funke (Fundamentals of Propulsion), Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing.



Bernd Dachwald (Introduction to Astronautical Engineering), Prof. Dr. Ing. Peter Dahmann (Fundamentals of Aeronautical Engineering)

Fundamentals of Propulsion | Basic knowledge and international terminology in fluid flow engines, modern aircraft propulsion, combustion engines and rocket engines. Insight of the design, the challenges and the current problems during the development of propulsion devices for aircrafts and space vehicles and their components.

Introduction to Astronautical Engineering |

Acquiring a basic overview and understanding of the space technology and its problems. Introduction the most common and significant Aerospace English terms and basic knowledge

Fundamentals of Aeronautical Engineering | Basic knowledge and international terminology in flight rules, basic structures and flight physics of aircraft and aircraft systems.

Verbrennungsmotoren | Prof. Dr.-Ing.*Thomas Esch*

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der weiterführenden Zusammenhänge in der Auslegung und der Konstruktion moderner Verbrennungsmotoren für die Studierenden der Luft- & Raumfahrttechnik und der Automobiltechnik. Kenntnis der Einzelschritte des Entwicklungsprozesses von der Grundauslegung und Gestaltung bis hin zur genauen Dimensionierung und Erprobung von Fahrzeugkomponenten. Verständnis für die Maßnahmen zur gleichzeitigen Erfüllung der heutigen und zukünftigen Abgasvorschriften und Minderung des Kraftstoffverbrauchs im Zusammenhang mit dem innermotorischen Betriebsverhalten der Verbrennungsmotoren.



Allgemeine Informationen

Organisatorisches

Studiendauer, -aufbau und -beginn | Die Regelstudienzeit im Bachelorstudiengang Mechatronik beträgt einschließlich der Anfertigung der Bachelorarbeit sieben Semester. Das Studium gliedert sich in ein dreisemestriges Kern- und ein viersemestriges Vertiefungsstudium. Eine Aufnahme in das erste Studiensemester ist jeweils zum Wintersemester möglich.

Kosten des Studiums | Alle Studierenden müssen jedes Semester einen Sozialbeitrag für die Leistungen des Studentenwerks und einen Studierendenschaftsbeitrag für die Arbeit des AStA (Allgemeiner Studierendenausschuss) entrichten. Im Studierendenschaftsbeitrag sind die Kosten für das NRW-Ticket enthalten. Die Höhe der Beiträge werden jedes Semester neu festgesetzt. Die Auflistung der einzelnen aktuellen Beiträge finden Sie unter www.studierendensekretariat.fh-aachen.de

Bewerbungsfrist | Anfang Mai bis 15. Juli (Ausschlussfrist) beim Studierendensekretariat der FH Aachen
www.studierendensekretariat.fh-aachen.de

Bewerbungsunterlagen | Über die Bewerbungsmodalitäten informieren Sie sich bitte im Detail über die Startseite der FH Aachen unter www.fh-aachen.de

Modulbeschreibungen und Vorlesungsverzeichnis | Online verfügbar unter www.campus.fh-aachen.de

Adressen

Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik

Goethestraße 1
52064 Aachen
T +49.241.6009 52510
F +49.241.6009 52681
www.maschbau.fh-aachen.de

Dekan

Prof. Dr.-Ing. Andreas Gebhardt
T +49.241.6009 52500

Studiengangleiter

Prof. Dr. rer. nat. Klaus-Peter Kämper
T +49.241.6009 52325

Fachstudienberater

Prof. Dr. rer. nat. Klaus-Peter Kämper
T +49.241.6009 52325

Dipl.-Ing. Johann Pfeiffer

T +49.241.6009 52434

Dipl.-Ing. Henry Page

Dipl.-Ing. Jürgen Schönwald

T +49.241.6009.52433

ECTS-Koordinator

Prof. Dr. rer. nat. Heinrich Hemme
T +49.241.6009 52357

Ansprechpartner für das Praktikum

Dipl.-Ing. Hans Lingens, IWE, MBA
T +49.241.6009 52418
www.menschen.fh-aachen.de/lingens

Allgemeine Studienberatung

Bayernallee 9a
52066 Aachen
T +49.241.6009 51800/51801
www.studienberatung.fh-aachen.de

Studierendensekretariat

Stephanstraße 58/62 *
52064 Aachen
T +49.241.6009 51620
www.studierendensekretariat.fh-aachen.de

Akademisches Auslandsamt

Robert-Schuman-Straße 51 *
52066 Aachen
T +49.241.6009 51043/51019/51018
www.aaa.fh-aachen.de

* Bitte verwenden Sie ab März 2015 die neue Postanschrift **Bayernallee 11, 52066 Aachen**

Impressum

Herausgeber | Der Rektor der FH Aachen

Kalverbenden 6, 52066 Aachen

www.fh-aachen.de

Auskunft | studienberatung@fh-aachen.de

Redaktion | Der Fachbereich Maschinenbau und

Mechatronik

Gestaltungskonzeption, Bildauswahl | Ina Weiß,
Jennifer Loettgen, Bert Peters, Ole Gehling |
Seminar Prof. Ralf Weißmantel, Fachbereich Gestaltung
Satz | Dipl.-Ing. Phillipp Hackl, M.A., Susanne Hellebrand,
Stabsstelle Presse-, Öffentlichkeitsarbeit und Marketing
Bildredaktion | Dipl.-Ing. Phillipp Hackl, M.A.,
Dipl.-Ing. Thilo Vogel, Simon Olk, M.A.
Bildnachweis Titelbild | FH Aachen, www.lichtographie.de

Stand: Dezember 2014

Die Informationen in der Broschüre beschreiben den Studiengang zum Stand der Drucklegung. Daraus kann kein Rechtsanspruch abgeleitet werden, da sich bis zur nächsten Einschreibeperiode Studienverlauf, Studienpläne oder Fristen ändern können. Die aktuell gültigen Prüfungsordnungen einschließlich der geltenden Studienpläne sind im Downloadcenter unter www.fh-aachen.de abrufbar.



HAWtech
HochschulAllianz für
Angewandte Wissenschaften

