

Anlage 1.2.2

Schwerpunkthandbuch

des Studiengangs

Mechatronik












Bachelor of Engineering

der Chinesisch-Deutschen Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

Legende

<u>Allgemein:</u>	MT: Studiengang ● Mechatronik SWS: Semesterwochenstunden
-------------------	---

Beteiligte Hochschulen und angebotene Studienschwerpunkte:

Hochschule		Bereich (Campus/Standort, Fakultät/Fachbereich/Fachgruppe, Studiengang)
CDHAW an der Tongji-Universität SHANGHAI		Jiading-Campus Studiengang Mechatronik
Hochschule Esslingen		Standort GÖPPINGEN Fakultät Mechatronik und Elektrotechnik
Hochschule		Fakultät Maschinenbau und Mechatronik
Hochschule		Fakultät Ingenieurwissenschaften
Hochschule		Fakultät Mechatronik
Hochschule		Standort WERNIGERODE Fachbereich Automatisierung und Informatik
Ernst-Abbe-Hochschule Jena		Ernst Abbe Hochschule Jena Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik
Hochschule München		Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik
Hochschule Niederrhein		Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik und Fachbereich Elektrotechnik und Informatik
Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm		Fakultät Elektrotechnik Feinwerktechnik Informationstechnik
Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes	htw saar	Fakultät Ingenieurwissenschaften
Hochschule Zittau-Görlitz		Fakultät Mechatronik

Inhaltsverzeichnis der Beschreibungen:**Hochschule**

- | | |
|--|--------------|
| - Bereich (Campus, Fakultät, Studiengang) oder Schwerpunkt | Seite |
| · Modulbezeichnung [Modulcode] | |

CDHAW an der Tongji-Universität SHANGHAI _____ 6

- Studiengang Mechatronik 6
 - Mechatronisches Innobationsprojekt..... 7
 - Finite Element Methode..... 8
 - Prinzip und Realisierung intelligenter Fertigung 10
 - Green Manufacturing 11
 - E-Business 12
 - Lean Management 13
 - Chinesische Geschichte und Kultur 15
 - Interkult. Kompetenz und Kommunikation 16

Hochschule Esslingen _____ 17

- Systeme und Verfahren der Automatisierungstechnik..... 17
 - Mechatronisches Projekt..... 18
 - Software Engineering 20
 - Digitale Regelungstechnik 2 und industrielle Bildverarbeitung 22
 - Systementwurf und Simulation 24
 - Motion Control 27
 - Robotik..... 29

FH Aachen _____ 31

- Maschinenbau und Mechatronik 31
 - Mechatronische Systeme und Embedded Systems 32
 - Additive Manufacturing Grundlagen für Kunststoffe und Metalle..... 33
 - Konstruktionslehre/Konstruktions-systematik 34
 - Werkzeugmaschinen/Flexible Fertigungssysteme 36
 - Finite Elemente Methode..... 38
 - Projekt 2..... 39
 - Deutsch für Chinesen..... 40

Technische Hochschule Aschaffenburg _____ 41

- Electronic Drives and Motion Control 41
 - Dynamische Systeme [AR1]..... 42
 - Elektrische Maschinen und Antriebe [AR2] 43
 - Mess- und Testverfahren [AME3] 44
 - Anwendungen der Mechatronik (Studienarbeit) 45
 - Wahlfächer 46

Hochschule BOCHUM _____ 47

- Produktions-Mechatronik 47
 - Cyber Physical Systems 48
 - Technische Bildverarbeitung 49
 - Entwicklungsprojekt 50
 - Echtzeitregelung..... 51
 - Analoge Schaltungstechnik 52

Hochschule Harz _____ 53

Hochschule

- Bereich (Campus, Fakultät, Studiengang) oder Schwerpunkt **Seite**
- Modulbezeichnung [Modulcode]

- Prozessdatenverarbeitung (PDV)..... 53
 - Industrieroboter und Antriebe..... 54
 - Prozessdatenverarbeitung/Spezielle Sensorik/Aktorik 55
 - Steuerungstechnik und Digitale Regelung 56
 - Mechatronisches Projekt..... 57
 - Simulationsmethoden..... 58
 - Seminar Prozessdatenverarbeitung/ Embedded Controller 59

Ernst-Abbe-Hochschule Jena _____ 60

- Design Mechatronischer Systeme..... 60
 - Modellbildung mechatronischer Systeme..... 61
 - Grundlagen FEM..... 62
 - Aktorik..... 63
 - Leistungselektronik 64
 - Automatisierungssysteme..... 65
 - Entwurf digitaler Systeme..... 66
 - Mechatronisches Projekt..... 68

Hochschule München _____ 69

- Signale, Modelle und Simulation..... 69
 - Signale und Systeme..... 70
 - Konstruktionstechnik II 71
 - Fertigungstechnik II..... 73
 - Embedded Systems 75
 - Laseroptik / Optoelektronik 77
 - Mechatronische Integration 79
 - Finite Elemente Methode..... 80

Hochschule Niederrhein _____ 82

- Mechatronische Konstruktion mikrotechnischer Systeme 82
 - Mechanik 3 83
 - Konstruktion mechatronischer Systeme 84
 - Robotik [ROB] 85
 - Technisches Englisch 86
 - Automatisierungstechnik [AUT]..... 87
 - Projekt inkl. Projektmanagement [PRJ]..... 88

Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm _____ 89

- Entwicklung und Industrialisierung mechatronischer Produkte 89
 - Technische Optik..... 90
 - Projektarbeit 91
 - Seminar..... 92
 - Spezielle Fertigungsverfahren in der Mechatronik 94
 - Produktion in der Elektronik..... 96
 - Fertigungsgerechtes Konstruieren 98
 - Werkstoffe in der Mechatronik 100
 - Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer 102

Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes _____ 103

- Embedded Echtzeitsysteme und Robotik..... 103

Hochschule

- Bereich (Campus, Fakultät, Studiengang) oder Schwerpunkt · Modulbezeichnung [Modulcode]	Seite
· Informatik für Ingenieure 2	103
· Mechatronische Systeme, Grundlagen	103
· Microcontroller-Programmierung	103
· Sensortechnik 2.....	104
· Embedded Systems	105
· Informatik für Ingenieure 2	106
· Mechatronische Systeme, Grundlagen	108
· Einführung in Embedded Computing I	109
· Internationale Projektwoche	110
· Mikrokontroller-Systeme.....	111
· Mikrocontroller und Anwendungen 1	112
· Digitale Signalverarbeitung	113
· Microcontroller-Programmierung	115
· Microcontroller-Programmierung	115
· Applying for a Job in an Intercultural Context.....	117

Hochschule Zittau-Görlitz **118**

- Intelligente Diagnose- und Regelungsverfahren.....	118
· Magnetlagertechnik	119
· Projektierung	120
· Modellierung und Simulation.....	122
· Leistungselektronik/Elektrische Antriebe	124
· Mechanismentechnik.....	126
· Modellgestützte Messverfahren	127

Studiengang Mechatronik

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	CDHAW an der Tongji-Universität SHANGHAI
	Bereich	Studiengang Mechatronik
Studienprogramm	Bachelor-Studiengang Mechatronik	
Bemerkungen	<p>Im 7. Semester finden Lehrveranstaltungen im Gesamtumfang von 30 CP als Bestandteile des "Schwerpunktmoduls" statt. Das Angebot weist 38 CP auf, aus denen Fächer mit mindestens 30 CP in der Summe ausgewählt werden können</p> <p>Das 8. Semester wird in Übereinstimmung mit Curriculum und "Modulhandbuch Mechatronik" (Beschreibung siehe dort) durchgeführt: Modul "Praxis 3" und Modul "Bachelorarbeit".</p>	
Ansprechpartner	Prof. Dr. XIE Nan , Studiengangleiterin +86 21/69 58 - 47 33 xienan115@tongji.edu.cn	

Modulbezeichnung	ECTS	Fachbezeichnung	Veranstaltung art für Dt.	Veranstaltung art für Chin.	Regel- semester	Lehre (nur Zahl = SWS)
Mechatronisches Innovationsprojekt	10	MT Innovationsprojekt	P	P	7	10
Finite Element Method	5	Finite Element Methode	P	P		5
Fertigungssysteme	5	Manuf. Sys. Control Design and Practice	P	P		3
		Prinzip und Realisierung intelligenter Fertigung				2
Wahlmodul 1	5	Lean Management	WP	WP		4
Wahlmodul 2	5	Green Manufacturing	WP	WP		2
		E-Business				3
Wahlmodul 3 Chinesische Kultur / Interkult. Kompetenz	5	Chinesische Geschichte und Kultur	P	--	2	
		Interkult. Kompetenz und Kommunikation			3	
Praxis 3	15	Industriepraxis 3 (lt. "Modulhandbuch Mechatronik")	P	P	8	3 Mon.
Bachelorarbeit	15	Bachelorarbeit (lt. "Modulhandbuch Mechatronik")	P	P	8	3 Mon.

Veranstaltungsart: P...Pflicht-, WP...Wahlpflichtfächer

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	CDHAW an der Tongji-Universität SHANGHAI
	Modul	Mechatronisches Innovationsprojekt
	ECTS Modul	10
	Modulprfg.	120 minutes test (60 %)
Fach	MT Innovationsprojekt	
Kurzfassung	Integrative project for students to apply basic and special knowledge and finish team work	
Lernziele	Students can prepare and process an mechatronic development project by applying all knowledge they learned in former courses and experiments. They can especially apply the required engineering methods from analysis and design phase up to realization and test.	
Einordnung	BA-Studienprogramm an der CDHAW Studiengänge: MT Regelsemester: 7 [Hauptstudium] Art: Pflichtfach Angebot: jedes Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS	
Voraussetzungen	All previous courses for MT students	
Verwendbarkeit	Is offered for Chinese students as well as for Germans applying for a Double Degree or performing an exchange semester.	
Studieraufwand	210 h Gesamtstudierumfang 30 h Kontaktzeit 150 h Selbststudium und selbstständige Projektarbeit 30 h Demonstration und Präsentation der Projektergebnisse	
Prüfungsvorleistung	Project report (Wichtung 29%), presentation (Wichtung 20%)	
Kreditpunkte	10	
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Project Analysis • Project design • Project facilities build up and testing • Project facilities running and data collecting • Data analyzing • Project summary • Report preparing • Final Presentation and competitive examination 	
Literatur	Depending on the individual projects topic	
Materielle Voraussetzungen	keine	
Verantwortliche/r	Verschiedene CDHAW Prof.	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	CDHAW an der Tongji-Universität SHANGHAI
	Modul	Finite Element Methode
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	120 minutes test (60 %)
Fach	Finite Element Method	
Kurzfassung	Basic theory of finite element method. Application of commercial software MSC.Nastran/Patran. The course is given in English.	
Lernziele	The students understand the fundamentals of finite element method and are able to use the commercial software to solve simple engineering problems.	
Einordnung	BA-Studienprogramm an der CDHAW Studiengänge: MT, WI, FT Regelsemester: 7 [Hauptstudium] Art: Pflichtfach Angebot: jedes Wintersemester Kontaktzeit: 5 SWS	
Voraussetzungen	Mathematics, Matrix theory, Mechanics of Materials, Elasticity.	
Verwendbarkeit	Is offered for Chinese MT students as well as for Germans applying for a Double Degree or performing an exchange semester.	
Studieraufwand	150 hours total effort consists out of: 51 hours for lecture 34 hours for software practice 65 hours self-studying	
Prüfungsvorleistung	software application (40 %)	
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematical basis of Finite Element Method (FEM) • FEM for plane stress/strain problems • Construction of shape function, convergence criteria of FEM • Characteristics of FEM solutions • Isoparametric element • Numerical integration • 3-dimensional element • Bar/Truss element • Beam element • Plate element • Shell element • Solution methods of large, symmetry and sparse linear equations • Practical considerations for modelling FEM models • MSC.Nastran/Patran learning 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • David V. Hutton: Fundamentals of Finite Element Analysis. 2004. • WANG Xucheng: Finite Element Method. Tsinghua University Press 2003. 	
Materielle Voraussetzungen	PCs with MSC.Nastran/Patran software installed.	
Verantwortliche/r	Prof. WANG Yu	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	CDHAW an der Tongji-Universität SHANGHAI
	Modul	Manufacturing Technology
	ECTS Modul	5
	Fächer	- Manuf. Sys. Control Design and Practice - Prinzip u. Realisierung intelligenter Fertigung
	Modulprfg.	Written module exam 120 min
Fach	Manufacturing System Control Design and Practice	
Kurzfassung	This lecture is one of the core lectures of Mechatronics. Many of the sequential event-driven systems founded today, may be modeled as discrete-event dynamic systems (DEDS). Manufacturing system is one of the typical DEDS.	
Lernziele	Students understand the difference of the several different types of manufacturing system, such as flexible manufacturing system. Moreover, they understand the control functions of the manufacturing system. They can differentiate discrete event dynamic systems and continuous systems. They can apply the two important modeling tools, which include the Matrix and Petri Nets. So they can read a model of the DEDS based on the Matrix and Petri Nets and analyze the structure and performance of the modeling.	
Einordnung	BA-Studienprogramm an der CDHAW Regelsemester: 7 [Hauptstudium] Studiengänge: : WI, MT Art: Pflichtfach Angebot: jedes Wintersemester Kontaktzeit: 3 SWS	
Voraussetzungen	1. The concept of DEDS, FMS and their characteristics. 2. The modeling methods of Matrix and Petri Nets. 3. Modeling of manufacturing and DEDS based on the matrix and Petri Nets. 4. Design and program of the controller based on the mentioned modeling methods. 5. Other modeling methods	
Verwendbarkeit	for Chinese MT students and for German exchange students	
Studieraufwand	90 hours total effort consists out of: 34 hours lecture, 17 hours exercises, 39 hours self-study	
Kreditpunkte	3	
Studieninhalt	(1) Introduction Flexible manufacturing systems and their controllers Summary of approaches to manufacturing system control Dispatching rules and blocking phenomena Introduction of Matrix, Petri Nets and rule-based expert system (2) Discrete Event Systems Time-driven systems, Event-driven systems (3) Petri Nets Basic definitions, Manufacturing system model, Analysis manufacturing performance, Relation between Petri Nets and Matrix Form (4) PLC Program Design controller based on Petri Nets Implementation Petri Nets model into the PLC	
Literatur	Stjepan Bogdan, Frank L. Lewis, Zdenko Kovacic, Jose Mireles Jr.: Manufacturing Systems Control Design. Springer.	
Mat. Voraussetzung	keine	
Verantwortliche/r	Prof. XIE Nan	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	CDHAW an der Tongji-Universität SHANGHAI
	Modul	Manufacturing Technology
	ECTS Modul	5
	Fächer	- Manuf. Sys. Control Design and Practice - Prinzip u. Realisierung intelligenter Fertigung
	Modulprfg.	Written module exam 120 min
Fach	Prinzip und Realisierung intelligenter Fertigung	
Kurzfassung	The development of artificial intelligence within automation technologies, intelligent manufacturing and new smart factories are gradually emerging. Several intelligent manufacturing systems are introduced, such as Cyber-Physical Systems (CPS). Through a small project, the main organization and the technical implementation of a smart factory is presented as well.	
Lernziele	Students can deploy webserver, realise remote data access and display. They can realise data acquisition, processing methods and data interaction by Programmable Logic Controllers (PLCs) within a CPS. They know how to <u>optimize the solutions with machine learning.</u>	
Einordnung	BA-Studienprogramm an der CDHAW Regelsemester: 7 [Hauptstudium] Studiengänge: : WI, MT Art: Pflichtfach Angebot: jedes Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS	
Voraussetzungen	<ol style="list-style-type: none"> 1. The concept of as Cyber-Physical System (CPS), Digital Twin (DT) and their characteristics. 2. Database access and manipulation. 3. Sensor technologies and the method of data processing. 4. Modelling of control problems as Programmable Logic Controller (PLC)programs. 5. Basic knowledge in programming. 	
Verwendbarkeit	Chinese MT students and German exchange students	
Studieraufwand	60 h Gesamtstudiumumfang, davon 34 h Vorlesung und seminaristische Lehrveranstaltung 26 h Selbststudium	
Kreditpunkte	2	
Studieninhalt	<ol style="list-style-type: none"> (1) Web-side Construction Website Use Interface (UI) and message packaging Webserver deployment and data interaction TCP, UDP and real-time communication (2) Computer Vision Industrial cameras Image processing und Visual Identity Data visualization (3) Data processing Data acquisition and PLC programming Communication and controlling via CPS (4) Machine Learning Fundamental principle of Machine Learning Convolutional neural network (CNN) and Recurrent neural network (RNN) Linear Regression and Classification 	
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> [1]Alexander T.Combs Python Machine Learning Blueprints. Posts & Telecom Press. [2]ZHU Duoxian, ZHAO Min Machinery · Intelligence. China Machine Press. Adrian Kaehler, Gary Bradski Learning OpenCV 3. Tsinghua University Press. [3]Mikel Armendia, et al. Twin-Control. Springer Press. 	
Materielle Vorauss.	Keine Voraussetzungen	
Verantwortliche/r	Prof. XIE Nan	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	CDHAW an der Tongji-Universität SHANGHAI
	Bereich	Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
	Modul	Wahlmodul 2
	ECTS Modul	5
	Fächer	Green Manufacturing E-Business
	Modulprfg.	Klausur 90 min
Fach	Green Manufacturing	
Kurzfassung	The course explores the recent developments in green manufacturing. It introduces the definition and the importance of green manufacturing, addresses the strategy of analyzing and practicing green manufacturing and examples of applications from the level of the manufacturing process, machine, systems, as well as the supply chain and packaging.	
Lernziele	Students: <ul style="list-style-type: none"> - understand the importance of green manufacturing - get an overview of the strategy of analyzing and practicing green manufacturing - explore the recent developments and applications in green manufacturing 	
Einordnung	BA-Studienprogramm an der CDHAW Regelsemester: 7 [Hauptstudium] Studiengänge: : WI, MT Art: Wahlpflichtfach Angebot: jedes WS Kontaktzeit: 2 SWS	
Voraussetzungen	Manufacturing technology	
Verwendbarkeit	Is offered for Chinese MT, FT, GT and WI students as well as for Germans applying for a Double Degree or performing an exchange semester.	
Studieraufwand	60 h Gesamtstudiumumfang 34 h Vorlesung 26 h Selbststudium	
Prüfungsvorleistung	Project report checking, presentation and/or competitive examination	
Kreditpunkte	2	
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction to green manufacturing - Principles of green manufacturing - Closed-loop production systems - Environmentally friendly machining - Green manufacturing through clean energy supply - Packaging and the supply chain - Green manufacturing with focus on the automobile 	
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> 1. David A. Dornfeld, Green Manufacturing: Fundamentals and Applications, Springer, 2013 2. Paulo Davim, Green Manufacturing: Process and Systems, Springer, 2013 3. U.S. Dixit D.K. Sarma J. Paulo Davim, Environmentally Friendly Machining, Springer, 2012 	
Materielle Voraussetzungen	keine	
Verantwortliche/r	Dr. WANG Lujun	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	CDHAW an der Tongji-Universität SHANGHAI
	Bereich	Studiengang Mechatronik
	Modul	Wahlmodul 2
	ECTS Modul	5
	Fächer	- Green Manufacturing - E-Business
	Modulprfg.	Modulklausur 120 min
Fach	E-Business	
Kurzfassung	This is a fundamental course of e-business, with the emphasis on its concepts and applications of electronic business and electronic commerce from a managerial perspective.	
Lernziele	The students have the basic knowledge of e-business and e-commerce, including, not limited to, their concepts from many perspectives, related technologies mainly concerning modern information technologies, their applications including enterprise e-business systems, their strategies and development methodologies, and management challenges or impact faced by enterprises.	
Einordnung	BA-Studienprogramm an der CDHAW Studiengänge: MT, FT Regelsemester: 7 [Hauptstudium] Art: Wahlpflichtfach Angebot: jedes Wintersemester Kontaktzeit: 3 SWS	
Voraussetzungen	Abschluss "Basics of Computer Hardware and Software", "Marketing", "Enterprise Business and Management"	
Verwendbarkeit	Is offered for all Chinese MT students as well as for all Germans applying for a Double Degree or performing an exchange semester.	
Studieraufwand	90 h Gesamtstudierumfang 51 h Vorlesung und seminaristische Lehrveranstaltung 39 h Selbststudium	
Kreditpunkte	3	
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentals of e-business and e-commerce - Information technologies - Business applications of e-business and e-commerce, the enterprise e-business systems - Business and IT strategies and information systems development - Management challenges, ethical and security issues of information systems 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bocij, P. et al.: Business Information Systems, Technology, Development and Management of the E-Business. Pearson Education 2008. - O'Brien, J.: Management Information Systems, Managing Information Technology in the Business Enterprise. McGraw-Hill 2004. - Turban, E. et al.: Electronic Commerce, A Managerial Perspective. Pearson Education 2010. 	
Materielle Voraussetzungen	Keine Voraussetzungen	
Verantwortliche/r	Prof. LIU Yili (刘义理)	
Verantwortliche/r		

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	CDHAW an der Tongji-Universität SHANGHAI
	Bereich	Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
	Modul	Wahlmodul 1
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur 90 min.
Fach	Lean Management	
Kurzfassung	Die Studierenden werden in die Konzeption hinter dem Begriff "Lean" eingeführt. Dies beinhaltet die begriffliche Auseinandersetzung und die Auseinandersetzung mit typischen Werkzeugen.	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Studierende kennen die Bedeutung der Begriffe Taylorismus, Fordismus, Deming, Business Process Reengineering (BPR) - Lean, die 14 Managementprinzipien - die Beeinflussung von Lean auf das Unternehmen und was bringt es? - die Gemba-Nähe und was hat das Management damit zu tun. 	
Einordnung	BA-Studienprogramm an der CDHAW Regelsemester: 7 [Hauptstudium] Studiengänge: : WI, MT Art: Wahlpflichtfach Sprache: Englisch Kontaktzeit: 4 SWS	
Voraussetzungen	keine	
Verwendbarkeit	Is offered for Chinese MT, FT, GT and WI students as well as for Germans applying for a Double Degree or performing an exchange semester.	
Studieraufwand	150 h Gesamtstudiumumfang 51 h Vorlesung 17 h Labor 82 h Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	
Studieninhalt	Die Lehrinhalte basieren auf theoretischen Modellen, empirischen Befunden und praxisorientierten Konzepten des General Managements: <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen und Inhalte der wertorientierten Unternehmensführung, sie sind in der Lage, wesentliche Werttreiber zu identifizieren, in ihrem Zusammenwirken zu beurteilen sowie anwendungs- und umsetzungsbezogene Schlussfolgerungen zu ziehen. - Die Studierenden erkennen Handlungs- und Gestaltungsbedarfe hinsichtlich eines wirkungsvollen Einsatzes der Managementkonzepte in der Unternehmenspraxis sowie Notwendigkeiten einer Anpassung, Modifikation und Weiterentwicklung der Managementkonzepte, um deren Erfolgswirksamkeit und Nachhaltigkeit zu verbessern. - Basiskonzepte des organisatorischen Wandels (organisatorische Gestaltung und Business. Reengineering versus Organisationsentwicklung); - Organisation und Unternehmenskultur; Bestimmungsfaktoren des organisatorischen Wandels - Organisationsanalyse und -diagnose; Grundsätze und Methodik des organisatorischen Wandels; Instrumente und Verfahren der Unternehmensentwicklung; - Veränderung der Unternehmenskultur, -struktur und -prozesse; Rolle, Aufgaben und Verantwortung des Change Managers/Organisationsentwicklers 	

Literatur	Doppler, K./Lauterburg, C.: Change Management, 10. Aufl., Frankfurt am Main 2002 Schwan, K.: Organisationsgestaltung, München 2003 Zink, K.: TQM als integratives Managementkonzept, 2. Aufl., München 2004 Trebesch, K. (Hrsg.): Organisationsentwicklung, Stuttgart 2000 Coenenberg, A. G./Salfeld, R.: Wertorientierte Unternehmensführung, Stuttgart 2003 Egger, A. u.a.: Managementinstrumente und Managementkonzepte, Stuttgart 1999 Simon, H./Gathen, A. von der : Das große Handbuch der Strategieinstrumente, Frankfurt am Main 2002 Betsch, O./Groh, A./Lohmann, L.: Corporate Finance, München 2000
Materielle Voraussetzungen	keine
Verantwortliche/r	Prof. Markus Seefried

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	CDHAW an der Tongji-Universität SHANGHAI
	Bereich	Studiengang Mechatronik
	Modul	Wahlmodul 3 Chinesische Kultur/Interkult. Kompetenz
	ECTS Modul	5
	Fächer	- Chin. Geschichte und Kultur - Interkult. Kompetenz und Kommunikation
	Modulprfg.	- Modulklausur 120 min
Fach	Chinesische Geschichte und Kultur	
Kurzfassung	Chinesische Geschichte Chinesische Philosophie Chinesische Kunst	
Lernziele	Die Studierenden haben ein umfassendes Verständnis der chinesischen Geschichte und Kultur und eine multikulturelle Werteanschauung, haben die Fähigkeit, die chinesische Kultur sowie den wachsenden chinesischen Einfluss auf die Welt objektiv zu betrachten und zu bewerten, verstehen die Hauptunterschiede zwischen östlichen und westlichen Kulturen, sowie ihre Ursachen.	
Einordnung	BA-Studienprogramm an der CDHAW Regelsemester: 7 [Hauptstudium] Studiengänge: MT, WI Art: Pflichtfach für Deutsche, nicht wählbar für chin. Stud. Angebot: jedes Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS Lehrveranstaltung, Seminar, Exkursion	
Voraussetzungen	keine	
Verwendbarkeit	internationale Perspektive und Kommunikationsfähigkeit im interkulturellen Kontext	
Studieraufwand	60 h Gesamtstudiumumfang 34 h Vorlesung und seminaristische Lehrveranstaltung mit Übungen 26 h Selbststudium	
Prüfungsvorleistung	Seminararbeit, Endberichte	
Kreditpunkte	2	
Studieninhalt	Das Fach umfasst die Grundkonzepte der chinesischen Geschichte und Kultur. <ul style="list-style-type: none"> - Alte chinesischen Dynastien - Großereignisse Chinas - Konfuzianismus - Taoismus - Buddhismus - Tuschemalerei - Kalligraphie - Peking Opera - Traditionelle handgemachte Kunst - Museumsbesuch 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Kenneth Pletcher: The History of China. Britannica Educational Publishing. - Kathleen Kuiper: The Culture of China. Britannica Educational Publishing. 	
Materielle Voraussetzungen	PC	
Verantwortliche/r	Dozentin FENG Yinghua	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	CDHAW an der Tongji-Universität SHANGHAI
	Bereich	Studiengang Mechatronik
	Modul	Wahlmodul 3 Chinesische Kultur/Interkult. Kompetenz
	ECTS Modul	5
	Fächer	- Chin. Geschichte und Kultur - Interkult. Kompetenz und Kommunikation
	Modulprfg.	- Modulklausur 120 min
Fach	Interkult. Kompetenz und Kommunikation	
Kurzfassung	Grundlegende Inhalt und Entwicklungstrend der interkulturellen Theorie Kulturelle Unterschiede und Grundprinzipien der interkulturellen Kommunikation Hauptursachen der kulturellen Unterschiede	
Lernziele	Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für interkulturelle Theorie, Entwicklung und ihre Praktische Anwendung, haben eine multikulturelle Werteanschauung, verstehen die Unterschiede zwischen chinesischer und deutscher Kultur, wenden die Kenntnisse der interkulturellen Kommunikation in der Praxis an.	
Einordnung	BA-Studienprogramm an der CDHAW Regelsemester: 7 [Hauptstudium] Studiengänge: MT, WI Art: Pflichtfach für Deutsche, nicht wählbar für chin. Stud. Angebot: jedes Wintersemester Kontaktzeit: 3 SWS Vorlesung	
Voraussetzungen	keine	
Verwendbarkeit	internationale Perspektive und Kommunikationsfähigkeit im interkulturellen Kontext	
Studieraufwand	90 h Gesamtstudiumumfang 51 h Vorlesung und seminaristische Lehrveranstaltung mit Übungen 39 h Selbststudium	
Prüfungsvorleistung	Hausaufgabe, Klausur 90 min	
Kreditpunkte	3	
Studieninhalt	Das Fach umfasst interkultureller Kompetenz und Kommunikation. - interkulturellen Theorie - Regeln der Entwicklung und des Betriebs einer Gesellschaft unter verschiedenen kulturellen Hintergründen - Chinesische Werteanschauung und Verhaltensregeln - praktische Anwendung interkultureller Kommunikation und Verhaltens in China	
Literatur	Barbara Hey, Manuel Lauer: China-Kompetenz für Wissenschaftler. Springer Gabler.	
Materielle Voraussetzungen	PC	
Verantwortliche/r	Prof. WANG Lihong	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule Esslingen
	Schwerpunkt	Systeme und Verfahren der Automatisierungstechnik
Schwerpunktbeschreibung	Der Schwerpunkt vertieft Ingenieurwissen und erweitert Kompetenzen in den Gebieten Robotertechnik, Steuerungstechnik, Softwareentwicklung sowie Motion Control. Weite Gebiete der Automatisierungstechnik und angrenzender Industrien sind damit abgedeckt.	
Tätigkeitsfelder	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklungsingenieur in der Automatisierungstechnik - Wartungs- und Service-Ingenieur - Leittechnik - Anlagentechnik - Vertrieb und Marketing - Projektierung von Automatisierungsanlagen - Sondermaschinenbau 	

Modulbezeichnung Schwerpunkt-handbuch	Prüfungsbezeichnung an der HE	Prüfungsnr an der HE	Credits	Regelsemester	Lehre (nur Zahl = SWS)
Mechatronisches Projekt	MT-Projekt	6000	8	7	2
Digitale Regelungstechnik 2 und industrielle Bildverarbeitung	Vorlesung Digitale Regelungstechnik und industrielle Bildverarbeitung	6400	5	7	5
	Labor digitale Regelungstechnik	6410			
Systementwurf und Simulation	Vorlesung Systementwurf und Simulation	6070	5	7	5
	Labor Systeme	6080			
Software Engineering	Vorlesung Software Engineering 2	6430	5	7	5
	Lab. Software Engineering 2	6420			
Motion Control	Vorlesung Motion Control	6230	5	7	5
	Labor Motion Control	6240			
Robotik	Vorlesung Grundlagen der Robotik	8753	2	7	2
	oder (wahlweise) Vorlesung Anwendungen in der Robotik	8803			
Praxis 3	(lt. "Modulhandbuch Mechatronik")		15	8	3 Mon.
Bachelorarbeit	(lt. "Modulhandbuch Mechatronik")		15	8	3 Mon.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule Esslingen Esslingen
	Schwerpunkt	Systeme und Verfahren der Automatisierungstechnik
	Modul	Mechatronisches Projekt
	ECTS Modul	8
	Modulprfg.	technische Projekt-Teildokumentation
Fach	Mechatronisches Projekt	
Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs	<p>Die Studierenden erwerben fachübergreifende Kenntnisse, können ihre Ergebnisse präsentieren und lernen ihre Arbeit zu strukturieren, sich selbst zu organisieren und kritisch zu hinterfragen. Sie können ihre Arbeit präsentieren, Gruppen moderieren, Projekte leiten und beherrschen Selbstmanagement-Methoden sowie die Fähigkeit zur Selbstkritik. Die AbsolventInnen sind in der Lage, die Qualität Ihrer Arbeit zu bewerten und Qualitätsmanagementsysteme sinnvoll einzusetzen. Sie können im Team mit anderen Menschen aus verschiedenen Kulturkreisen zusammenarbeiten..</p>	
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – erkennen den Wert eines guten Arbeitsklimas und einer funktionierenden Teamstruktur für den Erfolg eines Projektes – wenden die in den bisherigen Studiensemestern und im Praxissemester erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen zielgerichtet zur Erreichung der Projektziele an – protokollieren Projektsitzungen und dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse – analysieren Risiken für die Zielerreichung in technischer oder terminlicher Hinsicht, bewerten diese und definieren ggf. Abhilfemaßnahmen – analysieren und bewerten im Team Arbeitsergebnisse anderer Projektteilnehmer im Hinblick auf die Projektziele – debattieren und beschließen im Team die weitere Vorgehensweise zur Erreichung von Projektzielen – je nach Projektaufgabe: konstruieren die Projektteams Vorrichtungen oder Geräte, modifizieren Prüfstände oder Anlagen, planen und entwickeln Laborversuche etc. – sammeln Informationen aus dem Umfeld der Projektaufgaben, erarbeiten sich notwendiges Spezialwissen 	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HE Studiengänge: MT Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Semester Kontaktzeit: 2 SWS Seminar	
Voraussetzungen	Semester 1 bis 6 im Studiengang Mechatronik (MT) erfolgreich an der CDHAW abgeschlossen, TestDaf Test mit mindestens 14 Punkten abgelegt.	
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für dt. MT Studierende aller Studiengänge.	
Studieraufwand	240 h Gesamtstudiumumfang 60 h Kontaktzeit 180 h Selbststudium	
Prüfungsvorlesitung	Anwesenheit 60 h, Referat 20 min,	
Studieninhalt	Aktuelle Projektthemen werden in jedem Semester von den beteiligten Kollegen definiert und in Form eines Lastenhefts den Studentengruppen als Aufgabe	

	<p>vorgelegt. Die Projektthemen können von Industriepartnern initiiert werden. Die Zuteilung der Studierenden zu den Projekten findet per Los statt</p> <p>Die Studierenden erarbeiten Pflichtenheft und Zeitplan und bearbeiten das Projekt im Team. Die Zusammenarbeit mit Studierenden anderer Fachbereiche (z. B. WI) ist wünschenswert.</p> <p>Die Teams präsentieren ihre Arbeiten in regelmäßigen Abständen und stellen die Ergebnisse in einer Abschlusspräsentation dar. Das gesamte Projekt wird in einer schriftlichen Ausarbeitung dokumentiert.</p>
Literatur	Verschiedene Lehrbücher zu den Themen Projektmanagement und Präsentationstechnik
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Markus Kaupp (sowie ProfessorInnen der Fakultät ME als jeweilige Projektbetreuer)

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule Esslingen Esslingen
	Schwerpunkt	Systeme und Verfahren der Automatisierungstechnik
	Modul	Software Engineering
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Schriftl. Prüfung 90 min
Fach	Software Engineering	
Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs	Die AbsolventInnen sind befähigt, Aufgabenstellungen im Bereich der Mechatronik selbstständig und im Team ingenieurmäßig zu bearbeiten. Die vermittelten Methoden und Fähigkeiten ermöglichen den AbsolventInnen, neue technische Problemstellungen zu lösen. Die Studierenden erlernen spezifische Kenntnisse in den Gebieten Software Engineering und Objektorientierte Programmiersprachen und der Anwendung im Bereich der Automatisierungstechnik	
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> – verstehen die Wichtigkeit eines geordneten Softwareentwicklungsprozesses – verstehen die Vorteile der objektorientierten Ansatzes in der Softwareentwicklung – verstehen moderne Softwarearchitekturen – kennen und verstehen einige der wichtigsten Entwurfsmuster – verstehen die speziellen Probleme bei nebenläufigen Programmen – verstehen C#-Programme – kennen die wichtigsten Elemente der Windows- Forms -GUI-Bibliotheken für Microsoft .Net – verstehen die Bedeutung moderner Softwaretechnologien (Komponentenmodelle) und standardisierter Softwareschnittstellen für die Automatisierungstechnik, wie z.B. OPC – wenden die objektorientierte Methode im Bereich der Analyse und des Entwurfs auf einfachere Problemstellungen an – erstellen UML-Diagramme zur Dokumentation der Analyse und des Entwurfs – erstellen objektorientierte Programme mit C# – entwerfen einfache Anwendungen mit graphischer Oberfläche unter Verwendung der Model-View-Architektur mit Beobachter-Muster – verwenden Windows Forms und die Programmiersprache C# für Anwendungen mit graphischer Oberfläche – führen Datenbankabfragen, welche mehrere Tabellen benötigen, durch – wenden moderne Softwaretechnologien beider Realisierung von Anwendungen an – bearbeiten in Kleingruppen die Laboraufgaben. Sie analysieren und bewerten ihre eigenen Programme und die ihrer Kommilitonen und geben wert-schätzende Rückmeldungen 	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HE Studiengänge: MT Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Semester Kontaktzeit: 5 SWS Vorlesung/Labor	
Voraussetzungen	Semester 1 bis 6 im Studiengang Mechatronik (MT) erfolgreich an der CDHAW abgeschlossen, TestDaf Test mit mindestens 14 Punkten abgelegt.	
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für dt. MT Studierende im Studiengang Automatisierungstechnik.	

Studieraufwand	150 h Gesamtstudiumumfang 70 h Kontaktzeit 80 h Selbststudium/Prüfungsvorbereitung
Prüfungsvorlesitung	Erfolgreiche Bearbeitung aller Aufgaben des Labors Software Engineering im Team mit Bericht
Studieninhalt	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Software Engineering: Software Entwicklungsprozess, Phasenmodelle, Vorgehensmodelle – Objektorientierte Softwareentwicklung Objektorientierte Analyse und Objektorientiertes Design, UML – Softwarearchitekturen Schichtenarchitekturen, Beobachter-Muster, Model-View-Architektur – Einführung in .NET Objektorientierte Programmierung mit C#, Ereignisbehandlung in C#, Multithreading mit C#, Einsatzmöglichkeiten des .Net Frameworks in der Automatisierungstechnik (z.B. OPC-UA) – Windowsprogrammierung mit C# Formulare, Controls, Komponenten – Datenbanken Architektur von Datenbanksystemen, Einführung in SQL, Datenbank Anwendungen mit .Net und C# <p>Labor</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufgabe 1: Programmierung in C# (Teil 1: Strukturen, Verarbeitung von Strings) – Aufgabe 2: Programmierung in C# (Teil 2: Delegates, Events, Threads) – Aufgabe 3: Programmierung einer Anwendung mit graphischen Benutzeroberfläche in C# unter Verwendung des Beobachter-Musters- – Aufgabe 4: Datenbankabfragen mit SQL
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – Balzert, Helmut; Lehrbuch der Softwaretechnik, 3. Auflage (Band 1 und 2), Spektrum Akademischer Verlag, 2009 und 2011 – Balzert, Heide; Lehrbuch der Objektorientierung, Spektrum Akademischer Verlag, 2005 – Goll, Joachim; Methoden des Software Engineering, Springer Vieweg, 2012 – Goll, Joachim; Dausmann, Manfred; Architektur- und Entwurfsmuster der Softwaretechnik, Springer Vieweg, 2013 – Oesterreich, Bernd; Analyse und Design mit UML2, Oldenburg Wissenschaftsverlag – Troelsen, Andrew; Pro C# 2010 and the .NET 4.0 Platform, Apress, 2010 – Lange, Jürgen; Iwanitz, Frank; Burke, Thomas; OPC: Von Data Access bis Unified Architecture, VDE Verlag, 2013
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Markus Kaupp

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften</p> </div>	Hochschule Esslingen	Hochschule Esslingen Esslingen
	Schwerpunkt	Systeme und Verfahren der Automatisierungstechnik
	Modul	Digitale Regelungstechnik 2 und industrielle Bildverarbeitung
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur 90 Minuten
Fach	Digitale Regelungstechnik	
Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs	Erwerb von Fähigkeiten, die die Studierenden als Ingenieure der Automatisierungstechnik qualifizieren. Die Studierenden erhalten fachbezogene Kenntnisse aus dem Bereich der Mechatronik mit Zielrichtung „Automatisierungstechnik“. Sie erlangen Kenntnisse über Systementwurf, Berechnung, Simulation, Konstruktion und Programmierung von mechatronischen Systemen oder Komponenten.	
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Digitale Regelungstechnik: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – kennen und verstehen die Wirkungsweise (z. B. Abtasthaltevorgang) und den Aufbau von Digitalen Regelsystemen sowie deren Vor- und Nachteil zu analogen Regelsystemen. – kennen und verstehen die mathematischen Methoden zur Beschreibung, Analyse und Synthese von digitalen Regelsystemen mit Hilfe der Z-Transformation. – kennen und verstehen unterschiedliche Beschreibungsmethoden (z. B. Zustandsdarstellung, Blockschaltbild, Übertragungsfunktion) – kennen und verstehen zentrale Begriffe wie Stabilität und Steuerbarkeit linearer Systeme und die zugehörigen mathematischen Methoden (Eigenwerte, Matrizenrechnung) – können auf Basis von Differenzialgleichungen die Ruhelagen des Systems bestimmen und die um die Ruhelage linearisierte Systemdarstellung angeben. <p>Industrielle Bildverarbeitung: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – kennen den Aufbau und die Funktionsweise eines Bildverarbeitungssystems einschließlich der relevanten Schnittstellen und Datenformate zur Speicherung und Weiterverarbeitung. – kennen und verstehen die relevanten Zusammenhänge und Abhängigkeiten eines Bildverarbeitungsprozesses – kennen grundlegende Bildverarbeitungsalgorithmen sowie unterstützende Werkzeuge <p>Digitale Regelungstechnik: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – können mit Hilfe von Übertragungsgliedern im s- und z-Bereich digitale bzw. gemischte digitale/analoge lineare Regelsysteme beschreiben. – können auf Grundlage eines Blockschaltbildes beliebige Übertragungsfunktionen berechnen. – können eine geeignete Abtastschrittweite für einen digitalen Regler ermitteln. – können Systeme im Zustandsraum auf Stabilität untersuchen – können für Systeme im Zustandsraum stabilisierende Zustandsrückführungen entwerfen und das dynamische Verhalten des resultierenden geschlossenen Regelkreises durch Eigenwertvorgabe gezielt beeinflussen. <p>Industrielle Bildverarbeitung: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – können für eine technische Anwendung geeignete Komponenten (Kamera, Beleuchtung, Schnittstellen) auswählen und eine Systemkonfiguration zusammenstellen. – können entscheiden, welche Softwaretool geeignet ist für ihre Anwendung <p>Digitale Regelungstechnik: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – können das Verhalten eines Regelsystems sowie der Komponenten eines Regelsystems (z.B. Stabilität, stationäre Genauigkeit, Einschwingcharakteristik) auf Grundlage der Übertragungsfunktion, der Pole und der Systemantwort charakterisieren. 	

	<ul style="list-style-type: none"> – können einschleifige digitale Regler (z.B. Kompensationsmethode) sowie Zustandsregler (z.B. Polvorgabe) mit unterschiedlichen Methoden auslegen <p>Industrielle Bildverarbeitung: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – sind in der Lage, ein automatische Sichtprüfung auszulegen. – sind fähig, die Verfahren und Methoden der Bildverarbeitung zu bewerten 						
Einordnung	<p>BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HE</p> <p>Studiengänge: MT</p> <p>Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium]</p> <p>Art: Schwerpunktfach</p> <p>Angebot: in jedem Semester</p> <p>Kontaktzeit: 5 SWS Vorlesung/Labor</p>						
Voraussetzungen	Semester 1 bis 6 im Studiengang Mechatronik (MT) erfolgreich an der CDHAW abgeschlossen, TestDaf Test mit mindestens 14 Punkten abgelegt.						
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für dt. MT Studierende im Studiengang Automatisierungstechnik.						
Studieraufwand	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">150 h</td> <td style="width: 80%;">Gesamtstudiumumfang</td> </tr> <tr> <td>75 h</td> <td>Kontaktzeit</td> </tr> <tr> <td>75 h</td> <td>Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</td> </tr> </table>	150 h	Gesamtstudiumumfang	75 h	Kontaktzeit	75 h	Selbststudium/Prüfungsvorbereitung
150 h	Gesamtstudiumumfang						
75 h	Kontaktzeit						
75 h	Selbststudium/Prüfungsvorbereitung						
Prüfungsvorlesung	– Alle Versuche erfolgreich mit Bericht (für beide Labore)						
Studieninhalt	<p>Digitale Regelungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> – Abtastsysteme, Wahl der Abtastzeit, Regelalgorithmen, quasi-analoge Regelung, zÜbertragungsfunktion des Reglers, Diskretisierung der Regelstrecke, Untersuchung des Abtastregelkreises, Stabilität von Abtastsystemen, Reglerauslegung, insbesondere Kompensationsregler (Dead-Beat), Zustandsraum: Zustandsbegriff, Stabilität, Steuerbarkeit, Realisierbarkeit, Eigenwertvorgabe <p>Industrielle Bildverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konzeption und Konfigurierung von Anwendungen der industriellen Bildverarbeitung – Hardware- und Software Komponenten der industriellen Bildverarbeitung und ihre Anwendung in der Praxis <p>Labor Digitale Regelungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> – Versuch 1: Simulation mit MATLAB/Simulink – Versuch 2: Digitale Regelung einer Füllstandsstrecke – Versuch 3: Regelung eines Rotorarms mit MATLAB/dSPACE 						
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch – Hornberg (Ed.), Handbook of Machine Vision, Wiley-VCH 2006, – Gonzalez, Woods, Digital Image Processing, Prentice Hall 2004 – C. Demant, et. al., Industrielle Bildverarbeitung, Springer 						
Modulverantwortlicher	<p>Prof. Dr.-Ing. Ralf Rothfuß</p> <p>Prof. Dr.rer.nat. Alexander Hornberg</p>						

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule Esslingen	Hochschule Esslingen
	Schwerpunkt	Systeme und Verfahren der Automatisierungstechnik
	Modul	Systementwurf und Simulation
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur 90 Minuten
Fach	Systementwurf und Simulation	
Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs	Erwerb von Fähigkeiten, die die Studierenden als Ingenieure der Automatisierungstechnik qualifizieren. Die Studierenden erhalten fachbezogene Kenntnisse aus dem Bereich der Mechatronik mit Zielrichtung „Automatisierungstechnik“. Sie erlangen Kenntnisse über Systementwurf (Fokus: Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und funktionale Sicherheit) und Simulation von mechatronischen Systemen oder Komponenten.	
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> – kennen und verstehen Eigenschafts- und Qualitätsbeschreibende Größen wie Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Fehlerrate, Fehlerwahrscheinlichkeit und Sicherheit bei technischen Systemen. – kennen die mathematischen Zusammenhänge zwischen den o.g. Größen. – kennen und verstehen Ingenieursmethoden wie Fehlerbaumanalyse, Reliability Block Diagramme, Markov-Modelle zur Bestimmung o.g. Größen bei technischen Systemen. – kennen und verstehen Verfahren und Methoden zur Fehlererkennung und Fehlerbeherrschung an technischen Systemen. – kennen die grundsätzlichen Anforderungen an die funktionale Sicherheit sowie die wichtigsten technischen Normen in der Automatisierungstechnik. – kennen und verstehen die unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten von Simulationssystemen im industriellen Umfeld. – sind fähig, das reale Filterverhalten zu beschreiben. – sind in der Lage, den Aufbau zur Messung leitungsgebundener Emissionen darzustellen. – kennen den Aufbau und die Funktionsweise eines Bildverarbeitungssystems einschließlich der relevanten Schnittstellen und Datenformate zur Speicherung und Weiterverarbeitung. – kennen und verstehen die relevanten Zusammenhänge und Abhängigkeiten eines Bildverarbeitungsprozesses. – kennen grundlegende Bildverarbeitungsalgorithmen sowie unterstützende Werkzeuge. – können Methoden wie Fehlerbaumanalyse, Reliability-Block Diagramme, Markov-Modelle auf technische Systeme anwenden. – können geeignete Methoden zur Fehlererkennung und zur Fehlerbeherrschung in technischen Systemen anwenden und umsetzen. – können Berechnungen an typischen Sicherheitskreisen der Automatisierungstechnik gem IEC 62061 durchführen. – können den Einsatz von Simulationswerkzeugen planen. – sind in der Lage, Filter messtechnisch zu charakterisieren. – sind fähig, leitungsgebundene Emissionen messtechnisch zu erfassen. – können für eine technische Anwendung geeignete Komponenten (Kamera, Beleuchtung, Schnittstellen) auswählen und eine Systemkonfiguration zusammenstellen. – können entscheiden, welche Softwaretools geeignet ist für ihre Anwendung ist. – können die Ergebnisse der Modellierung technischer Systeme mit Fehlerbaumanalyse interpretieren, analysieren und technische Entwürfe hinsichtlich deren Verfügbarkeit optimieren. – können bei einer konkreten Aufgabenstellung Methoden zur Fehlererkennung und Beherrschungselbständig entwickeln und umsetzen. – sind in der Lage, das Verhalten von Filtern zu interpretieren. 	

	<ul style="list-style-type: none"> – sind fähig, die Ergebnisse von Emissionsmessungen zu analysieren und zu bewerten. – sind in der Lage, ein automatische Sichtprüfung auszulegen. – sind fähig, die Verfahren und Methoden der Bildverarbeitung zu bewerten. 						
Einordnung	<p>BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HE</p> <p>Studiengänge: MT</p> <p>Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium]</p> <p>Art: Schwerpunktfach</p> <p>Angebot: in jedem Semester</p> <p>Kontaktzeit: 5 SWS Vorlesung/Labor</p>						
Voraussetzungen	Semester 1 bis 6 im Studiengang Mechatronik (MT) erfolgreich an der CDHAW abgeschlossen, TestDaf Test mit mindestens 14 Punkten abgelegt.						
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für dt. MT Studierende im Studiengang Automatisierungstechnik.						
Studieraufwand	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">150 h</td> <td>Gesamtstudiumumfang</td> </tr> <tr> <td>70 h</td> <td>Kontaktzeit</td> </tr> <tr> <td>80 h</td> <td>Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</td> </tr> </table>	150 h	Gesamtstudiumumfang	70 h	Kontaktzeit	80 h	Selbststudium/Prüfungsvorbereitung
150 h	Gesamtstudiumumfang						
70 h	Kontaktzeit						
80 h	Selbststudium/Prüfungsvorbereitung						
Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme an den Laborübungen						
Studieninhalt	<p>Teil I: Systementwurf</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kap.1: Einführung Einführung und Überblick zu unterschiedlichen (i.A. fachgebietspezifischen) Methoden, Vorgehensmodelle und Werkzeuge für den Systementwurf. -> Fokus d. Vorlesung: Qualität, funktionale Sicherheit. – Kap. 2: Grundlagen Definitionen (Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit), Qualitätsbestimmende Kenngrößen (Fehlerrate, Fehlerwahrscheinlichkeiten). Systemwahrscheinlichkeiten von Grundstrukturen (Serienschaltung, Parallelschaltung mit funktionsbeteiligter Redundanz, partieller Redundanz, Stand By Redundanz). Modellierung von Common Cause Failures (CCF), Abgeleitete Kenngrößen: Safe Failure Fraction (SFF), Diagnostic Coverage (DC). – Kap. 3: Ingenieursmethoden zur Analyse, Berechnung und Vorhersage von Kenngrößen f. Verfügbarkeit u. Zuverlässigkeit. Zuverlässigkeitsvorhersagen für Geräte (Hardware); Ausfallverhalten und Fehlerraten von Bauteilen; Zuverlässigkeitsanalyse durch Bauteilezählmethode. Methoden zur Bestimmung und Vorhersage der Verfügbarkeit (Failure Mode and Effects Analysis – FMEA; Fehlerbaumanalyse – Fault Tree Analysis FTA; Zuverlässigkeitsblockdiagramme – Reliability Block Diagram RBD; Zustandsorientierte Wahrscheinlichkeits Modelle – Marcov Models). – Kap. 4: Methoden zur Fehlerbeherrschung Fehlererkennungs- und Diagnosetechniken, Fehlererkennung nach der Plausibilitätsmethode (Beispiele) und Redundanzmethode. – Kap. 5: Funktionale Sicherheit Begriffe, Definitionen; Vorgehen b. der Risiko- und Gefährdungsanalyse (am Beispiel EN ISO 14121-1, EN954 bzw. IEC 62061); Realisierungsformen sicherheitsrelevanter Steuerkreise (Hardwarerealisierung; -Realisierung mit programmierbaren Steuerungen). Normen und Standards für die funktionale Sicherheit an Maschinen und Anlagen. Abgrenzung u. Gegenüberstellung der Normen EN954-1, IEC61508, IEC62061, EN ISO 13849-1. Beispiel für die Kenngrößenberechnungen eines NOT-AUS-Kreises als Sicherheitsnachweis gem. IEC 62061. <p>Teil II: Simulation</p> <ul style="list-style-type: none"> – Einführung und Übersicht zum Einsatz unterschiedlicher Simulationswerkzeuge für den Entwurf technischer Systeme. Industrielle 						

	<p>Einsatzmöglichkeiten von Simulationswerkzeugen. Prakt. Beispiel (derzeit elektr. Antrieb mit PWM-Ansteuerung und Drehzahlregler) zum Einsatz von Simulationstechniken (Modellerstellung, Normierung und Parametrierung, Interpretation der Ergebnisse)</p> <p>Labor Bildverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Versuch1: Einstieg in die Bildverarbeitung unter Verwendung des VB AI – Versuch2: Konfiguration und Programmierung von Hardwarekomponenten der Bildverarbeitung <p>Labor EMV</p> <ul style="list-style-type: none"> – Versuch 1: Filter – Versuch 2: Leitungsgebundene Emissionen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – Manuskript zur Vorlesung – Bernd Bertsche, Gisbert Lechner. 2004, Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau (Ermittlung von Bauteil- und Systemzuverlässigkeiten); Springer-Verlag. – Birolini, A. 1994. Quality and Reliability of Technical Systems. Springer-Verlag Berlin. Auswahl an Normen und Richtlinien: – DIN 25424, Teil 2, 1990-4. Fehlerbaumanalyse: Handrechenverfahren zur Auswertung eines Fehlerbaumes. Beuth-Verlag, Berlin. – DIN EN 1050 1996. Sicherheit von Maschinen - Leitsätze zur Risikobeurteilung, DIN EN 1050. (Ausgabe 1997-01) Beuth-Verlag, Berlin. – DIN EN 61508 (Veröffentlichung durch die DKE in Vorbereitung). Funktionale Sicherheit- Sicherheitssysteme (E/E/PES). Diese Norm ersetzt die nationalen Normen DIN V VDE 0801 (VDE 0801), DIN V 19250 und DIN V 19251. Die DKE beabsichtigt, diese Normen zurückzuziehen. – SN29500 2004. Siemens Norm Ausfallraten Bauelemente Teil 1 bis Teil 14, Siemens AG – Laboranleitungen
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Peter Zeiler

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule Esslingen
	Schwerpunkt	Systeme und Verfahren der Automatisierungstechnik
	Modul	Motion Control
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur 90 Minuten
Fach	Motion Control	
Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs	Erwerb von Fähigkeiten, die die Studierenden als Ingenieure der Automatisierungstechnik qualifizieren. Die Studierenden erhalten fachbezogene Kenntnisse aus dem Bereich der Mechatronik mit Zielrichtung „Automatisierungstechnik“. Sie erlangen Kenntnisse über Aufbau, Funktionsweise, Anwendung und Programmierung moderner Servo-Antriebssysteme.	
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> – können moderne Servo Antriebssysteme in Betrieb nehmen – können Antriebsregler parametrieren – können Motion Control Applikationen erstellen – verstehen das dynamische Verhalten elektrischer Antriebe – kennen und verstehen Verfahren der Regelung elektrischer Antriebe – kennen und verstehen den gerätetechnischen Aufbau modernen Umrichtersysteme – kennen und verstehen die Funktionen moderner Umrichtersysteme – kennen und verstehen die Anforderung an Feldbussystem für Motion Control Anwendungen – kennen und verstehen das Zeitverhalten der o.g. Feldbussysteme – können moderne Servo Antriebssysteme in Betrieb nehmen – können Antriebsregler parametrieren und optimieren – können Motion Control Applikationen erstellen – können das dynamische Verhalten von Applikationen abschätzen – können einfache Aufgabenstellungen der Motion Control analysieren und Lösungskonzepte erarbeiten 	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HE Studiengänge: MT Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Semester Kontaktzeit: 5 SWS Vorlesung/Labor	
Voraussetzungen	Semester 1 bis 6 im Studiengang Mechatronik (MT) erfolgreich an der CDHAW abgeschlossen, TestDaf Test mit mindestens 14 Punkten abgelegt.	
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für dt. MT Studierende im Studiengang Automatisierungstechnik.	
Studieraufwand	150 h	Gesamtstudiumumfang
	75 h	Kontaktzeit
	75 h	Selbststudium/Prüfungsvorbereitung
Leistungsnachweis	Erfolgreiche Teilnahme an allen Laborübungen	

Studieninhalt	<p>Kap1:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen dynamisches Verhalten Gleichstrommotor (GM), Synchronmotor (SM) und Asynchronmotor (ASM). Beschreibung SM und ASM in Stator- und Feldkoordinaten. Grundlagen Regelung elektrischer Antriebe: Moment-, Drehzahl-, Lageregelung (MR, DZR, LR), Kaskadenregelung; Vektorregelung SM und ASM. <p>Kap2a:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Typischer Hardware- (HW-) Aufbau moderner Umrichtergeräte, Schnittstellen (HW), gängige Bussysteme, Einbindung in Automatisierungssysteme. <p>Kap2b:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Funktionen (Software) moderner Umrichtersysteme: Grundfunktionen MR, DZR, LR. – Steuerungsfunktionen (RF), Verhalten b. Fehler NOT-AUS., Parametrierung, Diagnose- und Überwachungsfunktionen, Service-Hilfen. – Vertiefende Detailinformationen zu den Themengebieten: Praktischer Einsatz der Lageregelung (LR), Schleppfehler, Kompensationsalgorithmen, Bahnfehler. Führungsgrößenerzeugung für LR; Weg-Zeit-Diagramme; Ruckbegrenzung- und Beeinflussungsmöglichkeiten; Verfahren zur Realisierung der Führungsgrößenerzeugung; Sichere Antriebsfunktionen (STO, SS1, SS2,....). <p>Kap.: 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Echtzeitfähige Feldbussysteme für MotionControl (MC)-Anwendung (Überblick und Einführung in wesentliche Prinzipien). <p>Kap. 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beispiele und Umsetzung typ. MotionControl (MC) Applikationen. Softwareseitige Sichtweise der Schnittstelle zum Antrieb (direkt und via Standard: „PLC-Open“). Beispielhafte programmtechnische Realisierung typischer MC-Applikationen wie z.B. „elektronisches Getriebe“ und „elektronische Kurvenscheibe“. <p>Labor:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Inbetriebnahme moderner Servo-Antriebssysteme, insbesondere Regler Einstellungen und deren Optimierung – Programmierung von Bahnsteuerungen und Optimierung bezüglich Bahnfehler – Programmierung von Motion Control Applikationen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> – R. Isermann: Mechatronische Systeme, Springer-Verlag 2002 – Dr. Edwin Kiel / Fa. Lenze AG: Antriebslösungen - Mechatronik für Produktion und Logistik, Springer-Verlag 2007 – N.P. Quang, J.-A. Dittrich: Vector Control of Three-Phase AC Machines (System Development in the Practice); Springer-Verlag 2008; ISBN 978-3-540-79029-7
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Wolf-Dieter Lehner

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule Esslingen
	Schwerpunkt	Systeme und Verfahren der Automatisierungstechnik
	Modul	Robotik
	ECTS Modul	2
	Modulprfg.	Schriftliche oder mündliche Prüfung
Fach	Robotik	
Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs	Erwerb von fachlichen, sozialen und fachübergreifenden Kompetenzen, die es den Studierenden ermöglichen, den Beruf des Ingenieurs verantwortungsbewusst auszuüben und erfolgreich im Team zu arbeiten. Sie erlernen ihre Arbeit zu strukturieren, sich selbst zu organisieren und kritisch zu hinterfragen	
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> – sind fähig, die Inhalte, Zusammenhänge und Anforderungen in den verschiedenen gewählten Modulen zu verstehen. – sind mit der Vorgehensweise zur Erreichen der Ziele in den gewählten Modulen vertraut. – können fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten verstehen und in Systemen denken. – kennen die Vorteile des systemischen und strukturierten Denkens. – können ihre sprachlichen Fähigkeiten einordnen. – sind in der Lage, die Vorteile und Organisation der Teamarbeit zu begreifen. – Anwenden (Fertigkeiten) – können die grundsätzlichen Gesetzmäßigkeiten oder Inhalte in den gewählten Modulen anwenden. – sind fähig, die Kenntnisse auf ausgewählte Gebiete der Technik oder im Ausland anzuwenden. – können das Wissen und Verstehen der aus den gewählten Modulen auf andere Themenbereiche übertragen. – sind fähig, die Kenntnisse selbständig zu aktualisieren. – können im Team kommunizieren und Lösungskonzepte erarbeiten. – könne sich selbst organisieren, die Arbeit strukturieren und Ergebnisse kritisch hinterfragen. – sind in der Lage, Fragestellungen und Lösungen aus dem Bereich der Technik gegenüber Fachleuten darzustellen und mit ihnen gegebenenfalls auch in einer Fremdsprache zu diskutieren. – können anderen Personen zuhören, sie verstehen und sich mit ihnen verständigen. – sind fähig, die Zusammenhänge der für die Aufgabenstellung relevanten Fragestellungen darzustellen. – können ihr Wissen und Verstehen aus den gewählten Modulen auf ihre spätere berufliche Tätigkeit anwenden. – sind fähig, ihren Lösungsweg durch Argumente gegenüber Vorgesetzten, Mitarbeitern und Kunden zu vertreten. – können die Lösungskonzepte der gewählten Module analysieren und die Ergebnisse interpretieren und bewerten. – sind in der Lage, die Methoden aus den gewählten Modulen zu analysieren und zu bewerten. – sind fähig, Aufgabenstellungen aus den gewählten Modulen zu analysieren und so aufzubereiten, dass sie ihre Kenntnisse der Methoden zur Lösung anwenden können. – können die Teamfähigkeit der Teammitglieder analysieren und beschreiben. – sind in der Lage, fremdsprachige Texte zu analysieren und interpretieren. 	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HE Studiengänge: MT Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium]	

	Art: Wahlpflichtfach Grundlagen der Robotik Robotik in der Anwendung Angebot: in jedem Semester Kontaktzeit: je 2 SWS
Voraussetzungen	Semester 1 bis 6 im Studiengang Mechatronik (MT) erfolgreich an der CDHAW abgeschlossen, TestDaf Test mit mindestens 14 Punkten abgelegt.
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für dt. MT Studierende im Studiengang Automatisierungstechnik.
Studieraufwand	60 h Gesamtstudiumumfang (eine der beiden Veranstaltungen ist zu wählen) 30 h Kontaktzeit 30 h Selbststudium/Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	Grundlagen der Robotik: 2 Robotik in der Anwendung: 2 Der Studierende muss eine der beiden Veranstaltungen wählen.
Studieninhalt	Vorlesung Grundlagen der Robotik <ul style="list-style-type: none"> – Einführung – Bauarten, Kinematiken – Aufbau, Systemkomponenten – Koordinatensysteme, Transformationen – Programmierung – Dynamik, Simulation Vorlesung Robotik in der Anwendung <ul style="list-style-type: none"> – Historie und Marktzahlen – Roboterhersteller – Kinematiken – Typische Einsatzgebiete – Sicherheitstechnik – Koordinatensysteme – Roboterwerkzeuge – Robotersteuerungen – Steuerungskonzepte – Kommunikation – Planung von Roboteranlagen – Kostenbetrachtung
Literatur	Gemäß der einzelnen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Friedrich Gutfleisch

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	FH Aachen
	Schwerpunkt	Maschinenbau und Mechatronik
Schwerpunkt- beschreibung	<p>Der Schwerpunkt vermittelt Grundlagenwissen in den Gebieten Entwicklung und Konstruktion von Maschinen, Anlagen und mechatronischen Systemen unter Berücksichtigung ihrer rationellen Nutzung, der technischen Weiterentwicklung und den betriebswirtschaftlichen Anforderungen. Ziel des Schwerpunkts ist es, die Studierenden gut vorzubereiten für die Übernahme von Aufgaben in der Entwicklung, Planung, Berechnung, Konstruktion und Erprobung neuer oder verbesserter technischer Produkte über Qualitätssicherung, Instandhaltung und Service bis hin zu technischer Anwendungsberatung und zum Vertrieb.</p> <p>Das Modulangebot besteht aus vier Pflichtmodulen sowie drei Wahlmodulen, von denen mindestens eines belegt werden muss.</p>	
Tätigkeitsfelder	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung und Konstruktion - Elektromaschinen- und Fahrzeugbau - Ingenieurbüros, Sachverständige - Forschung und Lehre - Produktionstechnik, Fertigung und Montage - Qualitätssicherung und Arbeitsvorbereitung - Technischer Vertrieb 	

Modulbezeichnung	Credits	Regel- semeste- r	Lehre (nur Zahl
Deutsch für Chinesen	5	7	5
Mechatronische Systeme und Embedded Systems	7	7	7
Projekt 2	6	7	6
Additive Manufacturing Grundlagen für Kunststoffe und Metalle	6	7	6
Konstruktionslehre/Konstruktions-systematik	6	7	6
Werkzeugmaschinen/Flexible Fertigungssysteme	6	7	6
Finite Elemente Methode	6	7	6
Praxisprojekt	15	8	11 Wo.
Bachelorarbeit	12	8	9 Wo.
Kolloquium	3	8	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule																		
	Schwerpunkt	Maschinenbau und Mechatronik																		
	Modul	Mechatronische Systeme und Embedded Systems																		
	ECTS Modul	7																		
	Modulprfg.	Schriftliche Prüfung																		
Fach	Mechatronische Systeme und Embedded Systems																			
Kurzfassung	Siehe Studieninhalte																			
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen und verstehen die Grundstrukturen mechatronischer Systeme und deren Wirkzusammenhänge. – Die Studierenden kennen und beherrschen die Verfahren zur Modellbildung der Systemkomponenten und der Gesamtsystemdynamik. – Die Studierenden kennen und beherrschen Entwurfstechniken und Entwurfswerkzeuge, insbesondere der Simulation. – Sie sind in der Lage, das Erlernete an praktischen mechatronischen Beispielsystemen zu vertiefen. – Sie können die erlernten Methoden und Werkzeuge anwenden. – Sie sind in der Lage, einfache Modelle für mechatronische Systeme zu entwickeln und ihr Verhalten zu simulieren. 																			
Einordnung	Mechatronik (B)/5. Semester Pflichtmodul für CDHAW Studierende im Rahmen des Doppelabschluss-Programms.																			
Voraussetzungen	Grundkenntnisse des Maschinenbaus und der Elektrotechnik, ansonsten keine Voraussetzungen																			
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für Studierende im Bachelorstudiengang Mechatronik.																			
Studieraufwand	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Gesamte Arbeitsbelastung pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">210 Zeitstunden</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung:</td> <td style="text-align: right;">3 SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Übung:</td> <td style="text-align: right;">1 SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Praktikum:</td> <td style="text-align: right;">3 SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Seminar:</td> <td style="text-align: right;">0 SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Summe SWS:</td> <td style="text-align: right;">7 SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Summe Präsenzstunden pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">72 Zeitstunden</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">88 Zeitstunden</td> </tr> <tr> <td>Hausarbeiten / Referate u. a. pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">50 Zeitstunden</td> </tr> </table>		Gesamte Arbeitsbelastung pro Semester:	210 Zeitstunden	Vorlesung:	3 SWS (à 45 Minuten)	Übung:	1 SWS (à 45 Minuten)	Praktikum:	3 SWS (à 45 Minuten)	Seminar:	0 SWS (à 45 Minuten)	Summe SWS:	7 SWS (à 45 Minuten)	Summe Präsenzstunden pro Semester:	72 Zeitstunden	Vor- und Nachbereitung pro Semester:	88 Zeitstunden	Hausarbeiten / Referate u. a. pro Semester:	50 Zeitstunden
Gesamte Arbeitsbelastung pro Semester:	210 Zeitstunden																			
Vorlesung:	3 SWS (à 45 Minuten)																			
Übung:	1 SWS (à 45 Minuten)																			
Praktikum:	3 SWS (à 45 Minuten)																			
Seminar:	0 SWS (à 45 Minuten)																			
Summe SWS:	7 SWS (à 45 Minuten)																			
Summe Präsenzstunden pro Semester:	72 Zeitstunden																			
Vor- und Nachbereitung pro Semester:	88 Zeitstunden																			
Hausarbeiten / Referate u. a. pro Semester:	50 Zeitstunden																			
Fachprüfung	Schriftliche Prüfung																			
Kreditpunkte	7																			
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Grundstrukturen mechatronischer und eingebetteter Systeme - Komponenten mechatronischer Systeme (Aktoren, Sensoren, Steuerungen, Datenverkehr, Vernetzung und Kommunikation) - Prozess- und Systemanalyse - Modellbildung: Kinematik und Kinetik von Mehrkörpersystemen - Methoden und Werkzeuge für den Entwurf von mechatronischen Systemen (Verfahren, Simulation) - Steuerung und Regelung mechatronischer Systeme - Mechatronische Beispielsysteme mit direktem Anwendungsbezug - Umsetzung des Erlerneten in der Projektarbeit 																			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Literaturliste - Foliensammlung zum Stoff der Vorlesung - Unterlagen zum projektorientierten Praktikum 																			
Materielle Voraussetzungen	keine																			

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule																		
	Schwerpunkt	Maschinenbau und Mechatronik																		
	Modul	Additive Manufacturing Grundlagen für Kunststoffe und Metalle																		
	ECTS Modul	6																		
	Modulprfg.	Fachprüfung s.u.																		
Fach	Additive Manufacturing Grundlagen für Kunststoffe und Metalle																			
Kurzfassung	Siehe Studieninhalt																			
Lernziele	Die Studierenden können Bewegungszustände und Schnittgrößen beschleunigter Strukturen ermitteln und kennen die Abhängigkeiten zwischen Bewegung und Kräften/Momenten für ebene und spezielle räumliche Probleme.																			
Einordnung	Maschinenbau (B)/3. Semester Mechatronik (B)/3. Semester Wirtschaftsingenieurwesen (B)/3. Semester Schienenfahrzeugtechnik (B)/3. Semester																			
Voraussetzungen	Die Inhalte Technische Mechanik 1, Mathematik 1/2 und Physik werden vorausgesetzt.																			
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für Studierende der Bachelorstudiengänge Mechatronik, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen																			
Studieraufwand	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Gesamte Arbeitsbelastung pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">150 Zeitstunden</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung:</td> <td style="text-align: right;">3 SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Übung:</td> <td style="text-align: right;">3 SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Praktikum:</td> <td style="text-align: right;">0 SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Seminar:</td> <td style="text-align: right;">0 SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Summe SWS:</td> <td style="text-align: right;">6 SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Summe Präsenzstunden pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">68 Zeitstunden</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">82 Zeitstunden</td> </tr> <tr> <td>Hausarbeiten/Referate u.a. pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">0 Zeitstunden</td> </tr> </table>		Gesamte Arbeitsbelastung pro Semester:	150 Zeitstunden	Vorlesung:	3 SWS (à 45 Minuten)	Übung:	3 SWS (à 45 Minuten)	Praktikum:	0 SWS (à 45 Minuten)	Seminar:	0 SWS (à 45 Minuten)	Summe SWS:	6 SWS (à 45 Minuten)	Summe Präsenzstunden pro Semester:	68 Zeitstunden	Vor- und Nachbereitung pro Semester:	82 Zeitstunden	Hausarbeiten/Referate u.a. pro Semester:	0 Zeitstunden
Gesamte Arbeitsbelastung pro Semester:	150 Zeitstunden																			
Vorlesung:	3 SWS (à 45 Minuten)																			
Übung:	3 SWS (à 45 Minuten)																			
Praktikum:	0 SWS (à 45 Minuten)																			
Seminar:	0 SWS (à 45 Minuten)																			
Summe SWS:	6 SWS (à 45 Minuten)																			
Summe Präsenzstunden pro Semester:	68 Zeitstunden																			
Vor- und Nachbereitung pro Semester:	82 Zeitstunden																			
Hausarbeiten/Referate u.a. pro Semester:	0 Zeitstunden																			
Fachprüfung	Schriftliche Prüfung (150 min)																			
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Bestimmung von Lage, Geschwindigkeit und Beschleunigung beliebiger Punkte von Mehrkörpersystemen (Kinematik starrer Körper) - Berechnung der Zusammenhänge zwischen Bewegungszuständen und Lasten (Kinetik starrer Körper) - Ermittlung von Schnittreaktionen in beschleunigten Systemen - Schwingungen mit einem Freiheitsgrad 																			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Raatschen, H.J.: Technische Mechanik 3 - Dynamik, Vorlesungsumdruck - Hauger, Schnell, Gross: Technische Mechanik, Bd. 3, Kinetik, Springer - Schnell, Gross: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik, Bd. 3, Kinetik, Springer - Gummert, Reckling: Mechanik, Vieweg - Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik, Teil 2, Kinematik und Kinetik, Teubner - Hagedorn: Technische Mechanik, Bd. 3, Dynamik, Verlag Harri Deutsch 																			
Materielle Voraussetzungen	keine																			

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule																
	Schwerpunkt	Maschinenbau und Mechatronik																
	Modul	Konstruktionslehre/Konstruktions-systematik																
	ECTS Modul	6																
	Modulprfg.	Fachprüfung s.u.																
Fach	Konstruktionslehre/Konstruktions-systematik																	
Kurzfassung	Siehe Studieninhalte																	
Lernziele	<p>Konstruktionslehre: Die Studierenden sind in der Lage, die Funktion und das Zusammenwirken der Maschinenelemente innerhalb einer Maschine und eines Maschinenverbundes zu erkennen. Sie können daraus die Anforderungen an die Bauteile ermitteln und die für Gesamtaufgabe der Anlage optimale Ausführung erarbeiten. Sie sind in der Lage, mit dem Focus auf die Antriebstechnik die Konstruktionselemente zu gestalten und zu dimensionieren.</p> <p>Konstruktionssystematik: 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.</p>																	
Einordnung	Mechatronik (B)/Wahlmodul ab 5. Semester Maschinenbau (B)/Wahlmodul ab 5. Semester Wahlmodul für CDHAW Studierende im Rahmen des Doppelabschluss-Programms.																	
Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen des Technisches Zeichnens, CAD, Konstruktionselemente 1,2, Statik, Festigkeitslehre, Dynamik, Wärmelehre und Mathematik (Differential- und Integralrechnung).																	
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für Studierende der Bachelorstudiengänge Mechatronik, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen																	
Studieraufwand	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Gesamte Arbeitsbelastung pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">180 Zeitstunden</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung:</td> <td style="text-align: right;">3 SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Übung:</td> <td style="text-align: right;">1 SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Praktikum:</td> <td style="text-align: right;">1 SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Seminar:</td> <td style="text-align: right;">0 SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Summe SWS:</td> <td style="text-align: right;">5 SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Summe Präsenzstunden pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">56 Zeitstunden</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">124 Zeitstunden</td> </tr> </table>		Gesamte Arbeitsbelastung pro Semester:	180 Zeitstunden	Vorlesung:	3 SWS (à 45 Minuten)	Übung:	1 SWS (à 45 Minuten)	Praktikum:	1 SWS (à 45 Minuten)	Seminar:	0 SWS (à 45 Minuten)	Summe SWS:	5 SWS (à 45 Minuten)	Summe Präsenzstunden pro Semester:	56 Zeitstunden	Vor- und Nachbereitung pro Semester:	124 Zeitstunden
Gesamte Arbeitsbelastung pro Semester:	180 Zeitstunden																	
Vorlesung:	3 SWS (à 45 Minuten)																	
Übung:	1 SWS (à 45 Minuten)																	
Praktikum:	1 SWS (à 45 Minuten)																	
Seminar:	0 SWS (à 45 Minuten)																	
Summe SWS:	5 SWS (à 45 Minuten)																	
Summe Präsenzstunden pro Semester:	56 Zeitstunden																	
Vor- und Nachbereitung pro Semester:	124 Zeitstunden																	
Fachprüfung	Schriftliche Prüfung, 180 Minuten																	

Studieninhalt	<p>Konstruktionslehre: Ausgehend von der Aufgabe eines Antriebsstranges werden spezifische Maschinenelemente hinsichtlich ihrer Funktion, Dimensionierung und Gestaltung behandelt. Das dynamische und thermische Verhalten der Antriebsselemente wird berücksichtigt. Im Einzelnen werden folgende Themengebiete besprochen: Hülltriebe, Verzahnung, Getriebe.</p> <p>Konstruktionssystematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Analyse technischer Systeme * Produktneutrale Beschreibung des Konstruktionsprozesses * Allgemeine Lösungs-, Kreativitäts- und Beurteilungsmethoden für unterschiedliche Konstruktionsphasen * Spezifische Methoden zur Produktplanung, zum Konzipieren, Entwerfen und Detaillieren * Prinzipien des Konstruierens * Baureihen- und Baukastensystematik * Standardisieren von Produkten und Konstruktionsunterlagen * Methoden zur qualitätssichernden Konstruktion * Kostenerkennung
Literatur	<p>Konstruktionslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Niemann/Winter: Maschinenelemente 1-3, Springer Verlag * Jacobs, G.: Maschinengestaltung 1,2 * Schlecht, B.: Maschinenelemente 1,2 * Koller, R: Konstruktionslehre für den Maschinenbau * N.N.: VDI-Handbuch Konstruktion * Benner, J.: Vorlesungsumdruck KL * Benner, J.: Vorlesungsumdruck Konstruktionssystematik
Materielle Voraussetzungen	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule																											
	Schwerpunkt	Maschinenbau und Mechatronik																											
	Modul	Werkzeugmaschinen/Flexible Fertigungssysteme																											
	ECTS Modul	6																											
	Modulprfg.	Schriftl. Klausur																											
Fach	Werkzeugmaschinen/Flexible Fertigungssysteme																												
Kurzfassung	siehe Studieninhalt																												
Lernziele	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 selbständig weiterführendes Wissen aneignen sowie Werkzeugmaschinen mit Bezug auf die geforderte Fertigungsaufgabe gegenüberstellen und auswählen.																												
Einordnung	Maschinenbau (B)/Wahlmodul ab 5. Semester Mechatronik (B)/Wahlmodul ab 5. Semester Wahlmodul für CDHAW Studierende im Rahmen des Doppelabschluss-Programms.																												
Voraussetzungen	Vorkenntnisse der Fertigungsverfahren und der Werkstoffkunde sind wünschenswert																												
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für Studierende der Bachelorstudiengänge Mechatronik, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen																												
Studieraufwand	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Gesamte Arbeitsbelastung pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">180</td> <td>Zeitstunden</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung:</td> <td style="text-align: right;">2</td> <td>SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Übung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> <td>SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Praktikum:</td> <td style="text-align: right;">1</td> <td>SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Seminar:</td> <td style="text-align: right;">0</td> <td>SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Summe SWS:</td> <td style="text-align: right;">5</td> <td>SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Summe Präsenzstunden pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">45</td> <td>Zeitstunden</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">65</td> <td>Zeitstunden</td> </tr> <tr> <td>Hausarbeiten / Referate u. a. pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">70</td> <td>Zeitstunden</td> </tr> </table>		Gesamte Arbeitsbelastung pro Semester:	180	Zeitstunden	Vorlesung:	2	SWS (à 45 Minuten)	Übung:	1	SWS (à 45 Minuten)	Praktikum:	1	SWS (à 45 Minuten)	Seminar:	0	SWS (à 45 Minuten)	Summe SWS:	5	SWS (à 45 Minuten)	Summe Präsenzstunden pro Semester:	45	Zeitstunden	Vor- und Nachbereitung pro Semester:	65	Zeitstunden	Hausarbeiten / Referate u. a. pro Semester:	70	Zeitstunden
Gesamte Arbeitsbelastung pro Semester:	180	Zeitstunden																											
Vorlesung:	2	SWS (à 45 Minuten)																											
Übung:	1	SWS (à 45 Minuten)																											
Praktikum:	1	SWS (à 45 Minuten)																											
Seminar:	0	SWS (à 45 Minuten)																											
Summe SWS:	5	SWS (à 45 Minuten)																											
Summe Präsenzstunden pro Semester:	45	Zeitstunden																											
Vor- und Nachbereitung pro Semester:	65	Zeitstunden																											
Hausarbeiten / Referate u. a. pro Semester:	70	Zeitstunden																											
Prüfungsvorleistung	Hausarbeit																												

Studieninhalt	Quantitative und qualitative Bestimmung von Anforderungen an Werkzeugmaschinen aus fertigungstechnischer und wirtschaftlicher Sicht und ihre Bewertung Darstellung heute angewandter Prinzipien funktionsbestimmender Baugruppen (Gestelle, Führungen, Antriebe, Hauptspindeln) und ihrer Berechnung. Beschreibung ausgewählter spanender, umformender, schneidender und abtragender Werkzeugmaschinen bezüglich ihres Aufbaus, der Funktion und der Einsatzgebiete: Flexible Fertigungssysteme -Definitionen, Möglichkeiten der Flexibilitäts- und Produktivitätssteigerung.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> > Hirsch, A.: Werkzeugmaschinen Grundlagen, Vieweg Verlag 2012, (nur digital verfügbar) > Kief, B.: NC/CNC Handbuch 2017/2018, Hanser Verlag, ISBN 978-3-446-45173-5, auch digital > Conrad, K.-J.: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Hanser Verlag, ISBN 978-3-446-43855-2 > Weck, M., Brecher, C.: Werkzeugmaschinen 1, Maschinenarten und Anwendungsbereiche, Springer Verlag 2005, ISBN 978-3-540-22504-1 > Weck, M., Brecher, C.: Werkzeugmaschinen 2, Konstruktion und Berechnung, Springer Verlag 2006, ISBN 978-3-540-22502-7. > Weck, M., Brecher, C.: Werkzeugmaschinen 3, Mechatronische Systeme, Vorschubantriebe, Prozessdiagnose, Springer-Verlag 2006, ISBN 978-3-540-22506-5. > Weck, M., Brecher, C.: Werkzeugmaschinen 4, Automatisierung von Maschinen und Anlagen, Springer-Verlag 2006, ISBN 10 3-540-22507-2 > Weck, M., Brecher, C.: Werkzeugmaschinen 5, Messtechnische Untersuchung und Beurteilung, dynamische Stabilität, Springer-Verlag 2006, ISBN 978-3-540-22505-8. Weitere Unterlagen:> Vorlesungsfolien / Übungs- und Praktikumsunterlagen in Ilias
Materielle Voraussetzungen	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule																								
	Schwerpunkt	Maschinenbau und Mechatronik																								
	Modul	Finite Elemente Methode																								
	ECTS Modul	6																								
	Modulprfg.	Fachprüfung s.u.																								
Fach	Finite Elemente Methode																									
Kurzfassung	siehe Studieninhalt																									
Lernziele	Die Studierenden erkennen Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen der Finiten Elemente Methode. Sie erlangen Erfahrungen in der Handhabung des FE-Programms ANSYS und der Durchführung statischer, transienter und modaler Berechnungen.																									
Einordnung	Maschinenbau (B)/Wahlmodul ab 5. Semester Mechatronik (B)/Wahlmodul ab 5. Semester Wahlmodul für CDHAW Studierende im Rahmen des Doppelabschluss-Programms.																									
Voraussetzungen	Kenntnisse der Technischen Mechanik																									
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für Studierende der Bachelorstudiengänge Mechatronik und Maschinenbau																									
Studieraufwand	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Gesamte Arbeitsbelastung pro Semester:</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">180</td> <td style="width: 20%;">Zeitstunden</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung:</td> <td style="text-align: right;">2</td> <td>SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Übung:</td> <td style="text-align: right;">0</td> <td>SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Praktikum:</td> <td style="text-align: right;">2</td> <td>SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Seminar:</td> <td style="text-align: right;">0</td> <td>SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Summe SWS:</td> <td style="text-align: right;">4</td> <td>SWS (à 45 Minuten)</td> </tr> <tr> <td>Summe Präsenzstunden pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">45</td> <td>Zeitstunden</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung pro Semester:</td> <td style="text-align: right;">135</td> <td>Zeitstunden</td> </tr> </table>		Gesamte Arbeitsbelastung pro Semester:	180	Zeitstunden	Vorlesung:	2	SWS (à 45 Minuten)	Übung:	0	SWS (à 45 Minuten)	Praktikum:	2	SWS (à 45 Minuten)	Seminar:	0	SWS (à 45 Minuten)	Summe SWS:	4	SWS (à 45 Minuten)	Summe Präsenzstunden pro Semester:	45	Zeitstunden	Vor- und Nachbereitung pro Semester:	135	Zeitstunden
Gesamte Arbeitsbelastung pro Semester:	180	Zeitstunden																								
Vorlesung:	2	SWS (à 45 Minuten)																								
Übung:	0	SWS (à 45 Minuten)																								
Praktikum:	2	SWS (à 45 Minuten)																								
Seminar:	0	SWS (à 45 Minuten)																								
Summe SWS:	4	SWS (à 45 Minuten)																								
Summe Präsenzstunden pro Semester:	45	Zeitstunden																								
Vor- und Nachbereitung pro Semester:	135	Zeitstunden																								
Fachprüfung	Schriftliche Prüfung (100 min)																									
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> * Einführung in die Theorie der Finiten Elemente * Modellbildung für lineare mechanische und thermische Probleme * Elementtypen und ihre strukturmechanischen Annahmen * Geometrieerzeugung (Vernetzungsalgorithmen, Verwendung von CAD-Daten) * Statische, transiente und modale Analysen * Fehlerquellen bei der Modellbildung und Netzgenerierung * Auswertung und Interpretation der Ergebnisse 																									
Literatur	Bathe, K.J.: Finite Elemente Methode, Springer Zienkiewicz, O.C.: Methode der finiten Elemente, Hanser Link, M.: Finite Elemente in der Statik und Dynamik, Teubner Fröhlich, P.: FEM-Leitfaden, Springer Müller, G.; Groth, C.: FEM für Praktiker, Expert Verlag																									
Materielle Voraussetzungen																										

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule
	Schwerpunkt	Maschinenbau und Mechatronik
	Modul	Projekt 2
	ECTS Modul	6
	Modulprfg.	Fachprüfung s.u.
Fach	Projekt 2	
Kurzfassung	Siehe Studienhalte	
Lernziele	Die Studierenden können die bisher erworbenen Grundlagen und weiterführenden Kenntnisse auf eine für sie unbekannte komplexe Aufgabe anwenden und sich selbständig neues technisches Fachwissen aneignen um gemeinsam in einem Team mit mindestens zwei weiteren Studierenden die Aufgabenstellung zu bewältigen. Sie können die im Projekt 1 erworbenen Schlüsselqualifikationen anwenden und erweitern.	
Einordnung	Maschinenbau (B)/5. Semester Mechatronik (B)/5. Semester	
Voraussetzungen	Abschluss von Projekt 1	
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für Studierende der Bachelorstudiengänge Mechatronik und Maschinenbau	
Studieraufwand	Gesamte Arbeitsbelastung pro Semester: 180 Zeitstunden Vorlesung: 0 SWS (à 45 Minuten) Übung: 0 SWS (à 45 Minuten) Praktikum: 0 SWS (à 45 Minuten) Seminar: 4 SWS (à 45 Minuten) Summe SWS: 4 SWS (à 45 Minuten) Summe Präsenzstunden pro Semester: 45 Zeitstunden Vor- und Nachbereitung pro Semester: 0 Zeitstunden Hausarbeiten/Referate u.a. pro Semester: 135 Zeitstunden	
Fachprüfung	Abschlussbericht und Abschlusspräsentation	
Studieninhalt	<p>Durchführung eines interdisziplinären hochschulinternen oder externen Projektes in einem Team von 3 - 5 Studierenden. Das Projekt wird fachlich und methodisch von einem/einer Lehrenden begleitet und betreut. In Begleitveranstaltungen werden den Studierenden weitere Schlüsselqualifikationen vermittelt. Darüber hinaus werden, wenn das Projekt es erfordert, auch projektspezifische technische Spezialkenntnisse in kürzeren Vorlesungen und seminaristischen Veranstaltungen erarbeitet.</p> <p>Die Studierenden müssen selbständig die komplexe Aufgabenstellung in kleinere Unteraufgaben strukturieren und die Projektbearbeitung organisieren. Während des Projekts gibt es mindestens eine Zwischenpräsentation und eine Abschlusspräsentation von Studierenden und Professoren. Die Ergebnisse des Projekts sind in einem schriftlichen Bericht zusammenzufassen.</p>	
Literatur		
Materielle Voraussetzungen		

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule
	Schwerpunkt	Maschinenbau und Mechatronik
	Modul	Deutsch für Chinesen
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Schriftliche und mündliche Prüfung
Fach	Deutsch für Chinesen	
Kurzfassung	Siehe Studieninhalt.	
Lernziele	Ausbau der Deutschkenntnisse (schriftlich wie mündlich). Basierend auf den vorhandenen Sprachkenntnissen werden die Studierenden eingestuft. Bei Studierenden, die von der CDHAW kommen, werden bereits gute deutsche Sprachkenntnisse vorausgesetzt, so dass die Einstufung in einen Kurs für Fortgeschrittenen erfolgt.	
Einordnung	CDHAW Studierende im Rahmen des Doppelabschluss-Programms.	
Voraussetzungen	Nachgewiesen Deutschkenntnisse (TestDaF)	
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW	
Studieraufwand	150 Zeitstunden	
Studieninhalt	Abhängig von der Einstufung.	
Literatur		
Materielle Voraussetzungen		

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>		Hochschule	Technische Hochschule Aschaffenburg
		Schwerpunkt	Electronic Drives and Motion Control
Schwerpunkt- beschreibung	Der Schwerpunkt vermittelt Grundlagenwissen in den Gebieten Antriebstechnik, und Motion Control sowie den grundlegenden dafür benötigten Elektronikschaltungen und Regelverfahren.		
Tätigkeitsfelder	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklungsingenieur in der Automatisierungstechnik - Wartungs- und Service-Ingenieur - Anlagentechnik - Vertrieb und Marketing - Projektierung von Automatisierungsanlagen - Sondermaschinenbau 		

Bezeichnung	Credits	Regel- semeste- r	Lehre (nur Zahl
Dynamische Systeme	5	7	4
Elektrische Maschinen und Antriebe	5	7	4
Mess- und Testverfahren	5	7	4
Anwendungen der Mechatronik (Studienarbeit)	5	7	4
Wahlfächer	10	7	8
Praxis 3 <i>(lt. "Modulhandbuch Mechatronik")</i>	15	8	3 Mon.
Bachelorarbeit <i>(lt. "Modulhandbuch Mechatronik")</i>	15	8	3 Mon.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule	
	Schwerpunkt	Electronic Drives and Motion Control	
	Modul	Dynamische Systeme [AR1]	
	ECTS Modul	5	
	Modulprfg.	gemäß Studienplan TH-AB	
Fach	Dynamische Systeme [AR1]		
Kurzfassung	Unter dynamischen Systemen werden Systeme mit zeitveränderlichen Parametern verstanden, die es zu regeln gilt. Die regelungstechnischen Grundlagen werden im Rahmen dieses Fachs vertieft.		
Lernziele	Kenntnisse: Methoden der Modellierung, Simulation und Regelung dynamischer Systeme, Fertigkeiten: Die Studenten können anspruchsvolle regelungstechnische Aufgaben mit Hilfe geeigneter Beschreibungs- und Entwurfsmethoden lösen. Kompetenzen: Das vermittelte Methodenwissen qualifiziert u. a. für Tätigkeiten im F&E-Bereich.		
Einordnung	BA-Studiengang für CDHAW-Studenten an der TH-AB Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS Vorlesung/Seminar, 2 SWS Praktikum		
Voraussetzungen	Kenntnisse in Grundlagen der Regelungstechnik		
Verwendbarkeit	CDHAW/Mechatronik, THAB/Mechatronik, THAB/Elektro- und Informationstechnik		
Studieraufwand	Gesamtaufwand Vorlesung: 60 h (davon: Präsenz: 30 h, Selbststudium: 30 h (davon: 4 h Vorbereitung, 16 h Nachbereitung, 10 h Prüfungsvorbereitung)) Gesamtaufwand Praktikum: 90 h (davon: Präsenz: 30 h, Selbststudium: 60 h (davon: 18 h Vorbereitung, 30 h Nachbereitung, 12 h Prüfungsvorbereitung))		
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Modellierung und Simulation dynamischer Systeme - Modellvalidierung und Parameterabgleich - Reglerentwurf mit dem Wurzelortsverfahren - Mehrschleifige Regelungen - Zustandsregelung - Zustandsbeobachter - Rechnergestützte Entwurfsverfahren 		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch. - Manfred Günther: Kontinuierliche und zeitdiskrete Regelungen. Teubner Verlag. - Peter Hippe, Christoph Wurmthaler: Zustandsregelung - Theoretische Grundlagen und anwendungsorientierte Regelungskonzepte. Springer-Verlag. - H.P. Jörgl: Repetitorium Regelungstechnik, Band 2. Oldenbourg Verlag. - Gene F. Franklin et al.: Feedback Control of Dynamic Systems. Addison Wesley Publishing Company. - Werner Leonhard, Eckehard Schnieder: Aufgabensammlung zur Regelungstechnik. Lineare und nichtlineare Regelvorgänge. Vieweg Verlag. - Alexander Weinmann: Test- und Prüfungsaufgaben Regelungstechnik. 407 durchgerechnete Beispiele mit Lösungen. Springer Verlag. - Norbert Große, Wolfgang Schorn: Taschenbuch der praktischen Regelungstechnik. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag. 		
Materielle Voraussetzungen			

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule
	Schwerpunkt	Electronic Drives and Motion Control
	Modul	Elektrische Maschinen und Antriebe [AR2]
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	gemäß Studienplan TH-AB
Fach	Elektrische Maschinen und Antriebe [AR2]	
Kurzfassung	In vielen technischen Anwendungen (z.B. Industrieanlagen, Eisenbahnen, Elektrofahrzeuge) spielen elektrische Maschinen eine große Rolle. Die Ansteuerung dieser Maschinen erfordert eine entsprechende Leistungselektronik.	
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kenntnis der Wirkungsweise und des Betriebsverhaltens elektrischer Maschinen. 2. Fähigkeit zur Projektierung elektrischer Antriebe. 	
Einordnung	BA-Studiengang für CDHAW-Studenten an der TH-AB Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS Vorlesung/Seminar, 2 SWS Praktikum	
Voraussetzungen	Kenntnisse in Grundlagen der Elektrotechnik	
Verwendbarkeit	CDHAW/Mechatronics, THAB/Mechatronik, THAB/Elektro- und Informationstechnik	
Studieraufwand	Gesamtaufwand Vorlesung: 60 h, (davon: Präsenz: 30 h, Selbststudium: 30 h (davon: 4 h Vorbereitung, 16 h Nachbereitung, 10 h Prüfungsvorbereitung)) Gesamtaufwand Praktikum: 90 h, (davon: Präsenz: 30 h, Selbststudium: 60 h (davon: 18 h Vorbereitung, 30 h Nachbereitung, 12 h Prüfungsvorbereitung))	
Studieninhalt	Betriebsverhalten von Gleichstrom- und Drehfeldmaschinen, Wirkungsweise und Betriebsverhalten von Grundsaltungen der Leistungselektronik, Zusammenwirken von leistungselektronischem Stellglied, elektrischer Maschine und Arbeitsmaschine.	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Mohan/Undeland/Robbins: Power Electronics. John Wiley & Sons. ISBN 0-471-30576. - K. Heumann: Grundlagen der Leistungselektronik. Teubner Studienbücher. ISBN 3-519-16105-2. - M. Meyer: Leistungselektronik. Springer-Verlag. ISBN 3-540-52460-6. - R. Fischer: Elektrische Maschinen. Hanser-Verlag. ISBN 3-446-13510-3. - J. Meins: Elektromechnik. Teubner Studienbücher. ISBN 3-519-06358-1. 	
Materielle Voraussetzungen		

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule	
	Schwerpunkt	Electronic Drives and Motion Control	
	Modul	Mess- und Testverfahren [AME3]	
	ECTS Modul	5	
	Modulprfg.	Fachprüfung s.u.	
Fach	Mess- und Testverfahren [AME3]		
Kurzfassung	Behandelt wird die Planung und Durchführung von Tests digitaler Schaltungen.		
Lernziele	Kenntnisse: Mess- und Testverfahren, Fertigkeiten: Anwendung dieser Verfahren Kompetenzen: Ermittlung der Funktionsfähigkeit und Parameter elektronischer Schaltungen.		
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studenten an der TH-AB Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS Vorlesung/Seminar, 2 SWS Praktikum		
Voraussetzungen	Grundkenntnisse in der Digitaltechnik und Grundlagen der Elektrotechnik		
Verwendbarkeit	CDHAW/Mechatronik, THAB/Mechatronik, THAB/Elektro- und Informationstechnik		
Studieraufwand	Präsenz: 60 h, Vorbereitung: 30 h, Nachbereitung: 30 h, Prüfungsvorbereitung: 30 h		
Fachprüfung	Schriftliche Prüfung		
Studieninhalt (Auszug)	„Mess- und Testverfahren (SU)“: Funktionaler Test (Fehlerüberdeckungstabelle, Testmustererzeugung für kombinatorische Schaltungen, Testmustererzeugung für sequentielle Schaltungen) Parametertest (DC-Parametertest, AC-Parametertest) Testfreundlicher Entwurf (Design for Testability, einfache Maßnahmen, Scan Path Technik, Boundary Scan Technik) Selbsttest integrierter Schaltungen (Architektur selbsttestender Schaltungen, Testmustergeneratoren, Testdatenauswertung) „Praktikum Mess- und Testverfahren (Pr)“: Entwurf einer einfachen Schaltung Hardwareverifikation der Schaltung DC-Parametertest der Schaltung		
Literatur	Reifschneider, N.: "CAE-gestützte IC-Entwurfsmethoden", Prentice Hall, 1998 Ströle, A. P.: "Entwurf selbsttestbarer Schaltungen", Teubner, 1998 Abramovici, M.; Breuer, M. A.; Friedman, A.D.: "Digital Systems Testing and Testable Design", IEEE Press, 1990 Spiro, H.: "CAD der Mikroelektronik: Simulation, Layout und Testdatenerstellung", Oldenbourg, 1997 Daehn, W.: "Testverfahren in der Mikroelektronik", Springer, 1997 Wunderlich, H. – J.: "Hochintegrierte Schaltungen: Prüfgerechter Entwurf und Test", Springer, 1991 Dell, K.: "Anleitung zum Praktikum Mess- und Testverfahren" TH AB, 2007		
Materielle Voraussetzungen			

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule
	Schwerpunkt	Electronic Drives and Motion Control
	Modul	Anwendungen der Mechatronik (Studienarbeit)
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Schriftliche Ausarbeitung
Fach	Anwendungen der Mechatronik (Studienarbeit)	
Kurzfassung	Die ingenieurmäßige Bearbeitung von Projekten, oft auch in Teams, unter Berücksichtigung von modernen Projektmanagementmethoden ist eine Schlüsselqualifikation für die Konkurrenzfähigkeit eines Unternehmens. Ziel ist somit die Durchführung eines interdisziplinären, teamorientierten praxisnahen Projekts.	
Lernziele	Kenntnisse: Anwendungen der Mechatronik Fertigkeiten: - das Projektmanagement in der Praxis - die Erstellung von Pflichtenheften und Zeitplänen - das Präsentieren von Projekten Kompetenzen: erfolgreiche Projektdurchführung	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studenten an der TH-AB Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Semester Kontaktzeit: 3 SWS Vorlesung/Seminar	
Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	CDHAW/Mechatronics, THAB/Mechatronik, THAB/Elektro- und Informationstechnik	
Studieraufwand	60 h Gesamtstudiumumfang, davon mindestens 45 h Anwesenheit im Labor	
Prüfungsvorleistung	Vortrag	
Studieninhalt	<p>Aktuelle Projektthemen werden in jedem Semester von den beteiligten Kollegen definiert und in Form eines Lastenhefts den Studierendengruppen als Aufgabe vorgelegt. Die Zuteilung der Studierenden zu den Projekten findet per Los statt.</p> <p>Die Studenten erarbeiten Pflichtenheft und Zeitplan und bearbeiten das Projekt falls möglich im Team. Die Zusammenarbeit mit Studenten anderer Fakultäten ist wünschenswert.</p> <p>Die Teams präsentieren ihre Arbeiten in regelmäßigen Abständen und stellen die Ergebnisse in einer Abschlusspräsentation dar. Das gesamte Projekt wird in einer schriftlichen Ausarbeitung dokumentiert.</p>	
Literatur	Verschiedene Lehrbücher zu den Themen Projektmanagement und Präsentationstechnik	
Materielle Voraussetzungen		

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule
	Schwerpunkt	Electronic Drives and Motion Control
	Modul	Wahlfächer
	ECTS Modul	10
	Modulprfg.	Gemäß Modulhandbuch TH-AB abhängig von den gewählten Fächern
Fach	Wahlfächer	
Kurzfassung	Die Studenten wählen aus dem Wahlfachangebot zwei Fächer zu 5 SWS oder ein Fach zu 10 SWS aus, die deren fachliche Interessen ideal ergänzen.	
Lernziele	Vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Fachgebieten der Mechatronik	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studenten an der TH-AB Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Semester Kontaktzeit: gemäß Modulhandbuch TH-AB abhängig von den gewählten Fächern	
Voraussetzungen	Gemäß Modulhandbuch TH-AB abhängig von den gewählten Fächern	
Verwendbarkeit	CDHAW/Mechatronics, THAB/Mechatronik, THAB/Elektro- und Informationstechnik	
Studieraufwand	Gemäß Modulhandbuch TH-AB abhängig von den gewählten Fächern	
Studieninhalt	Gemäß Modulhandbuch TH-AB abhängig von den gewählten Fächern	
Literatur	Gemäß Modulhandbuch TH-AB abhängig von den gewählten Fächern	
Materielle Voraussetzungen		

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule BOCHUM
	Schwerpunkt	Produktions-Mechatronik
Schwerpunkt- beschreibung	Der Schwerpunkt vermittelt Grundwissen in den Gebieten Prozesslenkung, Bild- datenverarbeitung, Rechnernetze, SPS-Programmierung, Feldbussysteme und Roboterprogrammierung. Dadurch werden alle wesentlichen Aspekte der Automatisierung in der Produk- tionstechnik behandelt.	
Tätigkeitsfelder	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklungsingenieur in der Automatisierungstechnik - Wartungs- und Service-Ingenieur - Leittechnik - Anlagentechnik - Vertrieb und Marketing - Projektierung von Automatisierungsanlagen - Sondermaschinenbau 	

Modulbezeichnung	Credits	Regel- semeste- r	Lehre (nur Zahl
Cyber Physical Systems	5	7	4
Technische Bildverarbeitung	5	7	5
Entwicklungsprojekt	10	7	3
Echtzeitregelung	5	7	5
Analoge Schaltungstechnik	5	7	5
Praxis 3 <i>(lt. "Modulhandbuch Mechatronik")</i>	15	8	3 Mon.
Bachelorarbeit <i>(lt. "Modulhandbuch Mechatronik")</i>	15	8	3 Mon.

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule Bochum
	Schwerpunkt	Produktions-Mechatronik
	Modul	Cyber Physical Systems
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur 90 Minuten
Fach	Cyber Physical Systems	
Kurzfassung	Klassische Computersysteme zeichnen sich durch eine strikte Trennung von realer und virtueller Welt aus. Moderne Steuerungssysteme, die z.B. in modernen Fahrzeugen verbaut sind und die aus einer Vielzahl von Sensoren und Aktoren bestehen, entsprechen diesem Bild nur sehr eingeschränkt. Diese Systeme, oft "Cyber-physical Systems (CPS)" genannt, erkennen ihre physische Umgebung, verarbeiten diese Informationen und können die physische Umwelt auch koordiniert beeinflussen. Hierzu ist eine starke Kopplung von physischem Anwendungsmodell und dem Computer-Steuerungsmodell nötig. Im Unterschied zu Eingebetteten Systemen bestehen CPS meist aus vielen vernetzten Komponenten, die sich selbständig untereinander koordinieren.	
Lernziele	Was sind Cyber-physical Systems? (Definitionen, Abgrenzung zu eingebetteten Systemen, Ubiquitous Computing, etc.) Kontrolltheorie und Echtzeitanforderungen Selbstorganisationsprinzipien ("Self-X", Autonomie, Verhandlungen) Anwendungen für Cyber-physical Systems (Beispiele für existierende oder visionäre zukünftige Anwendungen im Bereich Verkehr, Medizintechnik, u.a.) Entwurfsmethoden für Cyber-physical Systems (Modellierung, Programmierung, Model-Integrated Development).	
Einordnung	Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: 7. Sem. Kontaktzeit: 4 SWS Vorlesung/Übung/Praktikum	
Voraussetzungen	Grundlagen der Informatik	
Verwendbarkeit	Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen	
Studieraufwand	150 h Gesamtstudiumumfang 72 h Kontaktzeit 78 h Selbststudium	
Prüfungsvorleistung	mündliche Prüfung, Referate, Hausarbeiten, sowie Projektarbeit während des Semesters	
Studieninhalt	a) Eigenschaften von CPS b) Anforderungen c) Programmierung d) Herausforderungen Seminaristischer Unterricht, Praktikum am Roboter, Projektarbeit	
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.	
Materielle Voraussetzungen		

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule Bochum
	Schwerpunkt	Produktions-Mechatronik
	Modul	Technische Bildverarbeitung
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Schriftl. Klausur
Fach	Technische Bildverarbeitung	
Kurzfassung	Einsatzgebiete der Technischen Bildverarbeitung, Biologische Bildverarbeitungssysteme, Technische Bildverarbeitung, Beleuchtungssysteme, Technische Optik, Bildaufnahme, Bildübertragung, Bildauswertung, Prozess Ankopplung.	
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage, Komponenten für ein technisches Bildverarbeitungssystem für eine Aufgabe im Bereich der Qualitätssicherung, der Produktionsautomatisierung oder Machine Vision auszuwählen und grundlegende Algorithmen einzusetzen.	
Einordnung	Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: 7. Sem. Kontaktzeit: 5 SWS Vorlesung, Übungen, Praktikum	
Voraussetzungen	Klausur	
Verwendbarkeit	Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen	
Studieraufwand	150 h Gesamtstudiumumfang 90 h Kontaktzeit 60 h Selbststudium	
Studieninhalt	Einsatzgebiete der Technischen Bildverarbeitung, Biologische Bildverarbeitungssysteme, Technische Bildverarbeitung, Beleuchtungssysteme, Technische Optik, Bildaufnahme, Bildübertragung, Bildauswertung, Prozess Ankopplung.	
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.	
Materielle Voraussetzungen		

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule Bochum
	Schwerpunkt	Produktions-Mechatronik
	Modul	Entwicklungsprojekt
	ECTS Modul	10
	Modulprfg.	Fachprüfung s.u.
Fach	Entwicklungsprojekt	
Kurzfassung	<p>Einzel oder innerhalb eines Teams soll der Studierende ein Entwicklungsprojekt durchführen. In letzterem Fall soll der Studierende innerhalb des Teams seine eigene Interdisziplinarität, Teamfähigkeit und Integrierfähigkeit unter Beweis stellen.</p> <p>Diese Disziplin dient der Optimierung des Berufsprofils. Die zu den Schlüsselqualifikationen zugehörigen Elemente Interdisziplinarität, Teamfähigkeit und Integrierfähigkeit werden durch Gruppenarbeit eingeübt. Bei Studierenden, die sich für die Vertiefungsrichtung "Internationale Ingenieurwissenschaften" entscheiden, sollte es sich um ein "Internationales Entwicklungsprojekt" handeln.</p>	
Lernziele	<p>Die Studierenden bringen ihre bisher erlangte Methodenkompetenz zur Anwendung und erweitern sie. Neben Methoden zur technischen Problemlösung kommen Managementaufgaben und Moderationsaufgaben dabei zur Anwendung. Bei den Problemlösungsmethoden erlernen die Studierenden die Grundlagen wissenschaftliches Arbeiten. Dabei sollen aus dem theoretischen Kenntnisstand Handlungsvorschriften für die praktische Umsetzung herausgearbeitet werden.</p> <p>Hierbei soll mindestens teilweise der mechatronische Entwicklungsablauf praktiziert werden.</p>	
Einordnung	Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: 7. Sem. Kontaktzeit: 3 SWS Projektbetreuung	
Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen	
Studieraufwand	300 h Gesamtstudiumumfang 45 h Kontaktzeit 255 h Selbststudium, selbständige Projektarbeit und Gruppenarbeit	
Fachprüfung	Projektarbeit in Gruppe	
Studieninhalt	Projektthemen werden jeweils nach Forschungsschwerpunkten der einzelnen Labore vergeben	
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.	
Materielle Voraussetzungen		

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule Bochum
	Schwerpunkt	Produktions-Mechatronik
	Modul	Echtzeitregelung
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur (120 Minuten)
Fach	Echtzeitregelung	
Kurzfassung	Digitale Abtastregelkreise, Systemidentifikation, Frequenzgangmessmethode, Nichtlineare Regelung, Vermaschte Regelkreise	
Lernziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage, dynamisches und statisches Systemverhalten zu identifizieren und mathematisch zu beschreiben. Sie können digitale Regelkreise entwerfen, auf Stabilität prüfen und wenden Reglereinstellmethoden an. Sie beherrschen die praktische Frequenzgangmessung zum Zweck der Systemidentifikation, Stabilitätsprüfung und Reglersynthese.</p> <p>Die Studierenden vermessen die Nichtlinearität statischer Verhaltensweisen und stellen diese in Kennlinien und Kennfeldern dar. Sie nutzen in Echtzeitregelungen invertierte Kennlinien und –felder zur Linearisierung.</p> <p>Alle Fertigkeiten werden an Laboraufbauten geübt und gefestigt. Der Begriff Echtzeitmessverarbeitung und Echtzeitregelung wird praktisch vertieft.</p> <p>Die Studierenden erlernen den Umgang mit der regelungstechnischen Simulationssoftware WINFACT im Rechnerpraktikum.</p>	
Einordnung	Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: 7. Sem. Kontaktzeit: 5 SWS Vorlesung, Praktika, Übungen	
Voraussetzungen	Grundlagenmodule der Ingenieurwissenschaften	
Verwendbarkeit	Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen	
Studieraufwand	150 h Gesamtstudiumumfang 90 h Kontaktzeit 60 h Selbststudium	
Prüfungsvorleistung	erfolgreiche Teilnahme an den Praktika (Testat)	
Studieninhalt	Digitale Abtastregelkreise, Systemidentifikation, Frequenzgangmessmethode, Nichtlineare Regelung, Vermaschte Regelkreise Vorlesung mit Folien, Tafel, Rechneranimation, Seminaristischer Unterricht für Rechenübungen, Rechnerpraktikum und Laborpraktikum	
Literatur	Manuskripte	
Materielle Voraussetzungen		

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule Bochum
	Schwerpunkt	Produktions-Mechatronik
	Modul	Analoge Schaltungstechnik
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur (90 Minuten)
Fach	Analoge Schaltungstechnik	
Kurzfassung	Beschreibung und Berechnung elektronischer Operationsverstärkerschaltungen, nicht-ideales Bauteilverhalten, Kippschaltungen, Schmitt-Trigger, Pulsweitenmodulator, Bandgap-Elemente und Komparatoren, Programmierbare analoge Bausteine (FPAA), Einfluss von Temperatur, Rauschen, Toleranzen, Offset und Stabilität	
Lernziele	Die Studierenden können Operationsverstärkerschaltungen analysieren und berechnen, die Auswirkungen nichtidealer Verhaltensweisen wie Rauschen, Eingangsströme, Offsetspannungen oder Slewrate bestimmen, analoge Kippschaltungen analysieren und deren Zeitverhalten bestimmen sowie Anwendungsschaltungen mit programmierbaren analogen Bausteinen (FPAA) realisieren.	
Einordnung	Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: 7. Sem. Kontaktzeit: 5 SWS Vorlesung, Praktika, Übungen	
Voraussetzungen	Grundlagenmodule der Ingenieurwissenschaften	
Verwendbarkeit	Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen	
Studieraufwand	150 h Gesamtstudiumumfang 72 h Kontaktzeit 78 h Selbststudium	
Studieninhalt	Beschreibung und Berechnung elektronischer Operationsverstärkerschaltungen, nicht-ideales Bauteilverhalten, Kippschaltungen, Schmitt-Trigger, Pulsweitenmodulator, Bandgap-Elemente und Komparatoren, Programmierbare analoge Bausteine (FPAA), Einfluss von Temperatur, Rauschen, Toleranzen, Offset und Stabilität	
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.	
Materielle Voraussetzungen		

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften		Hochschule	Hochschule Harz
		Schwerpunkt	Prozessdatenverarbeitung (PDV)
Schwerpunkt- beschreibung	Der Schwerpunkt zielt primär auf die Vermittlung von Grundwissen im Bereich Mechatronik-Automatisierungssysteme mit den Lehrgebieten Steuerungstechnik und Digitale Regelung, Industrieroboter und Antriebe, Prozessdatenverarbeitung /Spezielle Sensorik/Aktorik, Simulationsmethoden und Seminar zu PDV/Emb. Control. Durch die Bearbeitung eines mechatronischen Teamprojektes haben die Studenten Gelegenheit, vorhandenes Wissen bei der Lösung eines praxisrelevanten FuE-Problems anzuwenden.		
Tätigkeitsfelder	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklungsingenieur in den Bereichen Automatisierungssysteme, Mechatronik, automotive Systeme - Betriebsingenieur - Inbetriebnahme-, Wartungs-, Serviceingenieur - Vertriebsingenieur - Projektierungsingenieur 		

Modul- code	Modulbezeichnung	Credit s	Regel- semeste r	Lehre (nur Zahl
M7H IRA	Industrieroboter und Antriebe	5	7	4
M7H PDV	Prozessdatenverarbeitung/Spezielle Sensorik/Aktorik	5	7	5
M7H SRT	Steuerungstechnik und Digitale Regelung	5	7	4
M7H PrH	Mechatronisches Projekt	5	7	4
M7H SiM	Simulationsmethoden	5	7	4
M7H PEC	Seminar Prozessdatenverarbeitung/ Embedded Controller	5	7	5
M8H Px3	Praxis 3 <i>(lt. "Modulhandbuch Mechatronik")</i>	15	8	3 Mon.
M8H Bac	Bachelorarbeit <i>(lt. "Modulhandbuch Mechatronik")</i>	15	8	3 Mon.

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule
	Schwerpunkt	Prozessdatenverarbeitung
	Modul	Industrieroboter und Antriebe
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur 120min
Fach	Industrieroboter und Antriebe	
Kurzfassung	Industrieroboter als wichtigstes Mittel der Fertigungsautomatisierung, Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik	
Lernziele	Die Studierenden: - verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Industrierobotern - können ihre erworbenen Kenntnisse für Entwurf, Implementierung und Inbetriebnahme von Industrierobotern anwenden - haben die Fertigkeiten, das Entwicklungswerkzeug KUKA Sim Pro sowie das KUKA Control Panel in Verbindung mit dem Roboter zu nutzen	
Einordnung	Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: 7. Sem. Kontaktzeit: 4 SWS Vorlesung/Übung/Praktikum	
Voraussetzungen	Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Steuerungstechnik	
Verwendbarkeit	Pflichtveranstaltung, 3. Semester im Studiengang „Smart Automation“, Doppelabschlussstudierende der CDHAW im 7. Fachsemester	
Studieraufwand	Gesamt: 150 h, davon Präsenzstudium: 120 h, Eigenstudium: 30 h,	
Prüfungsvorleistung	2 Testate	
Studieninhalt	Einführung, Lagebeschreibung im Raum, Koordinatensysteme des Roboters, (Bewegungs-) Programmierung, Lagebeschreibung eines Industrieroboters, Kenngrößen eines Industrieroboters, Konfiguration eines Industrieroboters, Kinematische Beschreibung eines Antriebssystems, Aufbau, Wirkungsweise, Drehzahlstellung von Gleich- und Drehstrommaschinen, Betriebsverhalten von Drehstrommaschinen mit Frequenzumrichter	
Literatur	Weber, W.: Industrieroboter, Methoden der Steuerung und Regelung, Fachbuchverlag Leipzig. Vogel: Elektrische Antriebstechnik, Hüthig, 1998 Fuest: Elektrische Maschinen und Antriebe, Vieweg, 1989 Böhm: Elektrische Antriebe, Vogel, 2002 Constantinescu-Simon, Fransna, Saal: Elektrische Maschinen und Antriebssysteme, Vieweg, 1999	
Materielle Voraussetzungen		

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule
	Schwerpunkt	Prozessdatenverarbeitung
	Modul	Prozessdatenverarbeitung/Spezielle Sensorik/Aktorik
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur 120min
Fach	Prozessdatenverarbeitung/Spezielle Sensorik/Aktorik	
Kurzfassung	Prozessdatenverarbeitung als Basis der Prozessdatenerfassung und -verarbeitung sowie der Prozessmodellierung, Sensorik- und Aktorikapplikationen im Umfeld automotiver Anwendungen	
Lernziele	Kennenlernen wesentlicher Verfahren und Prozesse der PDV, der Signalverarbeitung, der Signalanalyse, Strukturen von Prozessrechnern und Real-Time-Processing, Erwerben grundlegender Kenntnisse über die Anwendungen von Sensorik-/Aktoriksystemen in automotiven Anwendungen (ABS, ASR, ESP; Motormanagement, etc.) und grundlegende Fertigungstechnologien. Stud. sind in der Lage, diese Kenntnisse auf ähnlich gelagerte Aufgabenstellungen im allgemeinen Bereich mechatronischer Systeme anzuwenden. Sie sind ferner in der Lage, Entwicklungstrends abzuschätzen.	
Einordnung	Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: 7. Sem. Kontaktzeit: 5 SWS Vorlesung/Übung/Praktikum	
Voraussetzungen	Mathematik, Physik, Messtechnik	
Verwendbarkeit	BFO Mechatronik im 5. Semester des BA-Studienganges „Smart Automation“ Doppelabschlussstudierende der CDHAW im 7. Fachsemester	
Studieraufwand	150 h Präsenzzeit	
Prüfungsvorleistung	Testat	
Kreditpunkte	5	
Studieninhalt	Einführung, Grundlagen der PDV, Signalverarbeitung, Signalanalyse, Strukturen von Prozessrechnern, Echtzeitverarbeitung, Zuverlässigkeit, Tendenzen, Grundlagen (Systemkomponenten, Strukturen) der Automobilelektrik/Automobilelektronik, Fertigungstechnologien, Anwendungssysteme (ABS, ASR, ESP, Motorsteuerung, Elektrische Ventilsteuerung), Diagnosesysteme, Entwurfsprozesse, Trends	
Literatur	Färber, G.: Prozessrechentechnik, 3. überarb. Auflage, Springer, 1994, ISBN 3-540-58029-8 Rembold, U.; Levi, P.: Realzeitsysteme zur Prozessautomatisierung, Hanser, 1994, ISBN 3-446-15713-1 Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung, 3., völlig überarb. Auflage, Springer, 1999, ISBN 3-540-65318-X Braess, Seifert: Viehweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik (2. Aufl.), Viehweg-Verlag, 2001, ISBN 3-528-13114-4 Garrett: Advanced Instrumentation and Computer I/O Design, IEEE Press, 1994, ISBN: 0-7803-1060-8 Borgeest: Elektronik in der Kraftfahrzeugtechnik, Viehweg-Verlag, 2008, ISBN: 978-3-8348-0207-1	
Materielle Voraussetzungen		

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule
	Schwerpunkt	Prozessdatenverarbeitung
	Modul	Steuerungstechnik und Digitale Regelung
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur 120min
Fach	Steuerungstechnik und Digitale Regelung	
Kurzfassung	Grundlagen der Steuerungstechnik vertiefen, Anwendungen moderner Speicherprogrammierter Steuerungen, Entwurf Digitaler Regler	
Lernziele	Die Studierenden: - verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Petrinetzen - können parallele Abläufe beschreiben - können ihre theoretischen Kenntnisse für den Entwurf, Implementierung und Inbetriebnahme von industriellen Steuerungen anwenden - haben vertiefte Fertigkeiten, das Entwicklungswerkzeug SIMATIC S7 zu nutzen - beherrschen die Entwurfsverfahren für digitale Regelalgorithmen - sind in der Lage, die z-Transformation für den Reglerentwurf anzuwenden - können die Stabilität einer Regelung in Abhängigkeit von der Abtastzeit analysieren	
Einordnung	Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: 7. Sem. Kontaktzeit: 4 SWS Vorlesung/Übung/Praktikum	
Voraussetzungen	Steuerungstechnik, Regelungstechnik, Digitaltechnik, Mikroprozessorstrukturen	
Verwendbarkeit	BFO Mechatronik im 5. Semester des BA-Studienganges „Smart Automation“, Doppelabschlussstudierende der CDHAW im 7. Fachsemester	
Studieraufwand	Gesamt: 150 h Präsenzstudium: 120 h, Eigenstudium: 30 h,	
Prüfungsvorleistung	Testat	
Studieninhalt	Petrinetze als Entwurfswerkzeug (Grundlagen), steuerungstechnische Interpretation, Zeitbewertung, Realisierungen, Zeitdiskrete Regelungssysteme, - Reglerentwurf (quasikontinuierlich, z-Bereich), Realisierung zeitdiskreter Regelalgorithmen (Mikrocontroller, DSP), Stabilitätsanalyse zeitdiskreter Regelkreise, Lage der Polstellen und dynamisches Verhalten	
Literatur	König, R; Quäck, L.: Petri-Netze in der Steuerungstechnik, VEB Verlag Technik Berlin, 1988. Schnieder, E. (Hrsg.): Petrinetze in der Automatisierungstechnik, Oldenbourg Verlag München, Wien, 1992. Neumann, P.; Grötsch, E.; Lubkoll, C.; Simon, R.: SPS-Standard: IEC61131, Programmierung in verteilten Automatisierungssystemen, 3. Auflage, R. Oldenbourg Verlag München, 2000. Lutz, Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch, 2005. Schulz: Regelungstechnik – Digitale Regelungstechnik, Oldenbourg, 2002.	
Materielle Voraussetzungen		

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften</p> </div>	Hochschule	Hochschule
	Schwerpunkt	Prozessdatenverarbeitung
	Modul	Mechatronisches Projekt
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Entwurfsarbeit
Fach	Mechatronisches Projekt	
Kurzfassung	Projektplanung, Projektmanagement, fachliche Lösung einer vorgegebenen Aufgabe in Hard- und Software	
Lernziele	<p>Die Studierenden lernen die grundlegenden Methoden des Projektmanagements und der Projektdurchführung kennen. Diese werden anhand wechselnder Themen unter Moderation eines Hochschullehrers so selbständig wie möglich erarbeitet. Die Studierenden nehmen dabei spezielle Rollen ein, innerhalb derer sie Aufgaben eigenverantwortlich, aber im Team, bearbeiten und zur Gesamtlösung beitragen.</p> <p>Die Studierenden können die Aufgaben eines Projektes in einer Gruppe planen und koordinieren. Sie sind in der Lage, mit Auftraggebern bzw. Anwendern die wesentlichen Inhalte und fachlichen Ziele des Projektes abzustimmen. Sie kennen die Phasen typischer Projekte für technische Aufgabenstellungen. Sie sind in der Lage, zeitliche oder inhaltliche Konflikte im Team zu lösen. Sie können Teilergebnisse dokumentieren und präsentieren.</p>	
Einordnung	Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: 7. Sem. Kontaktzeit: 2 SWS	
Voraussetzungen	themenabhängig	
Verwendbarkeit		
Studieraufwand	60 h Präsenzzeit, 90 h Eigenstudium und Projektarbeit	
Studieninhalt	themenabhängig	
Literatur	projektabhängig	
Materielle Voraussetzungen		

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule
	Schwerpunkt	Prozessdatenverarbeitung
	Modul	Simulationsmethoden
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur 90 min
Fach	Simulationsmethoden	
Kurzfassung	Numerische Simulation unter Anwendung der Finite-Elemente-Methode auf Basis von ANSYS.	
Lernziele	<p>Die Studierenden kennen den Unterschied zwischen numerischen und analytischen Simulationsverfahren.</p> <p>Sie erhalten eine Einführung in die Programmiersprache APDL und sind in der Lage, diese auf Probleme in den Bereichen der Strukturmechanik, von Temperaturfeldern und sowohl elektrischen wie auch magnetischen Feldern anzuwenden und können die Anwendungspotentiale von Simulationstechniken bewerten.</p> <p>Die Studierenden wissen einerseits um die Notwendigkeit zur Vereinfachung bei der Modellierung bspw. durch die Reduktion der Dimensionalität oder die Ausnutzung von Symmetrien, sind andererseits aber auch in der Lage, die numerischen Lösungen kritisch zu interpretieren bzw. nachzuvollziehen.</p> <p>Die Studierenden können statische, transiente sowie Modalanalysen durchführen mit sowohl linearen als auch nichtlinearen Werkstoffeigenschaften.</p>	
Einordnung	Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: 7. Sem. Kontaktzeit: 4 SWS	
Voraussetzungen	Physikalische Grundkenntnisse (Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre), Grdl. der Elektrotechnik	
Verwendbarkeit	Studiengang „Smart Automation“, BFO Mechatronik Pflichtveranstaltung, 5./7. Semester; Doppelabschlussstudierende der CDHAW im 7. Fachsemester	
Studieraufwand	120 h Präsenzzeit, 30h Eigenstudium	
Studieninhalt	Grundlagen der Finiten-Elemente-Methode (Diskretisierung, Vernetzung, Ritz'sches Verfahren, Ansatzfunktionen, Elementtypen, Fehlerquellen, Grundlagen der Modellbildung, Analysemethoden: statisch, transient, modal, linear, nichtlinear), Freiheitsgrade, Applizieren von Lasten und Zwangsbedingungen, Ausnutzung von Symmetrien Gekoppelte Berechnung (thermisch-strukturmechanisch): sequentiell, direkt ANSYS-APDL, Anwendungsbeispiele aus dem Bereich der E-Maschinen Programmierbeispiele: Festigkeitslehre/Strukturmechanik 2D/3D, thermisch (Wärmeleitung, Strahlung, Konvektion), Coupled Field, elektrische Wärmeerzeugung, magnetischer Kreis / magnetische Simulation, Induktivitätsbestimmung, Kräfte im E-Motor, Stromverdrängung in Wicklungen	
Literatur	Müller/Groth: FEM für Praktiker I (Grundlagen) Stelzmann/Groth/Müller: FEM für Praktiker II (Strukturmechanik) Groth/Müller: FEM für Praktiker III (Temperaturfelder)	
Materielle Voraussetzungen		

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule
	Schwerpunkt	Prozessdatenverarbeitung
	Modul	Seminar Prozessdatenverarbeitung/ Embedded Controller
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Mündliche Prüfung
Fach	Seminar Prozessdatenverarbeitung/ Embedded Controller	
Kurzfassung	Erwerben von Fähigkeiten zur Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse zu ausgewählten Themengebieten der PDV; Eingebettete Controller (Mikrocontroller) als Kernstück moderner technischer Systeme, Struktur, Programmierung, Anwendung	
Lernziele	<p>Mit dem Seminar wird das Ziel verfolgt, die Studierenden zu befähigen, Vorträge zu ausgewählten Themen der Prozessdatenverarbeitung auf Deutsch zu halten. Wesentlicher Schwerpunkt liegt in der Konzeptentwicklung und der Gliederung von wissenschaftlichen Vorträgen, der Entwicklung von Präsentationstechniken und der Entwicklung eines eigenen Vortragstils.</p> <p>Die Studierenden bekommen die Grundlagen der Mikrocontrollerarchitektur vermittelt und beherrschen deren Grundstruktur und sind so in der Lage, vergleichbare Architekturen zu bewerten. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse MC-typischer Peripheriefunktionen (parallele und serielle Ports, Counter/Timer, etc.) und können diese anwenden. Die erworbenen Kenntnisse werden anhand von Applikationsbeispielen (Hard- und Software) fundiert und erweitert.</p>	
Einordnung	Regelsemester: 7., 8. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: 7. Sem. Kontaktzeit: 5 SWS	
Voraussetzungen	Grundlagen der Informatik, Einführung in die Logik und Mengenlehre, Digitale Systeme, Mikroprozessorstrukturen	
Verwendbarkeit	Studiengang „Smart Automation“, BFO Mechatronik Pflichtveranstaltung, 5. Semester; Doppelabschlussstudierende der CDHAW im 7. Fachsemester	
Studieraufwand	150 h Präsenzstudium	
Prüfungsvorleistung	Testat	
Studieninhalt	Themenabhängige wissenschaftliche Vorträge zum Gebiet PDV, Embedded Control, 16 Bit-MC-Architekturen (Core, Peripherie, INT-System), Programmierung, Applikationsbeispiele, Entwicklungstrends	
Literatur	Färber, G.: Prozessrechentechnik, 3. überarb. Auflage, Springer, 1994, ISBN 3-540-58029-8 Rembold, U.; Levi, P.: Realzeitsysteme zur Prozessautomatisierung, Hanser, 1994, ISBN 3-446-15713-1 Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung, 3., völlig überarb. Auflage, Springer, 1999, ISBN 3-540-65318-X Flik, T.; Liebig, H.: Mikroprozessortechnik (3., 4. oder 5. Auflage), Springer-Verlag, 1990/1993/2001, ISBN: 3-540-52394-8 Bähring, H.: Mikrorechner-Technik, Band 1 (Mikroprozessoren und DSP) und Band 2 (Busse, Speicher, Peripherie und Mikrocontroller), 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin, 2002, ISBN: Band 1: 3-540-41-648-x, Band 2: 3-540-43-693-6 Beierlein, T.; Hagenbruch, O.: Taschenbuch Mikroprozessortechnik, (1., 2. oder 3. Auflage), Fachbuchverlag Leipzig, 1999, ISBN: 3-446-21049-0, 4. neu bearbeitete Auflage 2011, ISBN 978-3-446-42331-2	
Materielle Voraussetzungen		

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
	Schwerpunkt	Design Mechatronischer Systeme
Schwerpunkt- beschreibung	Der Schwerpunkt „Design mechatronischer Systeme“ vermittelt Grundlagenwissen auf ausgewählten Teilgebieten der Mechatronik. Dazu gehören Inhalte der Mechanik, der Elektrotechnik und Elektronik sowie der Informationstechnik. Das Zusammenwirken der Komponenten der einzelnen Gebiete wird erfahrbar gemacht, insbesondere in den Modulen Modellbildung mechatronischer Systeme und Mechatronisches Projekt.	
Tätigkeitsfelder	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklungsingenieur für mechatronische Systeme, insbesondere in der Automatisierungstechnik, Anlagentechnik und Leittechnik - Wartungs- und Service-Ingenieur - Ingenieur für Vertrieb und Marketing - Projektierung von Automatisierungsanlagen - Sondermaschinenbau 	
Ansprechpartner	Prof. Dr.-Ing. Peter Dittrich	

Modulbezeichnung	Credits	Fachbezeichnung	Regelsemester	Lehre (nur Zahl = SWS)
Systemdynamik	6	Modellbildung mechatronischer Systeme	7	3
		Grundlagen FEM	7	2
Elektrisch gesteuerte Aktoren	6	Aktorik	7	3
		Leistungselektronik	7	3
Automatisierungssysteme	6	Automatisierungssysteme	7	5
Entwurf digitaler Systeme	6	Embedded Systems	7	4
Projekt	6	Mechatronisches Projekt	7	6
Praxis 3	15	Industriepraxis 3 (lt. "Modul-handbuch Mechatronik")	8	3 Mon.
Bachelorarbeit	15	Bachelorarbeit (lt. "Modul-handbuch Mechatronik")	8	3 Mon.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Ernst-Abbe-	Ernst-Abbe-Hochschule JENA
	Schwerpunkt	Design Mechatronischer Systeme
	Modul	Systemdynamik
	Fächer	Modellbildung mechatronischer Systeme Grundlagen FEM
	ECTS Modul	6
	Modulprfg.	Fachprüfung s.u.
Fach	Modellbildung mechatronischer Systeme	
Kurzfassung	Erwerb von Kenntnissen und Fähigkeiten der Mechatronik, speziell zu Grundlagen der Modellbildung, zur Modellierung und Simulation, zu Komponenten der Mechanik, Regelungstechnik und Elektrotechnik, zu Analogiebeziehungen zwischen der Elektrotechnik und Mechanik und der experimentellen Modellbildung.	
Lernziele	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> - Modelle mechatronischer Systeme bilden - mechatronische Netzwerke verstehen - beherrschen unterschiedlicher Modellansätze - Modelle mit konzentrierten Ersatzelementen bilden - physikalischen Teilsysteme darstellen - Methoden und Werkzeuge beherrschen 	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der FH Jena Studiengänge an der CDHAW: MT Regelsemester: 7. Art: Schwerpunktfach Angebot: jedes Semester Kontaktzeit: 3 SWS	
Voraussetzungen	Technische Mechanik I bis III, Elektrotechnik, Regelungstechnik, GL Messtechnik	
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für Studierende im Studiengang Mechatronik.	
Studieraufwand	90 h Gesamtstudiumumfang 45 h Kontaktzeit 45 h Selbststudium	
Kreditpunkte	3	
Fachprüfung	Schriftl. Prüfung 90 min	
Studieninhalt	Erwerb von Kenntnissen und Fähigkeiten der Mechatronik speziell zu: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Modellbildung - Modellierung und Simulation - Komponenten der Mechatronik, Regelungstechnik und Elektrotechnik - Theorie der mechatronischen Netzwerke 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Janschek, K.: Systementwurf mechatronischer Systeme: Springer - Grabow, J.: Verallgemeinerte Netzwerke in der Mechatronik, Oldenbourg - Ballas, R.; Pfeifer G.; Werthschutzky, R.: Elektromechanische Systeme der Mikrotechnik und Mechatronik: Springer 	
Materielle Voraussetzungen	keine	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Ernst-Abbe-	Ernst-Abbe-Fachhochschule JENA
	Schwerpunkt	Design Mechatronischer Systeme
	Modul	Systemdynamik
	Fächer	- Modellbildung mechatronischer Systeme - Grundlagen FEM
	ECTS Modul	6
	Modulprfg.	Fachprüfung s.u.
Fach	Grundlagen FEM	
Kurzfassung	Vermittlung von Fähigkeiten zur Lösung von Aufgabenstellungen der Mechanik und der Temperaturfeldberechnung mittels computergestützter Simulationsverfahren, speziell der Finite-Elemente-Methode. Der Schwerpunkt liegt auf der Erstellung geeigneter Modelle und der Bewertung der Simulationsergebnisse.	
Lernziele	Die Studierenden werden befähigt, auf Grundlage von Spannungs- und Temperaturberechnungen bereits während der konstruktiven Phase eines Produktes vor allem bei statischen Belastungen Aussagen zum physikalischen Verhalten der Struktur zu machen.	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der FH Jena Studiengänge an der CDHAW: MT Regelsemester: 7. Art: Schwerpunktfach Angebot: jedes Semester Kontaktzeit: 1 SWS Vorlesung + 1 SWS Praktikum	
Voraussetzungen	Technische Mechanik, Thermodynamik	
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für Studierende im Studiengang Mechatronik.	
Studieraufwand	90 h Gesamtstudiumumfang 30 h Kontaktzeit 60 h Selbststudium	
Fachprüfung	Alternative Prüfungsleistung	
Kreditpunkte	3	
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundsätzliche Berechnungsaufgaben, Anwendungsgebiete - generelle Vorgehensweise (problemorientierte Differenzialgleichung, Näherungsansatz, Prinzip vom Minimum der potenziellen Energie...) - ausführliches Beispiel (Idealisierung, Diskretisierung, Formfunktion, Näherungsansatz, Steifigkeitsmatrix und Gleichungssystem,...) - Strategien zur Erhöhung der Genauigkeit (Elementanzahl, Netzdichte,...) - Koordinatensysteme, Koordinatentransformationen - Elementbibliothek (Stäbe, Balken, Platten, Schalen, Volumenelemente) - allgemeine Vorgehensweise (Preprocessing, Solution, Postprocessing) - direkte und indirekte Netzgenerierung - Statische Analysen: CAD-FEM Kopplung, Entwicklungstendenzen, - ausführliche Beispiele mit dem FEM System ANSYS 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - G. Müller: FEM für Praktiker, Bd. 1. Grundlagen. expert-Verlag. - G. Groth: FEM für Praktiker, Bd. 3. Temperaturfelder. expert-Verlag. - C.C. Spyraikos: Finite Elemente Modeling in Engineering Practice. Algor Publishing Division, Pittsburgh. 	
Materielle Voraussetzungen	keine	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Ernst-Abbe-	Ernst-Abbe-Hochschule JENA
	Schwerpunkt	Design Mechatronischer Systeme
	Modul	Elektrisch gesteuerte Aktoren
	Fächer	- Aktorik - Leistungselektronik
	ECTS Modul	6
	Modulprfg.	Klausur 60 min
Fach	Aktorik	
Kurzfassung	Aufbauend auf den physikalischen Prinzipien, mit denen gesteuert elektrische Energie in mechanische Energie gewandelt werden kann, soll ein Überblick über die technisch realisierten Aktoren und deren Gesetzmäßigkeiten gegeben werden. Die Schwerpunkte sind elektro-magnetische Aktoren und Piezo-Aktoren.	
Lernziele	Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studenten in der Lage entsprechende Aktoren für eine technische Anwendungen auszuwählen und zu projektieren.	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der FH Jena Studiengänge an der CDHAW: MT Regelsemester: 7. Art: Schwerpunktfach Angebot: Wintersemester Kontaktzeit: 2+1 SWS	
Voraussetzungen	Elektrische Antriebe, Systementwicklung	
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für Studierende in den Studiengängen Mechatronik und Systemdesign.	
Studieraufwand	90 h Gesamtstudiumumfang 45 h Kontaktzeit 45 h Selbststudium	
Kreditpunkte	3	
Studieninhalt	In der Vorlesung werden folgende Schwerpunkte gesetzt: <ul style="list-style-type: none"> - Einleitung mit Beschreibung der Prinzipien der Energiewandlung und Krafterzeugung - Elektromagnetische Aktoren mit Magneten (Gleichstrommagnete und polarisierte Magnete), Schrittmotoren, Linearmotoren und magnetostruktive Aktoren - Elektrostatische Aktoren - Piezo-Aktoren mit Translatoren und Ultraschallmotoren - Elektro-thermische Aktoren u. a. Formgedächtnislegierung Im Praktikum werden die wichtigsten Inhalte praktisch erfahrbar gemacht mit folgenden Versuchen: Magnet, Schrittmotor, Magnetfeldberechnung, Festkörperaktoren (Piezo, SMA).	
Literatur	- Janocha, H.: Aktoren. - Fatikow, S.: Mikroroboter und Mikromontage. - Jendritzka, D.: Technischer Einsatz neuer Aktoren.	
Materielle Voraussetzungen	keine	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Ernst-Abbe-	Ernst-Abbe-Hochschule JENA
	Schwerpunkt	Design Mechatronischer Systeme
	Modul	Elektrisch gesteuerte Aktoren
	Fächer	- Aktorik - Leistungselektronik
	ECTS Modul	6
	Modulprfg.	Klausur 60 min
Fach	Leistungselektronik	
Kurzfassung	Es sollen der Aufbau sowie das statische und dynamische Verhalten von Halbleiter-Leistungsbauerelementen kennen gelernt werden. Weiterhin sollen Aufbau und Funktion der leistungselektronischen Grundschaltungen vermittelt werden.	
Lernziele	Nach der erfolgreichen Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage zielgerichtet Bauelemente für ihre leistungselektronische Schaltung auszuwählen, berechnen und simulieren zu können.	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der FH Jena Studiengänge an der CDHAW: MT Regelsemester: 7. Art: Schwerpunktfach Angebot: jedes Semester Kontaktzeit: 2+1 SWS	
Voraussetzungen	Elektronische Bauelemente, Elektronik	
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für Studierende im Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik.	
Studieraufwand	90 h Gesamtstudiumumfang 45 h Kontaktzeit 45 h Selbststudium	
Kreditpunkte	3	
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einleitung mit Beschreibung der Aufgaben, Prinzipien, Komponenten und von Beispielen - Halbleiter-Leistungsbauerelemente mit Leistungs-Dioden, Leistungs-MOSFET und IGBT, - Thermische Belastbarkeit, Entlastungsschaltungen, Leistungsmodule - Gleichstromsteller mit Tiefsetzsteller, Hochsetzsteller, Hoch- Tiefsetzsteller, Sperrwandler, Durchflusswandler - Anwendungen (z.B. Leistungsfaktorkorrektur) - Typische Probleme leistungselektronischer Schaltungen werden aufgezeigt und insbesondere wird in allen Bereichen auf die Probleme der Elektromagnetischen Verträglichkeit Bezug genommen. - Im Praktikum werden die wichtigsten Inhalte praktisch erfahrbar gemacht mit folgenden Versuchen: - Leistungselektronischer Halbleiterschalter mit induktiver Last - Gleichstromsteller - Simulation leistungselektronischer Schaltungen mit Simplorer 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Lappe, R.; Conrad, H.; Kronberg, M.: Leistungselektronik. - Stephan, W.: Leistungselektronik interaktiv. - Mohan, N.; Undeland, T.; Robbins, W.: Power Electronics. 	
Materielle Voraussetzungen	keine	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Ernst-Abbe-	Ernst-Abbe-Hochschule JENA
	Schwerpunkt	Design Mechatronischer Systeme
	Modul	Automatisierungssysteme
	ECTS Modul	6
	Modulprfg.	Klausur 60 min
Fach	Automatisierungssysteme	
Kurzfassung	Automatisierungssysteme, –strukturen, -geräte und ihre Planung. Kennzahlen/-zeichen von Automatisierungssystemen	
Lernziele	Die Studenten sind in der Lage, ein Automatisierungskonzept für eine technische Anlage zu erstellen und umzusetzen. Dazu kennt er die Gerätekomponenten, die die Automatisierungsaufgaben erfüllen, kennt Auswahlkriterien und Einflüsse aus der Umwelt auf das Gesamtkonzept (Zuverlässigkeit, Redundanz, Explosionsschutz).	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der EAH Jena Studiengänge an der CDHAW: MT Regelsemester: 7. Art: Schwerpunktfach Angebot: Wintersemester Kontaktzeit: 3 SWS Vorlesung 2 SWS Praktika	
Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für Studierende im Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik.	
Studieraufwand	180 h Gesamtstudiumumfang 75 h Kontaktzeit 105 h Selbststudium	
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben der Automatisierung - Gerätesysteme- und -strukturen - Prozessperipherie - Prozessnahe Komponenten - Anzeige- und Bedienkomponenten - Offene Systeme vs. Kompaktsysteme - Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit, Redundanz, Sicherheit, Explosionsschutz - Planung: Phasen, Methoden, Lasten- und Pflichtenheft, Abwicklung 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bergmann, J.: Automatisierungs- und Prozessleittechnik; Leipzig: Fachbuchverlag - Bindel, T. u.a.: Projektierung von Automatisierungsanlagen; Wiesbaden: Vieweg - Langmann, R.: Taschenbuch der Automatisierung; Leipzig: Fachbuchverlag 	
Materielle Voraussetzungen	keine	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Ernst-Abbe-	Ernst-Abbe-Hochschule JENA
	Schwerpunkt	Design Mechatronischer Systeme
	Modul	Entwurf digitaler Systeme
	ECTS Modul	6
	Modulprfg.	Fachprüfung s.u.
Fach	Embedded Systems	
Kurzfassung	Überblick über die wichtigsten Hard- und Software-Entwurfsprinzipien systemintegrierter μ Controller- Systeme; Überblick über typische Architekturen; Applikations- spezifische Hard- und Software- Entwicklung	
Lernziele	Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, abstraktionsebenen-gerechte Hardware-Modelle für eingebettete Systeme zu entwickeln. Sie verstehen die Modellierungskonzepte in den Hardware-Beschreibungssprachen VHDL, Verilog und SystemC und ihre Unterschiede. Die Studierenden kennen die Spezifika von und Anforderungen an eingebettete Systeme. Die Studierenden kennen den Design Flow von einer abstrakten Verhaltensbeschreibung bis zum IC-Layout und können diesen mit Hilfe von Cadence Encounter Entwurfswerkzeugen zur Simulation, Verifikation, Synthese und Layoutgenerierung anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, das Entwurfsergebnis zu bewerten und aktiv in den automatisierten Entwurfsablauf einzugreifen.	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der FH Jena Studiengänge an der CDHAW: MT Regelsemester: 7. Art: Schwerpunktfach Angebot: Wintersemester Kontaktzeit: 2+2 SWS (Vorlesung und Praktikum)	
Voraussetzungen	Digitale Schaltungstechnik; μ -Prozessortechnik (Grundlagen); Programmierung (C++)	
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für Studierende in den Studiengängen Mechatronik und Systemdesign.	
Studieraufwand	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon - 60 h Präsenzstunden (SWS) - 120 h Selbststudium:	
Fachprüfung	Praktikumsbericht, alternative Prüfungsleistung während des Vorlesungszeitraums (benotet)	
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Besonderheiten von Embedded und Realtime-Systemen - Entwurfsmethoden für Embedded Systems - Konzepte der Hardware-Modellierung und Entwicklungsprozess in VHDL, Verilog und SystemC und spezielle Modellierungskonzepte für parallele Syst. - High-Level Synthese und Abstraktionsebenen-gerechte Modellierung - Entwicklungswerkzeuge für Synthese und Layoutgenerierung; Cadence Encounter Design Flow - Angepasste Systeme für spezielle Anwendungen mit Embedded Systems und Systems on programmable Chips - Verifikation, Testbench, Design for Test - Implementierung eines Microcontroller-Cores in einer CMOS-Technologie 	

Literatur	<ul style="list-style-type: none">- P. Marwedel: Embedded System Design. Springer Verlag, 2011- D. Gajski et al: Specifications and Design of Embedded Systems. AddisonWesley, 1994- W.Wolf: Computers as Components - Principles of Embedded System Design. Morgan Kaufman Publ. 2012- J. Teich: Digitale Hardware/Software Systeme. Springer 2007- N.Weste et al: Principles of CMOS VLSI Design. AddisonWesley Publishing Company- N. Sherwani: Algorithms for VLSI Physical Design Automation. Kluwer Academic Publishers- T. Kropf: Introduction to Formal Hardware Verification. Springer Verlag- G. Herrmann, D.Müller: ASIC Entwurf und Test. Fachbuchverlag Leipzig, 2004- D. Gajski et al: High-Level-Synthesis: Introduction to Chip and System Design. Kluwer Academic Publishers, 1992- T. Kropf: VLSI-Entwurf. Vorgehen, Methoden, Automatisierung. Int. Thomson Publishing, 1995- K. ten Hagen: Abstrakte Modellierung digitaler Schaltungen. Springer 1995- A. A. Jerraya et al: Behavioral Synthesis and Component Reuse with VHDL. Kluwer Academic Publisher- D. C. Black et al: SystemC: From the Ground Up. Springer, 2010- R. Brück: Entwurfswerkzeuge für VLSI-Layout. Carl Hanser Verlag
Materielle Voraussetzungen	keine

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Ernst-Abbe-	Ernst-Abbe-Hochschule JENA
	Schwerpunkt	Design Mechatronischer Systeme
	Modul	Mechatronisches Projekt
	ECTS Modul	6
	Modulprfg.	Abschlusspräsentation
Fach	Mechatronisches Projekt	
Kurzfassung	Ingenieurmäßige Bearbeitung von Industrieprojekten in Teams unter Berücksichtigung von modernen Projektmanagementmethoden.	
Lernziele	Durchführung eines interdisziplinären, teamorientierten industrienahen Projektes mit Studierenden verschiedener Fachrichtungen.	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der FH Jena Studiengänge an der CDHAW: MT Regelsemester: 7. Art: Schwerpunktfach Angebot: jedes Semester Kontaktzeit: 3 SWS (Übung)	
Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für Studierende im Studiengang Mechatronik.	
Studieraufwand	180 h Gesamtstudiumumfang 45 h Kontaktzeit 135 h Selbststudium	
Prüfungsvorleistung	, Projektbericht	
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Aktuelle Projektthemen werden definiert und in Form eines Lastenhefts den Studierendengruppen als Aufgabe vorgelegt. - Die Projektthemen können von Industriepartnern initiiert werden. - Die Zuteilung der Studierenden zu den Projekten findet per Los statt. - Die Studierenden erarbeiten Pflichtenheft und Zeitplan und bearbeiten das Projekt im Team. - Die Zusammenarbeit erfolgt mit Studierenden anderer Fachbereiche (ET/IT, SciTec, MB). - Die Teams präsentieren ihre Arbeiten in regelmäßigen Abständen und stellen die Ergebnisse in einer Abschlusspräsentation dar. - Das gesamte Projekt wird in einer schriftlichen Ausarbeitung dokumentiert. 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Verschiedene Lehrbücher zu den Themen Projektmanagement und Präsentationstechnik 	
Materielle Voraussetzungen	keine	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule München
	Schwerpunkt	Signale, Modelle und Simulation
Schwerpunkt- beschreibung	Die Schwerpunktfächer sind ausgewählte Themen aus den Gebieten Mechanik, Optik, Elektronik, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie der Sensorik. Beliebige Schwerpunktfächer im Umfang von 30 Credits sind von den Studierenden zu belegen.	
Tätigkeitsfelder	Die Absolventinnen und Absolventen können verschiedene Funktionen in den Bereichen Forschung, Konstruktion, Beratung, Produktion, Marketing und Wartung übernehmen.	

Modulbezeichnung	Veran- stal-	Credits	Regel- semester CDHAW	Lehre (nur Zahl = SWS)
Signale und Systeme	W	5	7	5
Konstruktionstechnik II		5	7	4
Fertigungstechnik II		5	7	4
Embedded Systems		5	7	4
Laseroptik / Optoelektronik		5	7	4
Mechatronische Integration		5	7	3
Finite Elemente Methode		5	7	4
Praxis 3 <i>(lt. "Modulhandbuch Mechatronik")</i>	P	15	8	3 Mon.
Bachelorarbeit <i>(lt. "Modulhandbuch Mechatronik")</i>	P	15	8	3 Mon.

Veranstaltungsart: P...Pflicht-, W...Wahl-, Z...Zusatzfächer

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule München
	Schwerpunkt	Signale, Modelle und Simulation
	Modul	Signale und Systeme
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	schriftliche Prüfung: 90 min.
Fach	Signale und Systeme	
Kurzfassung	Das Fach vermittelt umfassende ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse mechatronischer Systeme und die Fähigkeit, mechatronische Prozesse zu verstehen und mathematisch zu beschreiben.	
Lernziele	Die Studierenden des Moduls können am Ende analoge und digitale Vorgänge im Zeit-, Bild- und Frequenzbereich mathematisch beschreiben, analysieren und fachbezogene Software (MATLAB/Simulink) zur Automatisierung einiger Berechnungsvorgänge verwenden	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HM Studiengänge: MTR3, MTB4 Regelsemester: 7. Sem. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: WS/SS Kontaktzeit: 4 SWS seminaristischer Unterricht, 1 SWS Praktikum	
Voraussetzungen	Mathematik I, Elektrotechnik I und Technische Mechanik I	
Verwendbarkeit	Studiengang MTB...Mechatronik-Feinwerktechnik (B.Eng.), 7. Sem.	
Studieraufwand	150 h, davon: 75 h Seminar 75 h Eigenstudium (Vor- und Nachbearbeitung, Prüfungsvorbereitung)	
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Beispiele mathem. Modelle für Vorgänge in mechatronischen Systemen, • Stabilitätsbegriff, Linearisierung, • Zeitkontinuierliche (analoge) Signale und Systeme: <ul style="list-style-type: none"> ○ Zeitbereich: Signalmodelle (Impuls-, Sprungsignal etc.), Systemmodelle (Differential-, Zustandsgleichungen), Systemanalyse (Systemantworten, Stabilitätskriterien) ○ Bildbereich: Signalmodelle (Laplace-Transformation), Systemmodelle (s-Übertragungsfunktion), Strukturierung, Systemanalyse (Systemantworten, Stabilitätskriterien) ○ Frequenzbereich: Signalmodelle (Fourier-Transformation), Systemmodelle (Frequenzgang), Systemanalyse (Ausgangsspektrum) • Zeitdiskrete (digitale) Signale und Systeme: <ul style="list-style-type: none"> ○ Zeitbereich: Signalmodelle (Diskretes Impuls-, Sprungsignal etc.), Abtastung, Shannon-Theorem, Nyquist-Frequenz, Systemmodelle (Differenzgleichungen), Diskretisierungsverfahren, Systemanalyse (Systemantworten, Stabilitätskriterien) ○ Bildbereich: Signalmodelle (z-Transformation), Systemmodelle (z-Übertragungsfunktion), Systemanalyse (Systemantworten, Stabilitätskriterien) <p>Rechnerpraktikum: Einführung in die Verwendung von Standard-Software (z.B. MATLAB/Simulink) bei Problemstellungen aus Signale und Systeme</p>	
Literatur (Auszug)	<ul style="list-style-type: none"> • Rennert I., Bundschuh, B.: "Signale und Systeme"; Hanser-Verlag 2013. • Föllinger, O.: "Laplace- und Fourier-Transf."; Hüthig-Verlag, Heidelberg. • Girod, B., Rabenstein, R., Stenger, A.: "Einführung in die Systemtheorie"; Teubner-Verlag. • Mann, H., Schiffelgen, H., Frieriep, R.: "Einführung in die Regelungstechnik"; Hanser-Verlag, München. • Mildnerberger, O.: "System- und Signaltheorie"; Vieweg-Verlag, Braunschweig. 	
Materielle Vorauss.	Keine	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule München
	Schwerpunkt	Signale, Modelle und Simulation
	Modul	Konstruktionstechnik II
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	schriftliche Prüfung: 90 min.
Fach	Konstruktionstechnik II	
Kurzfassung	Es wird ein fundamentales ingenieurwissenschaftliches Grundwissen der Konstruktionstechnik von der Klärung und Präzisierung der Aufgabenstellung bis hin zur prinzipiellen Lösung erarbeitet. Besondere Fähigkeit, mechatronische und feinwerktechnische Geräte und Systeme einer Lösung zuzuführen und zu entwerfen.	
Lernziele	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Fähigkeiten, mechatronische Bauteile und Systeme von der prinzipiellen Lösung bis hin zur Produktdokumentation zu erarbeiten. Das Erstellen eines Entwurfs und dessen Ausarbeitung für ein nachhaltiges, technisches Produkt aus den Bereichen der mechatronischen Gerätetechnik stehen im Vordergrund. Hierbei erlernen die Studierenden das Analysieren, Verstehen und das selbstständige Ausarbeiten eines Produkts, gemäß den jeweiligen Anforderungen.	
Einordnung	BA-Studiengang für CDHAW-Studierende an der HM Studiengänge: MBR5G, MTB7G Regelsemester: 7. Sem.[Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: WS Kontaktzeit: 4 SWS seminaristischer Unterricht mit Übungen Sprache: Deutsch	
Voraussetzungen	Mathematik I, Elektrotechnik I und Technische Mechanik I bestanden, mindestens 36 ECTS aus Semestern 1 und 2, Vorpraktikum nachgewiesen.	
Verwendbarkeit	Studiengang MTB...Mechatronik-Feinwerktechnik (B.Eng.), 7. Sem.	
Studieraufwand	150 h, davon: 30 h seminaristischer Unterricht 30 h Praktikum 36 h Ausarbeitung der Studienarbeit 54 h Eigenstudium (Vor- und Nachbearbeitung, Prüfungsvorbereitung)	
Studieninhalt	Ablauf der nachhaltigen Produktentstehung und deren Methoden nach der prinzipiellen Lösung bis zur Produktdokumentation: <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von Entwürfen bis hin zur Ausarbeitung der Fertigungsunterlagen in den wesentlichen Schritten: <ul style="list-style-type: none"> ○ Gliedern des Produkts in realisierbare Module ○ Gestalten der maßgebenden Module ○ Gestalten des gesamten Produkts ○ Ausarbeiten der Ausführungs- sowie der Nutzungsunterlagen. Hierzu erfolgt die Vermittlung von methodischem Wissen, zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> • Funktionstrennung/Funktionsintegration • Baukasten/Baureihen aber auch von exemplarischen, fachspezifischen Grundlagen, zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> • kunststoffgerechte Konstruktion von Produkten • Steigerung der Nachhaltigkeit der Entwicklungsprozesse und Produkte Praktikum: Anleitung bei Bearbeitung der Studienarbeit.	

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• VDI-Richtlinien: 2221, 2222, 2243.• Pahl, G.; Beitz, W.: "Konstruktionslehre"; Springer, Berlin.• Ehrlenspiel, K.; Kiewert, A.; Lindemann, U.: "Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren"; Springer, Berlin.• Krause, W.: "Gerätekonstruktion"; Hüthig Verlag, Heidelberg.• 5. Roth, K.-H.: "Konstruieren mit Konstruktionskatalogen. Band I und II"; Springer, Berlin.
Materielle Voraussetzungen	keine

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule München
	Schwerpunkt	Signale, Modelle und Simulation
	Modul	Fertigungstechnik II
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	schriftliche Prüfung: 90 min.
Fach	Fertigungstechnik II	
Kurzfassung	<p>Das Fach vermittelt grundlegende fachübergreifende Kenntnisse der Zusammenhänge fertigungstechnischer Aspekte mit dem gesamten betrieblichen Ablauf, die Fähigkeit, mechatronische Prozesse zu entwerfen, auszulegen und zu simulieren und diese nach ökologischen, ethischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Kriterien zu analysieren, zu bewerten und zu gestalten sowie die Fähigkeit, als Einzelperson oder im Team Projekte durchzuführen und die Arbeitsergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren. Weiterhin die Kompetenz technische Systeme und Prozesse zu analysieren, ihre Qualität zu bewerten und zu sichern sowie fach- und disziplinübergreifend zu arbeiten.</p>	
Lernziele	<p>Nachdem Studierende das Modul besucht haben, können sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Einsatz moderner Automatisierungskomponenten (CNC-Maschinen) planen • Produktionsprozesse planen und gestalten • Zusammenhänge zwischen Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Qualitätsniveau und Produktionsprozessen verstehen und im Sinne wirtschaftlicher und qualitativer Gesichtspunkte beeinflussen • Ausgewählte moderne Fertigungsmethoden planen und einsetzen • in Teams zusammenarbeiten • Projekte steuern und Arbeitsergebnisse präsentieren <p>Betriebswirtschaftliche Zusammenhänge erkennen und beeinflussen</p>	
Einordnung	<p>BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HM Studiengänge: MBR5G,MTB7G Regelsemester: 7. Sem. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: WS Kontaktzeit: 4 SWS (3 Vorlesung, 1 Praktikum) Sprache: Deutsch</p>	
Voraussetzungen	<p>Mathematik I, Elektrotechnik I und Technische Mechanik I bestanden, mindestens 36 ECTS aus Semestern 1 und 2, Vorpraktikum nachgewiesen.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Studiengang MTB...Mechatronik-Feinwerktechnik (B.Eng.), 7. Sem.</p>	
Studieraufwand	<p>150 h, davon: 45 h seminaristischer Unterricht 15 h Praktikum 36 h Praktikumsbewertung 54 h Eigenstudium (Vor- und Nachbearbeitung, Prüfungsvorbereitung)</p>	

Studieninhalt <i>(Auszug)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> ○ NC/CNC-Technik: Programmierung, Programmiersysteme, technisch-wirtschaftlicher CNC-Einsatz in der Produktion. ○ Maschinenauswahl und –aufstellung. ○ Kostenbeeinflussung durch Gestaltung von Fertigungsprozessen. ○ Hochgeschwindigkeitsbearbeitung. ○ Feinstbearbeitung mit geometrisch bestimmten Schneiden. ○ Trockenbearbeitung und Bearbeitung mit Minimalmengen Kühlschmierung. • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fertigungs- und funktionsgerechte Konstruktion eines Bauteils mit vorgegebener Funktion. ○ Erstellen der Fertigungsdokumentation (Fertigungszeichnung, Arbeitsplan, CNC-Programm). Anfertigung des Bauteils und Evaluation der Bearbeitungsergebnisse.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Weck Manfred: "Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme"; Springer. • Pauusch Eberhard: "Zerspantechnik"; Vieweg. • Böge Alfred: "Arbeitshilfen und Formeln für das technische Studium"; Vieweg. • Weck Manfred: "Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme"; Springer. • Böge Alfred: "Arbeitshilfen und Formeln für das technische Studium"; Vieweg. • König W.: "Fertigungsverfahren Band 1 – 4"; VDI Verlag. • Kief Hans B.: "NC/CNC – Handbuch"; Hanser. • Beitz W., Küttner K.-H.: "Dubbel – Taschenbuch für den Maschinenbau"; Springer. • Fritz A.H., G. Schulze: "Fertigungstechnik"; VDI Verlag. • Grünwald F.: "Fertigungsverfahren in der Gerätetechnik"; Carl Hanser. • Würtemberger G.: "Fachkunde für metallverarbeitende Berufe"; Europa. • Krause: "Fertigung in der Feinwerk- und Mikrotechnik"; Hanser.
Materielle Voraussetzungen	keine

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule München
	Schwerpunkt	Signale, Modelle und Simulation
	Modul	Embedded Systems
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	schriftliche Prüfung: 90 min.
Fach	Embedded Systems	
Kurzfassung	Das Fach Embedded Systems I vermittelt umfassende Kenntnisse der Elektronikkomponenten mechatronischer Systeme und die Fähigkeit mechatronische Systeme zu entwerfen, auszulegen und im Team Projekte durchzuführen.	
Lernziele	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls zu Schaltplänen passende Boardlayouts auswählen und in der Softwareentwicklung ein Echtzeitbetriebssystem anwenden. Darüber hinaus können die Studierenden ein Embedded System in Hard- und Software in Gruppenarbeit entwickeln.	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HM Studiengänge: MBR5G, MTB7G Regelsemester: 7. Sem. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: WS Kontaktzeit: 4 SWS (2 Vorlesung 2 Praktikum) Sprache: Deutsch	
Voraussetzungen	Mathematik I, Elektrotechnik I und Technische Mechanik I bestanden, mindestens 36 ECTS aus Semestern 1 und 2, Vorpraktikum nachgewiesen.	
Verwendbarkeit	Studiengang MTB...Mechatronik-Feinwerktechnik (B.Eng.), 7. Sem.	
Studieraufwand	150 h, davon: 30 h seminaristischer Unterricht 30 h Praktikum 33 h Praktikumsausarbeitung 57 h Eigenstudium (Vor- und Nachbearbeitung, Prüfungsvorbereitung)	
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Was sind "Embedded Systeme", Begriffserklärungen? • Leiterplattenentwurf (mit einem kommerziellen System Altium-Designer und einer freiverfügbaren Lehr-Lizenz für Eagle) • Schaltplan und Layoutentwurf, Erstellen von Bauteilen in Bibliotheken, Bestücken von Leiterplatten, Test von Leiterplatten • EMV Problematik bei der Leiterplattenentwicklung • Mikrocontroller (aufbauend auf Vorlesung Digitalelektronik) • 32 Bit Mikrocontroller Cortex als Fallbeispiel • Serielle Schnittstellen für Verbindungen auf der Platine (I2C und SPI) • Serielle Schnittstellen für Aktoren und Sensoren (RS422 und CAN) • Softwarearchitekturen für "Embedded" Systeme • Real Time Operating Systeme , Fallbeispiel FreeRTOS (open-source) • Arbeiten mit FreeRTOS am Beispiel von Semaphoren und Queues • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Erstellen eines Schaltplans mit Eagle und Boardlayout mit Eagle ○ Erstellen eines Bauteils für die Eagle Bibliothek • Programmieraufgaben mit dem RTOS FreeRTOS (Semaphoren, Timedelay und Message Queues) 	

Literatur	<ol style="list-style-type: none">1. "Benutzerhandbuch Eagle", www.cadsoft.de, 2014.2. P. Marwedel: "Embedded System Design"; Kluwer Academic Publishers, 2003.3. G. Buttazzo: "Hard Real-Time Computing Systems"; Kluwer Academic Publishers, 2002.4. J.W. Valvano: "Introduction to ARM Cortex Microcontrollers"; 2012.5. "Using the FreeRTOS Real Time Kernel", www.freertos.org, 2013.
Materielle Voraussetzungen	keine

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule München
	Schwerpunkt	Signale, Modelle und Simulation
	Modul	Laseroptik / Optoelektronik
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	schriftliche Prüfung: 90 min.
Fach	Laseroptik / Optoelektronik	
Kurzfassung	Das Fach vermittelt fundamentale mathematische und naturwissenschaftliche, sowie umfassende ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse der Mechatronik. Weiterhin werden die Fähigkeiten vermittelt, mechatronische Systeme (Geräte und Apparate) und Prozesse zu kennen, zu verstehen und anzuwenden als auch die Fähigkeit, als Einzelperson oder im Team Projekte durchzuführen sowie die Arbeitsergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren.	
Lernziele	Die Studierenden des Moduls haben am Ende die Kenntnisse, um das Laserprinzip zu beschreiben und Resonatormoden zu benennen, zu identifizieren und zu erklären. Weiterhin besitzen Sie die Fähigkeiten, verschiedene Lasertypen auf Anwendbarkeit in der optischen Messtechnik und der Materialbearbeitung zu klassifizieren bzw. die Ergebnisse aus solchen Anwendungen zu beurteilen.	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HM Studiengänge: MTR5G, MTB8G Regelsemester: 7. Sem. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: WS Kontaktzeit: 4 SWS (3 Vorlesung 1 Praktikum) Sprache: Deutsch	
Voraussetzungen	Mathematik I, Elektrotechnik I und Technische Mechanik I bestanden, mindestens 36 ECTS aus Semestern 1 und 2, Vorpraktikum nachgewiesen	
Verwendbarkeit	Studiengang MTB...Mechatronik-Feinwerktechnik (B.Eng.), 8. Sem.	
Studieraufwand	150 h, davon: 45 h seminaristischer Unterricht 15 h Praktikum 20 h Vorbereitung der Übungsaufgaben 70 h Eigenstudium (Vor- und Nachbearbeitung, Prüfungsvorbereitung)	

Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Laser <ul style="list-style-type: none"> ○ Wechselwirkung Licht-Materie ○ Laserprinzip ○ Inversionserzeugung ○ Schwellenbedingung ○ Resonatormoden • Gaußsche Bündel <ul style="list-style-type: none"> ○ Strahlparameterprodukt ○ Strahlqualität ○ Aufweitung und Fokussierung • Polarisationsoptik <ul style="list-style-type: none"> ○ Doppelbrechung ○ Polarisationsfilter ○ Verzögerungsplättchen ○ Präparation und Analyse beliebiger Polarisationszustände ○ Pockels- und Kerr-Effekt, Faraday-Effekt • Optoelektronik <ul style="list-style-type: none"> ○ innerer und äußerer Photoeffekt ○ Aufbau und Funktionsweise von Sensoren • Optische Messtechnik <ul style="list-style-type: none"> ○ Konstruktive und destruktive Interferenz ○ Michelson-Interferometer ○ Speckle-Interferometrie • Verschiedene Praktikumsversuche, beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> ○ Spleißen und Optical Time Domain Reflectometry (OTDR) ○ Kennlinien von Diodenlasern ○ elektronische Speckle Interferometrie (ESPI) ○ Bohren und Gravieren mit Laserstrahlung • diodengepumpter Nd:YAG-Laser
Literatur (Auszug)	<ol style="list-style-type: none"> 6. A. Donges: "Physikalische Grundlagen der Lasertechnik"; Hüthig, 2000. 7. J. Eichler, H.J. Eichler: "Laser – Bauformen, Strahlführung, Anwendungen"; Springer, 2006. 8. E. Hering, R. Martin: "Photonik"; Springer, Berlin, 2006. 9. D. Meschede: "Optik, Licht und Laser"; Springer, Berlin, 2008. 10. W. Koechner: "Solid State Laser Engineering"; Springer, Berlin & Heidelberg & New York, 2003.
Materielle Voraussetzungen	keine

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule München
	Schwerpunkt	Signale, Modelle und Simulation
	Modul	Mechatronische Integration
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Studienarbeit
Fach	Mechatronische Integration	
Kurzfassung	<p>Das Modul vermittelt die Fähigkeit, mechatronische, medizinische Systeme zu kennen, zu verstehen und anzuwenden, zu entwerfen, auszulegen und zu simulieren, sowie die Kompetenz, diese Systeme zu analysieren, ihre Qualität zu bewerten und zu sichern. Hierbei erarbeiten die Studierenden die Fähigkeit, technische Systeme und Prozesse nach ökologischen, ethischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Kriterien zu analysieren, zu bewerten und zu gestalten. Ferner erwerben die Studierenden die Fähigkeit im Team Projekte fach- und disziplinübergreifend zu erarbeiten, technische Frage- und Problemstellungen zu bewerten und eigenständig Lösungen zu entwickeln sowie die Arbeitsergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren.</p>	
Lernziele	<p>Die Studierenden des Moduls können am Ende ein nachhaltiges, medizinisches Produkt aus den Bereichen mechatronische Gerätetechnik oder Medizintechnik erstellen. Dieses Modul vermittelt die grundlegenden Fähigkeiten, mechatronische, medizinische Bauteile und Systeme, von der Idee zur Umsetzung in ein reales Produkt zu erarbeiten. Die Studierenden erlangen die Fähigkeiten, eine Idee auszuarbeiten, konzeptionell umzusetzen, aufzubauen und zu testen, sodass ein nachhaltiges, technisches Produkt aus den Bereichen der mechatronischen Gerätetechnik entsteht.</p>	
Einordnung	<p>BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HM Studiengänge: MTR5G, MTB8G Regelsemester: 7. Sem. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: WS Kontaktzeit: 3 SWS (2 Vorlesung 0,5 Übung, 0,5 Seminar) Sprache: Deutsch</p>	
Voraussetzungen	Informatik, Fertigungstechnik I, Regelungstechnik, Messtechnik/Sensorik	
Verwendbarkeit	Studiengang MTB...Mechatronik-Feinwerktechnik (B.Eng.), 8. Sem.	
Studieraufwand	150 h, davon: 30 h seminaristischer Unterricht 7,5 Übung 7,5 Seminar 100 Studienarbeit 5 h Eigenstudium (Vor- und Nachbearbeitung, Prüfungsvorbereitung)	
Studieninhalt (Auszug)	<ul style="list-style-type: none"> • Mechatronische Integration im V-Modell der Produktentwicklung, • Schnittstellen- und Koppelstellentechniken, • Verfahren zur Vermeidung unerwünschter Wechselwirkungen und Störeinwirkungen, • Verfahren der schrittweisen Integration, • Verfahren zur Analyse der Gerätefunktion und deren Robustheit, • Möglichkeiten einer Feinjustierung der Gerätefunktion. <p>Umsetzung des Wissens anhand einer exemplarischen Produktentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zu bearbeiten ist eine Entwicklungs-, Konstruktions- und Systemintegrationsaufgabe. • Arbeiten in Projektteams mit laufendem Informationsaustausch und Präsentation von Arbeitsergebnissen. 	
Literatur	Je nach Bedarf der Aufgabenstellung.	
Materielle Voraussetzungen	keine	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule München
	Schwerpunkt	Signale, Modelle und Simulation
	Modul	Finite Elemente Methode
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	schriftl. Prüfung, 60 min.
Fach	Finite Elemente Methode	
Kurzfassung	Das Modul vermittelt die Fähigkeit, mechatronische Systeme (Geräte und Apparate) und Prozesse zu entwerfen, auszulegen und zu simulieren sowie die Kompetenz, mechatronische Systeme (Geräte und Apparate) und Prozesse zu analysieren, ihre Qualität zu bewerten und zu sichern. Abschließend wird die Kompetenz vermittelt, technische Frage- und Problemstellungen zu bewerten und eigenständig Lösungen zu entwickeln.	
Lernziele	Die Studierenden des Moduls können am Ende eine FEM-Software anwenden, Produkteigenschaften analysieren, und die Eignung von Produkten hinsichtlich mechanischer, thermischer und elektrischer Eigenschaften evaluieren.	
Einordnung	Vertiefung von Konstruktion 1 (M2H Ko1) BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HM Studiengänge: MTR5G, MTB8G Regelsemester: 7. Sem.[Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: WS Kontaktzeit: 4 SWS (2 Vorlesung 2 Praktikum) Sprache: Deutsch	
Voraussetzungen	Mathematik I, Elektrotechnik I und Technische Mechanik I bestanden, mindestens 36 ECTS aus Semestern 1 und 2, Vorpraktikum nachgewiesen	
Verwendbarkeit	Studiengang MTB...Mechatronik-Feinwerktechnik (B.Eng.), 8. Sem., Technisches Wahlpflichtfach in den Studiengängen „Bioingenieurwesen“, „Chemische Technik“, „Produktions- und Automatisierungstechnik“	
Studieraufwand	150 h, davon: 30 h seminaristischer Unterricht 30 h Praktikum 22 h Praktikumsausarbeitung 68 h Eigenstudium (Vor- und Nachbearbeitung, Prüfungsvorbereitung)	

Studieninhalt	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsbereiche der Finite-Element-Methode (FEM) • Konzepte von FEM-Programmen • Gleichungen von Elastostatik und Elastodynamik • Grundlagen der FEM • Matrizensteifigkeitsmethode • Ansatzfunktionen • Lösung von Gleichungssystemen • Elementformulierungen • Eigenschaften von finiten Elementen • FEM-Modellierung • CAD-FEM-Kopplung • Analysen mit FEM • Statik/Mechanik • Temperaturfeldberechnungen • elektrische Feldberechnungen • Optimierung, • Dynamische Berechnungen <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung von Problemen im Bereich Mechanik, Temperaturfeldberechnung, Elektrostatik und Magnetfeldberechnung • Statikberechnungen (2D/3D), Festigkeitsprobleme • Dynamische Analysen (Modalanalyse, Frequenzganganalyse) • Temperaturfeldprobleme (stationär, transient) • Thermisch-mechanische Probleme • Elektrostatikprobleme • Thermisch-elektrische Probleme • Magnetfeldprobleme • Topologieoptimierung • Parametrisierte Optimierung • FEM-Modellierung • Analysemöglichkeiten • Postprocessing <ul style="list-style-type: none"> ○ Beurteilung der Resultate ○ Fehlerquellen
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> 11. Bathe, K.-J.: "Finite-Element-Methoden"; Springer, Berlin, 1986. 12. Schwarz, H.R.: "Methode der Finiten Elemente"; Teubner, 1980. 13. Hahn, H.G. "Methode der finiten Elemente in der Festigkeitslehre"; Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt/M., 1975. 14. Klein, B.: "FEM"; Vieweg-Verlag, 2005. 15. Zienkiewicz, O.C.: "Methode der finiten Elemente"; Hanser-Verlag, 2005. 16. Meißner, U., Menzel, A.: "Die Methode der finiten Elemente"; Springer-Verlag, Berlin 1989.
Materielle Voraussetzungen	keine

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule Niederrhein
	Schwerpunkt	Mechatronische Konstruktion mikrotechnischer Systeme
Schwerpunkt- beschreibung	Neben den grundlegenden Lehrfächern der Ingenieur- und Naturwissenschaften werden u.a. folgende Kern- und Vertiefungsfächer angeboten: Konstruktion mechatronischer Systeme, Mikrosystemtechnik, Robotik, Automatisierungstechnik	
Tätigkeitsfelder	Konstruktion (CAD, CAE) und Entwicklung Automatisierung und Fertigungstechnik Antriebs- und Regelungstechnik Robotertechnik	

Modulbezeichnung	Credits	Regel- semester	Lehre (nur Zahl = SWS)
Mechanik 3	4	7	4
Konstruktion mechatronischer Systeme	5	7	4
Robotik	7	7	6
Automatisierungstechnik	5	7	4
Projekt inkl. Projektmanagement	5	7	4
Technisches Englisch Technisches Englisch Technisches Englisch Technisches Englisch	5	7	4
Praxis 3 (lt. "Modulhandbuch Mechatronik")	15	8	3 Mon.
Bachelorarbeit (lt. "Modulhandbuch Mechatronik")	15	8	3 Mon.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften</p> </div>	Hochschule	Hochschule Niederrhein
	Schwerpunkt	Mechatronische Konstruktion mikrotechnischer Systeme
	Modul	Mechanik 3
	ECTS Modul	4
	Modulprfg.	schriftl. Prüfung,
Fach	Mechanik 3	
Kurzfassung	Das Fach vermittelt die Befähigung, in einem technischen Problem die mechanischen Teilprobleme zu identifizieren, die Teillösungen zur Gesamtlösung zusammensetzen und im Kontext des ursprünglichen Problems zu interpretieren.	
Lernziele	Die Studierenden können die grundlegenden Prinzipien und Methoden der Kinematik und Kinetik auf die ebene Bewegung starrer Körper anwenden, indem sie geeignete kinematische Variablen zur Beschreibung der ebenen Bewegung starrer Körper auswählen, die entsprechenden Differentialgleichungen aufstellen und deren Zeitverläufe bei einfachen Anregungen bestimmen,	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HN Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS seminaristischer Unterricht, 2 SWS Übungen	
Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für dt. Studierende im Studiengang Bachelor "Maschinenbau", 3. Sem. Bachelor "Mechatronik", 5. Sem.	
Studieraufwand	120 h Gesamtstudierumfang 60 h Kontaktzeit 60 h Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	
Leistungsnachweis	Schriftl. Prüfung	
Kreditpunkte	4	
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Kinematik & Kinetik des Massenpunktes in kartesischen und natürlichen Koordinaten • Newton'sche Grundgesetz • Prinzip von d' Alembert • Bewegungswiderstände • Impuls- und Energieerhaltungssatz • Stoßvorgänge • Erweiterung auf ebene Bewegungen starrer Körper • ungedämpfte Schwingungen 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik, Kinematik und Kinetik, Springer Vieweg, 2019 • Hibbeler: Technische Mechanik 3, Springer Vieweg, 2012 • Bruns, O., Lehmann, Th.: Elemente der Mechanik, Vieweg+Teubner, 1993 	
Materielle Voraussetzungen	keine	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule Niederrhein
	Schwerpunkt	Mechatronische Konstruktion mikrotechnischer Systeme
	Modul	Konstruktion mechatronischer Systeme
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	schriftl. Prüfung,
Fach	Konstruktion mechatronischer Systeme	
Kurzfassung	Es sollen die Konstruktion von mechatronischen Systemen mit den Elementen der verschiedenen Teildisziplinen erlernt werden.	
Lernziele	Die Studierenden können einfache mechatronische Systeme konstruieren, indem sie sie strukturieren, einfache elektrische und fluidische Steuerungen sowie speicherprogrammierbare Steuerungen dafür entwerfen, modellieren und simulieren sowie ihre Sicherheit nachweisen, um zukünftig komplexe Systeme zu konstruieren.	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HN Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS semin. Unterricht, 1 SWS Übungen, 1 SWS Praktikum	
Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für dt. Studierende im Studiengang Bachelor "Maschinenbau", 5. Sem. Bachelor "Mechatronik", 5. Sem.	
Studieraufwand	150 h Gesamtstudiumumfang 60 h Kontaktzeit 90 h Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	
Prüfungsvorleistung	Testat	
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Mechatronische Konstruktionsmethode nach VDI-Richtlinie 2206 • Modellierung mechatronischer Systeme mit konzentrierten Parametern im Mehrpolschema, • Risikobeurteilung nach DIN EN ISO 14121-1 • elektrische und fluidische Schaltpläne, Schaltnetze und Schaltwerke mit SPS 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik, Teubner Verlag Wiesbaden, 2003 • Bolton, W.: Bausteine mechatronischer Systeme, Pearson Studium, München, 2004 • VDI-Richtlinie 2206 • DIN EN ISO 14121-1 	
Materielle Voraussetzungen	keine	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule Niederrhein
	Schwerpunkt	Mechatronische Konstruktion mikrotechnischer Systeme
	Modul	Robotik [ROB]
	ECTS Modul	7
	Modulprfg.	schriftl. Prüfung,
Fach	Robotik [ROB]	
Kurzfassung	Funktionsweise und Aufbau Industrieroboter Unterscheidung Industrieroboter, Einlegegerät, Manipulator Auswahl und Einsatzplanung von Industrieroboter Beurteilung der Sicherheitsrisiken sowie -maßnahmen	
Lernziele	Die Studierenden können Industrieroboter (IR) verstehen und für eine einfache Aufgabe planen, Programme erstellen und simulieren, Raumpunkte teachen, Programme am Roboter erstellen sowie testen, eine Anwender-dokumentation erstellen, indem sie IR und Peripherieeinrichtungen (Greifer, Werkzeuge, Material-bereitstellung, Sensoren) für eine einfache Aufgabe auswählen, mit einem CAD-System zu einer Station anordnen, mit einem Programmablaufplan einen automatischen Prozessablauf strukturieren, mit einer Software off-line Roboterprogramme erstellen und simulieren, mit einem Handbedien-gerät Raumpunkte teachen, mit einer Roboterprogrammiersprache ein Ablaufprogr. erstellen, selbst erstellte Programme am Roboter erstellen sowie testen.	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HN Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 3 SWS seminaristischer Unterricht, 1 SWS Übungen, 2 SWS Praktikum	
Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für dt. Studierende im Studiengang Bachelor "Mechatronik", 5. Sem.	
Studieraufwand	210 h Gesamtstudiumumfang 90 h Kontaktzeit 120 h Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	
Prüfungsvorleistung	Testat	
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Definitionen, Handhabungsfunktionen • Einsatzfelder für IR • Aufbau und Bestandteile von Industrierobotern (IR) • Endeffektoren – Greifer und Werkzeuge • Sensoren • Materialbereitstellung • Steuerung • Programmierung • Wirtschaftlichkeit • Sicherheitsaspekte 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hesse, S.: Handbuch Roboter – Montage – Handhabung, München, München, 2016. • Helwig, H.-J.: Industrieroboter. In: Witt, G. (Hrsg.): Taschenbuch der Fertigungs-technik, Leipzig, Fachbuchverlag, 2006. • VDI-R. 2860: Montage- und Handhabungstechnik. Handhabungsfunktionen, Handhabungseinrichtungen, Begriffe, Definitionen, Symbole, Berlin, Beuth, 05/1990, Programmierung, Braunschweig, Vieweg, 1998. 	
Materielle Voraussetzungen	keine	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule Niederrhein
	Schwerpunkt	Mechatronische Konstruktion mikrotechnischer Systeme
	Modul	Technisches Englisch
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	schriftl. Prüfung,
Fach	Technisches Englisch	
Kurzfassung	Erlernen von technischem Fachvokabular. Anwendung in schriftlichen Ausarbeitungen und Präsentationen.	
Lernziele	Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, - eine technische Präsentation in englischer Sprache zu erarbeiten und zu halten, - Fachliteratur zu recherchieren und zu verwenden, - englischsprachige Texte mit fachlicher Thematik zusammen zu fassen, - vor Fachpublikum ein wissenschaftliches Thema zu diskutieren, - englischsprachige E-Mails und Bewerbungen (Anschreiben)	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HN Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 4 SWS seminaristischer Unterricht	
Voraussetzungen	Englischkenntnisse auf Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (ggf. erfolgreich abgeschlossene Brückenkurse auf A2- bzw. B1-Niveau und das eLearning-Modul auf B1/B2-Niveau des GER).	
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für dt. Studierende im Studiengang Bachelor "Mechatronik", 5. Sem. Bachelor "Elektrotechnik", 5. Sem.	
Studieraufwand	120 h Gesamtstudiumumfang 60 h Kontaktzeit 60 h Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	
Studieninhalt	Das Modul besteht aus einer englischsprachigen seminaristischen Lehrveranstaltung und einem übergeordneten Seminar. - Seminaristische Lehrveranstaltung: - Presentation training / phrases for presentations - Technische Präsentationen der Studierenden - Fachtexte - Fachvokabular - Business skills: emails, job applications - Seminar: - Behandlung von Themen der Module des Studiengangs bzw. Themen, die in enger Verbindung mit den Modulinhalten stehen - Jeder teilnehmende Studierende erarbeitet nach Vorgabe des Themas durch den Lehrenden einen Seminarvortrag inkl. einer schriftlichen Ausarbeitung - Diskussion im Anschluss des Vortrags - Besuch von Vorträgen der wissenschaftlichen Vortragsreihe des Fachbereichs	
Literatur	Technical English 4 (Pearson), Handouts, PPT Präsentationen, Videos und Podcasts, Lernplattform; Fachwörterbuch D/E-E/D	
Materielle Voraussetzungen	keine	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule Niederrhein
	Schwerpunkt	Mechatronische Konstruktion mikrotechnischer Systeme
	Modul	Automatisierungstechnik [AUT]
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	schriftl. Prüfung,
Fach	Automatisierungstechnik [AUT]	
Kurzfassung	Es werden die Grundelemente der Programmierung von SPS vermittelt und eine Einführung in die digitale Regelung gegeben.	
Lernziele	<p>Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - speicherprogrammierbare Steuerungen mit den Sprachen nach der Norm IEC 61131-3 zu programmieren und eine Bewegungssteuerung mit Funktionsbausteinen der PLCopen zu implementieren, - ein lineares, zeitinvariantes diskretes System mit einer Differenzgleichungen oder z-Übertragungsfunktion zu beschreiben und das Stabilitätsverhalten zu prüfen, - die durch Abtastung entstandene äquivalente zeitdiskrete Darstellung eines linearen, zeitinvarianten kontinuierlichen Systems zu bestimmen, - einen Kompensationsregler mit endlicher Einstellzeit (Dead-Beat-Regler) ohne und mit Vorgabe des ersten Werts für die Stellgröße zu entwerfen. 	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HN Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS semin. Unterricht, 1 SWS Übungen, 1 SWS Praktikum	
Voraussetzungen	Software Entwicklung, Modellbildung und Systemdynamik, Regelungstechnik	
Verwendbarkeit	Für Incoming von der CDHAW sowie für dt. Studierende im Studiengang Bachelor "Mechatronik", 5. Sem. Bachelor "Elektrotechnik", 5. Sem., Schwerpunkt Automatisierungstechnik	
Studieraufwand	150 h Gesamtstudiumumfang 60 h Kontaktzeit 90 h Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Elemente der Automatisierungstechnik: Grundlagen Speicherprogrammierbare Steuerungen; Prinzipielle Arbeitsweise einer SPS; Softwaremodell und Tasks; Übersicht der Eingabesprachen nach IEC 61131-3; Typische Anwendungsbereiche Motion Control; Standardisierung Motion, Control: PLCopen - Digitale Regelung: Basisalgorithmen für die digitale Regelung; Grundstruktur einer Abtastregelung; Beschreibung von diskreten Systemen im Zeit- und Frequenzbereich; Lineare, kausale, zeitinvariante diskrete Systeme; Elementare diskrete Testsignale; Systembeschreibung durch Faltungssumme; z-Transformation; z-Übertragungsfunktion eines Abtastsystems; Stabilität zeitdiskreter Systeme; Schur-Cohn-Jury-Kriterium; Kompensationsregler mit endlicher Einstellzeit (Dead-Beat-Regler) ohne und mit Vorgabe des ersten Werts für die Stellgröße 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Reinhardt, H.: Automatisierungstechnik. Springer Verlag - Lunze, J.: Automatisierungstechnik. Oldenbourg Verlag 	
Materielle Voraussetzungen	keine	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule Niederrhein
	Schwerpunkt	Mechatronische Konstruktion mikrotechnischer Systeme
	Modul	Projekt inkl. Projektmanagement [PRJ]
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Fachprüfung s.u.
Fach	Projekt inkl. Projektmanagement [PRJ]	
Kurzfassung	Es werden in Kleingruppen mechatronische Projekte realisiert.	
Lernziele	Mit dem erfolgreichen Absolvieren dieses Moduls sind Studierende in der Lage, - selbständig das erworbene Fachwissen in ein Projekt einzubringen, - ein Projekt zu planen, durchzuführen und zu kontrollieren, - koordiniert und teamorientiert an einem gemeinsamen Projekt zu arbeiten, - eine technische Dokumentation anzufertigen, - die Ergebnisse des Projekts zu präsentieren.	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HN Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS semin. Unterricht, 2 SWS Praktikum, Gruppenarbeit, selbständiges Arbeiten	
Voraussetzungen	keine	
Verwendbarkeit	Für Incomings von der CDHAW sowie für dt. Studierende im Studiengang Bachelor "Mechatronik", 5. Sem. Bachelor "Elektrotechnik", 5. Sem.<	
Studieraufwand	150 h Gesamtstudiumumfang 60 h Kontaktzeit 90 h Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	
Fachprüfung	Individuelle Bewertung der Studierenden anhand ihrer Dokumentation und der Projektpräsentation inkl. Fachvortrag auf Hausmesse	
Kreditpunkte	5	
Studieninhalt	Seminar: Aufbau des Projektes (Phasenkonzept); Projektmanagement; Prinzipien der Systemgestaltung (z.B. Top down, Hierarchisierung); Begriffserläuterungen; Funktionen Leiter und Gruppe; Aufgaben innerhalb des Managements Aufgabenstellungen/Lastenhefte werden von industriellen Partnern des Fachbereichs gestellt. Interdisziplinäre Aufgabenstellung und Gruppen (Studierende anderer Fachbereiche) sind möglich und erwünscht. Projektmanagement sowie fachliche Inhalte, die abhängig vom gewählten fachlichen Themenbereich sind.	
Literatur	abhängig vom fachlichen Themenbereich	
Materielle Voraussetzungen	keine	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm
	Schwerpunkt Entwicklung und Industrialisierung mechatronischer Produkte
Schwerpunkt- beschreibung	<p>In dem Schwerpunkt „Entwicklung und Industrialisierung mechatronischer Produkte“ werden anhand ausgewählter Fächer umfassende praxisorientierte physikalische und technische Kenntnisse aus den folgenden Disziplinen vermittelt: Feinmechanik, Elektrotechnik und Elektronik, Informationstechnik und Informatik, Fertigungs- und Produktionstechnik sowie technische Optik</p> <p>So sollen Studierende befähigt werden, Bauelemente, Baugruppen und Geräte der Mechatronik, Feinwerktechnik und Datenverarbeitung zu entwickeln. Dazu gehören die Ergänzung und Erweiterung mechanischer, feingerätetechnischer, mechatronischer Einheiten durch Sensoren, Aktoren, optische Komponenten, Mikrocomputer und geeignete Software zur Realisierung „smarter“ Produkte und Systeme. Die Studierenden erlernen die richtige Dimensionierung und Formgebung der Bauelemente und die dazu notwendige Fertigungsautomatisierung von Einzelgeräten bis hin zu Großserien. Außerdem werden moderne Entwicklungsmethoden und -technologien, wie Methoden zur Ideenfindung und-bewertung und zum kostenoptimierten Design, der sichere Umgang mit 3D-CAD, Simulationswerkzeugen und der Messtechnik vermittelt.</p>
Tätigkeitsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Systeme der Mechatronik und Feinwerktechnik • Entwicklungsmethodik • Entwicklung und Konstruktion inkl. Technischer Optik und Werkstofftechnik • Industrialisierung, Fertigungs- und Produktionstechnik <p>Insbesondere für ein internationales Umfeld in den Branchen: Medizintechnik, Messtechnik, Optik, Mikrotechnik, Robotik, Produktionstechnik, Kraftfahrzeugtechnik</p>

Modulbezeichnung	Fächer	Veranstaltungsart	Credits	Regelsemester	Lehre (nur Zahl = SWS)
Technische Optik		P	6	7	6
Projekt	Projektarbeit	P	10	7	8
	Seminar				
Error! Reference source not found.		W	5	7	4
Produktion in der Elektronik			5	7	4
Fertigungsgerechtes Konstruieren und Werkstofftechnik	Fertigungsgerechtes Konstruieren		5	7	4
	Werkstoffe in der Mechatronik				
Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer		WP	5	7	4
Praxis 3 (lt. "Modulhandbuch Mechatronik")			15	8	3 Mon.
Bachelorarbeit (lt. "Modulhandbuch Mechatronik")			15	8	3 Mon.

P...Pflicht-, W...Wahlfächer, WP...Wahlpflichtfächer

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	TH Nürnberg
	Schwerpunkt	Entwicklung und Industrialisierung mechatronischer Produkte
	Modul	Technische Optik
	ECTS Modul	6
	Modulprfg.	schriftliche Prüfung 90 Min.
Fach	Technische Optik	
Kurzfassung	Siehe Studieninhalt	
Lernziele	Die Studierenden erwerben Kenntnis des Wesens elektromagnetischer Strahlung im Sichtbaren sowie im angrenzenden IR- und UV-Bereich. Kenntnis der grundlegenden Ausbreitungseigenschaften von Licht Kenntnis der Grundlagen optischer Abbildung Kenntnis der Grundlagen von Radio- und Photometrie Kenntnis der wichtigsten Lichtquellen und -detektoren die Fähigkeit, dem Einsatzzweck gemäße Systeme & Verfahren	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der TH-N Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: im Wintersemester Kontaktzeit: 4 SWS seminaristischer Unterricht und 2 SWS Praktikum	
Voraussetzungen	Mathematik Physik Elektrotechnik Werkstofftechnik	
Verwendbarkeit	Für das CDHAW-Programm und den Bachelorstudiengang Mechatronik/Feinwerktechnik	
Studieraufwand	68 Std. seminaristischer Unterricht 38 Std. regelmäßige Nachbereitung des Lehrstoffes 36 Std. Erstellung von Ausarbeitungen und Literaturstudium 38 Std. Prüfungsvorbereitung	
Studieninhalt	Brechungs- und Reflexionsgesetz und erste Anwendungen incl. Totalreflexion Optische Materialien für Transmission und Reflexion Reflexionsunterdrückung durch Interferenz Abbildung an planen und sphärischen Flächen im Gauß-Bereich Berechnung von Flächenfolgen und Linsensystemen incl. Bildfehler Optische Instrumente: Fernrohr, Mikroskop, Projektor, Spektralapparat Einfluss von Bündelbegrenzungen: Blenden, Pupillen, Luken Charakteristische Merkmale optischer Strahlung Funktion, Eigenschaften und Bauformen optischer Sender und Empfänger	
Literatur	Schröder/Treiber, Technische Optik, Vogel Verlag 2007. Pedrotti, Optik für Ingenieure, Springer 2005 Hecht, Optik, Oldenburg 2005 Haferkorn, Optik, Wiley, 2001.	
Materielle Voraus.	keine	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	TH Nürnberg
	Schwerpunkt	Entwicklung und Industrialisierung mechatronischer Produkte
	Modul	Projekt
	Fächer	Projektarbeit, Seminar
	ECTS Modul	10
	Modulprfg.	Fachprüfung s.u.
Fach	Projektarbeit	
Kurzfassung	Siehe Studieninhalt	
Lernziele	Üben der Fähigkeit zur Teamarbeit am konkreten Projekt in 2er bis 4er Gruppen (vor-zugsweise in dreier Gruppen) - Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur Anwendung der im projektbegleitenden Seminar vermittelten Kenntnisse zur Durchführung von Markt-, Patent- und Literaturrecherchen und zur Formulierung von Entwicklungsanforderungen durch praktische Anwendung	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der TH-N Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: im Wintersemester Kontaktzeit: 6 SWS Projektarbeit	
Voraussetzungen	Erfolgreiche Ableistung des Praxisteils des praktischen Studiensemesters Mechatronik-/ Feinwerktechnisches Basiswissen (Mechanik, Optik, Elektronik) Grundkenntnisse der Konstruktion (Technisches Zeichnen, CAD, Konstruktionselemente)	
Verwendbarkeit	Für das CDHAW-Programm und den Bachelorstudiengang Mechatronik/Feinwerktechnik	
Studieraufwand	50 Std. Planen 50 Std. Konzipieren 140 Std. Entwerfen / Ausarbeiten	
Fachprüfung	Projektarbeit (Wichtung 80%)	
Kreditpunkte	8	
Studieninhalt	Umfassende schriftliche Darstellung sowie Vorbereiten von Präsentationen der erzielten Ergebnisse Vertiefen der im projektbegleitenden Seminar vermittelten Kenntnisse zur Organisation eines Projekts Anwenden der im projektbegleitenden Seminar vermittelten Kenntnisse zu Methoden und Techniken der Entscheidungsfindung Vorgehensweise nach VDI-Richtlinie 2221 Bearbeitung einer konkreten Aufgabe im Team, dabei Durchführung von Markt-, Patent- und Literaturrecherchen, Erarbeitung der Anforderungsliste, methodische Ermittlung des optimalen Lösungskonzepts sowie Entwurfsausarbeitung und -optimierung	
Literatur		
Materielle Voraussetzungen	keine	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	TH Nürnberg
	Schwerpunkt	Entwicklung und Industrialisierung mechatronischer Produkte
	Modul	Projekt
	Fächer	Projektarbeit Seminar
	ECTS Modul	10
	Modulprfg.	Fachprüfung s.u.
Fach	Seminar	
Kurzfassung	Siehe Studieninhalt	
Lernziele	Die Studierenden besitzen Kenntnisse zur methodischen Vorgehensweise bei Entwicklung, Fertigung oder Vertrieb mechatronischer Geräte und Komponenten durch praktische Anwendung. die Fähigkeit, relevante Dokumente zu strukturieren und zu erstellen. die Fähigkeit, das Entwicklungsergebnis überzeugend zu präsentieren und zu verteidigen	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der TH-N Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS Seminar	
Voraussetzungen	Erfolgreiche Ableistung des Praxisteils des praktischen Studienseesters Mechatronik-/ Feinwerktechnisches Basiswissen (Mechanik, Optik, Elektronik) Grundkenntnisse der Konstruktion (Technisches Zeichnen, CAD, Konstruktionselemente)	
Verwendbarkeit	Für das CDHAW-Programm und den Bachelorstudiengang Mechatronik/Feinwerktechnik	
Studieraufwand	23 Std. Präsenz in Lehrveranstaltungen und Leistungsnachweisen 17 Std. Testate und Zwischenberichte zum aktuellen Arbeitsstand 20 Std. Vorbereitung und Durchführung der Präsentation	
Fachprüfung	Ausarbeitungen, Abschlusspräsentation von 15 bis 30 Min. Dauer zzgl. Diskussion	
Kreditpunkte	2	
Studieninhalt	Organisation eines Projekts Methoden und Techniken der Entscheidungsfindung Üben von Präsentationstechniken durch Bericht zum Projektstand zu bestimmten Meilensteinen Grundlagen zu Markt-, Patent- und Literaturrecherchen und zur Formulierung von Entwicklungsanforderungen methodische Vorgehensweise bei der Entwicklung Fertigung oder Vertrieb mechatronischer Geräte und Komponenten Erarbeitung der Funktionsgliederung und Erstellung des zugehörigen morphologischen Kastens Erarbeitung von Lösungskonzepten, Konzept-Bewertung und Ermittlung des optimalen Konzepts	

Literatur	VDI-Richtlinie 2221 sowie spezielle auf die jeweilige Aufgabe bezogene Fachliteratur Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg
Materielle Voraussetzungen	keine

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	TH Nürnberg
	Schwerpunkt	Entwicklung und Industrialisierung mechatronischer Produkte
	Modul	SFM1 Spezielle Fertigungsverfahren der Mechatronik
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	schriftliche Prüfung 90 Minuten
Fach	Spezielle Fertigungsverfahren in der Mechatronik	
Kurzfassung	<p>Die Miniaturisierung und Integration von Komponenten und Systemen ist ein Megatrend der Technologieentwicklung. Eine zentrale Rolle kommt dabei den Fertigungstechnologien sowie den Materialien und dem eingesetzten Fertigungsequipment zu. Die Fertigungstechnologie ist heute der Schlüssel für die effiziente, ressourcenschonende Herstellung innovativer, neuartiger Produkte mit hohem Gebrauchswert.</p> <p>Im Rahmen des Moduls werden deshalb ausgewählte aktuelle und aufstrebende Fertigungstechnologien vorgestellt, diskutiert und kritisch bewertet, die im Spannungsfeld zwischen Mechanik und Elektronik eingesetzt werden. Der spezielle Schwerpunkt liegt dabei auf Technologien, die vornehmlich für miniaturisierte, integrierte mechatronische und elektronische Systeme eingesetzt werden.</p>	
Lernziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage die wesentlichen Prozessschritte zur Herstellung ausgewählter mikro-mechatronischer und elektronischer Baugruppen sowie die eingesetzten Materialien und die relevanten Prozessparameter zu verstehen und zu beschreiben.</p> <p>werden befähigt, die Zusammenhänge zwischen Fertigungsverfahren, eingesetztem Material und Prozessparametern auf der einen und Fertigungsergebnis auf der anderen Seite zu erkennen und zu beurteilen. können mit diesem Wissen Konzepte für effiziente Fertigungsketten der Mikromechatronik- und Elektronikproduktion unter Berücksichtigung technologischer sowie produktionstechnischer Aspekte ableiten.</p> <p>sind in der Lage, grundlegende Zuverlässigkeitsbetrachtungen für Prozesse und Erzeugnisse anzustellen</p>	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der TH-N Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Wahlpflichtfach im Schwerpunkt Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 4 SWS seminaristischer Unterricht	
Voraussetzungen	Mathematik Physik Betriebswirtschaft	
Verwendbarkeit	Für das CDHAW-Programm und den Bachelorstudiengang Mechatronik/Feinwerktechnik	
Studieraufwand	45 Std. Präsenz in Lehrveranstaltungen 25 Std. regelmäßige Nachbereitung des Lehrstoffes 25 Std. Literaturstudium und freies Arbeiten 55 Std. Prüfungsvorbereitung	

Studieninhalt	<p>Industrie 4.0 Zuverlässigkeit von Erzeugnissen und Prozessen Moderne Messtechnik: Bildverarbeitung, Oberflächenmesstechnik (z.B. AFM, STM) Klebertechnik (vertieft), Oberflächenbehandlung und -reinigung Beschichtungstechnologie: galvanische Schichten, Dünnschichttechnologien, etc. Integrierte, mechatronische Schaltungsträgertechnologien, Mikromechatronik: 3D MID, Embedding Technologien etc. 3D Druck und additive Fertigungsverfahren für verschiedene Materialien: Rapid Prototyping, SL, LS, FLM, MJM, WAAM, etc. Additive, generative Fertigungsverfahren der Elektronik/Mechatronik: 3D Druckverfahren, gedruckte Elektronik, funktionales Drucken, Nanomaterialien Aufbau- und Verbindungstechnik für die Leistungselektronik: DCB, Sintern, Diffusionslöten, Dickdrahtbonden, Schraubverbindungen etc. Laserbearbeitung: Schweiß-, Trennverfahren, moderne Lasertypen Industrielle Montage, Robotik und moderne Handhabungstechnik Weitere neue Entwicklungen in der Produktions- und Fertigungstechnologie Abschluss: evtl. Exkursion oder Vorlesung vor Ort</p>
Literatur	<p>Eigenes Skript Aktuelle Literaturliste wird jeweils zu Beginn der Lehrveranstaltung ausgegeben</p>
Materielle Voraussetzungen	keine

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	TH Nürnberg
	Schwerpunkt	Entwicklung und Industrialisierung mechatronischer Produkte
	Modul	Produktion in der Elektronik
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	schriftliche Prüfung 90 Minuten
Fach	Produktion in der Elektronik	
Kurzfassung	<p>Technisch anspruchsvolle, hochwertige elektronische Produkte erfordern komplexe Abläufe und Prozesse in Entwicklung, Planung und Produktion. Die schnellen Produktwechsel gerade in der Elektronikindustrie, der steigende Kostendruck, die Globalisierung sowie die zunehmende Sensibilität von Kunden bei der Markteinführung neuer Produkte bezüglich Nutzen und Mängeln machen effiziente Prinzipien, Methoden und Werkzeuge bei der Herstellung funktions- und qualitätssicherer Produkte erforderlich.</p> <p>Dabei kommt unter anderem folgenden produktionstechnischen Aspekten eine immer größere Bedeutung zu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnelle Einführung und Beherrschung (neuer) technischer Prozesse in einem technologisch hochdynamischen Umfeld • Schnelle Markteinführung neuer Produkte, damit schnelle Serieneinführung der entsprechenden Fertigungsprozesse auf höchstem Qualitätsniveau • Kontinuierliche Ausrichtung der Prozesse am Kundennutzen <p>Zielsetzung des Moduls ist es, vor diesem Hintergrund grundlegende Kompetenzen im Bereich Ganzheitlicher Produktionssysteme (GPS) mit speziellem Fokus auf dem Null-Fehler-Prinzip für das Berufsfeld Produktionstechnik (in der Elektronik) zu vermitteln.</p>	
Lernziele	<p>Die Studierenden verstehen die Hintergründe Ganzheitlicher Produktionssysteme, können die Prinzipien grundsätzlich darlegen und erläutern sowie kritisch bewerten</p> <p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in der technischen Statistik, zur Bewertung von Produktions- und Prüfprozessen sowie zu ausgewählten Qualitäts- und Optimierungsmethoden im Rahmen von Prozessentwicklungen, können dieses Fachwissen erläutern und fallspezifisch gezielt anwenden</p> <p>Die Studierenden können in vertiefter und kritischer Weise Besonderheiten und Grenzen der eingesetzten statistischen Methoden bewerten und darauf basierend Urteile ableiten</p> <p>Die Studierenden können - bezogen auf das Fachgebiet - wesentliche ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen klären</p> <p>Die Studierenden können in Kleingruppen kooperativ und verantwortlich arbeiten, fachbezogene Inhalte dokumentieren, präsentieren und argumentativ vertreten</p>	
Einordnung	BA-Studiengang für CDHAW-Studierende an der TH-N Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 3 SWS seminaristischer Unterricht und 1 SWS Praktikum	
Voraussetzungen	Aufbau- und Verbindungstechnik in der Elektronik Werkstofftechnik Betriebswirtschaft	
Verwendbarkeit	Für das CDHAW-Programm und den Bachelorstudiengang Mechatronik/Feinwerktechnik	

Studieraufwand	<p>45 Std. Präsenz in Lehrveranstaltungen 20 Std. Regelmäßige Nachbereitung des Lehrstoffs 26 Std. Erstellung von Ausarbeitungen und Berichten 25 Std. Literaturstudium und freies Arbeiten 40 Std. Prüfungsvorbereitung</p>
Studieninhalt	<p>Ganzheitliche Produktionssysteme (GPS) – Überblick Optimierungsstrategien in der Produktion: Six Sigma, Lean Principles Überblick über Prinzipien, Methoden und Werkzeuge Ganzheitlicher Produktionssysteme Ausgewählte Methoden des Null-Fehler-Prinzips (Schwerpunkt der besprochenen GPS-Prinzipien) Datenanalyse (Verteilungen, beschreibende Statistik, Visualisierungen, Konfidenzintervalle) Ausgewählte Methoden für die Optimierung der Prozesstechnologie im Produktionsanlauf: o Qualität produzieren: Fähigkeitsanalysen für Fertigungs- und Prüfsysteme o Grundlagen der statistischen Versuchsplanung (Design of Experiments – DoE) als Optimierungswerkzeug für Fertigungsprozesse o Statistische Prozessregelung (SPC) Produktentstehungsprozess und Anlaufmanagement, Zusammenspiel der Unternehmensbereiche Vertiefende Behandlung weiterer GPS-Prinzipien, spezielle Methoden und Werkzeuge: Reduzierung von Verschwendung, Standardisierung, Fließprinzip etc. Fertigungskonzepte in der Elektronikproduktion vor dem Hintergrund des GPS: Linienkonzeppte, Rüstoptimierung Lean Clever Automation als Alternative zur Total Automation</p>
Literatur	<p>Eigenes Skript Wälder, O. und K.: Statistische Methoden der Qualitätssicherung – Praktische Anwendung mit Minitab und JMP, Hanser Verlag, 2013 Kleppmann, Wilhelm: Taschenbuch Versuchsplanung – Produkte und Prozesse optimieren, Hanser Verlag, 8. Auflage, 2013 Jeffrey K. Liker: The Toyota Way, 2004 VDI-Richtlinie 2870 – Ganzheitliche Produktionssysteme Dombrowski, U. und Mielke, T.; Ganzheitliche Produktionssysteme, Springer-Verlag, 2015</p>
Materielle Voraussetzungen	keine

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	TH Nürnberg
	Schwerpunkt	Entwicklung und Industrialisierung mechatronischer Produkte
	Modul	Fertigungsgerechtes Konstruieren und Werkstofftechnik
	Fächer	Fertigungsgerechtes Konstruieren Werkstoffe in der Mechatronik
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	schriftliche Prüfung 90 Minuten
Fach	Fertigungsgerechtes Konstruieren	
Kurzfassung	Siehe Studieninhalt	
Lernziele	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> beherrschen methodische Vorgehensweisen des Arbeitens in Entwicklung und Konstruktion von technischen Produkten. kennen den Einfluss der Konstruktion auf die Fertigungs- und Lebenszykluskosten besitzen die Fähigkeit zur zielgerichteten Auswahl von Fertigungsverfahren in Abhängigkeit von Randbedingungen: Produktionsstückzahlen, Entwicklungsstadium, Flexibilität der Fertigung entwickeln eine Sensibilität für die drastisch zunehmenden politischen Einflüsse auf die Konstruktionsergebnisse, bezogen auf die Umweltproblematik und auf die Ressourcen-Situation (Demontage, Rückführung, etc.). lernen den für die Konstruktion mit und den Einsatz von hochpolymeren Werkstoffen relevanten Grundlagen kennen und, daraus abgeleitet, deren Folgen für Entwicklung und Konstruktion. Kunststoffe sind nicht nur die Hauptfunktionsträger in der Mikro- und Feinwerktechnik, sondern haben auch sehr differenzierte Eigenschaften. Bauteilgestaltung für Spritzguss (einschließlich Kennen lernen von Sonderverfahren) und verwandte Fertigungsverfahren 	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der TH-N Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS seminaristischer Unterricht	
Voraussetzungen	Konstruktion Werkstofftechnik Fertigungstechnik	
Verwendbarkeit	Für das CDHAW-Programm und den Bachelorstudiengang Mechatronik/Feinwerktechnik	
Studieraufwand	23 Std. Präsenz in den Lehrveranstaltungen 20 Std. regelmäßige Nachbereitung des Lehrstoffes 12 Std. Literaturstudium und regelmäßige Nachbereitung des Lehrstoffes 20 Std. Prüfungsvorbereitung	
Kreditpunkte	2,5	
Studieninhalt	Grundl. der Konstruktions- und Entwicklungs-Methodik, Prinzipien, Anford. Funktionsbegriff, Teilfunktion, Funktions-Struktur. Stadien des Entwicklungszyklus, Kosten, Toleranzen. Life Cycle Engineering, gesetzliche Grundlagen, Folgen für die Konstruktion. Grundlagen der hochpolymeren Werkstoffe und, daraus abgeleitet: Bauteilgestaltung aus Thermoplasten für Spritzguss (einschließlich Kennen lernen von Sonderverfahren) und verwandte Fertigungsverfahren Grundl. der Funktion und Konstruktionselemente von Spritzgießwerkzeugen	

Literatur	Eigenes Skript Normblätter und Normbücher Krahn et al.: „1000 Konstruktionsbeispiele...“, Hanser-Verlag München, 2005 VDI-Richtlinien 2221, 2222, 2422 Klein et al.: Statistische Tolerierung“ Vieweg-Verlag
Materielle Voraussetzungen	keine

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	TH Nürnberg
	Schwerpunkt	Entwicklung und Industrialisierung mechatronischer Produkte
	Modul	Fertigungsgerechtes Konstruieren und Werkstofftechnik
	Fächer	Fertigungsgerechtes Konstruieren Werkstoffe in der Mechatronik
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	schriftliche Prüfung 90 Minuten
Fach	Werkstoffe in der Mechatronik	
Kurzfassung	Siehe Studieninhalt	
Lernziele	Die Studierenden erwerben: grundlegende Kenntn. über Werkstoffe für Anwendungen in der Mechatronik einen Überblick über aktuelle Werkstoffentwicklungen im Bereich der Struktur- und Funktionswerkstoffe bzw. über neuartige Werkstoffkonzepte die Befähigung die Möglichkeiten und Grenzen der Werkstoffe bzw. Werkstoffkonzepte für den Einsatz in mechatronischen Komponenten einzuordnen und zu bewerten.	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der TH-N Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS seminaristischer Unterricht	
Voraussetzungen	Kenntnis über den grundlegenden Zusammenhang Struktur- Eigenschaften- Technologie von Werkstoffen Befähigung, Werkstoffe für die Entwicklung mechatronischer und mikrotechni-scher Produkte nach geeigneten Kriterien beurteilen und auswählen zu können Überblick über wichtige werkstofftechnische Kenndaten von Funktionswerkstoffen und deren Prüfung Befähigung, Entwicklungstrends moderner Werkstofftechnik zu	
Verwendbarkeit	Für das CDHAW-Programm und den Bachelorstudiengang Mechatronik/Feinwerktechnik	
Studieraufwand	23 Std. Präsenz in Lehrveranstaltungen 17 Std. regelmäßige Nachbereitung des Lehrstoffes 15 Std. Literaturstudium und freies Arbeiten 20 Std. Prüfungsvorbereitung	
Kreditpunkte	2,5	

Studieninhalt	<p>Struktur- und Funktionswerkstoffe Kunststoffe für mechatronische Komponenten, Herstellung, Verarbeitung, grund-legende Konstruktionsprinzipien und Anwendungen am Beispiel ausgewählter polymerer Werkstoffe. Aufbau und Eigenschaften von Verbundwerkstoffen Multifunktionale Basiswerkstoffe in der Adaptronik, Werkstoffe für die Wandlung von Signalen und Energien Pulvermetallurgische Werkstoffe, Pulverspritzgießverfahren</p> <p>Struktur- und Funktionswerkstoffe Multifunktionale Basiswerkstoffe Pulvermetallurgische Werkstoffe, Pulverspritzgießverfahren</p>
Literatur	<p>Eigenes Skript Bach F.-W., Möhwald K., Laarmann A. Wenz T., Moderne Beschichtungsverfahren, Wiley-VCH Verlag, 2004 Ivers-Tiffée E., von Münch W., Werkstoffe der Elektrotechnik, Teubner, 2007 Bergmann, Werkstofftechnik 1 und 2, Hanser, 2002 Frühauf J., Werkstoffe der Mikrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig</p>
Materielle Voraussetzungen	keine

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	TH Nürnberg
	Schwerpunkt	Entwicklung und Industrialisierung mechatronischer Produkte
	Modul	Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	schriftliche Prüfung 90 Minuten oder Befragung 20-30 Minuten
Fach	Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer	
Kurzfassung	Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer der Gruppe 2	
Lernziele	<p>Die fachwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer vermitteln aktuelle vertiefende Kenntnisse aus dem technischen Umfeld.</p> <p>Das jeweils aktuelle Angebot findet sich unter: https://virtuohm.ohmportal.de/pls/chaos/oes_web.show_fachuebersicht?in_lv_art=FWPF&in_org_id=269&in_abg_id=1</p>	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der TH-N Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 4 SWS, je nach Fach seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum oder Seminar	
Voraussetzungen	Je nach Wahlpflichtfach	
Verwendbarkeit	Für das CDHAW-Programm und den Bachelorstudiengang Mechatronik/Feinwerktechnik sowie weitere ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge der Fakultät efi an der TH Nürnberg	
Studieraufwand	45 Std. Präsenz in Lehrveranstaltungen und Leistungsnachweisen 33 Std. regelmäßige Nachbereitung des Lehrstoffes 26 Std. Literaturstudium und freies Arbeiten 46 Std. Prüfungsvorbereitung	
Studieninhalt	Je nach Veranstaltung	
Literatur	Je nach Veranstaltung	
Materielle Voraussetzungen	keine	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes
	Schwerpunkt	Embedded Echtzeitsysteme und Robotik
Schwerpunkt- beschreibung	Technisch komplexe Produkte werden ermöglicht durch die Umwandlung physikalischer Messgrößen in elektrische Signale, so dass die Verbindung zwischen Mechanik, Optik, Elektronik und Datentechnik hergestellt werden kann. Dies geschieht mit sogenannten Embedded Devices, kleine Computer die als solche nicht wahrgenommen werden und meist mit speziellen Betriebs-systemen ausgestattet sind. Die Robotik ist dafür ein umfassender Anwendungsfall.	
Tätigkeitsfelder	Entwicklung von Sensoren, Signalverarbeitung, Prozessautomatisierung, Softwareentwicklung für Embedded Devices, Microcontroller, Robotik, ...	

Modul- code	Modulbezeichnung	Veran- stal- tungsart	Credits	Regel- semester	Lehre (nur Zahl = SWS)
MST2.SE2	Sensortechnik 2	W	5	7	5
MST2.EMS	Embedded Systems		5	7	4
MST2.IN2	Informatik für Ingenieure 2		5	7	4
MST2.SKI	Softwareentwicklung für kollaborative Industrieroboter		5	7	4
MST2.MSG	Mechatronische Systeme, Grundlagen		5	7	4
MST2.ES1	Einführung in Embedded Computing I		5	7	4
MST2.INP	Internationale Projektwoche		2	7	2
MST2.MCS	Mikrocontroller-Systeme		5	7	4
E2501	Mikrocontroller und Anwendungen 1		4	7	3
E2510	Digitale Signalverarbeitung		5	7	4
E2509	Microcontroller-Programmierung		5	7	4
MST2.EN3	Applying for a Job in an Intercultural Context		1	7	1
MST2.PRA	Praktische Studienphase		P	15	8
MST2.BAT	Bachelor-Abschlussarbeit	P	12	8	3 Mon.
MST2.BAK	Kolloquium (lt. "Modulhandbuch Mechatronik")	P	3	8	0

Veranstaltungsart: P...Pflicht-, W...Wahl-, Z...Zusatzfächer

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	HTW Saarland
	Schwerpunkt	Embedded Echtzeitsysteme und Robotik
	Modul	Sensortechnik 2
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Projektarbeit
Fach	Sensortechnik 2	
Kurzfassung	Messprinzipien, Aufbau und Funktionsweise von optoelektronischen Sensoren	
Lernziele	<p>Mit diesem Modul wird der Bezug zu den realen und praktischen Anwendungen der Sensortechnik hergestellt. Die Studierenden erarbeiten Kurzpräsentationen zu den wichtigsten Einzelelementen der optischen Sensorik. Im Projekt wird ein eigenes Sensorsystem aufgebaut und in einer vorgegebenen Anwendung getestet.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, aus Elementen komplexere Sensorsysteme zu kombinieren. Sie sind fähig zur selbstständigen Entwicklungsarbeit, zum Aufbau der Systeme, sowie zur Projektdurchführung gegebenenfalls auch in interdisziplinären Teams mit Mitgliedern aus verschiedenen Studiengängen der Fakultät IngWi.</p> <p>Die Studierenden können nach Abschluss ein selbstentwickeltes Messsystem testen, in einer definierten Anwendung einsetzen und die gewonnenen Messergebnisse nutzen zur Optimierung des Systems.</p>	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der htw saar Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 5 SWS seminaristischer Unterricht	
Voraussetzungen	Keine	
Verwendbarkeit	Studiengang: Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019	
Studieraufwand	Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 75 Veranstaltungsstunden (= 56,25 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 93,75 Stunden zur Verfügung.	
Studieninhalt	<p>Der Schwerpunkt der Lehrveranstaltung liegt auf optischer Sensorik, aber nicht ausschließlich. Im Projektteil können auch Sensorprinzipien zum Einsatz kommen, die schwerpunktmäßig in der Sensortechnik 1 vorgestellt werden.</p> <p>Inhalte im Vorlesungsteil: Optische Mäuse, Faseroptische Sensorik, Spektrometer, Partikelmesstechnik, Strömungsmesstechnik, chemische Sensoren, hydraulische Sensoren, IR-Messtechnik</p>	
Literatur	Jansen: Optoelektronik. Vieweg Eichler, Eichler: Laser. Springer Young: Optik, Laser, Wellenleiter. Springer Litfin: Technische Optik. Springer Ruck: Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik. at-Fachverlag Löffler-Mang: Optische Sensoren. Vieweg + Teubner Hering, Steinhart: Taschenbuch der Mechatronik. Fachbuchverlag Leipzig Heimann, Gerth, Popp: Mechatronik. Hanser Weichert, Wülker: Messtechnik und Messdatenerfassung. Oldenbourg	
Materielle Voraussetzungen	keine	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	HTW Saarland
	Schwerpunkt	Embedded Echtzeitsysteme und Robotik
	Modul	Embedded Systems
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur 120 min.
Fach	Embedded Systems	
Kurzfassung	Grundlagen Embedded Systems, Software- und Hardware-Entwicklung	
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage, einfache bis mittelkomplexe Anforderungen / Aufgabenstellungen eingebetteter Systeme zu analysieren und die daraus resultierenden Teilprobleme zu beschreiben. Sie können anhand dieser Analyse einen Systementwurf erstellen, d.h. einen passenden Mikrocontroller auswählen und in der Programmiersprache C die notwendige Firmware entwickeln, testen und in Betrieb nehmen. Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Mikrocontrollern und wissen, wie diese in eine Schaltung integriert werden. Sie verstehen, wie projektspezifische Anforderungen hinsichtlich Energie- und Kosteneffizienz umgesetzt werden.	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der htw saar Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 4 SWS seminaristischer Unterricht	
Voraussetzungen	MST2.IN1, MST2.IN2 (Programmierkenntnisse in C/C++), Grundlagen der	
Verwendbarkeit	Studiengang: Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019	
Studieraufwand	Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.	
Studieninhalt	Grundlagen eingebetteter Systeme Grundsätzlicher Aufbau eines Mikrocontrollers (CPU, Peripherie, Speicher) Werkzeuge für Cross-Target-Entwicklung, Debugger Spezifische Aspekte der Softwareentwicklung auf limitierten Plattformen, Abwägung Performance/Speicherbedarf Programmierstil, best practices, wichtige Algorithmen und Datenstrukturen, Aufbau der Software / Firmware Hardwarenahe Softwareentwicklung, auf Registerebene Interne Peripherie, welche typischerweise in Mikrocontrollern vorkommt (UART/SPI/I2C/CAN/GPIO/Timer&Counter/EEPROM/Clock,...) Verschaltung eines Mikrocontrollers mit der Umgebung ("Einbettung") Sicherheitsaspekte (Safety/Security) Energieeffizienz	
Literatur	http://openbook.rheinwerk-verlag.de/c_von_a_bis_z/ Rüdiger Asche: Embedded Controller: Grundlagen und praktische Umsetzung für industrielle Anwendungen	
Materielle Voraussetzungen	keine	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	HTW Saarland
	Schwerpunkt	Embedded Echtzeitsysteme und Robotik
	Modul	Informatik für Ingenieure 2
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur
Kurzfassung	Fortgeschrittene C-Programmierung für technische Anwendungen.	
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Techniken der Programmierung unter Verwendung der Programmiersprache C einzusetzen. Sie sind in der Lage komplexere Aufgaben zu analysieren und strukturiert zu lösen.	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der htw saar Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 4 SWS seminaristischer Unterricht	
Voraussetzungen	MST2.IN1 (Grundlagen der Programmierung in C/C++)	
Verwendbarkeit	Studiengang: Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019	
Studieraufwand	Die Präsenzzeit dieses Moduls umfaßt bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.	
Studieninhalt	Funktionen in C: Lokale und globale Variablen, Sichtbarkeit, Gültigkeitsbereiche Parameterübergabe, Rückgabewerte Komplexe Definitionen und Deklarationen Mehrdimensionale Arrays, Pointer, selbstdefinierte Typen Bit-Felder, Bit-Operatoren Aufbau von Headerdateien und Objektdateien, Präprozessor Standard-Bibliotheken Portables Programmieren, Effizientes Programmieren	
Literatur (Auszug)	http://openbook.galileocomputing.de/c_von_a_bis_z/ Goll, Bröckl, Dausmann: C als erste Programmiersprache C: Die Programmiersprache C – Ein Nachschlagewerk, RRZN Hannover	
Materielle Voraussetzungen	keine	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	HTW Saarland
	Schwerpunkt	Embedded Echtzeitsysteme und Robotik
	Modul	Softwareentwicklung für kollaborative Industrieroboter
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Projektarbeit mit Präsentation
Fach	Softwareentwicklung für kollaborative Industrieroboter	
Kurzfassung	Programmierung sechssachsiger kollaborativer Industrieroboter und Anwendung in einer Projektaufgabe	
Lernziele	<p>Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls können die Studierenden ihre Programmierkenntnisse nutzen, um sich systemspezifische Skriptsprachen nutzbar zu machen. Sie erlernen, am Beispiel der verwendeten kollaborativen und nicht- kollaborativen Industrieroboter physikalische Grenzen der Hardware in die Implementierung mit einzubeziehen. Darüberhinaus sind sie für die Beachtung sicherheitsrelevanter gesetzlicher Vorgaben beim Einsatz von Industrierobotern sensibilisiert.</p> <p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, selbständig Lösungen für gängige Anwendungen von Robotern in der industriellen Fertigung zu erarbeiten.</p> <p>Die Studierenden erwerben neben den fachlichen Qualifikationen im (interdisziplinären) Projektteam Erfahrung bei der Übernahme von fachlicher und organisatorischer Verantwortung.</p>	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der htw saar Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Angebot: in jedem Wintersemester	
Voraussetzungen	Keine	
Verwendbarkeit	Studiengang: Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019	
Studieraufwand	Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.	
Studieninhalt	<p>Das Modul umfasst die Programmierung sechssachsiger kollaborativer Industrieroboter. Ziel ist die Entwicklung von Plugins unter Verwendung einer systemabhängigen Skriptsprache.</p> <p>Erster Teil (Vorlesungen, praktische Übungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherheitsaspekte beim Einsatz von Industrierobotern - Umgang mit der Roboterhardware - Systemabhängige Skriptsprache (am Beispiel UR) - Entwicklung systemspezifischer Plugins „UR CAPS“ (am Beispiel UR) <p>Zweiter Teil (Projektarbeit):</p> <p>Entwicklung von Plugins zur Integration in die Steuerungssoftware der Roboter zur softwareseitigen Lösung gängiger Problemstellungen aus der Industrie (z.B. Montagevorgänge, Pick&Place)</p>	
Literatur	http://www.i-botics.de/wp-content/uploads/2016/08/UR3_User_Manual_de_Global.pdf https://www.universal-robots.com/download/?option=15833	
Materielle Voraussetzungen	keine	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	HTW Saarland
	Schwerpunkt	Embedded Echtzeitsysteme und Robotik
	Modul	Mechatronische Systeme, Grundlagen
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	mündliche Prüfung
Fach	Mechatronische Systeme, Grundlagen	
Kurzfassung	Implementierung kleiner Embedded-Systeme mit Tools von Atmel Mega-AVR Serie	
Lernziele	<p>Diese erste „mechatronische Veranstaltung“ im Studiengang hat zum Ziel, Komponenten und Wissen aus unterschiedlichen Fächern zu einer Einheit zusammen zu führen. Die Studierenden erlernen den Systemgedanken, d.h. Erheben, Dokumentieren und Validieren von Systemanforderungen Kennenlernen und Anwenden von methodischen Anforderungsmanagement (z.B. V-Modell nach VDI 2206)</p> <p>Systematisches Ableiten einer Systemarchitektur basierend auf funktionalen /nicht-funktionalen Anforderungen, d.h. von einer lösungs- und hardware-neutralen Beschreibung zur Komponentenauswahl. Erkennen des Mehrwertes von mechatronischen Systemen. Anwenden von Analogien bei der Beschreibung von mechatronischen Systemen. Anwendung statistischer Methoden in der Systementwicklung (z.B: nach Taguchi).</p> <p>Erlernen, Bestimmen und Berechnen von sicherheitsbestimmenden Kenngrößen.</p>	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der htw saar Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 4 SWS seminaristischer Unterricht	
Voraussetzungen	Grundlagen der Elektronik, C-Programmierung	
Verwendbarkeit	Studiengang: Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019	
Studieraufwand	Die Präsenzzeit dieses Moduls umfaßt bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.	
Studieninhalt (Auszug)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung: Mehrwert durch Mechatronik 2. Requirements-Engineering und -Management 3. Entwicklungsmethoden (z.B. V-Modell, Scrum) 4. Statistische Methoden, "Robust Engineering" 5. Verlässlichkeit / Sicherheitsbewertungen 	
Literatur	Requirements-Engineering und -Management, C. Rupp, Hanser Verlag 2009, ISBN 978-3-446-41841-7 Mechatronische Systeme, Grundlagen, R-Isermann, Springer 2008, ISBN: 978-3540323365	
Materielle Voraussetzungen	keine	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	HTW Saarland
	Schwerpunkt	Embedded Echtzeitsysteme und Robotik
	Modul	Einführung in Embedded Computing I
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	mündliche Prüfung
Fach	Einführung in Embedded Computing I	
Kurzfassung	In einem internationalen Umfeld gruppenweise ein Projekt in 2 Wochen zu verarbeiten	
Lernziele	<p>Vermittlung von Grundkenntnissen zur Implementierung kleiner eingebetteter Systeme. Vertiefung der Programmiersprache C in Zusammenhang mit Cross-Compilern. Einführung in die Welt der 8-Bit Mikrocontroller am Beispiel der Atmel Mega-AVR Serie. Behandlung der internen Komponenten sowie der daran anschließbaren Peripherie anhand von Beispielen (Soft- und Hardware). Ferner werden gängige Softwaremechanismen und Funktionalitäten (Interruptprogrammierung, Bootloader, Softwareentwurf allgemein) behandelt. Die Studenten vertiefen den Vorlesungsstoff durch das Lösen von Übungsaufgaben direkt an Entwicklungskits unter Verwendung des Gnu-Compilers. Die Studenten sollen in einer Abschlussarbeit ein kleines eingebettetes System selbst entwerfen.</p>	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der htw saar Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 4 SWS seminaristischer Unterricht	
Voraussetzungen	keine	
Verwendbarkeit	Studiengang: Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019	
Studieraufwand	Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.	
Studieninhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Begriffswelt 2. Repetitorium boolesche Algebra, Programmiersprache C, Elektronik, ECAD-Software (Eagle) 3. Vorstellen der Komponenten eines Mega-AVR 4. Einrichten der Entwicklungsumgebung, Vorstellung der dazu erforderlichen Werkzeuge (Toolchain) 5. Programmieretechniken, Softwareentwurf 6. Bootloaderentwicklung, Watchdog, Bussysteme, Schnittstellen 7. Ausblick auf nicht behandelte Themen (Betriebssysteme, Echtzeitkriterien, größere Controllertypen) <p>Die Punkte 3 bis 6 werden durch Übungen begleitet</p>	
Literatur	Datenblätter des Atmel-AVR ATmega32 sowie diverser Elektronikkomponenten Manfred Schwabl-Schmidt „Systemprogrammierung für AVR-Mikrocontroller“, Elektor-Verlag Wolfgang Matthes „Embedded Electronics 1“, Elektor-Verlag Wolfgang Matthes „Embedded Electronics 2“, Elektor-Verlag	
Materielle Voraussetzungen	keine	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	HTW Saarland
	Schwerpunkt	Embedded Echtzeitsysteme und Robotik
	Modul	Internationale Projektwoche
	ECTS Modul	2
	Modulprfg.	Projektarbeit
Fach	Internationale Projektwoche	
Kurzfassung	Aufbau- und Funktionsweise moderner 32 Bit Mikrokontroller-Systeme mit Peripherie-Komponenten	
Lernziele	Die Studierenden können nach Absolvieren des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> - in einem fremden und internationalen Umfeld arbeiten - eine systematische Produktentwicklung durchführen - im Team unter Zeitdruck ein Problem lösen - effiziente Arbeitsweisen entwickeln - eine Aufgabe in Teilschritte gliedern - Teilaufgaben kompetenzgerecht aufteilen - schnell Wissen und Informationen beschaffen und bewerten - den Nutzen anderer fachlicher Ausrichtungen erkennen - Ergebnisse darstellen und präsentieren 	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der htw saar Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS seminaristischer Unterricht	
Voraussetzungen	MST2.MIC Mikroprozessortechnik	
Verwendbarkeit	Studiengang: Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019	
Studieraufwand	Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.	
Studieninhalt	Studierende verschiedener Fachrichtungen und Jahrgangsstufen werden in Teams von ca. 10 Personen zusammengesetzt. Diese bearbeiten innerhalb einer Woche eine Aufgabe, die aus der Industrie oder einem industrienahen F+E-Institut stammt. Ausgehend von der Darstellung der Aufgabe durch den Firmenbetreuer werden die Schritte der Konzeptentwicklung durchgeführt: <ul style="list-style-type: none"> - Brainstorming und Ideenfindung - Bewertung der Ideen und Auswahl - Ausarbeitung der besten Idee zum Konzept Die Ergebnisse werden den Dozenten und Firmenvertretern in einer Präsentation und einem Abschlussbericht dargestellt.	
Literatur	Wird mit der Projektaufgabe ausgegeben	
Materielle Voraussetzungen	keine	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	HTW Saarland
	Schwerpunkt	Embedded Echtzeitsysteme und Robotik
	Modul	Mikrocontroller-Systeme
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Projektarbeit
Fach	Mikrocontroller-Systeme	
Kurzfassung	Erlernen die Funktion- und Arbeitsweise von Mikroprozessoren und das Zusammenwirken von Hard- und Softwarekomponenten	
Lernziele	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls un der Lage, anhand einer modernen 32-Bit-RISC-Architektur den Aufbau und die Arbeitsweise eines Mikrocontrollers inklusive der zugehörigen Peripherie (USART, SPI, I2C, RTC, GPIO, Timer) zu erklären. Sie kennen Methoden zur Abstraktion der verwendeten Hardware, sie erkennen mögliche Probleme bzgl. Test und Wartung der Software bereits in der Design-Phase und können unterschiedliche Implementierungsvarianten qualitativ beurteilen.	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der htw saar Studiengang: MT	
Voraussetzungen	Grundlagen digitaler Elektronik	
Verwendbarkeit	Studiengang: Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018	
Studieraufwand	Die Präsenzzeit dieses Moduls umfaßt bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.	
Studieninhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Werkzeuge der Softwareerstellung Entwicklungsumgebung µVison ARM-DIE, Wichtige Unterstützungsprogramme, TortoiseSVN, Doxygen 2. Wichtige Entwurfsmuster 3. Nebenläufigkeit Problematik, Lösungsmöglichkeiten, Compare and Swap, Load link/Store conditional 4. Abstraktion der Hardware (HAL) 5. Anwendungen aus der Praxis (exemplarisch) <ul style="list-style-type: none"> - Abstrakte Implementierung einer Kommunikationsschnittstelle am Beispiel eines Interfaces zum Empfang und Senden -- einzelner Datenbytes einer (seriellen) Schnittstelle und -- von Datenpaketen - Verwendung von Rückruf-Methoden in Verbindung mit Interrupts (Inversion of Control) - Realisierung eines Consumer-producer-Modells zur Datenverarbeitung in mechatronischen Systemen 	
Literatur	Josph Yiu: "The Definite Guide to the ARM Cortex-M3", Newnes Bruce P. Douglass: "Design Patterns for Embeddd Systems in C", Newnes Daniel W. Lewis: "Fundamentals of Embedded Software with the ARM Cortex-M3", Pearson International Ed. Thomas Eißelöffel: "Embedded-Software entwickeln", dpunkt.verlag	
Materielle Voraussetzungen	keine	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	HTW Saarland
	Schwerpunkt	Embedded Echtzeitsysteme und Robotik
	Modul	Mikrocontroller und Anwendungen 1
	ECTS Modul	4
	Modulprfg.	Klausur
Fach	Mikrocontroller und Anwendungen 1	
Kurzfassung	Signalverarbeitung für nachrichtentechnische Systeme	
Lernziele <i>(Auszug)</i>	Mit dem Modul Mikroprozessoren und Anwendungen I erwirbt sich der Student Grundlagenwissen über Funktions- und Arbeitsweise von Mikroprozessoren und Mikrocontroller, insbesondere über das Zusammenwirken von Hard- und Softwarekomponenten. Der Studierende ist in der Lage, ein Mikrocontrollersystem zu erfassen und bei vorgegebener Aufgabenstellung in Betrieb zu nehmen. Die Vermittlung von anwendungsrelevanten Aspekten stehen in diesem Modul im Vordergrund. Die Studierenden können eigenständig Lösungen für neue Aufgabenstellungen anzufertigen.	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der htw saar	
Voraussetzungen	Grundwissen der Mathematik	
Verwendbarkeit	Studiengang: Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018	
Studieraufwand	Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 45 Veranstaltungsstunden (= 33,75 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 86,25 Stunden zur Verfügung.	
Studieninhalt <i>(Auszug)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Digitaltechnik als Einführung mit Rechen- und Speicherschaltungen, Dekodierungsmöglichkeiten, Grundaufbau eines Mikrorechners mit RAM, ROM und I/O-Bausteinen, Programmablauf, Timing-Diagramme, Interrupthandling, Waitstates 2. Aufbau des Experimentiercomputerboards mit dem Infineon C515C Controller, Funktionsweise des Controllers, Signalbelegung und Verschaltung der Signale, Arbeitsweise der integrierten Units. 3. Zusammenwirken des Microcontrollers mit integrierten Peripheriebausteinen wie z.B. parallelen Schnittstellen. 4. Arbeiten am Experimentiercomputerboard anhand von geführten Übungen 	
Literatur <i>(Auszug)</i>	Horacher, Martin: Mikrocomputer, TU Wien, 1999 Johannes, Reiner: MC-Tools 15, Feger, 1994 Klaus, Rolf: Der Mikrocontroller C167, VDF Hochschulverlag, 2000 Schultes, Renate; Pohle, Ingo: 80C166 Mikrocontroller, Franzis, 1998, ISBN 978-3772358937	
Materielle Voraussetzungen	keine	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	HTW Saarland
	Schwerpunkt	Embedded Echtzeitsysteme und Robotik
	Modul	Digitale Signalverarbeitung
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur
Fach	Digitale Signalverarbeitung	
Kurzfassung	Mit einem Entwicklungswerkzeug zur Programmierung von Mikrocontroller-basierten eingebetteten Systemen	
Lernziele <i>(Auszug)</i>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - ist der Studierende in der Lage die digitale Signalverarbeitung und Analyse von nachrichtentechnischen Signalen und Systemen durchzuführen. - Er erlernt die verschiedenen Strukturen zeitdiskreter Systeme und kann sie mit Hilfe der diskreten Fourier-Transformation und der z-Transformation analytisch untersuchen. - Er ist befähigt, ausgehend von einer geforderten Filterspezifikation, digitale, rekursive und nicht-rekursive Filter zu spezifizieren und zu realisieren. - Der Studierende kann Entwicklungswerkzeuge anwenden, die Algorithmen simulieren und mittels eines modellbasierten Ansatzes in einem FPGA implementieren. - Er kann den Design Flow zur echtzeitfähigen Realisierung digitaler Algorithmen beschreiben. - Der Studierende implementiert im Rahmen dieses Modul eigenständig Digitale Filter, Signalgeneratoren und weitere Digitale Algorithmen. 	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der htw saar	
Voraussetzungen	Grundkenntnisse über Mikrocontroller	
Verwendbarkeit	Studiengang: Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018	
Studieraufwand	Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.	
Studieninhalt <i>(Auszug)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung, Motivation 2. Grundlagen 3. Ideale und reale Abtastung, Abtasttheorem, Praktische Gesichtspunkte der Abtastung 4. Zeitdiskrete Signale und Systeme 5. Diskrete Faltung, FIR- und IIR-Systeme 6. Strukturen zeitdiskreter Systeme 7. Darstellung zeitdiskreter Signale und Systeme im Frequenzbereich 8. Die z-Transformation 9. Entwurf rekursiver, digitaler Filter 10. Entwurf nicht-rekursiver, digitaler Filter 11. Simulation digitaler Signalverarbeitungssysteme 12. Model-based Implementierung digitaler Algorithmen in einem FPGA 	

Literatur <i>(Auszug)</i>	<p>Brigham, Elbert Oran: FFT Anwendungen, Oldenbourg, 1997</p> <p>Götz, Hermann: Einführung in die digitale Signalverarbeitung, Teubner, 1998, 3. Aufl.</p> <p>Hoffmann, Josef; Quint, Franz: Signalverarbeitung mit Matlab und Simulink: anwendungsorientierte Simulationen, Oldenbourg, 2007</p> <p>Kammeyer, Karl-Dirk; Kroschel, Kristian: Digitale Signalverarbeitung Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB-Bebungen, Springer Vieweg, (akt. Aufl.)</p> <p>Oppenheim, Alan V.; Schafer, Ronald W.; Buck, John R.: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Oldenbourg, (akt. Aufl.)</p> <p>Schmidt, Herrad; Schwabl-Schmidt, Manfred: Digitale Filter: Theorie und Praxis mit AVR-Mikrocontrollern, Springer Vieweg, 2014, ISBN 978-3658035228</p> <p>Stearns, Samuel D.; Hush Don R.: Digitale Verarbeitung analoger Signale, Oldenbourg, 1999, 7. Aufl.</p> <p>von Grünigen, Daniel Ch.: Digitale Signalverarbeitung, Hanser, (akt. Aufl.)</p> <p>Werner, Martin: Digitale Signalverarbeitung mit Matlab, Intensivkurs mit 16 Versuchen, Vieweg + Teubner, (akt. Aufl.)</p>
Materielle Voraussetzungen	Keine

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	HTW Saarland
	Schwerpunkt	Embedded Echtzeitsysteme und Robotik
	Modul	Microcontroller-Programmierung
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur
Fach	Microcontroller-Programmierung	
Kurzfassung	Mit einem Entwicklungswerkzeug zur Programmierung von Mikrocontroller-basierten eingebetteten Systemen	
Lernziele <i>(Auszug)</i>	<p>Kenntnisse: Aufbau von Komponenten eingebetteter Systeme, System-on-chip, Besonderheiten bei der Programmierung eingebetteter Systeme (Cross-Compiler, Programmierung, Debugging; Schnittstellen GPIO, ADC, DAC, SPI, I2C, USART; Interrupts und Exceptions)</p> <p>Fertigkeiten: Umgang mit einem Entwicklungswerkzeug für eingebettete Systeme, Arbeiten mit der Dokumentation eines modernen RISC-Mikrocontrollers und, Konfigurieren von GPIOs, UASRT-Schnittstellen und Timern, Erstellen von Interrupt-Programmen, Fehlersuche in eingebetteten Systemen.</p> <p>Kompetenzen: Programmierung von Mikrocontroller-basierten eingebetteten Systemen mit eingeschränkten Ressourcen unter Echtzeitbedingungen ohne Betriebssystem. Implementierung einfacher Hardware-Abstraktionsschichten sowie die Realisierung einfacher Steuerungen durch Zustandsmaschinen. Erkennung möglicher Race-conditions.</p>	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der htw saar	
Voraussetzungen	Grundkenntnisse über Mikrokontroller	
Verwendbarkeit	Studiengang: Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018	
Studieraufwand	Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.	
Studieninhalt <i>(Auszug)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Werkzeuge der Softwareerstellung <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklungsumgebung µVison (MDK-ARM) -- Projekteinstellungen -- Compiler, Linker -- Debugging - Wichtige Unterstützungsprogramme <ul style="list-style-type: none"> -- TortoiseSVN -- Doxygen 2. Wichtige Entwurfsmuster 3. Nebenläufigkeit <ul style="list-style-type: none"> - Problematik - Lösungsmöglichkeiten 4. Abstraktion der Hardware (HAL) 5. Anwendungen aus der Praxis <ul style="list-style-type: none"> - IO-Pins: Eingabe und Ausgabe - Abstrakte Implementierung einer Kommunikationsschnittstelle am Beispiel eines Interfaces zum Empfang und Senden von Daten über eine asynchrone (USART) und synchrone (SPI oder I2C) serielle Schnittstelle - Verwendung von Rückruf-Methoden in Verbindung mit Interrupts 	

	(Inversion of Control) - Zeitsteuerung via Timer, PWM-Erzeugung und -Analyse
Literatur (Auszug)	Douglass, B. P.: Design patterns for embedded systems in C, Elsevier Newnes, Amsterdam, 2011, ISBN 978-1-85617-707-8 Eißenlöffel, Thomas: Embedded-Software entwickeln: Grundlagen der Programmierung eingebetteter Systeme - Eine Einführung für Anwendungsentwickler, dpunkt.verlag, 2012, ISBN 978-3-89864-727-4 Hohl, William: ARM assembly language - fundamentals and techniques, CRC Press, 2009, ISBN 978-1-439-80610-4 Langbridge, James A.: Professional embedded ARM development, Wiley, 2014, ISBN 978-1-118-78894-3 Lewis, Daniel W.: Fundamentals of embedded software with the ARM Cortex-M3, Pearson, Upper Saddle River, 2013, 2. Aufl., ISBN 978-0-13-335722-6 Yiu, J.: The Definite Guide to the ARM Cortex-M3, Newnes, Oxford, 2010, ISBN 978-1-85617-963-8
Materielle Voraussetzungen	Keine

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	HTW Saarland
	Schwerpunkt	Embedded Echtzeitsysteme und Robotik
	Modul	Applying for a Job in an Intercultural Context
	ECTS Modul	1
	Modulprfg.	Projektarbeit
Fach	Applying for a Job in an Intercultural Context	
Kurzfassung	kulturelle Unterschiede zwischen den Bewerbungsverfahren in Deutschland und im englischsprachigen Ausland; Erlernen englische Bewerbungen zu schreiben.	
Lernziele <i>(Auszug)</i>	<p>Die Module „Business English for Mechatronics Engineers“, „Technical English for Mechatronics Engineers“, „Applying for an Engineering Job“ und die Teilleistung „Technical Reports and Presentations for Mechatronics Engineers“ im Modul "Mechatronics Project in English" sind im Zusammenhang zu sehen. Ziel ist es, dass die Studierenden ihre Englischkenntnisse im berufsbezogenen und fachlichen Bereich im Verlauf der genannten Module vom gewünschten Eingangsniveau B1 hin zum Niveau B2 des Europäischen Referenzrahmens weiterentwickeln.</p> <p>Durch die erfolgreiche Beendigung des vorliegenden Moduls sollen die Studierenden mit den kulturellen Unterschieden zwischen den Bewerbungsverfahren in Deutschland und im englischsprachigen Ausland vertraut sein. Sie sollen in der Lage sein, englischsprachige Stellenanzeigen zu lesen und zu verstehen. Zudem sollen sie einen englischen Lebenslauf und ein Bewerbungsschreiben für eine Praktikumsstelle und eine ausgeschriebene Stelle schreiben können. Zudem sollen sie mit den gängigsten Redemitteln für Bewerbungsgespräche auf Englisch vertraut sein.</p>	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der htw saar	
Voraussetzungen	MST2.EN1 Business English for Mechatronics Engineers MST2.EN2 Technical English and Professional Presentations for Mechatronics Engineers	
Verwendbarkeit	Studiengang: Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019	
Studieraufwand	Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 15 Veranstaltungsstunden (= 11,25 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 1 Creditpoints 30 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 18,75 Stunden zur Verfügung.	
Studieninhalt <i>(Auszug)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Lesen und Verstehen von englischsprachigen Stellenanzeigen <ul style="list-style-type: none"> • hochschulrelevante Terminologie (Studiengang, Schwerpunkte, Fächerkatalog, etc.) • Erstellen eines Lebenslaufs • Verfassen eines Anschreibens für eine Bewerbung • Erlernen der Redemittel für ein Vorstellungsgespräch 	
Literatur <i>(Auszug)</i>	Multimediale Sprachlernprogramme, E-Learning und Mobile Learning: Christine Sick, unter Mitarbeit von Miriam Lange (2011): TechnoPlus Englisch 2.0: Ein multimediales Sprachlernprogramm für Technisches und Business Englisch (Niveau B1-B2+), EUROKEY. Christine Sick (2015): htw saar TechnoPlus Englisch VocabApp (Mobile Learning Angebot insbesondere zum Grundwortschatz, alle Niveaustufen), EUROKEY.	
Materielle Voraussetzungen	keine	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule Zittau-Görlitz
	Schwerpunkt	Intelligente Diagnose- und Regelungsverfahren
Schwerpunktbeschreibung	Der Schwerpunkt vermittelt Grundlagenwissen in den Gebieten Fuzzy-Control, Bilderkennung und -verarbeitung, Kommunikationssysteme sowie rechnergestützte Projektierung. Weite Gebiete der Automatisierungstechnik in der Verfahrenstechnik sind damit abgedeckt.	
Tätigkeitsfelder	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklungsingenieur in der Automatisierungstechnik - Wartungs- und Service-Ingenieur - Leittechnik - Anlagentechnik - Vertrieb und Marketing - Projektierung von Automatisierungsanlagen - Sondermaschinenbau 	

Modulbezeichnung	Credits	Regelsemester	Lehre (nur Zahl)
Magnetlagertechnik	5	7	4
Projektierung	5	7	4
Modellierung und Simulation	5	7	4
Leistungselektronik/Elektrische Antriebe	5	7	5
Mechanismentechnik	5	7	3
Modellgestützte Messverfahren	5	7	4
Praxis 3 <i>(lt. "Modulhandbuch Mechatronik")</i>	15	8	3 Mon.
Bachelorarbeit <i>(lt. "Modulhandbuch Mechatronik")</i>	15	8	3 Mon.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule Zittau-Görlitz
	Schwerpunkt	Intelligente Diagnose- und Regelungsverfahren
	Modul	Magnetlagertechnik
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Schriftl. Prüfung 90 min
Fach	Magnetlagertechnik	
Kurzfassung	Übersicht zum Aufbau, zur Auslegung und zum Einsatz von Magnetlagern zur berührungsfreien Lagerung von Rotoren.	
Lernziele	Die Studierenden beherrschen Bauformen und -möglichkeiten berührungsfreier Lager Aufbau und Wirkungsweise magnetischer Lager Kriterien und Entscheidungsgrundlagen für den Einsatz Statische und dynamische Auslegung magnetischer Lager Regelungstechnische Grundlagen Möglichkeiten der Diagnose auf der Basis inhärenter Signale	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HSZG Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 4 SWS seminarist. Unterricht (2 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar) Sprache: Deutsch	
Voraussetzungen	<u>Notwendige Voraussetzung:</u> Sensor- und Regelungstechnik Grundlagen Elektrotechnik I und II	
Verwendbarkeit	Wird in 5 SGs angeboten: <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierung und Mechatronik <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2018 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2015 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2018 • Automatisierung und Mechatronik KIA <ul style="list-style-type: none"> • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2014 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2018 	
Studieraufwand	150 Zeitstunden 23 Std. Präsenz in Lehrveranstaltungen 23 Std. Seminar 80 Std. Selbststudium 20 Std. Prüfungsvorbereitung	
Studieninhalt	Einführung in die Magnetlagertechnik Arten berührungsfreier Lagerung Grundprinzip und Wirkungsweise ausgewählter Lagerformen Aktive Magnetlager - Auslegung, Regelung und Diagnose Anwendungen	
Literatur	Magnetlager Grundlagen, Eigenschaften und Anwendungen berührungsfreier, elektromagnetischer Lager Prof . Dr. Gerhard Schweitzer, Dr. Alfons Traxler, Prof . Dr. Hannes Bleuler ISBN: 978-3-662-08449-6 (Print) 978-3-662-08448-9	
Materielle Vorauss.	Keine	
Modulverantwortl.	Prof. Dr.-Ing. Frank Worlitz	

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule Zittau	Hochschule Zittau-Görlitz
	Schwerpunkt	Intelligente Diagnose- und Regelungsverfahren
	Modul	Projektierung
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Prüfung als Klausur 90 min, (Wichtung 60%)
Fach	Projektierung	
Kurzfassung	Einsatz von CAE-Systemen zur Projektierung mechatronischer Systeme. Projektmanagement und Projektcontrolling	
Lernziele	Die Studierenden erwerben Fähigkeiten und Fertigkeiten beim Entwurf und der Projektierung technischer Systeme. Sie lernen die Grundprinzipien für den simulationsgestützten Entwurf und die rechnergestützte Projektierung, den Umgang mit CAE-Werkzeugen, die Planung und Durchführung von Projekten.	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HSZG Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS seminarist. Vorlesung, 1 SWS Seminar, 1 SWS Praktikum Sprache: Deutsch	
Voraussetzungen	<u>Notwendige Voraussetzung:</u> Sensor- und Steuerungstechnik Regelungstechnik Messtechnik Grundlagen Elektrotechnik I und II für Mechatroniker Grundlagen Informatik/Mechatronik <u>Empfohlene Voraussetzung:</u> Modul Komponenten mechatronischer Systeme Automatisierungssysteme	
Verwendbarkeit	Wird in 9 SGs angeboten: <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierung und Mechatronik <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2015 • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2018 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2015 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2018 • Automatisierung und Mechatronik KIA <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2014 • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2018 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2014 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2018 	
Studieraufwand	150 Zeitstunden 23 Std. Präsenz in Lehrveranstaltungen 12 Std. Seminar 12 Std. Praktikum 83 Std. Selbststudium 20 Std. Prüfungsvorbereitung	
Prüfungsvorlesitung	Laborbericht (Wichtung 40%)	

Studieninhalt	Ziele und Aufgaben der Projektierung, Projektplanung und Organisation System - Engineering - Konzeption Projektmanagement Struktur und Ergebnisse einiger Projektierungsphasen Qualitätssicherung Bedienbarkeit - Mensch-Maschine-Kommunikation Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit Rechnergestützte Projektierungsprozess Aufbau und Struktur von CAE-Systemen Basis- und Detailplanung Kennzeichnungssysteme
Literatur	Vorlesungsunterlagen auf den Internetseiten des HSL
Materielle Voraussetzungen	keine
Modulverantwortl.	Prof. Dr.-Ing. Frank Worlitz

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule Zittau-Görlitz
	Schwerpunkt	Intelligente Diagnose- und Regelungsverfahren
	Modul	Modellierung und Simulation
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Prüfung 120 min
Fach	Modellierung und Simulation	
Kurzfassung	Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme	
Lernziele	<p>Die Studierenden beherrschen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Befähigung zur Überführung praxisrelevanter Aufgabenstellungen in Lösungsvarianten unter Einbeziehung konstruktionsmethodischer Entwurfschritte - Kenntnisse über Mittel und Werkzeuge für die Analyse und Simulation des statischen und dynamischen Verhaltens - Sie erkennen fachübergreifende Zusammenhänge und beherrschen - Methodenkompetenz durch <ul style="list-style-type: none"> • Planungstechniken • Problemlösungsfähigkeit • Entscheidungstechniken • Darstellungstechniken 	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HSZG Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: in jedem Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS seminarist. Vorlesung, 2 SWS Seminar Sprache: Deutsch	
Voraussetzungen	<u>Leistungselektronik/Elektrische Antriebe , Fluidantriebe , Maschinenelemente II</u> Empf.: Sensor- und Steuerungstechnik , Elektrische Maschinen	
Verwendbarkeit	Wird in folgenden SGs angeboten: <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierung und Mechatronik <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2015 • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2018 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2015 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2018 • Automatisierung und Mechatronik KIA <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2014 • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2018 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2014 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2018 • elektrische Energiesysteme <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2015 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2015 • elektrische Energiesysteme KIA <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2014 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2014 	
Studieraufwand	150 Zeitstunden 23 Std. Präsenz in Lehrveranstaltungen 23 Std. Seminar 84 Std. Selbststudium 20 Std. Prüfungsvorbereitung	

Studieninhalt	Struktur mechatronischer Systeme als Kombination von mechanischen , elektrischen, hydraulischen und pneumatischen Komponenten; Zusammenwirken von Sensorik und Aktorik; Beschreibung, Analyse und Simulation des statischen und dynamischen Verhaltens; Aufbau/Wirkungsweise ausgewählter Sensoren und Messeinrichtungen, Konstruktionsübungen, Einsatz von Stetigventiltechnik
Literatur	Vorlesungsunterlagen auf den Internetseiten des HSL
Materielle Voraussetzungen	keine
Modulverantwortl.	Prof. Dr.-Ing. Frank Worlitz

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule Zittau-Görlitz
	Schwerpunkt	Intelligente Diagnose- und Regelungsverfahren
	Modul	Leistungselektronik/Elektrische Antriebe
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur 120 min, (Wichtung 80%)
Fach	Leistungselektronik/Elektrische Antriebe	
Kurzfassung	Überblick zu mechatronischen Komponenten wie elektrische Antriebe und Maschinenelemente	
Lernziele	<p>Die Studierenden erwerben die Fachkompetenzen: Aufbau und Funktionsweise von Hardwarekomponenten der Leistungselektronik, Methodenkompetenz (Fähigkeit der Bearbeitung von Projekten in Verbindung mit dem Einsatz von Leistungselektronik und Antriebstechnik), Anwendung von höheren mathematischen Grundwissens in der elektrischen Antriebstechnik; konstruktive Gestaltung und Dimensionierung nach statischen und dynamischen Kriterien; Beiträge zur Erfüllung komplexer Antriebsaufgaben</p> <p>Fachunabhängige Kompetenzen: Sozialkompetenz (Durchführung des Praktikums in Versuchsgruppen), Methodenkompetenz (wissenschaftliche Beschreibung technischer Zusammenhänge, Aneignung einer wissenschaftlichen Darstellungs- und Ausdrucksweise), Entwicklung einer analytischen Herangehensweise bei der Lösung technischer Problemstellungen; Umgang mit modernen Softwaretools.</p>	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HSZG Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: im Sommer- und Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS seminarist. Vorlesung, 2 SWS Seminar, 1 SWS Praktikum Sprache: Deutsch	
Voraussetzungen	<u>Notwendige Voraussetzung:</u> Mathematik I...III, Grundlagen der Elektrotechnik I / II, Elektrische Maschinen <u>Empfohlene Voraussetzung:</u> Kenntnisse auf dem Gebiet der Steuerung und Regelung elektrischer Antriebe	

Verwendbarkeit	<p>Wird in folgenden SGs angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierung und Mechatronik <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2015 • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2018 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2015 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2018 • Automatisierung und Mechatronik KIA <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2014 • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2018 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2014 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2018 • elektrische Energiesysteme <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2015 • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2018 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2015 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2018 • elektrische Energiesysteme KIA <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2014 • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2018 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2014 • Diplom-Ing. (FH) gültig ab Matrikel 2018
Studieraufwand	<p>150 Zeitstunden 23 Std. Präsenz in Lehrveranstaltungen 23 Std. Seminar 12 Std. Praktikum 72 Std. Selbststudium 20 Std. Prüfungsvorbereitung</p>
Prüfungsvorlesitung	Laborbericht (Wichtung 20%)
Studieninhalt	<p><u>Leistungselektronik:</u> Bauelemente der Leistungselektronik (Diode, Thyristor, IGBT, MOS-FET, Bipolartransistor), statische und dynamische Verluste, Kühlung elektrischer Ventile, netzgeführte ungesteuerte Gleichrichter, netzgeführte gesteuerte Gleichrichter (Mittelpunkt- und Brückenschaltung), Stromrichter zur Anpassung von Gleichstromsystemen (Tiefsetzsteller, Hochsetzsteller), Umrichter (indirekte, Spannungszwischenkreisumrichter)</p> <p><u>Elektrische Antriebstechnik:</u> Stromrichterschaltungen zur Steuerung elektrischer Antriebe, Kennlinienfeld elektrischer Antriebe (Motor, Arbeitsmaschine, 4-quadranten Kennlinienfeld, Motor- und Generatorbetrieb) Drehzahl- und Drehmomentensteuerung der Gleichstromnebenschlussmaschine, Drehzahl- und Drehmomentensteuerung der Drehstromasynchronmaschine, Dimensionierung elektrischer Antriebe- Drehmomenteneffektivwertmethode, Betriebsarten elektrischer Antriebe - Dauer- und Aussetzbetrieb</p>
Literatur	<p>Vogel, Johannes: Elektrische Antriebstechnik. 6. überarbeitete Aufl., Heidelberg: Hüthig-Verlag, 1998 Michel, Manfred: Leistungselektronik. 2. überarbeitete Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 1998 Felderhoff ,R.: Leistungselektronik, 3. korrigierte Auflage , München: Hanser - Fachbuchverlag, 2000; Lappe u.a.: Handbuch Leistungselektronik-Grundlagen, Stromversorgungen , Antriebe, 5. stark bearbeitete Auflage, München: Verlag Technik GmbH</p>
Materielle Voraussetzungen	keine
Modulverantwortl.	Prof. Dr.-Ing. Stephan Kühne

CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Hochschule	Hochschule Zittau-Görlitz
	Schwerpunkt	Intelligente Diagnose- und Regelungsverfahren
	Modul	Mechanismentechnik
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Klausur 90 min,
Fach	Mechanismentechnik	
Kurzfassung	Mechanismentechnik	
Lernziele	Die Studierenden kennen die - Grundlagen kinematischer Ketten - Momentanpole, Koppelkurven, Zykloiden - Kinetostatik, Leistungssatz, Syntheseverfahren - Mehrkörpersystem, NÜF, rechnergestützte Variantenanalyse	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HSZG Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: im Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS seminarist. Vorlesung, 1 SWS Seminar Sprache: Deutsch	
Voraussetzungen	Notwendige Voraussetzung: Erfolgreicher Abschluss Technische Mechanik I-III	
Verwendbarkeit	Wird angeboten im SG <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierung und Mechatronik <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2018 	
Studieraufwand	150 Zeitstunden 23 Std. Präsenz in Lehrveranstaltungen 10 Std. Seminar 117 Std. Selbststudium	
Studieninhalt	- Erstellung von Lösungsvarianten und Festlegung von Mechanismenstrukturen. - Konstruktive Gestaltung und Dimensionierung nach dynamischen und statischen Kriterien. - Beiträge zur Erfüllung von Antriebsaufgaben in mechanischen mechatronischen Grundsystemen. Beiträge zur Entwicklung systematischen Denkens und kreativer Problemlösefähigkeit	
Literatur	Kerle, H.; Pittschellis, R.; Corves, B.: Einführung in die Getriebelehre. 3. Auflage, Wiesbaden, B.G. Teubner Verlag 2007. ISBN 978-3-8351-0070-1 Weitere Literatur unter: Volmer, J.: Getriebetechnik -Grundlagen. 1. Auflage, Berlin: München , Verlag Technik, 1992, ISBN 3-341-00934-5. (als Quelle im OPAL) Lichtenheldt, W.: Konstruktionslehre der Getriebe. 3. Auflage, Berlin: Akademieverlag GmbH 1967 . (als Quelle im OPAL) http://www.math.tu-dresden.de/modellsammlung/modellfotos/2003/ (als Quelle im OPAL) weitere Literatur unter: www.hs-zigr.de/mwesen/FAM/USER/schmidtfj/index.html	
Materielle Voraussetzungen	keine	
Modulverantwortl.	Prof. Dr.-Ing. habil. Fritz Jochen Schmidt	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CDHAW Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften </div>	Hochschule	Hochschule Zittau-Görlitz
	Schwerpunkt	Intelligente Diagnose- und Regelungsverfahren
	Modul	Modellgestützte Messverfahren
	ECTS Modul	5
	Modulprfg.	Prüfungsleistung als Beleg
Fach		
Kurzfassung	Modellgestützte Messverfahren / Nichtlineare dynamische Systeme	
Lernziele	Die Studierenden beherrschen die: <ul style="list-style-type: none"> - Zustandsraummethodik - Beobachterentwurf - Diskretisierungsverfahren - Stabilitätsanalyse mittels Eigenwerten, Lyapunov-Exponenten - Fähigkeiten Modellierung/Simulation - Matrizenrechnung - Einsatz von Simulationswerkzeugen 	
Einordnung	BA-Studienprogramm für CDHAW-Studierende an der HSZG Studiengänge: MT Regelsemester: 7. [Hauptstudium] Art: Schwerpunktfach Angebot: im Wintersemester Kontaktzeit: 2 SWS seminarist. Vorlesung, 1 SWS Seminar, 1 SWS Praktikum Sprache: Deutsch	
Voraussetzungen	<u>Notwendige Voraussetzung:</u> Module Mathematik I...III	
Verwendbarkeit	Wird angeboten im SG <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierung und Mechatronik <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor of Engineering gültig ab Matrikel 2018 	
Studieraufwand	150 Zeitstunden <ul style="list-style-type: none"> 23 Std. Präsenz in Lehrveranstaltungen 12 Std. Seminar 12 Std. Praktikum 88 Std. Selbststudium 15 Std. Prüfungsvorbereitung 	
Studieninhalt	Modellgestützte Messverfahren: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen linearer Beobachterstrukturen - Struktur, Entwurf, Applikation klassischer Beobachterstrukturen - Hybrid-Verfahren (Beobachter mit fuzzybasierter Adaption) Nichtlineare Dynamische Systeme: <ul style="list-style-type: none"> - Erfordernisse an Modellierung/Simulation - Sensibilitätsanalyse - Stabilitätsanalyse - Attraktorrekonstruktion - Applikationen 	

Literatur	<p>Vorlesungsskript Wernstedt, J. Experimentelle Prozessanalyse; Verlag Technik, Berlin, 1989 Freund, E.: Regelungssysteme im Zustandsraum I, II, Verlag Oldenbourg, München, Wien, 1987 Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, II, III Verlag Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 1989. Brammer, K.; Siffing, G.: Kalman-Bucy-Filter Verlag Oldenbourg, München, Wien, 1989. Föllinger, O.: Regelungstechnik, Hüthig Verlag, Heidelberg, 1984. Bräuer, K.: Chaos, Attraktoren und Fraktale, Logos Verlag, 2002. Bossel, H.: Modellbildung und Simulation, Vieweg-Verlag, 1994. Canty, M.J.: Chaos und Systeme, Vieweg-Verlag 1995. Gotzmann, J.; Peschel, M.: Nichtlineare Dynamik am IHI, IHI Zittau, 2001. Metzler, W.: Dynamische Systeme in der Ökologie, Teubner-Verlag, 1987. Peitgen, H.: Bausteine des Chaos – Fraktale, Springer-Verlag, 1992. Peitgen, H.: Chaos - Bausteine der Ordnung, Springer-Verlag, 1994.</p>
Materielle Voraussetzungen	keine
Modulverantwortl.	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Kästner