

## **Kursbeschreibungen**

**Mechatronik**

**7. und 5. Semester**

Stand:04.07.2017

Bezeichnung	P/W/Z	Credits	Lehre (nur Zahl = SWS)	Regel- semester	Seite
Project	P	8	8	7	3
Advanced Manufacturing Technology	P/W	3	3		4
Control Design and Practice of Manufacturing System		3	3		5
Finite Element Method		5	5		6
Hydraulic Transmission		3	3		7
Green Manufacturing	W	2	2	8	
Lean Management		4	4	9	
MatLab application in Mechanical Design		4	4	11	
Sensors and Actuators	Z	4	4	5	12
Electrical Driving Technology		3	3		13
Automatic Control Theory 2		3	3		14

P: Pflichtfach, P/W: Mindestens 2 von 4 auswaehlen , W: Wahlpflichtfach, Z: Zusatzfach

<b>CDHAW</b> Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Modul	<b>Project</b>		
	Kreditpunkte	<b>8</b>	Sprache	<b>English</b>
<b>Kurzfassung</b>	Integrative project for students to apply basic and special knowledge and finish team work			
<b>Lernziele</b>	Under the instruction of teachers, student will apply all knowledge they learned in former courses and experiments to accomplish a project of mechatronics. It is encouraged that the student proposes the topic of project according to his/her interest and the lab conditions of CDHAW, and then approved by teachers.			
<b>Einordnung</b>	BA-Studienprogramm an der CDHAW Regelsemester: 7 [Hauptstudium] Art: Pflichtfach			
<b>Voraussetzungen</b>	All courses for MT students			
<b>Studieninhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Project Analysis</li> <li>- Project design</li> <li>- Project facilities build up and testing</li> <li>- Project facilities running and data collecting</li> <li>- Data analyzing</li> <li>- Project summary</li> <li>- Report preparing</li> <li>- Presentation and competitive examination</li> </ul>			
<b>Literatur</b>				
<b>Verantwortliche/r</b>	Prof.XIE Nan, etc.			

<b>CDHAW</b> Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Modul	<b>Advanced Manufacturing Technology</b>		
	Kreditpunkte	<b>3</b>	Sprache	<b>English</b>
<b>Kurzfassung</b>	<p>The course aims at applications of advanced manufacturing technologies, requirements of social development, based contents of advanced manufacturing technologies and potentials of national economic development. Through the course, we endeavor in improving students' innovation ability and strengthening students' competitive power.</p>			
<b>Lernziele</b>	<p>Students will understand and master various new ideas, new methods and new technologies about manufacturing. Students will also understand the frontier in mechatronic major development, widen knowledge areas, fit to change ideas and manufacturing methods from traditional manufacturing to advanced manufacturing.</p>			
<b>Einordnung</b>	<p>BA-Studienprogramm an der CDHAW          Regelsemester: 7 [Hauptstudium]          Art: Pflichtfach/ Wahlpflichtfach</p>			
<b>Voraussetzungen</b>	<p>Mechanical Design, Manufacturing Technology Fundamental, Information Technology</p>			
<b>Studieninhalt</b>	<p>Includes three parts: CIMS and its individual technology; process, technology and equipment of advanced manufacturing; production mode and management of advanced manufacturing. Students will understand and master various new ideas, new methods and new technologies about manufacturing. Students will also understand the frontier in mechatronic major development, widen knowledge areas, fit to change ideas and manufacturing methods from traditional manufacturing to advanced manufacturing.</p>			
<b>Literatur</b>	<p>Advanced Manufacturing Technology. Tang Yiping. Mechanical Industry Press, 2011</p>			
<b>Verantwortliche/r</b>	<p>Prof. XIE Chun</p>			

<b>CDHAW</b> Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Modul	<b>Control Design and Practice of Manufacturing System</b>		
	Kreditpunkte	<b>3</b>	Sprache	<b>English</b>
<b>Kurzfassung</b>	<p>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.</p> <p>The several different types of manufacturing system would be introduced, such as flexible manufacturing system. Moreover, the control function of the manufacturing system is analyzed deeply. The different characteristics are discussed between the discrete-event dynamic systems and continuous systems. The two important modeling tools would be introduced, which include the Matrix and Petri Nets. Then, we will concern how to establish the model of the DEDS based on the Matrix and Petri Nets and how to analyze the structure and performance of the modeling.</p>			
<b>Lernziele</b>				
<b>Einordnung</b>	BA-Studienprogramm an der CDHAW Regelsemester: 7 [Hauptstudium] Art: Pflichtfach/ Wahlpflichtfach			
<b>Voraussetzungen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The concept of DEDS, FMS and their characteristics.</li> <li>2. The modeling methods of Matrix and Petri Nets.</li> <li>3. Modeling of manufacturing and DEDS based on the matrix and Petri Nets.</li> <li>4. Design and program of the controller based on the mentioned modeling methods.</li> <li>5. Other modeling methods</li> </ol>			
<b>Studieninhalt</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Introduction           <ul style="list-style-type: none"> <li>Flexible manufacturing systems and their controllers</li> <li>Summary of approaches to manufacturing system control</li> <li>Dispatching rules and blocking phenomena</li> <li>Introduction of Matrix, Petri Nets and rule-base expert system</li> </ul> </li> <li>(2) Discrete Event Systems           <ul style="list-style-type: none"> <li>Time-driven systems</li> <li>Event-driven systems</li> </ul> </li> <li>(3) Petri Nets           <ul style="list-style-type: none"> <li>Basic definitions</li> <li>Manufacturing system model</li> <li>Analysis manufacturing performance</li> <li>Relation between Petri Nets and Matrix Form</li> </ul> </li> <li>(4) Plc Program           <ul style="list-style-type: none"> <li>Design controller based on Petri Nets</li> <li>Implementation Petri Nets model into the PLC</li> </ul> </li> </ol>			
<b>Literatur</b>	Stjepan Bogdan, Frank L.Lewis, Zdenko Kovacic, Jose Mireles Jr. Manufacturing Systems Control Design. Springer.			
<b>Verantwortliche/r</b>	Prof. XIE Nan			

<b>CDHAW</b> Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Modul	<b>Finite Element Method</b>		
	Kreditpunkte	<b>5</b>	Sprache	<b>English</b>
<b>Kurzfassung</b>	Basic theory of finite element method. Application of commercial software MSC.Nastran/Patran. The course is given in English.			
<b>Lernziele</b>	The students understand the fundamentals of finite element method and are able to use the commercial software to solve simple engineering problems.			
<b>Einordnung</b>	BA-Studienprogramm an der CDHAW Regelsemester: 7 [Hauptstudium] Art: Pflichtfach/ Wahlpflichtfach			
<b>Voraussetzungen</b>	Mathematics, Matrix theory, Mechanics of Materials, Elasticity.			
<b>Studieninhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematical basis of Finite Element Method (FEM)</li> <li>- FEM for plane stress/strain problems</li> <li>- Construction of shape function, convergence criteria of FEM</li> <li>- Characteristics of FEM solutions</li> <li>- Isoparametric element</li> <li>- Numerical integration</li> <li>- 3-dimensional element</li> <li>- Bar/Truss element</li> <li>- Beam element</li> <li>- Plate element</li> <li>- Shell element</li> <li>- Solution methods of large, symmetry and sparse linear equations</li> <li>- Practical considerations for modelling FEM models</li> <li>- MSC.Nastran/Patran learning</li> </ul>			
<b>Literatur</b>	1. David V.Hutton,Fundamentals of Finite Element Analysis, 2004. 2. WANG Xucheng, Finite Element Method, Tsinghua University Press, 2003.			
<b>Verantwortliche/r</b>	Prof. WANG Yu			

<b>CDHAW</b> Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Modul	<b>Hydraulic Transmission</b>		
	Kreditpunkte	<b>3</b>	Sprache	<b>English</b>
<b>Kurzfassung</b>	Hydraulic transmission is a basic course for mechatronic engineering major students. According this course, principles of hydraulic elements and basic circuit should be grasped to design a hydraulic system.			
<b>Lernziele</b>	Students can design a hydraulic system and choose proper elements.			
<b>Einordnung</b>	BA-Studienprogramm an der CDHAW Regelsemester: 7 [Hauptstudium] Art: Pflichtfach/ Wahlpflichtfach			
<b>Voraussetzungen</b>	Mathematics, Mechanical design, Actuator and sensor, Microprocessor, Control technology			
<b>Studieninhalt</b>	(1) Introduction to hydraulic transmission (2) Fundamental hydraulic fluid mechanics (3) Hydraulic pump and motor (4) Hydraulic cylinder (5) Hydraulic control valve (6) Basic hydraulic circuit (7) Design of hydraulic transmission system			
<b>Literatur</b>	- Chen Shumei, Hydraulic and Pneumatic Transmission(English-Chinese Bilingual), Beijing: China machine press, 2007. ISBN: 978-7-111-22449-5			
<b>Verantwortliche/r</b>	Prof. YU Ying			

<b>CDHAW</b> Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Fach	<b>Green Manufacturing</b>		
	Kreditpunkte	<b>2</b>	Sprache	<b>English</b>
<b>Kurzfassung</b>	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.			
<b>Lernziele</b>	Students are required to: <ul style="list-style-type: none"> <li>- understand the importance of green manufacturing</li> <li>- get an overview of the strategy of analyzing and practicing green manufacturing</li> <li>- explore the recent developments and applications in green manufacturing</li> </ul>			
<b>Einordnung</b>	BA-Studienprogramm an der CDHAW Regelsemester: 7 [Hauptstudium] Art: Wahlpflichtfach			
<b>Voraussetzungen</b>	manufacturing technology			
<b>Studieninhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction to Green Manufacturing</li> <li>- Principles of Green Manufacturing</li> <li>- Closed-Loop Production Systems</li> <li>- Environmentally Friendly Machining</li> <li>- Green Manufacturing Through Clean Energy Supply</li> <li>- Packaging and the Supply Chain</li> <li>- Green Manufacturing With Focus On the Automobile</li> </ul>			
<b>Literatur</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. David A. Dornfeld, Green Manufacturing: Fundamentals and Applications, Springer, 2013</li> <li>2. Paulo Davim, Green Manufacturing: Process and Systems, Springer, 2013</li> <li>3. U.S. Dixit   D.K. Sarma   J. Paulo Davim, Environmentally Friendly Machining, Springer, 2012</li> </ol>			
<b>Verantwortliche/r</b>	Dr. WANG Lujiong			



<b>CDHAW</b> Chinesisch-Deutsche Hochschule		Fach	<b>Lean Management</b>		
		Kreditpunkte	<b>4</b>	Sprache	<b>English</b>
<b>Kurzfassung</b>	Die Studierenden werden in die Konzeption hinter dem Begriff "Lean" eingeführt. Dies beinhaltet die begriffliche Auseinandersetzung und die Auseinandersetzung mit typischen Werkzeugen.				
<b>Lernziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stichworte: Taylorismus, Fordismus, Deming, Business Process Reengineering (BPR)</li> <li>- Was bedeutet Lean? - Lean eine Unternehmensphilosophie – die 14 Managementprinzipien</li> <li>- Wie beeinflusst die Einführung von Lean Ihr Unternehmen und was bringt es?</li> <li>- Was ist Gemba-Nähe und was hat das Management damit zu tun.</li> </ul>				
<b>Einordnung</b>	BA-Studienprogramm an der CDHAW Regelsemester: 7 [Hauptstudium] Art: Wahlpflichtfach				
<b>Voraussetzungen</b>					
<b>Studieninhalt</b>	Die Lehrinhalte basieren auf theoretischen Modellen, empirischen Befunden und praxisorientierten Konzepten des General Managements: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- Basiskonzepte des organisatorischen Wandels (organisatorische Gestaltung und Business. Reengineering versus Organisationsentwicklung);</li> <li>- Organisation und Unternehmenskultur; Bestimmungsfaktoren des organisatorischen Wandels</li> <li>- Organisationsanalyse und -diagnose; Grundsätze und Methodik des organisatorischen Wandels; Instrumente und Verfahren der Unternehmensentwicklung;</li> <li>- Veränderung der Unternehmenskultur, -struktur und -prozesse; Rolle, Aufgaben und Verantwortung des Change Managers/Organisationsentwicklers</li> </ul>				

<b>Literatur</b>	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
<b>Verantwortliche/r</b>	

<b>CDHAW</b> Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Modul	<b>MatLab application in Mechanical Design</b>		
	Kreditpunkte	<b>4</b>	Sprache	<b>English</b>
<b>Kurzfassung</b>	This course is an elective course for mechanical design or related major students. The purpose of this course is enable students to master the basic use of MATLAB, and to use professional toolbox skillfully, to build the foundation for the subsequent courses, project design and scientific research.			
<b>Lernziele</b>	Students is required to master the MATLAB data type, matrix input and method of operation, the use of 2D, 3D graphics, methods of function design, and the design of graphical user interface. And students can apply MATLAB skillfully, to solve complex mathematical problems in mechanical design and other related fields.			
<b>Einordnung</b>	BA-Studienprogramm an der CDHAW Regelsemester: 7 [Hauptstudium] Art: Wahlpflichtfach			
<b>Voraussetzungen</b>	Higher Mathematics, Linear Algebra, Mathematical Statistics and Analysis.			
<b>Studieninhalt</b>	Introduction to MATLAB MATLAB Basics Top-down Program Design Relational and Logical Operators Branches and Loops Plots User-defined Function Sparse Arrays, Cell Arrays, and Structures Graphical User Interfaces			
<b>Literatur</b>	- Stephen J. Chapman, MATLAB Programming for Engineers, Beijing: Science press, 2003.			
<b>Verantwortliche/r</b>	Prof. CHEN Ming			

<b>CDHAW</b> Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Modul	<b>Sensors and Actuators</b>		
	Kreditpunkte	<b>4</b>	Sprache	<b>Deutsch</b>
<b>Kurzfassung</b>	binäre/digitale/analoge Sensoren, elektromech., piezo-elekt., indukt., kapazit., opt., akust., radiol. Sensoren pneum./elektromagn. Aktoren, Sensoren für Pos, Winkel, Kraft, Moment, Geschw., Beschleunigung, AC/DC Dreh-/Linearmotoren, Schrittmotoren, Antriebsverstärker			
<b>Lehrziele</b>	Erlernen des Aufbaus industrieller Meßsysteme und des Zusammenwirkens der Komponenten.			
<b>Einordnung</b>	BA-Studienprogramm an der CDHAW Regelsemester: 5 [Hauptstudium] Art: Zusatzfach			
<b>Voraussetzungen</b>	Abschluss "Elektronik 1"			
<b>Studieninhalt</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundbegriffe der Messtechnik</li> <li>2. Sensoren zur elektrischen Erfassung physikalischer Größen</li> <li>3. Analoge Messtechnik           <ul style="list-style-type: none"> <li>· Messsignalaufbereitung</li> <li>· analoge Filtertechnik</li> </ul> </li> <li>4. Digitale Messtechnik           <ul style="list-style-type: none"> <li>· Abtastung und Quantisierung</li> <li>· AD-Umsetzungsverfahren</li> <li>· Messdatenerfassungssysteme</li> <li>· digitale Signalverarbeitung</li> <li>· Bussysteme</li> </ul> </li> <li>5. Aufbau elektrischer, pneumatischer und hydraulischer Aktoren</li> <li>6. Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS)</li> <li>7. Vernetzung Sensorik/Aktorik/Steuergeräte zu Systemen</li> <li>8. Übungen mit Laborbetrieb</li> </ol> <p>1 SWS Labor</p>			
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hesse, Schnell: Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation. 3. Aufl. Vieweg.</li> <li>- Merz: Elektrische Maschinen und Antriebe. VDE Verlag.</li> </ul>			
<b>Verantwortliche/r</b>				

<b>CDHAW</b> Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Modul	<b>Electrical Driving Technology</b>		
	Kreditpunkte	<b>3</b>	Sprache	<b>Deutsch</b>
<b>Kurzfassung</b>	Maschinendynamik, Motoren, elektrische Stellglieder, Getriebe, Motion-Control			
<b>Lehrziel</b>	Es wird der gesamte Antriebsstrang beginnend beim Stellglied über den Antrieb und die Getriebeelemente bis zum bewegten Bauteil grob behandelt. Der Schwerpunkt liegt im Verständnis verschiedener Antriebskonzepte (ASM, Linearantriebe, DC- und Servoantriebe). Einführend werden Grundlagen der Hydraulik und hydraulische Antriebe unterrichtet.			
<b>Einordnung</b>	BA-Studienprogramm an der CDHAW Regelsemester: 5 [Hauptstudium] Art: Zusatzfach			
<b>Voraussetzungen</b>	Abschluss "Elektrotechnik", "Elektronik 1" und "Regelungstechnik 1"			
<b>Studieninhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maschinendynamik Kinematik (des Massenpunktes, des starren Körpers, von Mehrkörpersystemen), Kinetik (Impuls-, Schwerpunkt- und Drallsatz, Energiesatz), Prinzipien der Mechanik (Prinzip der virtuellen Arbeit, Lagrange'sche Gleichungen), Schwingungen (Einmassenschwinger, freie ge-/ungedämpfte Schwingungen, erzwungene Schwingungen, Mehrmassenschwinger, Schwingungsanalyse)</li> <li>- Grundlagen der Hydraulik und hydraulischen Antriebe</li> <li>- Elektrische Antriebe Rotatorische Antriebe, Gleichstrom-, Drehfeld-, Schrittmotoren, Linearantriebe, elektrische Stellglieder, Drehzahlsteuerung von Gleichstrommotoren und Drehfeldmotoren</li> <li>- Mechanische Komponenten des Antriebsstrangs Getriebe (Getriebebauarten, Zahnrad-, Verstellgetriebe, Riemen-, Spindeltriebe), Lager und Führungen (Gleitlager und -führungen, Wälzkörperlager und -führungen), Kupplungen (Welle/Nabe-Verbindungen, Schaltkupplungen)</li> <li>- Antriebs- und Lageregelung (kurze Vertiefung) Lageregelkreis (Vorschubantriebe, Wegmesssysteme, Sollwertvorgabe und Interpolation, Lageregler, Drehzahlregler), Regelungsverfahren (Lineare, zeitkontinuierliche Regelung, Kaskadenregelung, Digitale, zeitdiskrete Regelung, Zustandsraumregelung)</li> </ul> <p>1 SWS Labor</p>			
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seefried, E.: Elektrische Maschinen und Antriebstechnik. Vieweg 2001. ISBN 3-528-03913-2.</li> <li>- Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik. Teubner 2003. ISBN 3-519-16357-8.</li> <li>- 邓星钟: 机电传动控制. 华中科技大学出版社.</li> </ul>			
<b>Verantwortliche/r</b>				

<b>CDHAW</b> Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Modul	<b>Automatic Control Theory 2</b>		
	Kreditpunkte	<b>3</b>	Sprache	<b>Deutsch</b>
<b>Kurzfassung</b>	Einführung in die digitale Regelung Quasikontinuierliche Betrachtung digitaler Regelkreise Direkte digitale Regelung			
<b>Lehrziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegendes Verständnis für Komponenten zeitdiskreter Regelkreise</li> <li>- Beschreibung zeitdiskreter Systeme durch mathematische Modelle</li> <li>- Quasikontinuierlicher Entwurf digitaler Regler</li> <li>- Stabilität zeitdiskreter Regelkreise</li> <li>- Entwurf von zeitdiskreten Reglern mit endlicher Einstellzeit</li> <li>- Entwurf von zeitdiskreten Reglern nach dem diskreten Betragsoptimum</li> </ul>			
<b>Einordnung</b>	BA-Studienprogramm an der CDHAW Regelsemester: 5 [Hauptstudium] Art: Zusatzfach			
<b>Voraussetzungen</b>	Abschluss "Regelungstechnik 1"			
<b>Studieninhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die digitale Regelung</li> <li>- Mathematische Beschreibung von Abtastsystemen im Zeitbereich</li> <li>- Mathematische Beschreibung zeitdiskreter Signale</li> <li>- Quasikontinuierliche Betrachtung zeitdiskreter Regelungen</li> <li>- Definition und Anwendung der z-Transformation</li> <li>- Anwendung der z-Transformation zur Lösung von Differenzgleichungen</li> <li>- Beschreibung zeitdiskreter Systeme mit Hilfe der z-Transformation</li> <li>- Stabilität zeitdiskreter Regelkreise</li> <li>- Entwurf von zeitdiskreten Reglern               <ul style="list-style-type: none"> <li>· Entwurf von Reglern mit endlicher Einstellzeit</li> <li>· Entwurf von Reglern mit dem digitalen Betragsoptimum</li> </ul> </li> <li>- Realisierung von zeitdiskreten Reglern</li> </ul> <p>1 SWS Labor</p>			
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proske, D.: Lehrbrief Einführung in die digitale Regelung.</li> <li>- Proske, D.: Lehrbrief Digitale Regelung.</li> <li>- Horn/Dourdoumas: Regelungstechnik. Pearson Studium 2004.</li> <li>- Lutz/Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch, Frankfurt am Main.</li> </ul>			
<b>Verantwortliche/r</b>				