

Modulhandbuch für den Studiengang

Master Mechatronik

Mit dem Abschluss Master of Engineering (M. Eng.)

Mit Zugang zum höheren Dienst

Inhaltsverzeichnis

1. Struktur des Master - Studiengangs	3
1.1. Aufbau des Studiums	3
1.2. Zugangsvoraussetzungen	4
1.3. Vergleich mit den Empfehlungen der mechatronis association germany	6
2. Fächer-/Modulkatalog	7
2.1. Simulation	7
2.2. Automation	10
2.3. Control Systems	13
2.4. R&D Methodology	16
2.5. Project-Studies	18

1. Struktur des Studiengangs

1.1 Aufbau des Studiums

Der hier beschriebene Masterstudiengang „Mechatronik“ sieht einen Abschluss mit der Bezeichnung „Master of Engineering“ vor. Dieser soll die Zugangsmöglichkeit zum höheren Dienst enthalten. Anders als im bisherigen Diplom-Studiengang werden keine Studienschwerpunkte mehr unterschieden. Inhaltliche Spezialisierungen können über „Project Studies“ oder Forschungsprojekte in direkter Zusammenarbeit mit Industriefirmen und dem Mechatronik Institut Bocholt (MIB) der Fachhochschule

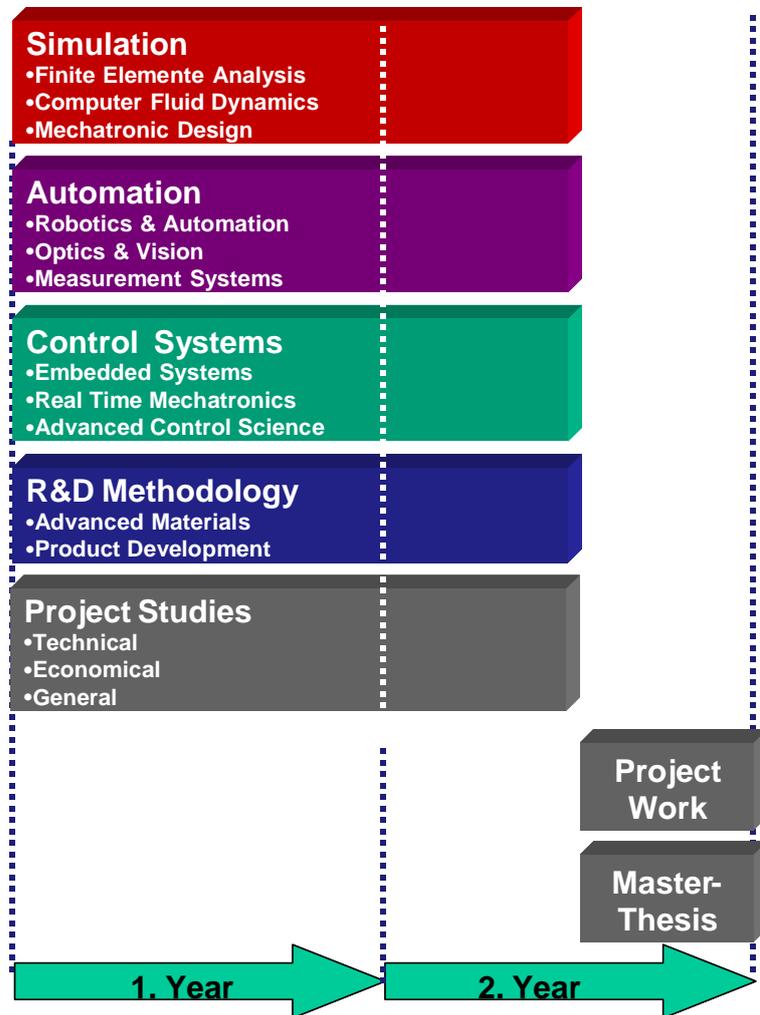


Abb. 1: Struktur des Master Studiengangs Mechatronik

Gelsenkirchen gesetzt werden. Insgesamt ist der Studiengang **anwendungsorientiert** ausgelegt.

Die Fächerbezeichnungen liegen in englischer Sprache vor, um Zugänglichkeit und Verständlichkeit für ausländische Studierende zu erhöhen und zu verbessern.

Die von den Studierenden in ihren vorhergehenden Bachelorstudiengängen erarbeiteten Basiskenntnisse auf technisch und/oder betriebswirtschaftlichen Sektor, sollen überwiegend auf technischen Sektor theoretisch und wissenschaftlich vertieft werden. Dazu werden vornehmlich vier Bereiche (Segmente) angeboten.

- Simulation
- Automation
- Control Systems
- Research & Development – Methodology

Hinzu kommen Projekte mit technischen und allgemeinen Inhalten aus dem betriebswirtschaftlich-methodischen Sektor. Die Projektarbeit (Project-Work) soll studienbegleitend stattfinden. Die Projekte können auch in geblockter Form in Industrieunternehmen absolviert werden. Für die Master Thesis ist schwerpunktmäßig das 4. Semester vorgesehen. Die theoretischen Lehrveranstaltungen des Bereichs Simulation werden in allen drei Vorlesungssemestern kombiniert mit gerätetechnischen Aspekten des Bereichs „Automation“ und Steuerungsaspekten des Bereichs „Control Systems“. Hinzu kommt ebenfalls zeitlich parallel der jeweilige Methodikansatz aus dem Bereich „R & D –Methodology“.

1. 2. Zugangsvoraussetzungen

Zur Aufnahme des Master-Studiengangs Mechatronik müssen die Kandidaten/Kandidatinnen über einen Abschluss des

Bachelor of Engineering im Studiengang Mechatronik

der FH Gelsenkirchen oder einen gleichwertigen Abschluss verfügen. Die Zulassung von Absolventen des Bachelor of Mechatronik der FH Gelsenkirchen wird in der Anlaufphase des Master-Studiengangs durch eine Zulassungskommission geregelt. Es werden nur Absolventen aufgenommen, die mindestens einen Abschluss mit der Gesamtnote von gut (2,0) aufweisen. Liegen andere Abschlüsse (insbesondere Abschlüsse ausländischer Partnerhochschulen) vor oder wird die Note 2,0 nicht erreicht, entscheidet der Prüfungsausschuss des Fachbereichs auf der Basis festgeschriebener Kriterien über eine Zulassung. Gleiches gilt für die Zulassung anderer Studienrichtungen. Auch hier sollen die Abschlüsse mit der Gesamtnote von gut bewertet sein. (siehe auch Bachelor Prüfungsordnung, BPO). Der Übergang vom bisherigen Diplomstudiengang zum Masterabschluss ist nach Absolvierung des Diploms

bei gleicher Mindestnote wie beim Bachelor als Zugangsvoraussetzung möglich. Bereits abgeleistete Prüfungsinhalte müssen individuell auf der Basis von ähnlichen Fächerinhalten anerkannt werden. Die Entscheidungen darüber hat der Prüfungsausschussvorsitzende in Abstimmung mit den Fachkollegen zu treffen. Die Zugangsvoraussetzungen für den Master - Studiengang regelt die MPO § 3.

					1. Studienjahr						2. Studienjahr								
Fachbezeichnung:	Abk.	Prof.	SWS	C	M	P	1.Sem.			2.Sem.			3.Sem.			4.Sem.			
							V*	Ü*	P*	V*	Ü*	P*	V*	Ü*	P*	V*	Ü*	P*	
Master-Studium Mechatronik:																			
Simulation:																			
1	Finite Element Analysis	FE	Klö	MB1	4	5	1	2	0	2									
2	Computer Fluid Dynamics	CF	Pei	PH1	4	5	1				2	0	2						
3	Mechatronic Design	MS	Ke	MB2	4	7	1							2	0	2			
Automation:																			
4	Robotics & Automation	RA	Ni	MB3	4	5	1	2	0	2									
5	Optics & Vision	OV	Too	ET1	4	5	1				2	0	2						
6	Measurement Systems	MT	Ess	ET2	4	6	1							2	0	2			
Control Systems:																			
7	Embedded Systems	ES	Ju	INF1	4	5	1	2	0	2									
8	Real Time Mechatronics	RT	Oss	ET3	4	5	1				2	0	2						
9	Advanced Control Science	AC	Juen	ET4	4	6	1							2	0	2			
R&D-Methodology:																			
10	Advanced Materials	AM	Iba	MB4	4	5	1	2	0	2									
11	Product Development	PD	Lü		4	5	1				2	0	2						
Project Studies:																			
12	Project-Studies technic. 1	PS1	Alle		4	5	1	2	0	2									
13	Project.Studies technic. 2	PS2	Alle		4	5	1				2	0	2						
14	Project-Studies econom. 1	PS3	Alle		4	5	1							2	2	0			
15	Project-Studies econom. 2	PS3	Alle		4	5	1	2	2	0									
16	Process management	PM	Alle		4	5	1				2	0	2						
17	Projekt-Studies general	PS6	Alle		4	5	1							2	0	2			
Research Projects:																			
18	Project - Work		Alle		0	6	0										0	0	4
19	Master - Thesis		Alle		0	25	0												
Σ SWS					72			24		24		20		4					
Σ C					120			30		30		29		31					
Σ FP/LN							17												

Abb. 2: Studienverlaufsplan Master Mechatronik

V*= seminaristischer Unterricht, Ü* = Übung, P*= Praktikum
Bei V* Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang

1.3 Vergleich mit den Empfehlungen der *mechatronis association germany*

Der Studiengang Master of Engineering Mechatronik führt in 4 Semestern zum Abschluss: „Master of Engineering“. Dabei wurden die Empfehlungen der *MECHATRONIK e.V. mechatronis association germany (mag)* berücksichtigt, in der die folgenden Ausbildungssegmente vorgesehen sind.

Vertiefende wissenschaftliche Grundlagen

Fächerbezeichnung	Mechatronik Kreditpunkte	Empfehlung mag in %	Mechatronik in %
Finite Elemente Methode	5		
Computer Fluid Dynamics	5		
Mechatronic Design	7		
Embedded Systems	5		
Summe Ausbildungsblock	22	> 15	18

Berufsbildspezifische und interdisziplinäre Lehrinhalte

Fächerbezeichnung	Mechatronik Kreditpunkte	Empfehlung mag in %	Mechatronik in %
Robotics & Automation	5		
Optics & Vision	5		
Measurement Systems	6		
Real Time Mechatronics	5		
Advanced Control Science	6		
Advanced Materials	5		
Product Development	5		
Project-Studies technic. I and II	10		
Summe Ausbildungsblock	47	> 25	39

Fachübergreifende Inhalte

Fächerbezeichnung	Mechatronik Kreditpunkte	Empfehlung mag in %	Mechatronik in %
Project-Studies econom I and II	10		
Project-Studies general	5		
Process management	5		
Summe Ausbildungsblock	20	> 5	17

Masterarbeit

Fächerbezeichnung	Mechatronik Kreditpunkte	Empfehlung mag in %	Mechatronik In %
Project – Work	6		
Master-Thesis	25		
Summe Ausbildungsblock	31	> 25	26

2. Fächer-/Modulkatalog

2.1 Simulation

Finite Elemente Methode				
Kennnummer FE	Workload 150 h	Kreditpunkte 5	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Kreditpunkte
	Vorlesung: 2 SWS	2 WS	78	5
	Übung: -			
	Praktikum: 2 SWS	2 WS		
2	Lehrformen			
	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht			
	Übung: -			
	Praktikum: Berechnung/Simulation mit einem FEM-System			
3	Gruppengröße			
	Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang			
	Praktikum: Maximal 15 Studierende			
4	Qualifikationsziele			
	Prinzip der Modellbildung bei der FEM, Grundgleichungen, Ansatzfunktionen			
	FEM-Systeme, Pre- und Post-Processing, Datentransfer, Praktische Durchführung			
5	Inhalte			
	Theoretische Grundlagen der FEM, Grundgedanke, Generelle Vorgehensweise, Anwendungsgebiete, Mechanische Grundlagen, Grundgleichungen, Lösungsansätze (Variationsprinzip, Methode des gewichteten Restes)			
	Praktische Anwendung mit Beispielen, Analyse linear-elastischer Strukturen, Große Verformung, Nichtlineare Werkstoffverhalten, Modalanalyse			
6	Verwendbarkeit des Moduls			
	Pflichtfach im Studiengang Master Mechatronik			
7	Teilnahmevoraussetzungen			
	Bachelor Mechatronik oder andere vergleichbare Abschlüsse			
8	Prüfungsformen			
	Ausarbeitung und mündliche Prüfung (30 Minuten)			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung am Ende des Semesters			
	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum			
10	Stellenwert der Note in der Endnote			
	Grundlagenfach (4,2 %),			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Im Wintersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. Dr.-Ing. Stefan Klöcker			
13	Sonstige Informationen (Literatur usw.)			
	Zienkiewicz:	„Methoden der finiten Elemente“, Hanser Verlag		
	Müller: G.:	„FEM“, Expert Verlag		
	Hilfsmittel:	Software CAD; FEM		

Computer Fluid Dynamics				
Kennnummer CF	Workload 150 h	Kreditpunkte 5	Studiensemester 2.Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Kreditpunkte
	Vorlesung: 2 SWS	2 SS	78	5
	Übung: -			
	Praktikum: 2 SWS	2 SS		
2	Lehrformen			
	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht			
	Übung: -			
	Praktikum: Vertiefung/Messung der in der Theorie gewonnenen Erkenntnisse			
3	Gruppengröße			
	Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang			
	Praktikum: Maximal 15 Studierende			
4	Qualifikationsziele			
	Beherrschen der Grundlagen Problemlösungsmethoden der Strömungsmechanik; Verständnis der grundlegenden physikalischen Zusammenhänge; beherrschen der physikalisch/mathematischen Modellierung einzelner wichtiger Strömungsformen.			
	Präsentationskompetenz durch schriftliche und mündliche Darstellung.			
5	Inhalte			
	Überblick verschiedener Strömungen, Merkmale und physikalische Grundlagen der Strömungsmechanik, strömungsmechanische Grundgleichungen			
	Strömungsablösung, Kompressibilität und Druck, eindimensionale Näherung, Navier-Stokes Gleichung und Energiesatz, physikalisch/mathematische Modellierung.			
6	Verwendbarkeit des Moduls			
	Pflichtfach im Studiengang Master Mechatronik, nicht geeignet als Wahlfach			
7	Teilnahmevoraussetzungen			
	Bachelor Mechatronik oder vergleichbare Abschlüsse			
8	Prüfungsformen			
	Schriftliche Prüfung (180 Minuten)			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung am Ende des 2. Semesters			
	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum			
10	Stellenwert der Note in der Endnote			
	Grundlagenfach (4,2 %)			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Im Sommersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. Dr. F.-J. Peitzmann			
13	Sonstige Informationen (Literatur usw.)			
	Herwig, Heinz: „Strömungsmechanik“			
	Kümmel, Wolfgang: „Technische Strömungsmechanik“			
	Oertel, Herbert/ Böhle, Martin: „Strömungsmechanik“ und ebenso „Numerische Strömungsmechanik“			

Mechatronic Design				
Kennnummer	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
MS	180 h	7	3. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung: 2 SWS Übung: - Praktikum: 2 SWS	Präsenzzeit (SWS) 2 WS 2 WS	Selbststudium (h) 108	Kreditpunkte 7
2	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: - Praktikum: Simulation von Mehrkörpersystemen, Konstruktion mechatronischer Geräte			
3	Gruppengröße Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: Maximal 15 Studierende			
4	Qualifikationsziele Entwurf und Auslegung sowie Bau und Steuerung von mechatronischen Gesamtsystemen aus den Bereichen entweder des Produktionsmaschinenbaues oder der Automatisierungstechnik, Fähigkeit zur Berechnung von Maschinen mit Programmen der Mehrkörpersimulation (MKS)			
5	Inhalte <u>Theoretischer Teil:</u> Aufbau und Funktion von Industrierobotern und Produktionsmaschinen: Konstruktiver Gesamtentwicklung, Steuerungstechnischer Aufbau, Bauteilbeispiele und Einsatzgebiete, <u>Praktischer Teil:</u> Entwicklung und Realisierung eines neuen mechatronischen Gerätes: Auslegung und Konstruktion der Mechanik, Aufbau der Steuerungstechnik des Gerätes, Systemintegration und Inbetriebnahme			
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtfach im Studiengang Master Mechatronik			
7	Teilnahmevoraussetzungen Bachelor Mechatronik oder andere vergleichbare Abschlüsse Grundkenntnisse in Mechatronischen Systemen und Steuerungstechnischen Systemen, sowie CAD und FEM notwendig			
8	Prüfungsformen Eine mündliche Prüfung oder eine Projektarbeit			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung am Ende des Semesters			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Grundlagenfach (5,8%)			
11	Häufigkeit des Angebots Nur im Wintersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Peter Kerstiens			
13	Sonstige Informationen (Literatur usw.) Manfred Weck: „Werkzeugmaschinen (Band 2):Konstruktion und Berechnung“, 7. Auflage 2002, Springer-Verlag, ISBN 3-540-43351-1 Groß, Hamann: „Elektrische Vorschubantriebe in der Automatisierungstechnik“, Pulicis MCB Verlag 2000, ISBN 3-89578-058-8 Stefan Hesse: „Industrieroterpraxis – automatisierte Handhabung in der Fertigung“, Vieweg-Verlag 1998, ISBN 3-528-06887-6 Kurt Großmann: „Die Realität im Virtuellen“, ITI Eigenverlag Dresden 1999			

2.2. Automation

Robotics & Automation				
Kennnummer RA	Workload 150 h	Kreditpunkte 5	Studiensemester 1.Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Kreditpunkte
	Vorlesung: 2 SWS	2 WS	78	5
	Übung -			
	Praktikum: 2 SWS	2 WS		
2	Lehrformen			
	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht			
	Übung: -			
	Praktikum: Vertiefung der in der Theorie erlernten Themen; Projekte auch mit Industriekooperation			
3	Gruppengröße			
	Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang			
	Praktikum: Maximal 15 Studierende			
4	Qualifikationsziele			
	Vertiefende Kenntnisse über Aufbau und Eigenschaften von Robotern und automatisierten Anlagen			
5	Inhalte			
	Industrieroboter (Grundlagen, Roboterarten, Komponenten, Programmierung, Aufbau von Roboterzellen, Sicherheitseinrichtungen)			
	Handhabetechnik (Handhabeobjekte, Handhabefunktionen, Handhabeinrichtungen)			
	Steuerungstechnik			
	Grundlagen der Kommunikationstechnik			
6	Verwendbarkeit des Moduls			
	Pflichtfach im Studiengang Master Mechatronik			
7	Teilnahmevoraussetzungen			
	Bachelor Mechatronik oder andere vergleichbare Abschlüsse			
	Grundkenntnisse in Grundlagenfächern, Fertigungstechnik, Mechatronik und Produktionstechnische Systeme			
8	Prüfungsformen			
	Schriftliche Prüfung (180 Minuten)			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung am Ende des 1. Semesters			
10	Stellenwert der Note in der Endnote			
	Pflichtfach (4,2 %)			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Im Wintersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. Dr.-Ing. Antonio Nisch			
13	Sonstige Informationen (Literatur usw.)			
	Hesse:	„Handhabetechnik“		
	McCloy:	„Einführung in die Robotik“		
	Schnell:	„Sensoren in der Automatisierungstechnik“		
	Bartenschlager:	„Handhabungstechnik mit Robotertechnik“		
	Zusätzlich wird eigenes Material wird ausgegeben			

Optics and Vision				
Kennnummer OV	Workload 150 h	Kreditpunkte 5	Studiensemester 2.Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Kreditpunkte
	Vorlesung: 2 SWS Übung: - Praktikum: 2 SWS	2 SS 2 SS	78	5
2	Lehrformen			
	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: - Praktikum: Projekt			
3	Gruppengröße			
	Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15 Arbeitsgruppen mit je 2-4 Studierenden			
4	Qualifikationsziele			
	Kennenlernen der Anwendungsgebiete der industriellen Bildverarbeitung. Verstehen der physikalischen Prinzipien der Bildaufnahmetechnik. Auslegen von BV-Systemen typischer industrieller Fragestellungen. Programmieren von Standardverfahren zur Bildaufbereitung bzw. Bildauswertung. Schaffung der Grundlagen für das Modul OV2 (Objekt- und Mustererkennung)			
5	Inhalte			
	Bildaufnahmetechnik Optik Grundlagen, Zentralperspektive, Optische Eigenschaften von Werkstoffen (Absorptions-, Reflexions- und Transmissionsverhalten, Beleuchtungstechnik, Bildaufnahmesysteme (CCD, Vidikon, Laserscanner usw.), Triangulation, Tomografie usw.. Grundlagen der diskreten Signalverarbeitung Abtastung, Pixel, Voxel, räumliche und zeitliche Auflösung, Dynamik, Quantisierung, Histogramm, diskrete Faltung, Fast-Fourier-Transformation (FFT). Methoden Bildvorverarbeitung, Histogrammausgleich, Filter, Rauschunterdrückung, Median, Unsharp Masking, Matchingverfahren, geometrische Transformationen (Translation, Rotation, Zoom,...), Kantendetektion, Bewegungsdetektion, Transformationen zur Bildkodierung (DCT, Hough), DPCM, Projektion- und Rückprojektion, Visualisierung (Shading, Ray-Tracing, VR)			
6	Verwendbarkeit des Moduls			
	Pflichtfach im Studiengang Master Mechatronik, Wahlpflichtfach in anderen Studiengängen			
7	Teilnahmevoraussetzungen			
	Bachelor Mechatronik oder andere vergleichbare Abschlüsse C/C++ Kenntnisse			
8	Prüfungsformen			
	Mündliche Prüfung			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung, erfolgreiches Projekt			
10	Stellenwert der Note in der Endnote			
	Pflichtfach (4,2 %)			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Im Sommersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. Dr.-Ing. Horst Toonen			
13	Sonstige Informationen (Literatur usw.)			
	Jähne: „Digitale Bildverarbeitung“, Springer-Verlag, ISBN 3540412603; Mayinger: „Optical Measurements – Techniques and Applications“, Springer-Verlag, ISBN 3540567658 Seul, Sammon, O’Gorman: „Practical Algorithms for Image Analysis: description, examples and code with CD-rom“ Online: Skript zur Vorlesung, Übungsaufgaben, Anleitung für Praktika, Treiber für USB Kamera			

Measurement Systems				
Kennnummer MT	Workload 180 h	Kreditpunkte 6	Studiensemester 3.Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung: 2 SWS Übung: - Praktikum: 2 SWS	Präsenzzeit (SWS) 2 SS 2 SS	Selbststudium (h) 108	Kreditpunkte 6
2	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: - Praktikum: Projekt			
3	Gruppengröße Vorlesung: Maximal 15 Studierende Praktikum: Maximal 15 Studierende in Arbeitsgruppen von 2-4 Teilnehmern			
4	Qualifikationsziele Kennenlernen von Methoden der digitalen Bildverarbeitung, insbesondere Methoden der Objekt- und Mustererkennung. Fähigkeit zur Entwicklung und Implementierung anwendungsspezifischer Algorithmen für die Lösung von Aufgaben aus dem industriellen Anwendungsbereich.			
5	Inhalte Segmentierungsverfahren, Transformationsverfahren zur Objekterkennung (Hough-, Radon-Tr. ...), Morphologische Bildverarbeitung, Bildfolgenverarbeitung, Tracking, 3D-Bildverarbeitung, Merkmalextraktion, Klassifikation, Neuronale Netze, Wissensbasierte Bildverarbeitung, Anleitung zur Projektarbeit.			
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtfach im Studiengang Master Mechatronik, Wahlpflichtfach in anderen Studiengängen			
7	Teilnahmevoraussetzungen Bachelor Mechatronik oder andere vergleichbare Abschlüsse Modul OV1 C/C++ Kenntnisse			
8	Prüfungsformen Mündliche Prüfung			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung am Ende des 3. Semesters, erfolgreiches Projekt			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Pflichtfach (5 %)			
11	Häufigkeit des Angebots Im Wintersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Ing. Winfried Eßer			
13	Sonstige Informationen (Literatur usw.) H. Bässmann, J. Kreys: „Bildverarbeitung Ad Oculos“, Springer-Verlag, ISBN 3540210296 B. Jähne: „Digitale Bildverarbeitung“, Springer-Verlag, ISBN 3540412603 C. Demant, B. Streicher-Abel, P. Waszkewitz: „Industrielle Bildverarbeitung“, Springer-Verlag, ISBN 3540638776; D. Paulus, J. Hornegger: Applied Pattern Recognition, Algorithms and Implementation in C++“, Vieweg-Verlag, ISBN 35280355581, R. Callan: Neuronale Netze, Pearson Studium, ISBN 382737071X.			

2.3 Control Systems

Embedded Systems				
Kennnummer	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
ES	150	5	1.Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Kreditpunkte
	Vorlesung: 2 SWS	2 WS	78	5
	Übung: -			
	Praktikum: 2 SWS	2 WS		
2	Lehrformen			
	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, modulbezogene Übungen			
	Übung: -			
	Praktikum: Projektarbeit in Kleingruppen			
3	Gruppengröße			
	Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang			
	Praktikum: Maximal 15 Studierende			
4	Qualifikationsziele			
	Die Studierenden sind in der Lage, durch Analyse einer einfachen textuellen Problembeschreibung einen Algorithmus zu erstellen und diesen mit Hilfe einer C-Programmierungsumgebung in einen eingebetteten Mikrocontroller-System (Embedded System) lauffähig zu machen bzw. testen.			
5	Inhalte			
	Definition und Bedeutung des Begriffes "Embedded System", Aufbau und Arbeitsweise eines Mikrocontrollersystems, Boolesche Algebra, Zahlendarstellungen, Binärarithmetik, Zustandsautomaten, Entwicklungsumgebung für die µC-Programmierung, Programmaufbau, I/O-Ports, Special Function Register, Debugging-Verfahren, Simulator, Beschaltung, Signalaufbereitung, einfache digitale Filter; Automatisierte Code-Erstellung, HW- und SW-Test, Schnittstellenprogrammierung (RS232, CAN)			
6	Verwendbarkeit des Moduls			
	Vertiefungsfach im Studiengang Master Mechatronik			
7	Teilnahmevoraussetzungen			
	Bachelor Mechatronik oder andere vergleichbare Abschlüsse			
	Inhalt der Vorlesung Technische Informatik I+II (TINF)			
8	Prüfungsformen			
	Schriftliche Prüfung (150 min)			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung am Ende des Semesters			
	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum			
10	Stellenwert der Note in der Endnote			
	Pflichtfach (4,2 %)			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Im Wintersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. Dr.-Ing. Olaf Just			
13	Sonstige Informationen (Literatur usw.)			

Friedrich Bollow , Matthias Homann: "C und C++ für Embedded Systems";
mitp-Verlag, Bonn 2002 ISBN 3-8266-0750-3

Merzenich, Wolfgang: „Informatik für Ingenieure: eine Einführung“, Teubner-Verlag,
ISBN 3-519-02943-X

Pardue Joe : „C-Programming for Microcontrollers“, Smiley Micros Verlag - Knoxville,
ISBN 0-9766822-0-6

Schmitt, Günter: „Mikrocomputertechnik mit dem Controller C 167“, Oldenbourg-Verlag 2000,
ISBN 3-486-25452-9

Real-time Mechatronics				
Kennnummer RT	Workload 150 h	Kreditpunkte 5	Studiensemester 2.Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung: 2 SWS Übung - Praktikum: 2 SWS	Präsenzzeit (SWS) 2 SS 2 SS	Selbststudium (h) 78	Kreditpunkte 5
2	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: - Praktikum: Simulation			
3	Gruppengröße Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: Maximal 15 Studierende			
4	Qualifikationsziele Einführung in die real-time Simulation mit kompakten Programmen oder Programmen mit Simulator- kopplung Modellierung und Simulation von Maschinen, Anlagen und Automatisierungssystemen Entwicklung und Test von Steuerungs- und Regelungskonzepten am simulierten Prozess im Echt- zeitbetrieb			
5	Inhalte Einführung in die real-time-fähigen Simulationsprogramme 20sim, LabVIEW Simulation mechatronischer Systeme mit 20sim, LabVIEW Einsatz von PC bzw. PXI/NI als Entwicklungssysteme für Regelung bzw. Prozess Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme (VDI 2206) Aufbau des mechatronischen Systems in kompletter bzw. teilweiser Simulation (HIL) Entwicklung und Test der Regelung / Steuerung im real-time Betrieb			
6	Verwendbarkeit des Moduls Vertiefungsfach im Studiengang Master Mechatronik			
7	Teilnahmevoraussetzungen Bachelor Mechatronik oder andere vergleichbare Abschlüsse Grundlagen der Regelungstechnik und Steuerungstechnik			
8	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (20 Minuten)			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung am Ende des Semesters			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Pflichtfach (4,2 %)			
11	Häufigkeit des Angebots Im Wintersemester oder im Sommersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. -Ing. Udo Ossendoth			
13	Sonstige Informationen (Literatur usw.) Programme: „LabVIEW“, 20sim Entwicklungssysteme: „PXI / Fa. NI, SPS Simatic S7, Prozessleitsystem PCS7“ VDI-Richtlinie 2206: „Entwicklungsmethodik mechatronischer Systeme“			

Advanced Control Science				
Kennnummer AC	Workload 180 h	Kreditpunkte 6	Studiensemester 3.Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung: 2 SWS Übung: - Praktikum: 2 SWS	Präsenzzeit (SWS) 2 WS 2 WS	Selbststudium (h) 108	Kreditpunkte 6
2	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: - Praktikum: Simulationsaufgaben			
3	Gruppengröße Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: Maximal. 15 Studierende			
4	Qualifikationsziele Umsetzung der Klassischen Regelungstechnik auf digitale Systeme Einsatz rechnergestützter moderner regelungstechnischer Verfahren incl. der Prüfung von Stabilität und Güte			
5	Inhalte Stabilität von Abtastsystemen im Zeitbereich Optimierung digitaler Regelungen im Frequenzbereich, Anwendung der z-Transformation Zustandsregelungen, Beobachter, Robuste Regelung Nichtlineare Regelungen			
6	Verwendbarkeit des Moduls Vertiefungsfach im Studiengang Master Mechatronik			
7	Teilnahmevoraussetzungen Bachelor Mechatronik oder andere vergleichbare Abschlüsse Klassische Regelungstechnik			
8	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (120 Minuten)			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung am Ende des Semesters			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Pflichtfach (5 %)			
11	Häufigkeit des Angebots Nur im Wintersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. -Ing. Gerhard Juen			
13	Sonstige Informationen (Literatur usw.) Programme: „LabVIEW“, 20sim Lutz, H. und Wendt, W.: „Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch, 5. Auflage, 2003			

2.4. R & D-Methology

Advanced Materials				
Kennnummer AM	Workload 150 h	Kreditpunkte 5	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit (SWS)	Selbststudium	Kreditpunkte
	Vorlesung: 2 SWS Übung: - Praktikum: 2 SWS	2 WS 2 WS	78	5
2	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: - Praktikum: Durchführung wissenschaftlicher Experimente (analysieren, messen, beobachten, auswerten, präparieren, mikroskopieren, u.a.)			
3	Gruppengröße Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Übung: - Praktikum: Maximal 15 Studierende			
4	Qualifikationsziele Das Ziel dieser VL ist es, die im Rahmen der Grundvorlesung „Werkstoffkunde“ erworbenen Kenntnisse zu vertiefen und zu erweitern. Strukturwerkstoffe wie Keramiken sowie Polymere sind aufgrund ihres Eigenschaftsprofils aus vielen Bereichen der Technik nicht mehr wegzudenken. Ebenso finden Funktionswerkstoffe wie Formgedächtnislegierungen immer häufiger Anwendung. Dementsprechend steht das Verständnis des jeweiligen Werkstoffverhaltens (Betrieb / Fertigung) im Vordergrund der Veranstaltung.			
5	Inhalte Ingenieurkeramiken: Einsatzgebiete und zukünftige Entwicklungen, Aufbau, Herstellung, Gebrauchs- und Fertigungseigenschaften Formgedächtnislegierungen (Shape-Memory-Alloys): verwendete Legierungssysteme, Vorteile von Formgedächtnislegierungen und Anwendungsbereiche, Einwegeffekt (Pseudoplastizität), Zweigwegeffekt (intrinsisch, extrinsisch), Pseudoelastizität (Superelastizität), technische Probleme Polymere: wird in Form eines Studentenseminars abgehandelt (30 - 40 minütige Vorträge durch die Studierenden)			
6	Verwendbarkeit des Moduls Vertiefungsfach im Studiengang Master Mechatronik			
7	Teilnahmevoraussetzungen Bachelor Mechatronik oder andere vergleichbare Abschlüsse			
8	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (180 Minuten)			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung am Ende des 1. Semesters Teilnahme am Studentenseminar			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Pflichtfach (4,2 %)			
11	Häufigkeit des Angebots Beginn im Wintersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Andreas Ibach			
13	Sonstige Informationen (Literatur usw.) Vorlesungsskript, Fragen zur Selbstkontrolle O. Schwarz: „Kunststoffkunde“, Vogelbuchverlag, ISBN 3-8023-1815-3 M. Mertmann: „NiTi-Formgedächtnislegierungen für Aktoren in der Greifertechnik“, VDI Verlag, ISBN 3-18-346905-7 D. Treppmann: „Thermomechanische Behandlung von NiTi“, VDI Verlag, ISBN 3-18-346205-2 Informationszentrum Technische Keramik (Hrsg.): „Technische Keramik“, Fahner Verlag, ISBN 3-924158-36-3			

Product Development				
Kennnummer PD	Workload 150 h	Kreditpunkte 5	Studiensemester 2.Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung: 2 SWS Übung - Praktikum: 2 SWS	Präsenzzeit (SWS) 2 SS 2 SS	Selbststudium (h) 78	Kreditpunkte 5
2	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: - Praktikum: Durchführung einer Entwicklung an einem praktischen Beispiel			
3	Gruppengröße Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: Maximal 15 Studierende			
4	Qualifikationsziele Vermitteln des Ablaufs der Produktentwicklung von der Produktplanung bis zur Detaillierung			
5	Inhalte Der Prozess des Planens und Konstruierens Lösungs- und Beurteilungsmethoden Methoden zum Konzipieren, Entwerfen, Ausarbeiten Baureihen und Baukästen Qualitätssicherung in der Planung Kostenerkennung Rechnerunterstützung			
6	Verwendbarkeit des Moduls Vertiefungsfach im Studiengang Master Mechatronik			
7	Teilnahmevoraussetzungen Bachelor Mechatronik oder andere vergleichbare Abschlüsse Technische Mechanik, Werkstoffkunde, Konstruktionselemente, CAD- Grundkenntnisse			
8	Prüfungsformen Konstruktion + Mündliche Prüfung (30 Minuten)			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung am Ende des Semesters			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Pflichtfach (4,2 %)			
11	Häufigkeit des Angebots Nur im Sommersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Martin Lübbert			
13	Sonstige Informationen (Literatur usw.) Pahl/Beitz: „Konstruktionslehre“, Springer Verlag, Koller: „Konstruktionslehre für den Maschinenbau“ Erlenspiel: „Integrierte Produktentwicklung“ Software: 3D CAD-System, Kalkulationstools Handbuch CAD			

2.5 Project-Studies

Die im Folgenden aufgeführten Module sind vordefiniert und können im Rahmen der „Project-Studies“ gewählt werden. Weitere „Project-Studies“ sind aus den Katalogen anderer Fachbereiche vorzugsweise Elektrotechnik bzw. Wirtschaft in Bocholt wählbar. Im Wesentlichen sollen aber die „Project-Studies“ aus laufenden Projekten heraus so definiert werden, dass diese einer „Workload“ von 150 h (5 C) entsprechen wird.

Windows Programmierung				
Kennnummer	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
PS MFC	150 h	5	1. o. 2.Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Kreditpunkte
	Vorlesung: 2 SWS Übung: - Praktikum: 2 SWS	2 SS 2 SS	78	5
2	Lehrformen			
	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: - Praktikum: Projekt			
3	Gruppengröße			
	Vorlesung: Maximal 15 Studierende Praktikum: 15 in Arbeitsgruppen von 2-4 Teilnehmern			
4	Qualifikationsziele			
	Erlernen der Erstellung von Objekt orientierten C++ Programmen mit Windows-Benutzeroberflächen mit Hilfe der Microsoft Foundation Classes			
5	Inhalte			
	Grundlagen der OOP, Architektur von Windows, API-MFC, SDI und MDI Programme, allgemeine Fensterstruktur, Ressourcen-Konzept, Doc/View-Architektur, MFC-Anwendungsgerüst, Nachrichten unter Windows, Klassenassistent, Bitmaps, Grafik&Text, WWW, Netzwerkzugriff, Server-Client-Kommunikation, SQL-Datenbankzugriff.			
6	Verwendbarkeit des Moduls			
	Vertiefungsfach Technik im Studiengang Master Mechatronik			
7	Teilnahmevoraussetzungen			
	Bachelor Mechatronik oder andere vergleichbare Abschlüsse C/C++ Kenntnisse sind unabdingbar			
8	Prüfungsformen			
	Mündliche Prüfung			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung Erfolgreiches Projekt			
10	Stellenwert der Note in der Endnote			
	Wahlpflichtfach (4,2 %)			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Im Wintersemester oder Sommersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. Dr. Ing. Horst Toonen			
13	Sonstige Informationen (Literatur usw.)			
	Peter Monadjemi, Dirk Louis: „Jetzt lerne ich C++ 6.0, Markt & Technik Verlag, ISBN 3-8272-5519-8, David J. Kruglinski: „Inside Visual C++ Version 6.0“, Microsoft Press, ISBN 3-86063-461-5. Online: Skript zur Vorlesung			

Leichtbau					
Kennnummer		Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
PS LB		150 h	5	2./3./4. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Präsenzzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Kreditpunkte
	Vorlesung: 2 SWS		1 WS o. SS	78	5
	Übung -				
	Praktikum: 2 SWS		2 WS o. SS		
2	Lehrformen				
	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht				
	Übung: -				
	Praktikum: Konstruktion und Herstellung von Leichtbauteilen / Produkten				
3	Gruppengröße				
	Vorlesung: Maximal 15 Studierende				
	Praktikum: Maximal 15 Studierende				
4	Qualifikationsziele				
	Entwicklung / Konstruktion und Herstellung von Leichtbauteilen aus unterschiedlichen Werkstoffen				
5	Inhalte				
	Vorlesung:				
	Formleichtbau				
	Stoffleichtbau (Leichtmetalle, FVW's)				
	Theoretische Grundlagen zur Dimensionierung				
	Herstellung von Leichtbauteilen				
	Praktischer Teil: Konstruktion und Herstellung eines Leichtbauteils				
6	Verwendbarkeit des Moduls				
	Vertiefungsfach im Studiengang Master Mechatronik, Wahlpflichtfach im Studiengang Bachelor Mechatronik				
7	Teilnahmevoraussetzungen				
	Bachelor Mechatronik oder andere vergleichbare Abschlüsse				
	Technische Mechanik, Werkstoffkunde, Konstruktionselemente, Konstruktionstechnik				
8	Prüfungsformen				
	Konstruktion/Herstellung eines Leichtbauteils + mündliche Prüfung (30 Minuten)				
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung am Ende des Semesters				
	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
10	Stellenwert der Note in der Endnote				
	Wahlpflichtfach(4,2 %)				
11	Häufigkeit des Angebots				
	Im Wintersemester oder im Sommersemester				
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende				
	Prof. Dr.-Ing. Stephan Klöcker, Prof. Dr.-Ing. Martin Lübbert, Prof. Dr.-Ing. Peter Kerstiens				
13	Sonstige Informationen (Literatur usw.)				
	Klein:	„Leichtbaukonstruktion“			
	Bergmann:	„Konstruktionsgrundlagen für Faserverbundbauteile“			

Industrial Design				
Kennnummer	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
PS ID	150 h	5	1.o.2.Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Kreditpunkte
	Vorlesung: 2 SWS Übung: - Praktikum: 2 SWS	2 WS o. SS 2 WS o. SS	78	5
2	Lehrformen			
	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht zur Methodik des Industriedesigns Übung: - Praktikum: Durchführung einer design-orientierten Produktentwicklung			
3	Gruppengröße			
	Vorlesung: Maximal 15 Studierende Praktikum: Maximal 15 Studierende			
4	Qualifikationsziele			
	Bedeutung des Produktdesign für den Produktentwicklungsprozess Vorgehensweise der Designer in Zusammenarbeit mit den Konstruktion Grundzüge der Aufbau-, Form-, Farb- und Grafikgestaltung von Industriegütern			
5	Inhalte			
	Einführung in das Industrial Design Designmethodik Grundlegende Designkriterien Vorgehensweise der Designer im Vergleich mit den Ingenieuren, CAx-Werkzeuge Phasen der designorientierten Produktentwicklung Gestaltung des/der, Aufbaus, Form, Ergonomie, Farbe, Grafik von Industriegütern			
6	Verwendbarkeit des Moduls			
	Vertiefungsfach im Studiengang Master Mechatronik Wahlpflichtfach im Studiengang Bachelor Mechatronik			
7	Teilnahmevoraussetzungen			
	Bachelor Mechatronik oder andere vergleichbare Abschlüsse Konstruktionstechnik			
8	Prüfungsformen			
	Designstudie + mündliche Prüfung (30 Minuten)			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung am Ende des Semesters Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum			
10	Stellenwert der Note in der Endnote			
	Wahlpflichtfach (4,2 %)			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Im Wintersemester oder im Sommersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. Dr.-Ing. Stefan Klöcker			
13	Sonstige Informationen (Literatur usw.)			
	Seeger: „DESIGN“, Springer Verlag CAD Design Tool			

Sondergebiete der Mechatronik				
Kennnummer	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
PS	150 h	5	Bachelor/Master	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung: 2 SWS Übung: - Praktikum: 2 SWS	Präsenzzeit (SWS) 2 WS 2 WS	Selbststudium 78	Kreditpunkte 5
2	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: - Praktikum: Projektarbeit			
3	Gruppengröße Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: Maximal 15 Studierende			
4	Qualifikationsziele Entwurf und Auslegung ausgewählter mechatronischer Systeme am Beispiel von Vorschubantrieben für Produktionsmaschinen und Industrieroboter, Simulation von Lageregelkreisen, Inbetriebnahme von CNC-Steuerungen			
5	Inhalte Konstruktion von Baugruppen von Produktionsmaschinen, Aufbau und Funktionsweise von Antriebssystemen, Antriebsmotoren und Positionsmesssysteme, Aufbau und Funktionsweise von CNC-Steuerungen, Dynamisches Maschinenverhalten, Prozessdiagnosen			
6	Verwendbarkeit des Moduls Vertiefungsfach im Studiengange zum Master Mechatronik, Wahlpflichtfach im Studiengang Bachelor Mechatronik			
7	Teilnahmevoraussetzungen Bachelor Mechatronik oder andere vergleichbare Abschlüsse Kenntnisse in Mechatronik und Steuerungstechnik notwendig			
8	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (60 Minuten) Alternativ: Durchführung einer Projektarbeit mit Abschlussbericht			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung am Ende des Semesters Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum/Projekt			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Wahlpflichtfach (4,2 %)			
11	Häufigkeit des Angebots Nur im Wintersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Peter Kerstiens			
13	Sonstige Informationen (Literatur usw.) Manfred Weck: „Werkzeugmaschinen (Band 2): Konstruktion und Berechnung Springer-Verlag 2002, ISBN 3-540-43351-1 Manfred Weck: „Werkzeugmaschinen (Band 3): Automatisierung von Maschinen und Anlagen, Springer-Verlag 2001, ISBN 3-540-67613-9 Manfred Weck: „Werkzeugmaschinen (Band 4): Mechatronische Systeme, Vorschubantriebe, Prozessdiagnose, Springer-Verlag 2001, ISBN 3-540-67614-7 Manfred Weck: „Werkzeugmaschinen (Band 5): Messtechnische Untersuchung und Beurteilung, Springer-Verlag 2001, ISBN 3-540-67615-5			

Process Management (R&D)				
Kennnummer PM	Workload 150 h	Kreditpunkte 5	Studiensemester 2.Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit (SWS)	Selbststudium	Kreditpunkte
	Vorlesung: SWS	2	78	5
	Übung: -			
	Praktikum: SWS	2		
2	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: Praktikum: Anwendung des Gelernten im Labor und Gruppenarbeiten			
3	Gruppengröße Vorlesung: max. 30 Praktikum: max.15, Gruppen zu max. 5			
4	Qualifikationsziele Erfolgreiche Umsetzung, Organisation und Steuerung von Projekten, weitestgehend spezifiziert auf den Bereich Forschung und Entwicklung			
5	Inhalte Prozess- und Projektorganisation einschließlich deren Leitung, Wirkung und Arbeitsweise von und in Projekten, Methoden / Techniken und deren Anwendung, Kommunikation, Dokumentation, Beispiele aus der wissenschaftlichen und industriellen Praxis			
6	Verwendbarkeit des Moduls Vertiefungsfach im Studiengange zum Master Mechatronik			
7	Teilnahmevoraussetzungen Bachelor Mechatronik oder andere vergleichbare Abschlüsse			
8	Prüfungsformen Mündliche Prüfung			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung am Ende des Semesters Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Wahlpflichtfach (4,2 %)			
11	Häufigkeit des Angebots Im Sommersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.- Ing. habil. Stephan Klöcker, u.a.			
13	Sonstige Informationen Eigene Seminarunterlagen, Projektbeispiele Jörg Becker, Martin Kugeler, Michael Rosemann: „Prozessmanagement. Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung“ Springer, Berlin, 5. Aufl., ISBN 3-540234-93-4 Ralf Helbig: „Prozessorientierte Unternehmensführung“ Physica Verlag, Heidelberg 2003, ISBN 3-7908-0040-6 Thomas Allweyer: „Geschäftsprozessmanagement“ W3L, Bochum 2005, ISBN 3-937137-11-4			

Project Work				
Kennnummer	Workload	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
PW	180 h	6 C	4.Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit (SWS)	Selbststudium	Kreditpunkte
	Vorlesung: - Übung: - Praktikum: -	4	108	6
2	Lehrformen			
	Vorlesung: Übung: Praktikum: im Labor			
3	Gruppengröße			
	Vorlesung: Praktikum: Einzel- oder Zweiergruppen			
4	Qualifikationsziele			
	Erlernen des selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens möglichst im Bereich aktueller F&E Projekte unter Anleitung der Dozenten ggf. Mitarbeiter, sowie das Anfertigen einer wissenschaftlichen Arbeit bzw. Veröffentlichung zu den Projektthemen.			
5	Inhalte			
	Bearbeitung von wissenschaftlichen Fragestellungen theoretischer / experimenteller Art, oder Bearbeitung von Teilaufgaben aus Entwicklungsprojekten. Eigenständige Durchführung der Aufgaben. Typische Vorgehensweisen bei wissenschaftlichen Fragestellungen. Literaturrecherche, Darstellung von Ergebnissen, Aufbau von wissenschaftlichen Dokumentationen			
6	Verwendbarkeit des Moduls			
	Pflichtmodul im Masterstudiengang			
7	Teilnahmevoraussetzungen			
	Process Management			
8	Prüfungsformen			
	Mündliche Prüfung			
9	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Dokumentation der Projektergebnisse (Projektarbeit / Hausarbeit), bestandene Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote			
	Pflichtfach (5 %)			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Sommersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende			
	Alle			
13	Sonstige Informationen			