

# Modulhandbuch

## Bachelor Studiengang **Mechatronik (B.Eng.)**

Fachbereich Maschinenbau  
der Fachhochschule Gelsenkirchen  
am Standort Bocholt  
Bocholt, den 18.10.2011

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1. Struktur des Bachelor Studienganges Mechatronik	3
1.1 Aufbau des Studiums	3
1.2 Studienverlaufsplan	4
1.3 Zugang und Zulassung	9
1.4 Vergleich mit den Empfehlungen des Fachbereichstages Mechatronik vom 11.06.2010	10
2. Modulkatalog	12
2.1 Ingenieurtechnische Grundlagen	12
2.2 Mechatronische Grundlagen	18
2.3 Fremdsprache	22
2.4 Fachspezifische Vertiefung der Mechatronik	23
2.4.1 Systemtheorie	23
2.4.2 Systemtechnik	26
2.5 Betriebswirtschaft	29
2.6 Wahlpflichtmodule	31
2.7 Praxisphase	44
2.8 Bachelorarbeit	45

## **1. Struktur des Bachelor Studienganges Mechatronik**

### **1.1 Aufbau des Studiums**

Der Studiengang „Mechatronik“ führt zum Abschluss „Bachelor of Engineering“ (B.Eng.). Auf Studienschwerpunkte wird bewusst verzichtet. Statt dessen legen die Studierenden mit der Auswahl ihrer Wahlpflichtmodule selbst eine Vertiefungsrichtung fest.

Die Konzeption des Curriculums orientiert sich an den aktuellen Empfehlungen der Kultusministerkonferenz vom 04.02.2010 und des Fachbereichstages Mechatronik vom 11.06.2010, erstellt in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Mechatronik e.V. und dem Arbeitskreis Mechatronik an Hochschulen.

An den genannten Empfehlungen und den Erfahrungen des Fachbereichs Maschinenbau mit dem vorherigen Diplomstudiengang „Mechatronik“ orientieren sich die folgenden Segmente des Curriculums:

- Technische Grundlagen
- Mechatronische Themen ( Mechatronische Grundlagen )
- Nichttechnisches Fach ( Fächerübergreifende Inhalte )
- Systemtheorien ( Vertiefung der Mechatronik )
- Systemtechniken ( Vertiefung der Mechatronik )
- Betriebswirtschaft ( Fächerübergreifende Inhalte )
- Wahlpflichtmodule ( Selbstgewählte Vertiefung )
- Praxisphase
- Bachelorthesis

Entsprechend der klaren Empfehlung des Fachbereichstages Mechatronik ist dieser Studiengang anwendungsorientiert, was nicht zuletzt durch den bewußt hohen Anteil an Laborpraktika erreicht wird.

Somit erfüllt das Curriculum der Mechatronik drei Ausbildungsziele:

- Entwicklung von mechatronischen Fach- und Methodenkompetenzen
- Entwicklung von betriebswirtschaftlichen Kompetenzen
- Entwicklung von Handlungskompetenzen ( Sprache, Kommunikation, Team )

## 1.2 Studienverlaufsplan

Die folgenden Übersichten zeigen die einzelnen Module des Studiengangs mit ihrer Einbindung in den zeitlichen Verlauf des Studiums.

Bachelorstudium Mechatronik						1. Jahr:								2. Jahr:					
Nr	Fachbezeichnung:	Abk.	Prof	MP	SWS	1.Sem.				WS	2.Sem.			SS	3.Sem.				
						V	Ü	P	CP		V	Ü	P	CP		V	Ü	P	CP
	<b>Technische Grundlagen:</b>																		
1	Technische Kommunikation	TKO	Lü	1	4	1	2	1	5										
2	Mathematik für Ingenieure I, II	MAT	Wol	2	12	4	4	0	10	2	2	0	5						
3	Technische Mechanik I, II	TME	Pei	2	8	2	2	0	5	2	1	1	4						
4	Grundlagen der Werkstoffkunde I, II	GWK	Iba	2	8	3	0	1	5	3	0	1	4						
5	Grundlagen der Elektrotechnik I, II	GET	Too	2	8	2	1	1	5	2	1	1	4						
6	Grundlagen der Fertigungstechnik	GFT	Iba	1	4					3	1	0	5						
	<b>Mechatronische Themen:</b>																		
7	Konstruktions-elemente I,II	KEL	Klö/Lü	2	8					2	2	0	4	2	2	0	5		
8	Elektronik & Sensorik I,II	ELS	Too/Ju	1	8					2	1	1	4	2	1	1	5		
9	Technische Informatik	TINF	Ju	1	6									4	1	1	8		
10	Thermodynamik und Optik	TDO	Pei	1	4									2	1	1	5		
	<b>Nichttechnisches Fach:</b>																		
11	Technisches Englisch	TEN	SpZ	1	4									2	2	0	5		
	<b>SWS</b>					<b>24</b>				<b>28</b>				<b>22</b>					
	<b>CP</b>								<b>30</b>				<b>30</b>						<b>28</b>
	<b>MP</b>			<b>16</b>															

**Tabelle 1-1:** Curriculare Struktur in den ersten drei Semestern

Die Entwicklung der Fachkompetenzen basiert auf den ingenieur-wissenschaftlichen Grundlagen im ersten Studienjahr. Bereits im zweiten Semester werden neben dem Ausbau der Grundlagen mechatronische Themen eingefügt, die in den folgenden Semestern weitergeführt werden. Das zweite Studienjahr ist geprägt von dem

weiteren Ausbau der fachlichen Kompetenzen zu "Systemen" bei gleichzeitiger Integration der Querschnittsfächer wie „Fremdsprache“ (Technisches Englisch) und der wirtschaftlichen Themen "Betriebswirtschaft" und "Betriebliches Rechnungswesen" über zwei Semester. Wahlmöglichkeiten sind ebenfalls bereits im zweiten Studienjahr vorgesehen. Das dritte Studienjahr schließt die genannten Querschnittsfächer und die fachlichen Vertiefungen ab und eröffnet gleichzeitig weitere Wahlmöglichkeiten, eine Projektarbeit (neu) sowie die Praxisphase zu Beginn des 6. Semesters (neu) und die Bachelor-Arbeit.

Bachelorstudium Mechatronik						2. Jahr				3. Jahr				6. Sem.			
						4.Sem.				5.Sem.				SS			
Nr	Fachbezeichnung:	Abk.	Prof	MP	SWS	V	Ü	P	CP	V	Ü	P	CP	V	Ü	P	CP
<b>Systemtheorien:</b>																	
12	Konstruktionstechnik	KTE	Lü+	1	4	2	0	2	7								
13	Grundlagen der FEM	GFE	Klö	1	4	1	1	2	5								
14	Regelungstechnik	RTE	Oss	1	4	2	0	2	5								
<b>Systemtechniken:</b>																	
15	Mechatronische Systeme I,II	MTS	Ke	1	8	2	0	2	5	2	0	2	4				
16	Elektrische Antriebssysteme	EAS	Oss	1	4					2	0	2	5				
17	Produktionstechnische Systeme	PTS	Ni	1	4					2	0	2	5				
<b>Betriebswirtschaft:</b>																	
18	Betriebliches Rechnungswesen	BRW	Scho	1	4	4	0	0	5								
19	BWL	BWL	NN	1	4					4	0	0	5				
<b>Wahlpflichtmodule</b>																	
20	Wahlpflichtmodul	WPM	alle	1	4	2	1	1	5								
21	Wahlpflichtmodul	WPM	alle	1	4					2	1	1	5				
22	Wahlpflichtmodul	WPM	alle	1	4					2	1	1	5				
23	Projekt-Arbeit	WPM	alle	1	4									0	0	4	5
24	Praxisphase (12 W)	PRX	alle														14
25	Bachelorarbeit (12 W)	BAA	alle														12
<b>SWS</b>						<b>24</b>				<b>24</b>				<b>4</b>			
<b>CP</b>									<b>32</b>				<b>29</b>				<b>31</b>
<b>MP</b>				<b>12</b>													

**Tabelle 1-2:** Curriculare Struktur in den letzten drei Semestern

## Ausführungsform Duales Studium (Mechatronik B.Eng)

In **allen** Ausführungsformen ist das Curriculum des Studiengangs Mechatronik (B.Eng.) **identisch!**



**Bild 1-3:** Studienverlauf im Dualen Studium Mechatronik

Das Konzept des Dualen Studienganges besteht darin, die Studieninhalte des ersten Studienjahres auf zwei Jahre zu "strecken". In dieser Zeit ist der Studierende zwei Tage in der Woche der Hochschule und drei Tage in der Woche im Betrieb tätig. Die Semesterferien sowie Praxisphase und die Bachelor-Arbeit müssen in der Regel im Betrieb verbracht werden. Die Prüfung vor der zuständigen Kammer erfolgt nach dem zweiten Jahr im Rahmen einer verkürzten Ausbildung.

Entscheidend ist, dass die dual Studierenden nach zwei Jahren für das 3. Semester des regulären Vollzeitstudiums qualifiziert sind.

Für die in Bocholt dual Studierenden wird vom Fachbereich Maschinenbau folgender Studienverlauf angeboten:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
MAT 1 - (8 SWS)	MAT 2 - (4 SWS)		
TME 1 - (4 SWS)	TME 2 - (4 SWS)		
	GFT - (4 SWS)		
		TKO - (4 SWS)	
		GET 1 - (4 SWS)	GET 2 - (4 SWS)
		GWK 1 - (4 SWS)	GWK 2 - (4 SWS)
			KEL 1 - (4 SWS)
			ELS 1 - (4 SWS)
<b>12 SWS</b>	<b>12 SWS</b>	<b>12 SWS</b>	<b>16 SWS</b>
<i>MO/DI</i>	<i>MO/DI</i>	<i>MO/DI</i>	<i>DO/FR</i>

**Tabelle 1-4:** Dualer Studienverlaufsplan Mechatronik (B.Eng.) am Standort **Bocholt**

Das Duale Studium der Mechatronik (B.Eng.) in Ahaus ist wie folgt aufgebaut.

1. Sem.		2. Sem		3. Sem.		4. Sem.	
	CP		CP		CP		CP
MAT 1 (6 SWS)	7			MAT 2 (6 SWS)	8		
TKO (4 SWS)	5	TME 1 (6 SWS)	7				
GFT (4 SWS)	5	GET 1 (6 SWS)	7				
				TME 2 (2 SWS)	2		
				GWK 1 (4 SWS)	5	GWK 2 (4 SWS)	4
				GET 2 (2 SWS)	2		
						KEL 1 (4 SWS)	4
						ELS 1 (4 SWS)	4
<b>14 SWS</b>		<b>12 SWS</b>		<b>14 SWS</b>		<b>12 SWS</b>	

**Tabelle 1-5:** Dualer Studienverlaufsplan Mechatronik (B.Eng.) am Standort **Ahaus**

In der oben aufgeführten Tabelle bedeuten die grün hinterlegten Module eine Doppelnutzung (Polyvalenz) der Module des gleichzeitig in Ahaus stattfindenden dualen Studienganges "Informationstechnik" des Fachbereiches Elektrotechnik in Bocholt.

<b>Mechatronik (B.Eng.)</b>	<b>Informationstechnik (B.Sc.)</b>
TME (Technische Mechanik)	PHY (Physik)
GET1 (Grundlagen der Elektrotechnik)	GET1 (Grundlagen der Elektrotechnik)
MAT1 (Mathe 1)	MAT1 (Mathe 1)
MAT2 (Mathe 2)	MAT2 (Mathe 2) zuzüglich 1 CP

**Tabelle 1-6:** Polyvalente Nutzung der Module in Ahaus ( inhaltliche Äquivalenz )

Die inhaltliche Abstimmung ist in enger Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Elektrotechnik in Bocholt erfolgt. Die Vergabe der Credit Points entspricht exakt den Zahlenwerten des regulären Curriculums Mechatronik.

Der fehlende Credit Point im Modul MAT2 (Mathe 2) kann vereinbarungsgemäß durch eine Zusatzaufgabe in der Modulprüfung vergeben werden.

### 1.3 Zugang und Zulassung

Für die Aufnahme des Studiengangs ist entweder (i) die allgemeine Hochschulreife oder (ii) die Fachhochschulreife oder (iii) die fachgebundene Hochschulreife oder eine durch die zuständigen staatlichen Stellen als gleichwertig anerkannte Zugangsberechtigung erforderlich.

Zusätzlich ist für die *kooperative Studienform* ein Lehrvertrag oder Anstellungsvertrag mit dem kooperierenden Unternehmen vorzulegen.

Eine weitere Zugangsvoraussetzung ist der Nachweis eines technischen oder naturwissenschaftlichen *Praktikums* von 12 Wochen Dauer, das vor Studienbeginn abzuleisten ist. Für die kooperative Studienform gilt das Praktikum als erfüllt. Der Nachweis anderer praktischer Erfahrungen kann gegebenenfalls anerkannt werden. In Ausnahmefällen kann mit begründetem Antrag das Praktikum bis zum Beginn des dritten Fachsemesters nachgeholt werden. Detaillierte Aussagen hierzu sind in der Prüfungsordnung zu finden.

Eine interne Zulassungsprüfung ist nicht vorgesehen. Anerkennungsverfahren für extern erbrachte Leistungen sind in der Bachelor-Prüfungsordnung definiert.

Der Zugang über die Berufsqualifizierung ist durch ein einheitliches Verfahren der Hochschule geregelt.

#### 1.4 Vergleich mit den Empfehlungen des Fachbereichstages Mechatronik vom 11.06.2010

Der Studiengang Mechatronik führt in 6 Semestern zum Abschluss: „Bachelor of Engineering“. Im Zuge dieses 6-semesterigen Studiums soll eine Berufsfähigkeit der Absolventen erreicht werden. Dazu wurden die Empfehlungen des Fachbereichstages Mechatronik bereits bei der Neuakkreditierung in 2006 zugrunde gelegt. Mit den folgenden Tabellen soll analysiert werden, wie gut der hier vorgelegte Studiengang die aktuellen Empfehlungen des Fachbereichstages Mechatronik vom 11.06.2010 erfüllt.

( Hinweis zu 100%: 180 CP – 31 CP ( Praxisphase/Projektarbeit/Bachelorthesis ) = 149 CP, d.h. für die komplette Praxisphase incl. Projektarbeit setzt der FBTag gesondert 1 Semester an. )

##### Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen

Modulbezeichnung	Mechatronik CP	Empfehlung FBTag Mech.	Mechatronik %
Mathematik für Ingenieure I, II	15		
Grundlagen der Werkstoffkunde I, II	9		
Technische Informatik	8		
Thermodynamik und Optik	5		
<b>Summe Ausbildungsblock</b>	<b>37 CP</b>	<b>≥ 20%</b>	<b>25%</b>

##### Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Modulbezeichnung	Mechatronik CP	Empfehlung FBTag Mech.	Mechatronik %
Technische Mechanik I, II	9		
Technische Kommunikation	5		
Grundlagen der Elektrotechnik I, II	9		
Konstruktionselemente I, II	9		
Elektronik und Sensorik I, II	9		
Grundlagen der Fertigungstechnik	5		
<b>Summe Ausbildungsblock</b>	<b>46 CP</b>	<b>≥ 25%</b>	<b>31%</b>

### Fachspezifische Vertiefung in der Mechatronik

Modulbezeichnung	Mechatronik CP	Empfehlung FBTag Mech.	Mechatronik %
Konstruktionstechnik	7		
Grundlagen der FEM	5		
Regelungstechnik	5		
Mechatronische Systeme I, II	9		
Elektrische Antriebssysteme	5		
Produktionstechnische Systeme	5		
Bis zu 3 Wahlpflichtmodule	0..15		
<b>Summe Ausbildungsblock</b>	<b>36..51 CP</b>	<b>≥ 20%</b>	<b>24..34%</b>

### Fächerübergreifende Inhalte

Fächerbezeichnung	Mechatronik CP	Empfehlung FBTag Mech.	Mechatronik %
Technisches Englisch	5		
Betriebliches Rechnungswesen	5		
BWL	5		
Bis zu 3 Wahlpflichtmodule	0..15		
<b>Summe Ausbildungsblock</b>	<b>15..30 CP</b>	<b>≥ 10 %</b>	<b>10..20%</b>

### Praxisphase

Die Praxisphase mit Auslandspraxissemester, berufspraktischem Semester, Projektstudium/Projektphase und Bachelorthesis wird vom Fachbereichstag Mechatronik mit 1 Semester angesetzt. Das entspricht dem 6. Semester im vorliegenden Curriculum.

### Fazit

Das vorgelegte Curriculum entspricht der Empfehlung des Fachbereichstages Mechatronik vom 11.06.2010.

## 2 Modulkatalog

### 2.1 Ingenieurtechnische Grundlagen

Technische Kommunikation				
Modulnummer 1 / TKO	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen WS Vorlesung: 1 SWS Übung: 2 SWS Praktikum: 1 SWS	Präsenzzeit (h) WS 15h 30h 15h	Selbststudium (h)  90h	Geplante Gruppengröße V: s. Aushang Ü: 30 P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Anfertigen und Verstehen technischer Dokumentationen Darstellen von Maschinenelementen, Baugruppen, Bauteilen, Schalt- und Flussplänen Grundkenntnisse im Umgang mit CAD-Systemen			
3	Inhalte Darstellende Geometrie, Technisches Zeichnen, Einführung in CAD, Toleranzen und Passungen, Bauteile aus Maschinenbau und Elektrotechnik Zusammenstellungs- und Fertigungszeichnungen			
4	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: Zeichenübungen Praktikum: CAD-Labor (3-D)			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine			
6	Prüfungsform(en) Hausarbeit und/oder schriftliche Prüfung (120 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Pflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Martin Lübbert			
11	Häufigkeit des Angebots Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) <u>Literatur</u> Lübbert: Vorlesungsmanuskript Hoischen: „Technisches Zeichnen“, Cornelson Verlag „Tabellenbuch Metall“ Roloff-Matek: „Maschinenelemente“			

<b>Mathematik für Ingenieure I, II</b>						
Modulnummer 2 / MAT	Workload 450 h	Credits 15		Studiensemester 1./2.Semester	Dauer 2 Semester	
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (h)		Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße	
	WS      SS	WS	SS			
	Vorlesung: 4 SWS    2 SWS	60h	30h	270h	V: s. Aushang Ü: 30 P: ---	
	Übung: 4 SWS    2 SWS	60h	30h			
	Praktikum: ----    ----	----	----			
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen					
	Es sollen die Grundlagen der Ingenieurmathematik bezogen auf die spezifischen Anforderungen der Mechatronik beherrscht werden, d.h. maschinenbauliche, elektrotechnische und informationstechnische Problemstellungen sollen mathematisch formuliert und gelöst werden können.					
3	Inhalte					
	Reelle Zahlen, Vektoren, komplexe Zahlen Operationen, Folgen, Reihen, Konvergenz, Funktionen Differentialrechnung und Riemann-Integration über dem $\Re^1$ Fourier-Analyse, Gewöhnliche Differentialgleichungen Lineare Gleichungssysteme Matrizen, Determinanten, Eigenwert-Probleme, Inverse Matrix Differentialrechnung und Riemann-Integration über dem $\Re^3$ Reellwertige Funktionen, partielles und totales Differential, Extremwerte, Gradient und Richtungsableitung, Mehrfachintegration, Wegintegration erster Art Vektorwertige Funktionen, Differentiation, Divergenz, Rotation, Wegintegration allgemeiner Art Grundzüge der Feldtheorie, Potential, Partielle Differentialgleichungen Laplace-Transformation					
4	Lehrformen					
	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: Lösen von Beispielaufgaben Praktikum: ----					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
	Formal: Keine Inhaltlich: Keine					
6	Prüfungsform(en)					
	Schriftliche Prüfung (180 Minuten) zu MAT I Schriftliche Prüfung (180 Minuten) zu MAT II					
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten					
	Bestandene Modulprüfung MAT ( aus Teilleistungen MAT I und MAT II )					
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen )					
	Pflichtmodul					
9	Stellenwert der Note für die Endnote					
	15/166					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende					
	Prof. Dr. rer. nat Klaus Wollhöver					
11	Häufigkeit des Angebots					
	MAT I im Wintersemester, MAT II im Sommersemester					
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.)					
	Übungsaufgaben (Internet)					

<b>Technische Mechanik I, II</b>							
Modulnummer 3 / TME		Workload 270 h		Credits 9		Studiensemester 1./2.Semester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen	WS	SS	Kontaktzeit (h)		Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung:	2 SWS	2 SWS	30h	30h	150h	V: s. Aushang
	Übung:	2 SWS	1 SWS	30h	15h		Ü: 30
	Praktikum:	----	1 SWS	----	15h		P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen						
	Verständnis der wesentlichen Grundgesetze der Mechanik Entwickeln der Fähigkeit, Probleme zu formulieren und selbständig zu lösen. Fakten- und Anwendungswissen in den Bereichen Theorie und Experiment. Beherrschen der grundlegenden Methoden ingenieurmäßigen Handelns. Präsentationskompetenz						
3	Inhalte						
	<u>Statik</u> Kräfte mit gemeinsamem Angriffspunkt, allgemeine Kraftsysteme, Gleichgewicht, Schwerpunktberechnung, Lagerreaktionen, Reibungskräfte, Schnittgrößenbestimmung <u>Festigkeitslehre</u> Zug- und Druckbeanspruchungen, Wärmespannungen und Elastizitätsgesetz, Biegebean- spruchungen, der zweidimensionale Spannungszustand (Mohrscher Spannungskreis) <u>Dynamik</u> Kinematik und Kinetik, Translation, Rotation, Newton´sche Gesetze, d´ Alambert´sches Prinzip, Energie- und Impulssatz, Trägheitsmomente						
4	Lehrformen						
	Vorlesung: Lehrvortrag Übung: Vertiefung der Vorlesungsinhalte an konkreten Aufgabenstellungen Praktikum: Anwendung von Methoden der Technischen Mechanik auf spezielle Problemstellungen						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	Formal: Keine Inhaltlich: Keine						
6	Prüfungsform(en)						
	Schriftliche Prüfung (180 Minuten) zu TME I Schriftliche Prüfung (180 Minuten) zu TME II						
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten						
	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum zu TME II und bestandene Modulprüfung TME ( aus Teilleistungen zu TME I und TME II )						
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen )						
	Pflichtmodul						
9	Stellenwert der Note für die Endnote						
	9/166						
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende						
	Prof. Dr. rer. nat Franz-Josef Peitzmann						
11	Häufigkeit des Angebots						
	TME I im Wintersemester, TME II im Sommersemester						
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.)						
	<u>Literatur</u> Assmann,B: „Technische Mechanik“, Bd. 1-3, Oldenbourg-Verlag. Russel C. Hibbeler: „Technische Mechanik“, Bd. 1,2,3, Pearson-Studium Steger/Sieghart/Glauning: „Technische Mechanik“, Bd. 1,2,3, Lehrbuch, Teubner-Verlag Gross/Hauger/Schnell: „Mechanik“, Bd.1-4, Lehrbuch, Springer Verlag						

<b>Grundlagen der Werkstoffkunde I, II</b>							
Modulnummer 4 / GWK		Workload 270 h		Credits 9		Studiensemester 1./2.Semester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen	WS	SS	Kontaktzeit (h)		Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 3 SWS	3 SWS		45h	45h	150h	V: s. Aushang
	Übung: ----	----		----	----		Ü: ----
	Praktikum: 1 SWS	1 SWS		15h	15h		P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Das Ziel dieser VL ist es, die grundlegenden Erkenntnisse der Werkstoffwissenschaft in vereinfachter Form und deren Bezug zur Praxis darzustellen. Damit wird dem Studenten die Möglichkeit gegeben, das Verhalten bzw. die Eigenschaften von Werkstoffen (Strukturwerkstoffen) zu verstehen (Gebrauchs- und Fertigungseigenschaften).						
3	Inhalte Aufbau kristalliner Werkstoffe, Bindungsarten, Phasenumwandlungen, thermisch aktivierte Vorgänge, Grundlagen der Legierungsbildung, Zustandsschaubilder (Gleichgewichte), Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubilder, Wärmebehandlungen, mechanisch-technologische Werkstoffprüfung, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Bezeichnung und Einteilung der Werkstoffe, Eisenbasiswerkstoffe (Stähle, Gusseisen), Nichteisenwerkstoffe (Al, Cu), Keramiken / Polymere, Grundlagen der Korrosion und Tribologie						
4	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: ---- Praktikum: Durchführung wissenschaftlicher Experimente ( beobachten, messen, analysieren, auswerten, präparieren, mikroskopieren, u.a.)						
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine						
6	Prüfungsform(en) Schriftliche Prüfung (100 Minuten) zu GWK I Schriftliche Prüfung (100 Minuten) zu GWK II						
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum zu GWK I und GWK II und bestandene Modulprüfung zu GWK ( aus Teilleistungen zu GWK I und GWK II )						
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Pflichtmodul						
9	Stellenwert der Note für die Endnote 9/166						
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Andreas Ibach						
11	Häufigkeit des Angebots GWK I im Wintersemester, GWK II im Sommersemester						
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) <u>Literatur</u> Vorlesungsskript, Praktikumsskript, Fragen zur Selbstkontrolle H.-J. Bargel, G. Schulze: „Werkstoffkunde“, Springer-Verlag, ISBN 3-450-65456-9 M. Riehle, E. Simmchen: „Grundlagen der Werkstofftechnik“, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, ISBN 3-342-00667-6 F. Koch, G. Pyzalla: „Werkstoffe“, Stam Verlag, ISBN 3-8237-0605-5						

Grundlagen der Elektrotechnik I, II						
Modulnummer	Workload		Credits		Studiensemester	Dauer
5 / GET	270 h		9		1./2.Semester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit (h)		Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	WS	SS	WS	SS		
	Vorlesung:	2 SWS	2 SWS	30h	150h	V: s. Aushang Ü: 30 P: 15
	Übung:	1 SWS	1 SWS	15h		
	Praktikum:	1 SWS	1 SWS	15h		
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen					
	Beherrschen der Grundlagen der Berechnung elektrischer Gleich- und Wechselstromnetzwerke aus linearen Bauelementen. Anwenden von elektrischen Antrieben (GSM / ASM) bzw. Auslegung von elektro-mechanischen Antriebssträngen.					
3	Inhalte					
	<u>Gleich- und Wechselstromtechnik</u> Entstehung von Strom und Spannung, Ohmscher Widerstand, Kirchhoffsche Gesetze, Grundlagen der Messtechnik elektrischer Größen, Feldtheorie, Induktivität, Kapazität, komplexe Zahlen, Induktion, Relais, Transformator, Energie und Leistungsbilanzen von Systemen.					
	<u>Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik</u> Nebenschluss- und Reihenschlussmaschine, Betriebsverhalten, Drehzahl- Drehmomentkennlinie, Ersatzschaltbild, Drehstrom, Drehfeld, Asynchronmaschine, einphasiges Ersatzschaltbild, Betriebsverhalten					
4	Lehrformen					
	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: Vertiefung der Vorlesungsinhalte an Beispielen Praktikum: Vertiefung der in der Theorie gewonnenen Erkenntnisse anhand von Experimenten					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
	Formal: Keine Inhaltlich: Keine					
6	Prüfungsform(en)					
	Schriftliche Prüfung (150 Minuten) zu GET I Schriftliche Prüfung (150 Minuten) zu GET II					
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten					
	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum zu GET I und GET II und bestandene Modulprüfung zu GET ( aus Teilleistungen zu GET I und GET II )					
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen )					
	Pflichtmodul					
9	Stellenwert der Note für die Endnote					
	9/166					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende					
	Prof. Dr.-Ing. Horst Toonen					
11	Häufigkeit des Angebots					
	GET I im Wintersemester, GET II im Sommersemester					
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.)					
	<u>Literatur</u> Frohne, Löcherer, Müller, Moeller: „Grundlagen der Elektrotechnik“, Teubner Verlag, ISBN 3-519-56400-9 Fuest, Döring: „Elektrische Maschinen und Antriebe“, Vieweg Verlag, ISBN 3-528-44076-7 Online: Skript zur Vorlesung, Aufgabensammlung, Anleitung für Praktika, Formelsammlung, Klausuren.					

<b>Grundlagen der Fertigungstechnik</b>				
Modulnummer 6 / GFT	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen WS Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: ----	Präsenzzeit (h) WS 45h 15h ---	Selbststudium (h)  90h	Geplante Gruppengröße V: s. Aushang Ü: 30 P: ---
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Die Vorlesung vermittelt die wesentlichen Grundlagen moderner Verfahren und Prozesse der Fertigungstechnik zur Herstellung geometrisch bestimmter fester Körper aus verschiedenartigen Werkstoffen bzw. Werkstoffkombinationen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Verfahrenshauptgruppen. Es werden technische, technologische, wirtschaftliche und organisatorische Zusammenhänge dargestellt.			
3	Inhalte Aufgaben und Ziele sowie Kennzeichen der Fertigungsverfahren; Messtechnik, Lageabweichungen, Formabweichungen; Einteilung der Fertigungsverfahren gemäß DIN 8580: Hauptgruppen, Gruppen, Untergruppen; Vorstellung der wesentlichen Fertigungsverfahren aus den Hauptgruppen: Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaftenänderung			
4	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: Vertiefung der im Rahmen der Vorlesung erworbenen Kenntnisse; Überprüfung derselben mittels Fragen zur Selbstkontrolle Praktikum: ----			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine			
6	Prüfungsform(en) Schriftliche Prüfung (100 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Pflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Andreas Ibach			
11	Häufigkeit des Angebots Sommersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) <u>Literatur</u> Vorlesungsskript, Fragen zur Selbstkontrolle R. Sautter: „Fertigungsverfahren“, Vogel Buchverlag, ISBN 3-8023-1585-5 J. Flimm: „Spanlose Formgebung“, Carl Hanser Verlag, ISBN 3-446-18154-7 W. König: „Fertigungsverfahren“, Bd. 1 - 5, VDI Verlag, ISBN 3-18-401054-6 u.a.			

## 2.2 Mechatronische Grundlagen

<b>Konstruktionselemente I, II</b>						
Modulnummer 7 / KEL	Workload 270 h		Credits 9		Studiensemester 2./3.Semester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit (h)		Selbststudium (h)	Geplante Gruppengrösse
	SS	WS	SS	WS		
	Vorlesung: 2 SWS	2 SWS	30h	30h	150h	V: s. Aushang Ü: 30 P: ---
	Übung: 2 SWS	2 SWS	30h	30h		
	Praktikum: ----	----	----	----		
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Auslegung von Maschinenelementen, Baugruppen und Bauteilen, Konstruktion einfacher Baugruppen					
3	Inhalte Grundlagen der Gestaltung Bauteilfestigkeit, Verbindungselemente Federn, Schraubenverbindungen, Nietverbindungen, stoffschlüssige Verbindungen (Löten, Kleben, Schweißen), weitere Verbindungselemente Antriebsselemente Wälzlager, Gleitlager, Welle-Nabe-Verbindungen, Kupplungen/Bremsen, Getriebe und Zahnräder, Zugmittelgetriebe					
4	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: Lösen von Beispielaufgaben Praktikum: ---					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: TKO, MAT, TME, GWK					
6	Prüfungsform(en) Schriftliche Prüfung (120 Minuten) zu KEL I Schriftliche Prüfung (120 Minuten) zu KEL II					
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfungen zu KEL ( aus Teilleistungen zu KEL I und KEL II )					
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Pflichtmodul					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 9/166					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Stephan Klöcker, Prof. Dr.-Ing. Martin Lübbert					
11	Häufigkeit des Angebots KEL I im Sommersemester, KEL II im Wintersemester					
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) Literatur Hoischen: „Technisches Zeichnen“, Cornelsen Verlag Rolloff-Matek: „Maschinenelemente“, Lehrbuch, Tabellen, Aufgabensammlung, Vieweg Verlag Vorlesungsmanuskripte					

<b>Elektronik und Sensorik I, II</b>							
Modulnummer 8 / ELS		Workload 270 h		Credits 9		Studiensemester 2./3.Semester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen	SS	WS	Kontaktzeit (h)		Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung:	2 SWS	2 SWS	30h	30h	150h	V: s. Aushang
	Übung:	1 SWS	1 SWS	15h	15h		Ü: 30
	Praktikum:	1 SWS	1 SWS	15h	15h		P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen						
	Entwurf und Aufbau analoger und digitaler elektronischer Schaltungen, Messschaltungen bzw. Steuerungen, wie sie typischerweise für mechatronische Produkte benötigt werden. Kennenlernen von Sensoren, deren physikalischen Prinzipien und Anwenden bzw. Auswahl geeigneter Sensorik und Elektronik in der Praxis.						
3	Inhalte						
	<u>Analoge Schaltungstechnik</u> Passive Filter, Diode, LED, Transistor, FET, Operationsverstärker, Grundsaltungen Messtechnik, analoge Schnittstellen						
	<u>Sensorik</u> Physikalische Prinzipien, Elektrisches Verhalten, Abweichung und Fehler, Schaltungstechnik						
	<u>Digitale Schaltungstechnik</u> Schaltalgebra, Gatter, KV-Diagramm, De Morgan'sche Theoreme, Schaltwerke, Moore- und Mealy-Automaten, Einführung in die Mikrocontrollerprogrammierung: Digitale I/O-Ports, LCD, Timer, Interrupts, AD-Wandler						
4	Lehrformen						
	Vorlesung: Lehrvortrag Übung: Lösen von Beispielaufgaben Praktikum: Vertiefung/Messung der in der Theorie gewonnenen Erkenntnisse						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	Formal: Keine Inhaltlich: MAT, GET						
6	Prüfungsform(en)						
	Schriftliche Prüfung (150 Minuten)						
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten						
	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung ELS I,II						
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen )						
	Pflichtmodul						
9	Stellenwert der Note für die Endnote						
	9/166						
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende						
	Prof. Dr.-Ing. Horst Toonen, Prof. Dr.-Ing. Olaf Just						
11	Häufigkeit des Angebots						
	ELS I im Sommersemester, ELS II im Wintersemester						
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.)						
	Die aktuelle Literatur wird vom Dozenten in der Veranstaltung vorgestellt						

<b>Technische Informatik</b>				
Modulnummer 9 / TINF	Workload 240 h	Credits 8	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen WS	Präsenzzeit (h) WS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 4 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	60h 15h 15h	150h	V: s. Aushang Ü: 30 P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Die Studierenden können selbständig durch Analyse einer textuellen Problembeschreibung einen Algorithmus erstellen und diesen mit Hilfe einer Programmierumgebung in eine Anwendung umsetzen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, einfache Tests unter dem Aspekt der Softwarequalität selbständig zu planen und durchzuführen.			
3	Inhalte Bedeutung der Informatik für die Ingenieurwissenschaften, Grundbegriffe, Algorithmen, Flussdiagramm, binäres / hexadezimalen Zahlensystem, binäre Arithmetik, logische Grundfunktionen, KV-Diagramm, Datenstrukturen, Programmiersprache C: Entwicklungsumgebung, Kontrollstrukturen, einfache Datentypen, Syntax und Semantik, Operatoren, Funktionen, Schnittstellendefinitionen, komplexe Datentypen, Standardalgorithmen, Zeiger, Klassen, Test- und Debuggingverfahren Grafikprogrammierung mit OpenGL			
4	Lehrformen Vorlesung: Lehrvortrag Übung: Seminaristisches Erarbeiten des Stoffes Praktikum: Kleingruppenarbeit zur Vertiefung des Lehrvortrags			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine			
6	Prüfungsform(en) Projektarbeit und schriftliche Prüfung (150 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Pflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 8/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.- Ing. Olaf Just			
11	Häufigkeit des Angebots Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) Die aktuelle Literatur wird vom Dozenten in der Veranstaltung vorgestellt			

<b>Thermodynamik und Optik</b>				
Modulnummer 10 / TDO	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen WS Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Präsenzzeit (h) WS 30h 15h 15h	Selbststudium (h)  90h	Geplante Gruppengröße V: s. Aushang Ü: 30 P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Grundverständnis von thermodynamischen Verfahren und Maschinen. Anwendung grafischer und mathematischer Verfahren zur Problemlösung. Modellvorstellungen zu optischen Geräten und Messsystemen. Präsentationskompetenz durch mündliche Darstellung.			
3	Inhalte Wärme und der erste Hauptsatz der Thermodynamik; Verhalten der Körper bei Temperaturänderung, Zustandsänderungen und Kreisprozesse, Wärmekraftmaschinen und der zweite Hauptsatz. Ausbreitung des Lichts, geometrische Optik, optische Geräte, Interferenz und Beugung.			
4	Lehrformen Vorlesung: Lehrvortrag Übung: Vertiefung der Vorlesungsinhalte an konkreten Aufgabenstellungen Praktikum: Anwendung von Methoden der Thermodynamik und Optik auf spezielle Problemstellungen			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: MAT			
6	Prüfungsform(en) Schriftliche Prüfung (180 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Pflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Franz-Josef Peitzmann			
11	Häufigkeit des Angebots Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) <u>Literatur</u> Fritz Dietzel, Walter Wagner: „Technische Wärmelehre“, Vogel-Verlag Langeheinecke, Klaus (Hrsg): „Thermodynamik für Ingenieure“, Vieweg-Verlag Paul A. Tipler: „Physik Lehrbuch“, Spektrum Verlag Alonso, Finn: „Physik Lehrbuch“, Addison-Wesley Verlag Lindner: „Physik für Ingenieure Lehrbuch“, Fachbuchverlag			

## 2.3 Fremdsprache

<b>Technisches Englisch</b>				
Modulnummer 11 / TEN	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen WS	Präsenzzeit (h) WS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengrösse
	Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS Praktikum: ----	30h 30h ....	90h	V: s. Aushang Ü: 30 P: --
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Berufsorientierte englischsprachige Diskurs- und Handlungskompetenz unter Berücksichtigung (inter-)kultureller Elemente			
3	Inhalte Das Seminar behandelt u. a. folgende Themenschwerpunkte aus fachsprachlicher Sicht: 'basic geometry and algebra', 'mechanical technology', 'laser technology', 'robotics', 'fluid mechanics', 'automotive systems', 'pneumatics', 'hydraulics' and 'CAD'.			
4	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: Seminaristische Veranstaltung im Präsenzstudium und angeleitetes Selbststudium Praktikum: ----			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine			
6	Prüfungsform(en) Schriftliche Prüfung (120 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Pflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Herr Bernd Winkelrath ( Sprachenzentrum der FH Gelsenkirchen )			
11	Häufigkeit des Angebots Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) Materialien werden vom Dozenten zur Verfügung gestellt			

## 2.4 Fachspezifische Vertiefung der Mechatronik

### 2.4.1 Systemtheorie

<b>Konstruktionstechnik</b>				
Modulnummer 12 / KTE	Workload 210 h	Credits 7	Studiensemester 4. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS Vorlesung: 2 SWS Übung: --- Praktikum: 2 SWS	Präsenzzeit (h) SS 30h --- 30h	Selbststudium (h)  150h	Geplante Gruppengröße V: s. Aushang Ü: --- P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Vermitteln des Ablaufs der Produktentwicklung von der Produktplanung bis zur Detaillierung			
3	Inhalte Produktplanung, Anforderungsermittlung, Funktionsstrukturen, wirkgeometrische Betrachtungen, Ideenfindungstechniken, Gestaltungsrichtlinien, Entwicklungs-Methoden und –Werkzeuge, Produktbewertung nach technisch – wirtschaftlichen Kriterien, Arbeiten mit CAD/CAE-Systemen			
4	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: --- Praktikum: Durchführung einer Konstruktion / Produktentwicklung			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: TKO, MAT, TME, GWK			
6	Prüfungsform(en) Konstruktionsprojekt und zugehörige mündliche Prüfung (30 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Pflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 7/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Martin Lübbert, Prof. Dr.-Ing. Stephan Klöcker			
11	Häufigkeit des Angebots Sommersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) <u>Literatur</u> Pahl/Beitz: „Konstruktionslehre“, Springer Verlag Erlenspiel: „Integrierte Produktentwicklung“, Hanser Fachbuchverlag <u>Software</u> Software: 3D CAD-System ProE , Handbuch CAD			

<b>Grundlagen der „Finite Elemente Methode“</b>				
Modulnummer 13 / GFE	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 4. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS Vorlesung: 1 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 2 SWS	Präsenzzeit (h) SS 15h 15h 30h	Selbststudium (h)  90h	Geplante Gruppengröße V: s. Aushang Ü: 30 P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Fachwissen: Grundlegendes Prinzip der Modellbildung bei der FEM, praktische Durchführung einer Simulation Methodenwissen: Vorbereitung, Durchführung und Auswertung einer FE-Analyse			
3	Inhalte Grundgedanke der FEM Generelle Vorgehensweise (Pre- und Post- Prozessor, Solver), Anwendungsgebiete, Kurzeinführung in die mechanischen Grundlagen Praktischer Teil am Beispiel linear-elastischer Berechnungen mit einer FEM-Software: Pre-Processing: Elementauswahl, Vernetzung, Definition von Randbedingungen, Post-Processing: Auswertung, Erstellen eines Berichts			
4	Lehrformen Vorlesung: Lehrvortrag Übung: Besprechung/Vorbereitung von FE-Analysen Praktikum: Berechnung /Simulation mit einem FE-System			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: MAT, TME			
6	Prüfungsform(en) Schriftliche Prüfung ( 120 min )			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Pflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Stephan Klöcker			
11	Häufigkeit des Angebots Sommersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) Die aktuelle Literatur wird vom Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung vorgestellt.			

<b>Regelungstechnik</b>				
Modulnummer 14 / RTE	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 4. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS Vorlesung: 2 SWS Übung: ---- Praktikum: 2 SWS	Präsenzzeit (h) SS 30h --- 30h	Selbststudium (h)  90h	Geplante Gruppengröße V: s. Aushang Ü: 30 P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Modellierung technischer Prozesse Entwicklung von Regelungskonzepten Optimierung von Regelkreisen Umsetzung in die mechatronische Praxis			
3	Inhalte Wirkungsplan, Linearisierung in Kennlinienfeldern, dynamisches Übertragungsverhalten Zeitbereich und Frequenzbereich, Laplace-Transformation Faustformeln ( Zeitbereich ) Stabilität u. Regelgüte ( Zeit- und Frequenzbereich ) Auswahl der Regelkreis-Struktur Einstellempfehlungen ( Frequenzbereich )			
4	Lehrformen Vorlesung: Lehrvortrag Übung: --- Praktikum: Vertiefen des Vorlesungsstoffes durch Experimente anhand simulierter Regelkreise			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: MAT, TME, GET			
6	Prüfungsform(en) Schriftliche Prüfung ( 120 min )			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Pflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Udo Ossendoth			
11	Häufigkeit des Angebots Sommersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) <u>Literatur</u> H. Rake: „Mess- und Regelungstechnik“, Vorlesungsumdruck, Verlagsgruppe Mainz, Aachen, 2000 O.Föllinger: „Regelungstechnik“, Elitera-Verlag, Berlin, 1978 J. Kahlert: „Crash-Kurs Regelungstechnik“, VDE Verlag GmbH, Berlin, Offenbach, 2010 <u>Software</u> WinFACT			

## 2.4.2 Systemtechnik

Mechatronische Systeme I, II					
Modulnummer 15 / MTS	Workload 270 h	Credits 9		Studiensemester 4./5.Semester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (h)		Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	SS WS	SS	WS		
	Vorlesung: 2 SWS 2 SWS	30h	30h	150h	V: s. Aushang
	Übung: --- ---	---	---		Ü: 30
	Praktikum: 2 SWS 2 SWS	30h	30h		P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen				
	<p><u>MTS I:</u> Grundverständnis der Schwingungslehre, Fähigkeiten zur Simulation und Messungen von Einmassenschwingern, Beurteilung des dyn. Betriebsverhaltens von schnelllaufenden Maschinen</p> <p><u>MTS II:</u> Entwurf und Auslegung von mechatron. Systemen an Vorschubantrieben für Produktionsmaschinen, Industrieroboter; Verständnis der gesamtheitl.Funktionsweise e.mechatron. Systems</p>				
3	Inhalte				
	<p><u>MTS I: Schwingungslehre und Maschinendynamik:</u>                      Schwingungen im Zeit- und Frequenzbereich, Freie und erzwungene gedämpfte Schwingungen, Kraft- und Weganregung beim Ein- und Zweimassenschwinger;                      Anwendungsbeispiele aus dem Maschinenbau: Gestelle, Wellen, Aufstellung von Maschinen, Fahrwerke von Automobilen; Schwingungsisolierungen und -tilger sowie -dämpfer</p> <p><u>MTS II (in Werkzeugmaschinen und Industrierobotern):</u>                      Aufbau, Funktionsweise der Servoantriebe, Antriebsmotoren und Positionsmesssysteme, Mechan. Antriebs-/Übertragungselemente, Auslegung/Konstruktion von Linearachsen, Regelung Vorschubantriebe, Simulation des dyn. Betriebsverhaltens; Messtechnische Untersuchungen von Antrieben</p>				
4	Lehrformen				
	Vorlesung: Lehrvortrag / Übung: --- Praktikum MTS I: Simulation und Messung der Schwingung von Ein- und Zweimassenschwingern Praktikum MTS II: Simulation der Servoantriebe, Messtechnische Untersuchungen realer Antriebe				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
	Formal: Alle Modulprüfungen des 1. und 2. ( in der kooperativen Studienform des 1. bis 4. ) Fachsemesters bestanden gemäß BPO §16 (4) Inhaltlich: MAT, TME				
6	Prüfungsform(en)				
	Schriftliche Prüfung (120 Minuten) zu MTS I, II				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen )				
	Pflichtmodul				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				
	9/166				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende				
	Prof. Dr.-Ing. Peter Kerstiens				
11	Häufigkeit des Angebots				
	MTS I im Sommersemester, MTS II im Wintersemester				
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.)				
	<p><u>Literatur</u>                      D. Groß, W. Hauger: „Technische Mechanik“, Band 3: „Kinetik“, 9. Auflage 2006, Springer-Verlag, ISBN 3-540-34084-X                      Rudolf Jürgler: „Maschinendynamik“, 3. Auflage 2004, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 3-540-40599-2                      Manfred Weck, Christian Brecher: „Werkzeugmaschinen“, Band 3: „Mechatronische Systeme, Vorschubantriebe, Prozessdiagnose“, 6. Auflage, Springer 2006, ISBN 3-540-22506-4</p>				

<b>Elektrische Antriebssysteme</b>				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer
16 / EAS	150 h	5	5. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen WS	Präsenzzeit (h) WS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Übung: ---- Praktikum: 2 SWS	30h --- 30h	90h	V: s. Aushang Ü: 30 P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen			
	Verständnis der Funktion gängiger Antriebe sowie der zugehörigen Frequenzumrichter Grundlegende Erfahrungen mit der Inbetriebnahme von Antriebssystemen Auslegung der Regelung von Antriebssystemen			
3	Inhalte			
	Aufbau und Funktion von Gleichstrom-, Asynchron-, Synchronmaschinen, elektrischen Linearantrieben Aufbau und Konfigurieren/Parametrieren von Frequenzumrichtern Antriebsregelung: Führungsgrößengeber, Kaskadenregelung Optimierung mit Faustformeln, Betragsoptimum, Verfahren von Stute, Selbstoptimierungsverfahren			
4	Lehrformen			
	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: --- Praktikum: Inbetriebnahme von Antriebssystemen, Simulationsaufgaben zur Regelung			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Alle Modulprüfungen des 1. und 2. ( in der kooperativen Studienform des 1. bis 4. ) Fachsemesters bestanden gemäß BPO §16 (4) Inhaltlich: MAT, TME, GET, RTE			
6	Prüfungsform(en)			
	Schriftliche Prüfung ( 120 min )			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen )			
	Pflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			
	5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. Dr.-Ing. Udo Ossendoth			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.)			
	<u>Literatur</u> F. Kümmel: „Elektrische Antriebstechnik“, VDE-Verlag GmbH, Berlin und Offenbach H. Groß, J. Hamann, G. Wiegärtner: „Elektrische Vorschubantriebe in der Automatisierungstechnik“, Publicis MCD Verlag, Erlangen und München, 2000 J. Weidauer: „Elektrische Antriebstechnik“, Publicis Corporate Publishing, Erlangen, 2008			

<b>Produktionstechnische Systeme</b>				
Modulnummer 17 / PTS	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen WS Vorlesung: 2 SWS Übung: ---- Praktikum: 2 SWS	Präsenzzeit (h) WS 30h --- 30h	Selbststudium (h) 90h	Geplante Gruppengröße V: s. Aushang Ü: 30 P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Grundlegende Kenntnisse über Aufbau und Eigenschaften von Produktionsanlagen			
3	Inhalte Einteilung von produktionstechnischen Systemen (Spanende WZM, Umformmaschinen, Abtragende Maschinen, etc.) Komponenten von produktionstechnischen Systemen (Betten und Gestelle: Bauformen, Materialien, Lager und Führungen: Ausführungen und Betriebsart) Antriebe: elektrische, pneumatische, hydraulische Getriebe, Kupplungen, Steuerungen) Programmierung von NC-gesteuerten Maschinen, NC-Praktikum			
4	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: --- Praktikum: Vertiefung der in der Theorie erlernten Themen			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Alle Modulprüfungen des 1. und 2. ( in der kooperativen Studienform des 1. bis 4. ) Fachsemesters bestanden gemäß BPO §16 (4) Inhaltlich: MAT, TME, GET, GFT, KEL			
6	Prüfungsform(en) Schriftliche Prüfung ( 180 min )			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Pflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Antonio Nisch			
11	Häufigkeit des Angebots Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) <u>Literatur</u> Weck, M.: „Werkzeugmaschinen-Fertigungssysteme“, Springer Verlag (Mehrere Bände) Tönshoff, H.K.: „Werkzeugmaschinen“, Springer Verlag Tschätsch/Charchut: „Werkzeugmaschinen“, Hanser Verlag Benkler, H.: „Grundlagen der NC-Programmierung“, Hanser Verlag Kief, H.: „NC/CNC-Handbuch“, Hanser Verlag Kief, H.: „FFS-Handbuch“, Hanser Verlag			

## 2.5 Betriebswirtschaft

Betriebliches Rechnungswesen				
Modulnummer 18 / BRW	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 4. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen WS	Präsenzzeit (h) WS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 4 SWS	60h	90h	V: s. Aushang
	Übung: ---	---		Ü: ---
	Praktikum: ---	---		P: ---
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen			
	Beherrschen der Grundbegriffe des betrieblichen Rechnungswesens; grundlegende Kenntnisse des Jahresabschlusses (ohne Konzernrechnungslegung und unterschiedliche Bilanzauffassungen); Beherrschen der Kostenrechnung			
3	Inhalte			
	Aufgaben und Grundbegriffe des betrieblichen Rechnungswesens Der Jahresabschluss Aufbau und Gliederung der Bilanz; Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung und Bilanzierung; Bewertungsvorschriften; Erfolgsrechnung; Anhang und Lagebericht Kostenrechnung Betriebsabrechnung (Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung); kurzfristige Erfolgsrechnung; Deckungsbeitragsrechnung; Plankostenrechnung			
4	Lehrformen			
	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: --- Praktikum: ---			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Keine Inhaltlich: MAT			
6	Prüfungsform(en)			
	Schriftliche Prüfung (120 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen )			
	Pflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			
	5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. Dr.-Ing. Alfred Schoo			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Sommersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.)			
	<u>Literatur</u> Wöhe: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 23. Auflage Verlag Franz Vahlen, München, 2008 Wöhe, Kußmaul: Grundzüge der Buchführung und Bilanztechnik. 7. Auflage, Verlag Franz Vahlen, München, 2010 Coenenberg, Haller, Mattner, Schultze: Einführung in das Rechnungswesen. 3. Auflage, Schäfer-Poeschelverlag, Stuttgart, 2009 Coenenberg, Fischer, Günther: Kostenrechnung und Kostenanalyse. 7. Auflage, Schäfer-Poeschelverlag, Stuttgart, 2009 Handelsgesetzbuch (HGB). Beck-Texte im dtv, 50. Auflage, 2010			

<b>Betriebswirtschaftslehre</b>				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer
19 / BWL	150 h	5	5. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS	Präsenzzeit (h) SS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 4 SWS Übung: --- Praktikum: ---	60h --- ---	90h	V: s. Aushang Ü: --- P: ---
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen			
	Beherrschen der Grundlagen der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre; grundlegende Kenntnisse in der Führung eines Unternehmens, Entwicklung der Fähigkeiten, in einem Betrieb die Produktion und den Absatz zu planen und zu steuern; Beherrschen der grundlegenden Kriterien zur Entscheidung über Investitionen und Finanzierungen			
3	Inhalte			
	<u>Grundlagen der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre (BWL):</u> Aufbau eines Betriebes, Führen eines Betriebs durch Zielsetzung, Planung, Entscheidung und Kontrolle, Unternehmensorganisation, konstitutive Entscheidungen wie Gründung von Unternehmen, Wahl der Rechtsformen, Unternehmenszusammenschlüssen und Liquidationen <u>Produktion:</u> Produktions- und Kostentheorien, Produktionsplanung und –steuerung <u>Absatz:</u> Absatzplanung, Preispolitik, Werbung <u>Investition und Finanzierung:</u> Investitionsrechnung, Unternehmensbewertung, Finanzierungsplanung, Eigen- und Fremdfinanzierung			
4	Lehrformen			
	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: --- Praktikum: ---			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Alle Modulprüfungen des 1. und 2. ( in der kooperativen Studienform des 1. bis 4. ) Fachsemesters bestanden gemäß BPO §16 (4) Inhaltlich: MAT			
6	Prüfungsform(en)			
	Schriftliche Prüfung (120 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen )			
	Pflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			
	5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende			
	Lehrbeauftragter			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.)			
	Geeignete Literatur wird vom Lehrbeauftragten zu Beginn der Vorlesung vorgestellt.			

## 2.6 Wahlpflichtmodule

<b>Internet Business Applications</b>				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer
20 - 22 / IBA	150 h	5	4./5. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS/WS	Präsenzzeit (h) SS/WS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengrösse
	Vorlesung: 2 SWS Übung: ---- Praktikum: 2 SWS	30h --- 30h	90h	V: s. Aushang Ü: --- P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Die Teilnehmer kennen die wesentlichen Internet-Basistechnologien sowie grundlegende Geschäftsmodelle des Internet-Business und sind in der Lage, Geschäftsmodelle für das Internet zu beurteilen, anzupassen und neue zu entwickeln, sowie eine passende Online-Marketing-Strategie für ein Internet-Geschäftsmodell zu entwickeln und prototypisch umzusetzen			
3	Inhalte Internet-Basistechnologien (Grundlagen Internet, Basisdienste insb. WWW, HTTP; Grundlagen HTML, dynamische Aspekte, XML, JavaScript, Sicherheitsaspekte) Online-Marketing (WebSite-Promotion, 1:1-Marketing, Werbeformen im Internet, Branding- und Performance-Kampagnen, Targeting-Verfahren, SEM und SEO), Suchmaschinen und Portale, Intermediäre, Shopping- und Beschaffungslösungen, Bezahlverfahren im Internet, Internet-spezifische Geschäftsmodelle			
4	Lehrformen Vorlesung: Seminaristische Veranstaltung/Lehrvortrag mit integrierten Übungsbeispielen Übung: ---- Praktikum: Untersuchung von Fallbeispielen zur Vorlesung; Auswahl und Anwendung von Internet-Technologien für prototypische Beispiele			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: TINF			
6	Prüfungsform(en) Projektarbeit und mündliche Prüfung ( 30min )			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Wahlpflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Manfred Meyer			
11	Häufigkeit des Angebots Sommersemester und/oder Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) <u>Literatur</u> Hanson/Kalyanam: "Internet Marketing & e-Commerce", Thomson, 2007 Gay/Charlesworth/Esen: "Online Marketing - a customer-led approach", Oxford Univ. Press, 2007 Chaffey et.al.: "Internet Marketing-Strategy, Implementation and Practice", 3rd ed., PrenticeHall, 2006 Jones: "Search-Engine Optimization", Wiley, 2008			

<b>Management in European Markets</b>				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer
20 - 22 / MEM	150 h	5	4./5. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS/WS	Präsenzzeit (h) SS/WS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Übung: --- Praktikum: 2 SWS	30h --- 30h	90h	V: s. Aushang Ü: -- P: 20
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Die Teilnehmer erlernen Basiswissen über strategisches und operatives Management in Unternehmen. Sie werden befähigt, strategische und operative Entscheidungen beurteilen zu können, eigene Ideen zu entwickeln und prototypisch umzusetzen sowie die Chancen und Risiken von unternehmerischen Entscheidungen abzuwägen.			
3	Inhalte Strategische und operative Ziele von Unternehmen Beurteilung von Unternehmenswerten Gewinn und Verlustrechnung, Bilanzierung nach IFRS Umsetzung strategischer Ziele in operative Ziele (Planung) Marketing, Vertrieb, Produktion und Finanz- und Personalmanagement (beispielhaft im Planspiel) Wachstumsstrategien (Szenarien und Umsetzungsplanung) Wahlfach wahlweise in deutsch oder englisch			
4	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: --- Praktikum: Fallbeispiele, Unternehmensplanspiel			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: MAT			
6	Prüfungsform(en) Planspiel, Ergebnis-Präsentation, mündliche Prüfung (30 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Wahlpflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Horst Toonen			
11	Häufigkeit des Angebots Sommersemester und/oder Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) Literatur Michael Kutschker, Stefan Schmidt: „Internationales Management“; Oldenbourg Wissensch. Verlag, Auflage: 6., überarbeitete und aktualisierte Auflage. (21. April 2008) Stefan Schmidt: „Strategien der Internationalisierung“, Oldenbourg; Auflage: 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. (1. Oktober 2007) Jochen Becker; Marketing-Konzeption: „Grundlagen des ziel-strategischen und operativen Marketing-Managements“; Vahlen Verlag, 9. Auflage, (19. Oktober 2009) Klaus Ruhnke: „Rechnungslegung nach IFRS und HGB“; Verlag Schäffer-Poeschel, (September 2008).			

<b>Planungs- und Entscheidungstechnik</b>				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer
20 - 22 / PET	150 h	5	4./5. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS/WS	Präsenzzeit (h) SS/WS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	30h 15h 15h	90h	V: s. Aushang Ü: 30 P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen			
	Formulierung von Optimierungsproblemen als Aufgaben der Linearen Optimierung Anwendung von exakten und heuristischen Verfahren der Optimierung			
3	Inhalte			
	Netzplantechnik, Simplex, Branch & Bound, Produktionsplanung, Weiche Planung, Transportoptimierung, Heuristische Verfahren			
4	Lehrformen			
	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: Aufgaben zur Formulierung und Berechnung von Linearen Optimierungsproblemen Praktikum: Praxisnahe Aufgaben mit LINDO optimieren			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Keine Inhaltlich: MAT			
6	Prüfungsform(en)			
	Schriftliche Prüfung (120 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen )			
	Wahlpflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			
	5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. Dr.-Ing. Udo Ossendoth			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Sommersemester und/oder Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.)			
	<u>Literatur</u> Domschke, Drexl: „Einführung in Operations Research“, Springer Verlag, 7. Auflage, 2007 Domschke, Drexl, Klein, Scholl, Voß: „Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research“, Springer Verlag, 2007 <u>Software</u> LINDO mit Demoversion für Studenten, www.lindo.com			

<b>Programmiertechniken für Planungs- und Optimierungsprobleme</b>				
Modulnummer 20 - 22 / PPO	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 4./5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS/WS	Präsenzzeit (h) SS/WS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Übung: ---- Praktikum: 2 SWS	30h --- 30h	90h	V: s. Aushang Ü: --- P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen			
	Vermittlung von Grundkenntnissen der Logikprogrammierung (PROLOG), Anwendungen von PROLOG, Analyse der Schwachstellen von PROLOG und Erarbeitung der Grundlagen der Constraintverarbeitung, Modellierung und Lösung diverser Anwendungsbsp. als Constraint-Probleme			
3	Inhalte			
	<u>Vorlesung:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Logikprogrammierung / Programmieren in PROLOG</li> <li>• Operationale vs. deklarative Semantik von PROLOG-Programmen</li> <li>• Schwachstellen der Logikprogrammierung mit PROLOG</li> <li>• Grundlagen der Constraintverarbeitung / Konsistenzbegriffe und Techniken zu ihrer Herstellung</li> <li>• Binäre und allg. Constraint-Probleme / Umgang mit überspezifizierten Constraint-Problemen</li> <li>• Optimierungsverfahren für Constraint-Probleme</li> <li>• Möglichkeiten der Kombination von Constraint-Propagierung und Optimierung mit Branch&amp;Bound</li> </ul> <u>Praktikum:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung von PROLOG auf einfache Aufgabenstellungen</li> <li>• Analyse: Backtracking und Thrashing in PROLOG</li> <li>• Modellierung von praktischen Problemen mittels einer Constraint-Erweiterung von PROLOG</li> <li>• Einsatz von Constraint-Techniken für komplexe Scheduling- oder Planungsprobleme</li> <li>• Tuning und Optimierung von Constraint-Programmen</li> </ul>			
4	Lehrformen			
	Vorlesung: Vorlesung mit integrierten Übungen Übung: ---- Praktikum: Praktikum mit GNU Prolog und ILOG CP/CPLEX			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Keine Inhaltlich: MAT, TINF			
6	Prüfungsform(en)			
	Projektarbeit und mündliche Prüfung ( 30min )			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen )			
	Wahlpflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			
	5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. Dr. Manfred Meyer			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Sommersemester und/oder Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.)			
	<u>Literatur</u> Clocksin/Mellish: "Programming in Prolog", Springer Verlag, 1992 Rina Dechter: "Constraint Processing", Morgan Kaufman, 2003 Manfred Meyer (ed.): "Constraint Processing", Springer Verlag, 1995			

<b>Produktionsplanung und –steuerung</b>				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer
20 - 22 / PPS	150 h	5	4./5. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit (h)	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	SS/WS	SS/WS		
	Vorlesung: 2 SWS	30h	90h	V: s. Aushang
	Übung: 2 SWS	30h		Ü: 30
	Praktikum: -----	---		P: --
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen			
	Der Studierende wird in die Lage versetzt, Auftragsdurchläufe manuell zu gestalten im Sinne von Planung und Steuerung. Es werden dabei alle beteiligten Parameter berücksichtigt.			
3	Inhalte			
	Erzeugnisse und Produkte, Aufbau/ Materialplanung und –steuerung, Disposition, Einkauf, Lagerwesen/ Kapazitätsplanung und -steuerung, Personal- und Betriebsmittel/ Durchlaufzeitermittlung, Terminierungsarten/ Simulation			
4	Lehrformen			
	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht			
	Übung: Über Beispiele den Stoff vertiefen, Rechnen von Übungen			
	Praktikum: ---			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Keine			
	Inhaltlich: MAT			
6	Prüfungsform(en)			
	Schriftliche Prüfung (60 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen )			
	Wahlpflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			
	5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. Dr.- Ing. Manfred Külkens			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Sommersemester und/oder Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.)			
	<u>Literatur</u>			
	Günther Schuh: „PPS, Grundlagen, Gestaltung und Konzepte“; 3. Auflage; Springer Verlag			

<b>Grundlagen der Getriebetechnik</b>				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer
20 - 22 / GGT	150 h	5	4./5. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS/WS	Präsenzzeit (h) SS/WS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS Praktikum: ----	30h 30h ---	90h	V: s. Aushang Ü: 30 P: ---
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, die Geometrie und Tragfähigkeit von Stirnrad- und Kegelradverzahnung zu bestimmen. Sie erlernen, Schadensfälle zu erkennen und zu klassifizieren. Sie können die Anschlusskonstruktionen zu Zahnrädern wie Wellen, Lager, Wellen-/Nabenverbindungen und Gehäuse dimensionieren. Sie erlernen die wesentlichen Arbeitsschritte zur Herstellung von Zahnrädern.			
3	Inhalte Geometrie und Tragfähigkeitsberechnung von Evolventen Stirnradverzahnungen nach DIN und ISO Normen, Grundlagen der Kegelradverzahnungen nach DIN/ISO, Wellen- und Lagerdimensionierung, Dichtungen und Gehäuse, Herstellung von Zahnrädern und deren Qualitätssicherung.			
4	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: Vertiefende Aufgabenstellungen zu den erlernten Themen Praktikum: ---			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: TKO, MAT, TME, GWK, KEL			
6	Prüfungsform(en) Mündliche Prüfung (30 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Wahlpflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Alfred Schoo			
11	Häufigkeit des Angebots Sommersemester und/oder Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) Geeignete Literatur wird vom Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung vorgestellt.			

<b>Hydraulik / Pneumatik</b>				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer
20 - 22 / HYP	150 h	5	4./5. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS/WS	Präsenzzeit (h) SS/WS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Übung: --- Praktikum: 2 SWS	30h --- 30h	90h	V: s. Aushang Ü: --- P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen			
	Kennenlernen des Aufbaus und der Funktionsweise von Hydraulik- und Pneumatikkomponenten, Verstehen von grundlegenden Schaltungen, Gestaltung und Auslegung von Hydraulik- und Pneumatikschaltungen			
3	Inhalte			
	Physikalische Grundlagen, Schaltungskomponenten, Grundlagen der Gestaltung hydraulischer und pneumatischer Schaltungen, Auslegung pneumatischer Schaltungen, Schaltungsentwürfe und Simulation, Laborversuche mit Messtechnik			
4	Lehrformen			
	Vorlesung: Lehrvortrag Übung: --- Praktikum: Simulationen und Auslegungsübungen			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Keine Inhaltlich: TKO, MAT, TME, KEL			
6	Prüfungsform(en)			
	Seminarvortrag und/oder schriftliche Prüfung (120 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen )			
	Wahlpflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			
	5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. Dr.-Ing. Martin Lübbert, Prof. Dr. rer. nat. Franz-Josef Peitzmann			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Sommersemester und/oder Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.)			
	<u>Literatur</u> Kriechbaum, G.: „Pneumatische Steuerungen“, Vieweg-Verlag Deppert, W. und Stoll, K.: „Pneumatische Steuerungen“, Vogel-Verlag			

<b>Industrial Design</b>				
Modulnummer 20 - 22 / IDE	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 4./5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS/WS	Präsenzzeit (h) SS/WS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Übung: --- Praktikum: 2 SWS	30h --- 30h	90h	V: s. Aushang Ü: --- P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen			
	Bedeutung des Produktdesign für den Produktentwicklungsprozess Vorgehensweise der Designer in Zusammenarbeit mit den Konstrukteuren Grundzüge der Aufbau-, Form-, Farb- und Grafikgestaltung von Industriegütern			
3	Inhalte			
	Einführung in das Industrial Design Designmethodik: Grundlegende Designkriterien, Vorgehensweise der Designer im Vergleich mit den Ingenieuren, CAX-Werkzeuge, Phasen der designorientierten Produktentwicklung Gestaltung von Aufbau, Form, Ergonomie, Farbe, Grafik von Industriegütern			
4	Lehrformen			
	Vorlesung: Lehrvortrag Übung: --- Praktikum: Entwicklung eines Produkts nach Design-Kriterien			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Keine Inhaltlich: TKO, TME, GWK			
6	Prüfungsform(en)			
	Designstudie und mündliche Prüfung (30 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen )			
	Wahlpflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			
	5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. Dr.-Ing. Stephan Klöcker			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Sommersemester und/oder Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.)			
	<u>Literatur</u> Seeger: „DESIGN“, Springer Verlag <u>Software</u> CAD Design Tool			

<b>Leichtbau</b>				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer
20 - 22 / LBA	150 h	5	4./5. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS/WS	Präsenzzeit (h) SS/WS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Übung: --- Praktikum: 2 SWS	30h --- 30h	90h	V: s. Aushang Ü: --- P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen			
	Grundkenntnisse zu Entwicklung / Konstruktion und Herstellung von Leichtbauteilen aus unterschiedlichen Werkstoffen			
3	Inhalte			
	Formleichtbau Stoffleichtbau ( Leichtmetalle, FVW's) Theoretische Grundlagen zur Dimensionierung Fertigung von Leichtbauteilen Konstruktion und Herstellung von Leichtbauteilen			
4	Lehrformen			
	Vorlesung: Lehrvortrag Übung: --- Praktikum: Konstruktion und Herstellung von Leichtbauteilen im Labor			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Keine Inhaltlich: TKO, MAT, TME, GWK, KEL			
6	Prüfungsform(en)			
	Projektarbeit ( Herstellung eines Leichtbauteils ) und mündliche Prüfung (30 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen )			
	Wahlpflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			
	5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. Dr.-Ing. Martin Lübbert, Prof. Dr.-Ing. Stephan Klöcker, Prof. Dr.-Ing. Peter Kerstiens			
11	Häufigkeit des Angebots			
	Sommersemester und/oder Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.)			
	<u>Literatur</u> Klein, B.: „Leichtbaukonstruktion“, Vieweg und Teubner, 2007 Bergmann, H.W.: „Konstruktionsgrundlagen für Faserverbundwerkstoffe“, Springer Verlag, 1992			

<b>Sondergebiete mechatronischer Systeme</b>				
Modulnummer 20 - 22 / SMS	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 4./5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS/WS	Präsenzzeit (h) SS/WS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Übung: ---- Praktikum: 2 SWS	30h --- 30h	90h	V: s. Aushang Ü: --- P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Entwicklung und Auslegung ausgewählter mechatronischer Systeme, am Beispiel von Vorschubantrieben für Produktionsmaschinen und Industrieroboter, Simulation von Regelkreisen, Inbetriebnahme von Steuerungen etc.			
3	Inhalte Konstruktion von Baugruppen von Produktionsmaschinen, Aufbau und Funktionsweise von Antriebssystemen, Servomotoren und Positionssystemen; Aufbau und Funktionsweise von CNC-Steuerungen, Dynamisches Maschinenverhalten, Prozessdiagnosen			
4	Lehrformen Vorlesung: Seminaristischer Unterricht Übung: ---- Praktikum: Projektarbeit in kleinen Gruppen			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: MAT, TME, GET, KEL, ELS			
6	Prüfungsform(en) Durchführung einer Projektarbeit oder mündliche Prüfung (30 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum oder einer Projektarbeit und bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Wahlpflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Peter Kerstiens			
11	Häufigkeit des Angebots Sommersemester und/oder Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) <u>Literatur</u> Manfred Weck, Christian Brecher: „Werkzeugmaschinen (Band 2): Konstruktion und Berechnung“, 8. Auflage 2006, Springer-Verlag, ISBN 3-540-22502-1 Manfred Weck, Christian Brecher: „Werkzeugmaschinen (Band 3): Mechatronische Systeme“, 6. Auflage 2006, Springer-Verlag 2006, ISBN 3-540-22506-4 Manfred Weck, Christian Brecher: „WZM (Band 4): Automatisierung von Maschinen und Anlagen“, 6. Auflage 2006, Springer-Verlag, ISBN 3-540-22507-2			

<b>Sondergebiete der Physik</b>				
Modulnummer 20 - 22 / SPH	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 4./5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS/WS	Präsenzzeit (h) SS/WS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Übung: --- Praktikum: 2 SWS	30h --- 30h	90h	V: s. Aushang Ü: --- P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Kennenlernen der grundlegenden Prinzipien nicht-klassischer Physik Verstehen der Grundkonzepte der Relativitätstheorie und Quantenmechanik			
3	Inhalte Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie, Zeitdilatation, Längenkontraktion, Lorentz-Transformationsgleichungen, Invariante Größen der Relativitätstheorie, Energie-Masse-Beziehung, Grundlagen der Quantenmechanik, Fotoeffekt und Comptonstreuung, einfache Atommodelle, stationäre Schrödingergleichung			
4	Lehrformen Vorlesung: Lehrvortrag Übung: --- Praktikum: Durchführung grundlegender Versuche der Atomphysik			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: MAT, TME, TDO			
6	Prüfungsform(en) Seminarvortrag und/oder schriftliche Prüfung (120 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Wahlpflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Franz-Josef Peitzmann			
11	Häufigkeit des Angebots Sommersemester und/oder Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) <u>Literatur</u> Paul A. Tipler: „Physik Lehrbuch“, Spektrum Verlag Halliday, Resnick, Walker, Halliday: “Physik”, Bachelor-Edition, Lehrbuch, Wiley-VCH Douglas C. Giancoli: “Physik”, Lehrbuch, Pearson-Studium			

<b>Steuerungstechnische Systeme</b>				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer
20 - 22 / STS	150 h	5	4./5. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS/WS	Präsenzzeit (h) SS/WS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: ---- Übung: 1 SWS Praktikum: 3 SWS	--- 15h 45h	90h	V: s. Aushang Ü: 30 P: 15
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Grundverständnis für den Aufbau, die Arbeitsweise und die Funktionen einer SPS Grundkenntnisse zur Auslegung einer SPS Erstellen von SPS-Software mit den gängigen Arten: AWL, KOP, FUP Einblick in die Analogwertverarbeitung mit dem Ziel der Regelung			
3	Inhalte Stromstoßschaltung als Einstiegsaufgabe SPS-Befehlssatz SPS-Aufgaben: Treppenhausautomat, Zylindersteuerung, 7-Segmentanzeige, Heben und Sortieren, Verteilen von Gütern in einer Fertigungsstrasse, Lastenaufzug, Tankanlage, Funkturmuh Regelung einer hardwaremäßig vorgegebenen Regelstrecke mit der realen SPS SPS-Projekt als Prüfungsaufgabe ( Gruppenarbeit )			
4	Lehrformen Vorlesung: Die Teilnehmer erhalten geeignete Unterlagen zum Selbststudium. Die unten angegebene Literatur ist in ausreichender Anzahl in der Bibliothek verfügbar. Übung: Prinzipaufgaben rechnen zur Erläuterung des Lehrmaterials des Selbststudiums Praktikum: SPS-Programmierung mit simulierter und realer SPS			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: MAT, GET, TINF, ELS			
6	Prüfungsform(en) Vorstellung eines SPS-Projektes, mündliche Prüfung (30 Minuten)			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Wahlpflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Udo Ossendoth			
11	Häufigkeit des Angebots Sommersemester und/oder Wintersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) <u>Literatur</u> Kaftan, J.: „SPS-Aufbaukurs mit Simatic S7“, Vogel Verlag, Würzburg, 2003 Habermann, Weiß: „STEP7-Crashkurs“, verlegt von Fa. MHJ, Bretten <u>Software</u> Software zur Simulation einer SPS / Fa. MHJ, Bretten ( Den Studierenden steht eine Lehrversion für das eigene Notebook zur Verfügung. )			

<b>Projektarbeit ( Beispiel )</b>				
Modulnummer 23 / PRO	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 6. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS	Präsenzzeit (h) SS	Selbststudium (h) 150h	Geplante Gruppengröße V: --- Ü: --- P: s. Aushang
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Entwurf und Auslegung von Prozessen und Anlagen mit unterstützender Simulation			
3	Inhalte Analyse der Anforderungen an und Funktion von vorhandenen oder geplanten Prozessen, Maschinen oder Anlagen Analyse bestehender oder zu erwartender Engpässe, sowohl technisch als auch wirtschaftlich Ausarbeiten von Lösungsmöglichkeiten zur Beseitigung der Engpässe Nachweis der Eignung der Lösung ggfs. durch Simulationen			
4	Lehrformen Vorlesung: --- Übung: --- Praktikum: Besprechungen mit dem Betreuer der Projektarbeit			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Alle Modulprüfungen des 1. und 2. ( in der kooperativen Studienform des 1. bis 4. ) Fachsemesters bestanden gemäß BPO §16 (4) Inhaltlich: s. Aushang des Betreuers			
6	Prüfungsform(en) Projektbericht			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Wahlpflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Alle Dozenten der FH Gelsenkirchen			
11	Häufigkeit des Angebots Sommersemester			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) Auf geeignete Literatur wird vom Dozenten hingewiesen.			

## 2.7 Praxisphase

<b>Praxisphase</b>				
Modulnummer 24 / PRX	Workload 420 h	Credits 14	Studiensemester 6. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS	Präsenzzeit (h) SS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: --- Übung: --- Praktikum: ---	---	420h	V: --- Ü: --- P: ---
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen Die Praxisphase soll die/den Studierende(n) an die berufliche Tätigkeit der Mechatronikerin/des Mechatronikers durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in Unternehmen der Wirtschaft oder einer dem Studienziel entsprechenden beruflichen Praxis in Hochschulen oder Forschungseinrichtungen heranführen. Sie soll insbesondere dazu dienen, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten außerhalb der Hochschule anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.			
3	Inhalte Praktische Mitarbeit gemäß den Anforderungen an die Praxisphase ( § 22 BPO „Praxisphase“ , s. auch Lernergebnisse ) in einem Unternehmen, einer Forschungseinrichtung oder einer Hochschule			
4	Lehrformen Praktische Mitarbeit als Mechatroniker/in mit Begleitung durch einen Professor / eine Professorin des Fachbereichs			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Der/die Studierende hat alle Voraussetzungen für die Zulassung zur Praxisphase gemäß § 22 BPO erfüllt.			
6	Prüfungsform(en) Hierzu wird keine Prüfung durchgeführt und keine Note vergeben.			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Nachweis der erfolgreichen Teilnahme durch einen Bericht zur Praxisphase und ein Zeugnis der Einrichtung, bei der die Praxisphase durchgeführt wurde.			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen ) Pflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 0/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Alle Dozenten des Fachbereichs			
11	Häufigkeit des Angebots WS/SS gemäß Vereinbarung mit dem/der Modulbeauftragten			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.) Weitergabe von Anfragen aus der Industrie an die Studierenden			

## 2.8 Bachelorarbeit

<b>Bachelorarbeit</b>				
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer
25 / BAA	360 h	12	6. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SS	Präsenzzeit (h) SS	Selbststudium (h)	Geplante Gruppengröße
	Vorlesung: --- Übung: --- Praktikum: ---	---	360h	V: --- Ü: --- P: ---
2	Lernergebnisse ( learning outcomes ) Kompetenzen			
	Der/die Studierende soll zeigen, daß er/sie innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem/seinem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbständig bearbeiten kann.			
3	Inhalte			
	Praxisorientierte Aufgabe z.B. aus dem Umfeld eines Unternehmens, einer Forschungseinrichtung oder einer Hochschule			
4	Lehrformen			
	Fachliche und wissenschaftliche Begleitung durch die Betreuer			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Der/die Studierende hat alle Voraussetzungen für die Zulassung zur Bachelor Arbeit gemäß § 24 BPO erfüllt. Inhaltlich: s. Aushang des Betreuers			
6	Prüfungsform(en)			
	Bachelorarbeit			
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls ( in anderen Studiengängen )			
	Pflichtmodul			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			
	12/166			
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende			
	Alle Dozenten der FH Gelsenkirchen			
11	Häufigkeit des Angebots			
	WS/SS gemäß Vereinbarung mit dem/der Modulbeauftragten			
12	Sonstige Informationen ( Literatur usw.)			
	Auf geeignete Literatur wird vom Dozenten hingewiesen.			