



**Universität Stuttgart**

**Modulhandbuch**  
**Studiengang Bachelor of Science Mechatronik**  
Prüfungsordnung: 2008

Wintersemester 2012/13  
Stand: 16. Oktober 2012

Universität Stuttgart  
Keplerstr. 7  
70174 Stuttgart

---

## Kontaktpersonen:

---

Studiendekan/in:	Prof.Dr.-Ing. Alexander Verl Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen Tel.: E-Mail: alexander.verl@isw.uni-stuttgart.de
Studiengangsmanager/in:	Michael Seyfarth Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen Tel.: E-Mail: michael.seyfarth@isw.uni-stuttgart.de
Prüfungsausschussvorsitzende/r:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Peter Klemm Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen Tel.: E-Mail: peter.klemm@isw.uni-stuttgart.de
Fachstudienberater/in:	Michael Seyfarth Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen Tel.: E-Mail: michael.seyfarth@isw.uni-stuttgart.de

# Inhaltsverzeichnis

<b>Qualifikationsziele .....</b>	<b>5</b>
<b>100 Basismodule .....</b>	<b>6</b>
12220 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2 .....	7
12230 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Mechatroniker Teil 3 .....	9
12030 Systemdynamik .....	10
<b>200 Kernmodule .....</b>	<b>11</b>
13530 Arbeitswissenschaft .....	12
11620 Automatisierungstechnik I .....	14
12060 Datenstrukturen und Algorithmen .....	16
12040 Einführung in die Regelungstechnik .....	18
17210 Einführung in die Softwaretechnik .....	20
17170 Elektrische Antriebe .....	22
13840 Fabrikbetriebslehre .....	24
12200 Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation .....	26
11440 Grundlagen der Elektrotechnik .....	28
13540 Grundlagen der Mikrotechnik .....	30
13310 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre .....	32
16260 Maschinendynamik .....	34
13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren .....	36
10280 Programmierung und Software-Entwicklung .....	38
16240 Schaltungstechnik .....	40
11630 Softwaretechnik I .....	42
16250 Steuerungstechnik .....	43
11610 Technische Informatik I .....	45
10540 Technische Mechanik I .....	47
11950 Technische Mechanik II + III .....	48
<b>300 Ergänzungsmodule .....</b>	<b>50</b>
17190 CAD und Produktmodelle .....	51
11640 Digitale Signalverarbeitung .....	53
17200 Fertigung Elektronischer Systeme .....	55
13040 Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe .....	56
13970 Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik .....	59
13990 Grundlagen der Fördertechnik .....	61
14060 Grundlagen der Technischen Optik .....	64
13550 Grundlagen der Umformtechnik .....	66
310 Kompetenzfeld Regelungstechnik .....	68
41680 Angewandte Regelung und Optimierung in der Prozessindustrie .....	69
33830 Dynamik ereignisdiskreter Systeme .....	71
12260 Mehrgrößenregelung .....	73
30100 Nichtlineare Dynamik .....	75
12020 Projektarbeit Technische Kybernetik .....	76
21780 Stochastische Systeme .....	77
14140 Materialbearbeitung mit Lasern .....	78
14160 Methodische Produktentwicklung .....	79
17160 Prozessplanung und Leittechnik .....	81
12270 Simulationstechnik .....	83
14230 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter .....	84
17180 Technische Informatik II .....	86
13570 Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme .....	88

11660 Übertragungstechnik I .....	90
<b>600 Schlüsselqualifikationen .....</b>	<b>91</b>
16210 Aspekte der Mechatronik: Softwaretools und Aufgabengebiete der Automatisierungstechnik .....	92
12310 Messtechnik I .....	93
12250 Numerische Methoden der Dynamik .....	95
13300 Projektarbeit .....	97
23560 Projektarbeit Mechatronik 3LP .....	99

## Qualifikationsziele

Die Fähigkeiten von Absolventen/innen, die den Bachelorabschluss Mechatronik erworben haben, lassen sich wie folgt charakterisieren:

---

## 100 Basismodule

---

Zugeordnete Module:   12030 Systemdynamik  
                          12220 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2  
                          12230 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Mechatroniker Teil 3

---

## Modul: 12220 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2

2. Modulkürzel:	080220501	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	18.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	18.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Timo Weidl		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 1. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über grundlegende Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer und mehrerer Veränderlicher sowie der Theorie der linearen Gleichungssysteme und der linearen Abbildungen</li> <li>• sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden.</li> <li>• besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften.</li> <li>• können sich mit Spezialisten über die benutzten mathematischen Methoden verständigen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	1. Grundlagen der Mathematik 2. Lineare Algebra 3. Analysis in einer und mehreren Variablen		
14. Literatur:	wird in der Vorlesung bekannt gegeben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 122201 Vorlesung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1</li> <li>• 122202 Vortragsübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1</li> <li>• 122203 Gruppenübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1</li> <li>• 122204 Vorlesung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 2</li> <li>• 122205 Vortragsübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 2</li> <li>• 122206 Gruppenübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 2</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	189 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	351 h	
	Gesamt:	540 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12221 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2 (PL), schriftliche Prüfung,</li> </ul>		

---

Gewichtung: 1.0, Prüfungsvoraussetzung ist für Studierende, für die das Modul Bestandteil der Orientierungsprüfung ist, einer der Übungsscheine HM 1 oder HM 2 für alle anderen Studierenden die beiden Übungsscheine HM 1 und HM 2

- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Mathematik und Physik

---



## Modul: 12230 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Mechatroniker Teil 3

2. Modulkürzel:	080220502	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	9.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof.Dr. Wolfgang Kimmerle		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 3. Semester → Basismodule M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 3. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	HM pke 12		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über grundlegende Kenntnisse der komplexen Analysis, der Differentialgleichungen und der Vektoranalysis</li> <li>• sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden</li> <li>• können sich mit Spezialisten über die benutzten mathematischen Methoden verständigen und sich selbstständig weiterführende Literatur erarbeiten</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe Analysis</li> <li>• Differentialgleichungen</li> <li>• Vektoranalysis</li> </ul>		
14. Literatur:	wird in der Vorlesung bekannt gegeben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 122301 Vorlesung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 3</li> <li>• 122302 Vortragsübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 3</li> <li>• 122303 Gruppenübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 3</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 94,5 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 175,5 h Gesamt: 270 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12231 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Mechatroniker Teil 3 (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvoraussetzung: Übungsschein HM3</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul>		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

## Modul: 12030 Systemdynamik

2. Modulkürzel:	074710001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Oliver Sawodny		
9. Dozenten:	Oliver Sawodny		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 4. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Pflichtmodule Mathematik		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• kann lineare dynamische Systeme analysieren,</li> <li>• kann lineare dynamische Systeme auf deren Struktureigenschaften untersuchen</li> <li>• kennt den mathematisch-methodischen Hintergrund zur Systemdynamik</li> </ul>		
13. Inhalt:	Einführung mathematischer Modelle, vertiefte Darstellung zur Analyse im Zeitbereich, vertiefte Darstellung zur Analyse im Frequenzbereich/ Bildbereich, Integraltransformationen		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdrucke</li> <li>• Föllinger, O.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation. 7. Aufl., Hüthig Verlag 1999</li> <li>• Preuss, W.: Funktionaltransformationen - Fourier-, Laplace- und Z-Transformation. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2002</li> <li>• Unbehauen, R.: Systemtheorie 1. Oldenbourg 2002</li> <li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Springer Verlag 2006</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	120301 Vorlesung Systemdynamik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	32 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	58 h	
	<b>Gesamt:</b>	<b>90 h</b>	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12031 Systemdynamik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht vernetzt, nicht programmierbar, nicht grafikfähig) sowie alle nicht elektronischen Hilfsmittel		
18. Grundlage für ... :	12270 Simulationstechnik		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Institut für Systemdynamik		

---

## 200 Kernmodule

---

Zugeordnete Module:	10280	Programmierung und Software-Entwicklung
	10540	Technische Mechanik I
	11440	Grundlagen der Elektrotechnik
	11610	Technische Informatik I
	11620	Automatisierungstechnik I
	11630	Softwaretechnik I
	11950	Technische Mechanik II + III
	12040	Einführung in die Regelungstechnik
	12060	Datenstrukturen und Algorithmen
	12200	Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation
	13310	Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre
	13530	Arbeitswissenschaft
	13540	Grundlagen der Mikrotechnik
	13840	Fabrikbetriebslehre
	13880	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
	16240	Schaltungstechnik
	16250	Steuerungstechnik
	16260	Maschinendynamik
	17170	Elektrische Antriebe
	17210	Einführung in die Softwaretechnik

---

## Modul: 13530 Arbeitswissenschaft

2. Modulkürzel:	072010001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Dieter Spath		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dieter Spath</li> <li>• Oliver Rüssel</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben ein Verständnis für die Gestaltung arbeitswissenschaftlicher Arbeitsprozesse und die Bedeutung des Menschen im Arbeitssystem. Sie kennen Methoden zur Arbeitsprozessgestaltung, Arbeitsmittelgestaltung, Arbeitsplatzgestaltung und Arbeitsstrukturierung. Die Studierenden können Arbeitsaufgaben, Arbeitsplätze, Produkte/Arbeitsmittel, Arbeitsprozesse und Arbeitssysteme arbeitswissenschaftlich beurteilen, gestalten und optimieren.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung <b>Arbeitswissenschaft I</b> vermittelt Grundlagen und Anwendungswissen zu Arbeit im Wandel, Arbeitsphysiologie und -psychologie, Produktgestaltung, Arbeitsplatzgestaltung, Arbeitsanalyse, Arbeitsumgebungsgestaltung. Dazu werden Anwendungsbeispiele vorgestellt und Methoden und Vorgehensweisen eingeübt.</p> <p>Die Vorlesung <b>Arbeitswissenschaft II</b> vermittelt Grundlagen und Anwendungswissen zu arbeitswissenschaftlichen Arbeitsprozessen, Arbeitssystemen, Planungssystematik speziell zu Montagesystemen, Entgeltgestaltung, Arbeitszeit, Ganzheitliche Produktionssysteme. Auch hier werden Anwendungsbeispiele vorgestellt und Methoden und Vorgehensweisen eingeübt.</p> <p>Die Anwendungsbeispiele werden durch eine freiwillige Exkursion (1 x im Semester) zu einem Unternehmen verdeutlicht.</p> <p>Beide Vorlesungen werden durch einen jeweils 2-stündigen Praktikumsversuch abgerundet.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spath, D.: Skript zur Vorlesung Arbeitswissenschaft</li> <li>• Bokranz, R.; Landau, K.: Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2006.</li> <li>• Lange, W.; Windel, A.: Kleine ergonomische Datensammlung (Hrsg. von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz). 13., überarbeitete Auflage. Köln: TÜV Media GmbH, 2009.</li> <li>• Schlick, C.; Bruder, R.; Luczak, H.: Arbeitswissenschaft. 3., vollständig neu bearbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2010.</li> </ul>		

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 135301 Vorlesung Arbeitswissenschaft I</li><li>• 135302 Vorlesung Arbeitswissenschaft II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 46 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 134 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13531 Arbeitswissenschaft (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Hinweis: Die Note der Modulfachprüfung wird dem Prüfungsamt erst nach Teilnahme an den beiden Praktika übermittelt!
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Videos, Animationen, Demonstrationsobjekte
20. Angeboten von:	Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement

---

## Modul: 11620 Automatisierungstechnik I

2. Modulkürzel:	050501003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Göhner		
9. Dozenten:	Peter Göhner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 4. Semester → Kernmodule M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 4. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Elektrotechnik, Informatik und Mathematik</li> </ul>		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen grundlegende Kenntnisse über rechnerbasierte Automatisierungssysteme</li> <li>• setzen sich mit Kommunikationssystemen der Automatisierungstechnik auseinander</li> <li>• wenden grundlegende Methoden und Verfahren der Echtzeit-Programmierung an</li> <li>• lernen spezifische Programmiersprachen der Automatisierungstechnik kennen</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Begriffe der Prozessautomatisierung</li> <li>• Automatisierungs-Gerätesysteme und -strukturen</li> <li>• Prozessperipherie - Schnittstellen zwischen dem Automatisierungscomputersystem und dem technischen Prozess</li> <li>• Grundlagen zu Feldbussystemen</li> <li>• Echtzeitprogrammierung (synchrone und asynchrone Programmierung, Scheduling-Algorithmen, Synchronisationskonzepte)</li> <li>• Echtzeitbetriebssysteme, Entwicklung eines Mini-Echtzeit-Betriebssystems</li> <li>• Programmiersprachen für die Prozessautomatisierung (SPS-Programmierung, Ada95)</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Lauber, Göhner: Prozessautomatisierung Band 1 (3. Auflage), Springer, 1999</li> <li>• Früh, Maier: Handbuch der Prozessautomatisierung (3. Auflage) Oldenbourg Industrieverlag, 2004</li> <li>• Wellenreuther Automatisieren mit SPS (3. Auflage), Vieweg, 2005</li> <li>• Barnes: Programming in Ada 95 (2nd Edition), Addison Wesley, 1998</li> <li>• Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf <a href="http://www.ias.uni-stuttgart.de/at1/">http://www.ias.uni-stuttgart.de/at1/</a></li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 116201 Vorlesung Automatisierungstechnik I</li> <li>• 116202 Übung Automatisierungstechnik I</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 56 h <b>Selbststudium:</b> 124 h <b>Gesamt:</b> 180 h		

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	11621 Automatisierungstechnik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	21730 Automatisierungstechnik II
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

---

## Modul: 12060 Datenstrukturen und Algorithmen

2. Modulkürzel:	051510005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Thomas Ertl		
9. Dozenten:	Stefan Funke		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 2. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 2. Semester → Kernmodule M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 2. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung</li> </ul>		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen nach engagierter Mitarbeit in dieser Veranstaltung diverse zentrale Algorithmen auf geeigneten Datenstrukturen, die für eine effiziente Nutzung von Computern unverzichtbar sind. Sie können am Ende zu gängigen Problemen geeignete programmiersprachliche Lösungen angeben und diese in einer konkreten Programmiersprache formulieren.</p> <p>Konkret:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Eigenschaften elementarer und häufig benötigter Algorithmen</li> <li>• Verständnis für die Auswirkungen theoretischer und tatsächlicher Komplexität</li> <li>• Erweiterung der Kompetenz im Entwurf und Verstehen von Algorithmen und der zugehörigen Datenstrukturen</li> <li>• Erste Begegnung mit nebenläufigen Algorithmen; sowohl „originär“ parallel, als auch parallelisierte Versionen bereits vorgestellter sequentieller Algorithmen</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgehensweise bei der Entwicklung und Implementierung von Algorithmen</li> <li>• Komplexität und Effizienz von Algorithmen, O-Notation</li> <li>• Wahl der Datenstrukturen; Listen, Bäume, Graphen; deren Definitionen, deren Datenstrukturen</li> <li>• diverse interne und externe Such- und Sortierverfahren (z.B. Linear-, Binär-, Interpolationssuche, AVL-, B-Bäume, internes und externes Hashing, mehrere langsame Sortierungen, Heap-, Quick-, Bucket-, Mergesort)</li> <li>• diverse Graphenalgorithmen (DFS, BFS, Besuchssequenzen, topol. Traversierung, Zusammenhangskomponenten, minimale Spannbäume, Dijkstra-, Floyd- kürzeste Wege)</li> <li>• Algorithmen auf Mengen und Relationen (transitive Hüllen, Warshall)</li> <li>• Korrektheitsbegriff und -formalismen; Spezifikation und Implementierung</li> <li>• Einige parallele und parallelisierte Algorithmen</li> <li>• einfache Elemente paralleler Programmierung, soweit für obiges notwendig</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appelrath H.J., Ludewig. J., Skriptum Informatik, 1999</li> <li>• Sedgewick, R., Algorithms in C, 1998</li> </ul>		



---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 120601 Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen</li><li>• 120602 Übung Datenstrukturen und Algorithmen</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Nachbearbeitungszeit: 207 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 12061 Datenstrukturen und Algorithmen (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein. Die genauen Details der Übungsleistungen und Ihrer Anrechnung werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</li><li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

---

## Modul: 12040 Einführung in die Regelungstechnik

2. Modulkürzel:	074810010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	HM I-III, Grundlagen der Systemdynamik		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• hat umfassende Kenntnisse zur Analyse und Synthese einschleifiger linearer Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich</li> <li>• kann auf Grund theoretischer Überlegungen Regler und Beobachter für dynamische Systeme entwerfen und validieren</li> <li>• kann entworfene Regler und Beobachter an praktischen Laborversuchen implementieren</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p><b>Vorlesung:</b></p> <p>Systemtheoretische Konzepte der Regelungstechnik, Stabilität, Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Robustheit, Reglerentwurfsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich, Beobachterentwurf</p> <p><b>Praktikum:</b></p> <p>Implementierung der in der Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik erlernten Reglerentwurfsverfahren an praktischen Laborversuchen</p> <p><b>Projektwettbewerb:</b></p> <p>Lösen einer konkreten Regelungsaufgabe in einer vorgegebenen Zeit in Gruppen</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunze, J.. Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2004</li> <li>• Horn, M. und Dourdoumas, N. Regelungstechnik., Pearson Studium, 2004.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 120401 Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik</li> <li>• 120402 Gruppenübung Einführung in die Regelungstechnik</li> <li>• 120403 Praktikum Einführung in die Regelungstechnik</li> <li>• 120404 Projektwettbewerb Einführung in die Regelungstechnik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 117h Gesamt: 180h		

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 12041 Einführung in die Regelungstechnik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0</li><li>• 12042 Einführung in die Regelungstechnik - Praktikum: Anwesenheit mit Kurztest (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0</li><li>• 12043 Einführung in die Regelungstechnik - Projektwettbewerb: erfolgreiche Teilnahme (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0</li></ul>
18. Grundlage für ... :	12260 Mehrgrößenregelung
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

---

## Modul: 17210 Einführung in die Softwaretechnik

2. Modulkürzel:	051520015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Stefan Wagner		
9. Dozenten:	Stefan Wagner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung</li> <li>• 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen</li> </ul> sowie entsprechende Programmiererfahrung		
12. Lernziele:	EST ist, wie der Name sagt, die allgemeine Einführung in die Softwaretechnik. Sie ist abgestimmt auf die Software-Qualität im 1. und Programmentwicklung im 3. Semester.  Die Teilnehmer kennen die Grundbegriffe der Softwaretechnik und haben wichtige Techniken des Softwareprojekt-Managements und der Software-Entwicklung erlernt.		
13. Inhalt:	Die Vorlesung behandelt technische und andere Aspekte der Softwarebearbeitung, wie sie in der Praxis stattfindet. Die einzelnen Themen sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgrenzung und Motivation des Software Engineerings</li> <li>• Vorgehensmodelle</li> <li>• Software-Management</li> <li>• Software-Prüfung und Qualitätssicherung</li> <li>• Methoden, Sprachen und Werkzeuge für die einzelnen Phasen: Spezifikation, Grobentwurf, Feinentwurf, Implementierung, Test</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ludewig, Licher: Software Engineering. dpunkt-Verlag, Heidelberg. 2. Aufl. 2010</li> <li>• Pfleeger, Atlee: Software Engineering, Pearson. 2010</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 172101 Vorlesung Einführung in die Softwaretechnik</li> <li>• 172102 Übung Einführung in die Softwaretechnik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 17211 Einführung in die Softwaretechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Vorleistung: Schein; keine Hilfsmittel zugelassen.</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, 30 Min.</li> </ul>		
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16500 Software Engineering</li> <li>• 16510 Software-Praktikum</li> </ul>		

19. Medienform:

- Folien am Beamer unterstützt durch Tafel und Overhead
- Dokumente, Links und Diskussionsforum in ILIAS

---

20. Angeboten von: Institut für Softwaretechnologie

---

## Modul: 17170 Elektrische Antriebe

2. Modulkürzel:	051010013	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben.</li> <li>• ...können mechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...können leistungselektronische Stellglieder eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...können elektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Antriebstechnik</li> <li>• Elektronische Stellglieder</li> <li>• Gleichstrommaschine</li> <li>• Drehfeldmaschinen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe; B. G. Teubner, Stuttgart, 2004</li> <li>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2; Springer, Berlin, 1995</li> <li>• Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme; B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006</li> <li>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe</li> <li>• 171702 Übung Elektrische Antriebe</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17171 Elektrische Antriebe (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer		

20. Angeboten von:

Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

---

## Modul: 13840 Fabrikbetriebslehre

2. Modulkürzel:	072410002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Thomas Bauernhansl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<i>Kernmodul „Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation“</i>		
12. Lernziele:	<p><b>Fabrikbetriebslehre - Management in der Produktion (Fabrikbetriebslehre I):</b> Der Studierende kennt die einzelnen Unternehmensbereiche und beherrscht Methodenwissen in den einzelnen Bereichen um diese von der Produktentwicklung bis zum Fabrikbetrieb optimal zu gestalten.</p> <p><b>Fabrikbetriebslehre - Kosten- und Leistungsrechnung (Fabrikbetriebslehre II):</b> Der Studierende hat nach diesem Modul detaillierte Kenntnisse über das Thema Kosten- und Leistungsrechnung, LifeCycle Management und Optimierung der Produktion. Er beherrscht Methodenwissen, um die Inhalte in die Praxis umzusetzen.</p>		
13. Inhalt:	<p><b>Fabrikbetriebslehre - Management in der Produktion (Fabrikbetriebslehre I):</b> Ausgehend von der Bedeutung, den Treibern und den Optimierungsphilosophien der Produktion werden im Verlauf der Vorlesung die einzelnen Elemente von produzierenden Unternehmen erläutert, wobei der Schwerpunkt auf den eingesetzten Methoden liegt. Nach der Produktentwicklung (Innovation und Entwicklung) werden die Arbeitsplanung, die Fertigungs- und Montagesystemplanung, die Fabrikplanung, das Auftragsmanagement sowie das Supply Chain Management betrachtet. Abschließend werden zum Thema Produktionsmanagement die Grundlagen von ganzheitlichen Produktionssystemen, die Wertstrommethode sowie Methoden zur Prozessoptimierung und Führungsinstrumente erläutert.</p> <p><b>Fabrikbetriebslehre - Kosten- und Leistungsrechnung (Fabrikbetriebslehre II):</b> betrachtet die Fabrik auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht. Ausgehend von der vertiefenden Betrachtung von Unternehmensmodellen und deren Rechtsformen wird die Wirtschaftlichkeitsrechnung vertieft. Dabei wird speziell auf produktionstechnische Fragestellungen des betrieblichen Rechnungswesens eingegangen. Außerdem werden Methoden der Entscheidungsfindung bei Investitionen, Methoden zur Berücksichtigung von Unsicherheiten und zum Life Cycle Management behandelt. Im letzten Teil werden Methoden zur Optimierung der Produktion gelehrt.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript als PDF-Dokument online bereitgestellt,</li> <li>• Wandlungsfähige Unternehmensstrukturen</li> <li>• Das Stuttgarter Unternehmensmodell, Westkämper Engelbert, Berlin Springer 2007,</li> </ul>		



---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in die Organisation der Produktion, Westkämper Engelbert, Berlin Springer 2006</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 138401 Vorlesung Fabrikbetriebslehre Management in der Produktion (Fabrikbetriebslehre I)</li><li>• 138402 Übung Fabrikbetriebslehre Management in der Produktion (Fabrikbetriebslehre I)</li><li>• 138403 Vorlesung Fabrikbetriebslehre Kosten- und Leistungsrechnung (Fabrikbetriebslehre II)</li><li>• 138404 Übung Fabrikbetriebslehre Kosten- und Leistungsrechnung (Fabrikbetriebslehre II)</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13841 Fabrikbetriebslehre (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PowerPoint, Folien (Overhead), Video, Animation
20. Angeboten von:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

---

## Modul: 12200 Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation

2. Modulkürzel:	072410001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Thomas Bauernhansl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 1. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Der Studierende kann nach Besuch dieses Moduls Prozessketten zur Herstellung typischer Produkte des Maschinenbaus definieren und entsprechenden Fertigungsverfahren zuordnen, bzw. Alternativen bewerten. Er hat die Kenntnisse, dies unter Berücksichtigung des gesamten Produktlebenszyklusses zu evaluieren.</p> <p>Der Studierende kennt die Struktur und Abläufe sowie Prozessketten eines produzierenden Unternehmens. Er beherrscht die Grundlagen der Kosten- sowie der Investitionsrechnung. Der Studierende besitzt einen ersten Eindruck bezüglich digitaler Werkzeuge für die Planung und Simulation der Produktion.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Fertigungslehre vermittelt einen Überblick über das Gebiet der Fertigungstechnik. Es werden die wichtigsten in der industriellen Produktion eingesetzten Verfahren behandelt. Dazu gehören Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten sowie das Ändern von Stoffeigenschaften. Um die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Verfahren und Verfahrensgruppen darzustellen, werden vollständige Prozessketten vorgestellt. Durch unterschiedliche Prozessketten werden sämtliche zentrale Verfahren (DIN 8580) abgedeckt. Da sich aus den Prozessketten die Struktur ganzer Industrien und die innerbetriebliche Organisation ergeben, können so die Zusammenhänge zwischen den beiden Vorlesungen Fertigungslehre und Fabrikorganisation dargestellt werden.</p> <p>Die Fabrikorganisation gibt einen Einblick in die Struktur, Geschäftsprozesse und den Aufbau eines Unternehmens. Sie behandelt dabei wichtige Themen der Fabrikorganisation: das strategische Management, die Fabrikplanung und Kosten im Unternehmen. Daneben gibt es eine Vorlesungseinheit, die sich mit Innovation und Entwicklung als wichtigem Prozess im Unternehmen beschäftigt. Ausführlich behandelt wird die Supply Chain. Zum Abschluss der Vorlesung wird ein Ausblick auf die Produktion der Zukunft gegeben.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskripte;</li> <li>• "Einführung in die Fertigungstechnik", Westkämper/Warnecke, Teubner Lehrbuch;</li> <li>• "Einführung in die Organisation der Produktion", Westkämper, Springer Lehrbuch</li> <li>• Wandlungsfähige Unternehmensstrukturen: Das Stuttgarter Unternehmensmodell, Westkämper Engelbert, Berlin Springer 2007</li> </ul>		

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 122001 Vorlesung Fertigungslehre</li><li>• 122002 Vorlesung Einführung in die Fabrikorganisation</li><li>• 122003 Freiwillige Übungen Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 32 Stunden Selbststudium: 58 Stunden <b>Gesamt: 90 Stunden</b>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12203 Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PowerPoint, Video, Animation, Simulation
20. Angeboten von:	Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

---

## Modul: 11440 Grundlagen der Elektrotechnik

2. Modulkürzel:	051800001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Wolfgang Rucker		
9. Dozenten:	Wolfgang Rucker		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 1. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 1. Semester → Kernmodule M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 1. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen die Kenntnisse der physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• beherrschen die analytischen Verfahren zur Analyse elektronischer Schaltungen</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Größen, Einheiten und Gleichungen</li> <li>• Grundbegriffe, Elektrische Ladungen, Ströme und Spannungen</li> <li>• Elektrische Gleichstromkreise, Ohm'sches Gesetz, Kirchhoff'sche Gesetze</li> <li>• Elektrischer Widerstand, Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen</li> <li>• Strom- und Spannungsquellen</li> <li>• Verfahren zur Netzwerkanalyse, Maschen- und Knotenanalyse</li> <li>• Statisches elektrisches Feld, Coulomb'sches Gesetz</li> <li>• Kapazität eines Kondensators, Lade- und Entladevorgänge</li> <li>• Stationäres magnetisches Feld, Durchflutungsgesetz, magnetische Kreise</li> <li>• Zeitlich veränderliche Magnetfelder, Induktionsgesetz</li> <li>• Induktivität einer Spule</li> <li>• Sinusförmige Wechselgrößen, komplexe Darstellung</li> <li>• Wechselstromkreise</li> <li>• Allgemeine Zweipole, Ersatzschaltungen, komplexe Leistung</li> <li>• Übertrager</li> <li>• Vierpolquellen, gesteuerte Strom- und Spannungsquellen</li> <li>• Bipolarer Transistor, Feldeffekttransistor, Operationsverstärker</li> <li>• Schwingkreise</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Albach M.: Grundlagen der Elektrotechnik 1-3, Pearson, München, 2004</li> <li>• Clausert H., Wiesemann G., Hinrichsen V., Stenzel J.: Grundgebiete der Elektrotechnik 1-2, Oldenbourg, München, 2008</li> <li>• Frohne H., Löcherer K.-H., Müller H.: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner, Wiesbaden 2005</li> <li>• Hagmann G.: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula-Verlag, Wiebelsheim, 2006</li> <li>• Nerreter W.: Grundlagen der Elektrotechnik, Hanser, München, 2006</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seidel H., Wagner E.: Allgemeine Elektrotechnik 1-2, Hanser, München, 2003</li><li>• Unbehauen R.: Grundlagen der Elektrotechnik 1, Springer, 1999</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 114401 Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik 1</li><li>• 114402 Übung Grundlagen der Elektrotechnik 1</li><li>• 114403 Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik 2</li><li>• 114404 Übung Grundlagen der Elektrotechnik 2</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 112 h  Selbststudium: 158 h  Gesamt: 270 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 11441 Grundlagen der Elektrotechnik (PL), schriftliche Prüfung, 150 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Art und Umfang wird in der Vorlesung bekannt gegeben</li><li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer, Projektor
20. Angeboten von:	Institut für Theorie der Elektrotechnik

---

## Modul: 13540 Grundlagen der Mikrotechnik

2. Modulkürzel:	073400001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Heinz Kück		
9. Dozenten:	Heinz Kück		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Themenfeld Elektrotechnik → Elektronikfertigung → Kernfächer / Ergänzungsfächer Elektronikfertigung</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Themenfeld Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Feinwerktechnik → Kernfächer / Ergänzungsfächer Feinwerktechnik</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Themenfeld Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Mikrosystemtechnik → Kernfächer / Ergänzungsfächer Mikrosystemtechnik</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Themenfeld Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Technische Optik → Kernfächer / Ergänzungsfächer Technische Optik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die wichtigsten Werkstoffeigenschaften, sowie Grundlagen der Konstruktion und Fertigung von mikrotechnischen Bauteilen und Systemen. Die Studierenden sind in der Lage, die Besonderheiten der Konstruktion und Fertigung von mikrotechnischen Bauteilen und Systemen in der Produktentwicklung und Produktion zu erkennen und sich eigenständig in Lösungswege einzuarbeiten.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften der wichtigsten Werkstoffe der MST</li> <li>• Silizium-Mikromechanik</li> <li>• Einführung in die Vakuumtechnik</li> <li>• Herstellung und Eigenschaften dünner Schichten</li> <li>• (PVD- und CVD-Technik, Thermische Oxidation)</li> <li>• Lithographie und Maskentechnik</li> <li>• Ätztechniken zur Strukturierung (Nasschemisches Ätzen, RIE, IE, Plasmaätzen)</li> <li>• Reinraumtechnik</li> <li>• Elemente der Aufbau- und Verbindungstechnik für Mikrosysteme (Bondverfahren, Chipgehäusetechniken)</li> <li>• LIGA-Technik</li> <li>• Mikrotechnische Bauteile aus Kunststoff (Mikrospritzguss, Heißprägen)</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mikrobearbeitung von Metallen (Funkenerosion, spanende Mikrobearbeitung)</li><li>• Messmethoden der Mikrotechnik</li><li>• Prozessfolgen der Mikrotechnik</li></ul>
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskript und Literaturangaben darin
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 135401 Vorlesung Grundlagen der Mikrotechnik</li><li>• 135402 Freiwillige Übung zur Vorlesung Grundlagen der Mikrotechnik</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13541 Grundlagen der Mikrotechnik (PL), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation, Overhead-Projektor-Anschieb, Tafelanschrieb, Demonstrationsobjekte
20. Angeboten von:	Institut für Zeitmesstechnik, Fein- und Mikrotechnik

---

## Modul: 13310 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre

2. Modulkürzel:	072711100	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	9.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siegfried Schmauder</li> <li>• Thomas Maier</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 3. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 3. Semester → Auflagenmodule des Masters</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Inhaltlich: keine</p> <p>Formal: keine</p>		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden besitzen nach dem Besuch des Moduls das Basiswissen zur Konstruktionsmethodik und über Maschinenelemente, sowie deren funktionale Zusammenhänge. Sie erwerben ingenieurmäßige Fähigkeiten wie methodisches und systematisches Denken und kennen die Gestaltung und Berechnung, Funktion, Wirkprinzip und Einsatzgebiete der Maschinenelemente in einem Produkt. Die Studierenden haben Kenntnis von den grundlegenden Zusammenhängen von Belastungen und der Beanspruchung von Bauteilen, und beherrschen die standardisierte sicherheitstechnische Auslegung und Berechnung grundlegender Bauelemente und können kritische Stellen an einfachen Konstruktionen berechnen. Sie beherrschen die Methoden der Elastomechanik. Sie haben grundlegende Kenntnisse über das Werkstoffverhalten in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen und können diese Kenntnisse in die Festigkeitsauslegung mit einbeziehen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung und die Übungen vermitteln die Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der räumlichen Darstellung und des Technischen Zeichnens</li> <li>• Einführung in die Produktentwicklung mit Übersicht über Produkte und Produktprogramme;</li> <li>• der Festigkeitsberechnung (Zug und Druck, Biegung, Schub, Torsion (Verdrehung), Schwingende Beanspruchung, Allgemeiner Spannungs- und Verformungszustand, Kerbwirkung) und der konstruktiven Gestaltung;</li> <li>• Grundlagen der Antriebstechnik;</li> <li>• Konstruktion und Berechnung der Maschinenelemente (Kleb-, Löt-, Schweiß-, Schrauben-, Bolzen- und Stiftverbindungen, Federn, Achsen und Wellen, Wellen-Naben-Verbindungen, Lager, Dichtungen, Kupplungen und Getriebe.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maier: Grundzüge der Maschinen-konstruktion I + II und Einführung ins Technische Zeichnen, Skripte zur Vorlesung u. Übungsunterlagen;</li> <li>• Schmauder: Einführung in die Festigkeitslehre, Skript zur Vorlesung und ergänzenden Folien im Internet;</li> </ul>		



## Ergänzende Lehrbücher:

- Roloff, Matek: Maschinenelemente, Vieweg-Verlag;
- Dietmann: Einführung in die Festigkeitslehre, Kröner-Verlag;
- Hoischen, Hesser: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Verlag;

## 15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 133101 Vorlesung Grundzüge der Maschinenkonstruktion I
- 133102 Übung Grundzüge der Maschinenkonstruktion I
- 133103 Vorlesung Einführung in die Festigkeitslehre
- 133104 Einführung in die Festigkeitslehre Vortragsübung
- 133105 Vorlesung Grundzüge der Maschinenkonstruktion II
- 133106 Übung Grundzüge der Maschinenkonstruktion II

## 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 95 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h

**Gesamt: 360 h**

## 17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 13311 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
- 13313 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I Schein (USL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 0.0
- 13314 Grundzüge der Maschinenkonstruktion II Schein (USL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 0.0

## 18. Grundlage für ... :

13320 Grundzüge der Produktentwicklung I+II

## 19. Medienform:

Beamer-Präsentation von PPT-Folien, Videos, Animationen und Simulationen, Overhead-Projektor-Anschrieb

## 20. Angeboten von:

## Modul: 16260 Maschinendynamik

2. Modulkürzel:	072810004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Peter Eberhard		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik I-III		
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Besuch des Moduls Maschinendynamik grundlegende Kenntnisse über die wichtigsten Methoden der Dynamik und haben ein gutes Verständnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Maschinendynamik. Sie können grundlegende Problemstellungen aus der Maschinendynamik selbständig, sicher, kritisch und bedarfsgerecht analysieren und lösen.		
13. Inhalt:	Einführung in die Technische Dynamik mit den theoretischen Grundlagen des Modellierens und der Dynamik, rechnergestützte Methoden und praktische Anwendungen. Kinematik und Kinetik, Prinzipie der Mechanik: D'Alembert, Jourdain, Lagrangesche Gleichungen zweiter Art, Methode der Mehrkörpersysteme, rechnergestütztes Aufstellen von Bewegungsgleichungen für Mehrkörpersysteme basierend auf Newton-Euler Formalismus, Zustandsraumbeschreibung für lineare und nichtlineare dynamische Systeme mit endlicher Anzahl von Freiheitsgraden, freie lineare Schwingungen: Eigenwerte, Schwingungsmoden, Zeitverhalten, Stabilität, erzwungene lineare Schwingungen: Impuls-, Sprung- und harmonische Anregung		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmitschrieb</li> <li>• Vorlesungsunterlagen des ITM</li> <li>• Schiehlen, W. und Eberhard, P.: Technische Dynamik. 2. Aufl., Teubner, Wiesbaden</li> <li>• Shabana, A.A.: Dynamics of Multibody Systems, 2. ed., Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1998</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 162601 Vorlesung Maschinendynamik</li> <li>• 162602 Übung Maschinendynamik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h		

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	16261 Maschinendynamik (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tablet-PC, Computer-vorführungen, Experimente
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik

---

## Modul: 13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	041500002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Resch		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uwe Küster</li> <li>• Michael Resch</li> <li>• Natalia Currle-Linde</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule  B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik und Mathematik		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung und Simulation</li> <li>• Die Studenten verstehen die Kette der Abbildung von der Realität über die physikalischen Modelle, über die mathematischen Modelle, über die numerischen Modelle, über die Programmierung bis zum Endergebnis der Simulation.</li> <li>• Die Studenten verstehen die Möglichkeiten und Probleme sowie die Risiken der Simulation.</li> <li>• Die Studenten verstehen das Potential der Simulation im Ingenieursbereich. Sie sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Simulationen selber durchzuführen.</li> <li>• Die Studenten sind generell in der Lage, Simulationen auf Fragestellungen aus dem Maschinenbau konstruktiv anzuwenden.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Modellierung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Modelle</li> </ul> </li> <li>• Diskrete Modelle</li> <li>• Kontinuierliche Modelle</li> <li>• Grundlagen der Simulation               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstraktionsebenen</li> <li>• Genauigkeit von Simulationen</li> <li>• Realitätsbezug von Simulationen</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen der Optimierung in der Simulation</li> <li>• Anwendungsbeispiele</li> </ul>		
14. Literatur:	Neu zu erstellendes Skriptum zur Vorlesung  Johann Bayer et al. (Hsg.) Simulation in der Automobilproduktion, Springer 2003		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 138801 Vorlesung Simulation und Modellierung I</li> <li>• 138802 Übung Simulation und Modellierung I</li> <li>• 138803 Vorlesung Simulation und Modellierung II</li> <li>• 138804 Übung Simulation und Modellierung II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h		

---

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h

Gesamt: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 13881 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL),  
schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: PPT-Präsentation, Tafelanschrieb

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 10280 Programmierung und Software-Entwicklung

2. Modulkürzel:	051520005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Stefan Wagner		
9. Dozenten:	Bernhard Mitschang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 1. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 1. Semester → Kernmodule M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 1. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine. Teilnahme an einem Mathematik Vorkurs wird empfohlen.		
12. Lernziele:	Die Teilnehmer haben die wichtigsten Konzepte einer höheren Programmiersprache und ihrer Verwendung verstanden und sind in der Lage, kleine Programme (bis zu einigen hundert Zeilen) zu analysieren und selbst zu konzipieren und zu implementieren. Sie kennen die Möglichkeiten, Daten- und Ablaufstrukturen zu entwerfen, zu beschreiben und zu codieren. Sie haben die Abstraktionskonzepte moderner Programmiersprachen verstanden. Sie kennen die Techniken und Notationen zur Definition kontextfreier Programmiersprachen und können damit arbeiten.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Programmiersprache Java und die virtuelle Maschine</li> <li>• Objekte, Klassen, Schnittstellen, Blöcke, Programmstrukturen, Kontrakte</li> <li>• Klassenmodellierung mit der UML</li> <li>• Objekterzeugung und -ausführung</li> <li>• Boolesche Logik</li> <li>• Verzweigungen, Schleifen, Routinen, Abstraktionen, Modularisierung, Variablen, Zuweisungen</li> <li>• Rechner, Hardware</li> <li>• Syntaxdarstellungen</li> <li>• Übersicht über Programmiersprachen und -werkzeuge</li> <li>• Grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen</li> <li>• Vererbung, Polymorphe</li> <li>• Semantik</li> <li>• Programmierung graphischer Oberflächen</li> <li>• Übergang zum Software Engineering</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appelrath, Hans-Jürgen und Ludewig, Jochen, "Skriptum Informatik - eine konventionelle Einführung", Verlag der Fachvereine Zürich und B.G. Teubner Stuttgart, 4. Auflage 1999</li> <li>• Meyer, Bertrand, "Touch of Class", Springer-Verlag, 2009</li> <li>• Savitch, Walter, "Java. An Introduction to Problem Solving and Programming", Pearson, 6. Auflage, 2012</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 102801 Vorlesung Programmierung und Softwareentwicklung</li> <li>• 102802 Übung Programmierung und Softwareentwicklung</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	63 Stunden	

---

Vor-/Nachbearbeitungszeit: 187 Stunden

Prüfungsvorbereitung: 20 Stunden

- 
17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 10281 Programmierung und Software-Entwicklung (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Studienleistung: Übungsschein. Voraussetzungen werden zu Beginn vom Dozenten festgesetzt. Dazu gehören eine bestimmte Anzahl von Vorträgen in den Übungen und ein bestimmter Teil der Übungspunkte. Modulprüfung: schriftlich, 120 Minuten, keine Hilfsmittel
  - V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 16240 Schaltungstechnik

2. Modulkürzel:	050210010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Manfred Berroth		
9. Dozenten:	Manfred Berroth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 4. Semester → Kernmodule M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 4. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnissse in Elektrotechnik</li> <li>• Grundkenntnissse in höherer Mathematik</li> </ul>		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind nach dem Besuch dieses Moduls in der Lage, lineare und nichtlineare Schaltungen im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren. Das elektrische Verhalten von Schaltungen kann von ihnen in charakteristischen Darstellungen veranschaulicht werden. Sie kennen die elektrischen Bauelemente und deren mathematische Modelle, mit deren Hilfe sie das Verhalten von Schaltungen für periodische und aperiodische Anregungen vorhersagen können.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequenzgänge und Ortskurven;</li> <li>• Transistor- und Operationsverstärkerschaltungen mit frequenzselektiven Eigenschaften;</li> <li>• Grundzüge der Vierpoltheorie;</li> <li>• Netzwerkanalyse bei nichtsinusförmiger periodischer Anregung;</li> <li>• Einschwingvorgänge;</li> <li>• Fourier-Transformation aperiodischer Signale;</li> <li>• Laplace-Transformation;</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskripte,</li> <li>• Küpfmüller, Kohn: Theoretische Elektrotechnik und Elektronik, Springer-Verlag, Berlin, 2006</li> <li>• Chua: Introduction to nonlinear network theory, Vol. 1-3, Huntington, New York, 1978</li> <li>• Paul: Elektrotechnik, Band 1 und 2, Springer-Verlag, Berlin, 1996</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 162401 Vorlesung Schaltungstechnik I</li> <li>• 162402 Übung Schaltungstechnik I</li> <li>• 162403 Vorlesung Schaltungstechnik II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudium: 96 h Gesamt: 180 h		



---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	16241 Schaltungstechnik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 180 Min., Gewichtung: 1.0, Vorleistungen : Scheinklausur, Abgabe von Übungsaufgaben
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik

---

## Modul: 11630 Softwaretechnik I

2. Modulkürzel:	050501002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Göhner		
9. Dozenten:	Peter Göhner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Softwaretechnik		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen grundlegende Kenntnisse über Anforderungsanalyse</li> <li>• hinterfragen Systemanalysen</li> <li>• erstellen Softwareentwürfe</li> <li>• wenden grundlegende Softwaretestverfahren an</li> <li>• praktizieren grundlegende Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Softwaretechnik</li> <li>• Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle</li> <li>• Requirements Engineering</li> <li>• Systemanalyse</li> <li>• Softwareentwurf</li> <li>• Implementierung</li> <li>• Softwareprüfung</li> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Dokumentation</li> </ul>		
14. Literatur:	Vorlesungsskript		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 116301 Vorlesung Softwaretechnik I</li> <li>• 116302 Übung Softwaretechnik I</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11631 Softwaretechnik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :	21750 Softwaretechnik II		
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen		
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik		

## Modul: 16250 Steuerungstechnik

2. Modulkürzel:	072910002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Alexander Verl		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alexander Verl</li> <li>• Michael Seyfarth</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Auflagenmodule des Masters</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Themenfeld Systemtechnik → Steuerungstechnik → Kernfächer / Ergänzungsfächer Steuerungstechnik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine besonderen Vorkenntnisse		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen und verstehen den Aufbau, die Architekturen und die Funktionsweisen unterschiedlicher Steuerungsarten, wie mechanische Steuerungen, fluidische Steuerungen, Kontaktsteuerungen, Speicherprogrammierbare Steuerungen und bewegungserzeugende Steuerungen. Sie können beurteilen welche Steuerungsart welche Aufgabenbereiche abdeckt und wann welche Steuerungsart eingesetzt werden kann. Sie kennen die Programmierweisen und Programmiersprachen für die unterschiedlichen Steuerungsarten und können steuerungstechnische Problemstellungen methodisch lösen. Weiter beherrschen die Studierenden die Grundlagen der in der Automatisierungstechnik vorwiegend verwendeten Antriebssysteme (elektrisch, fluidisch) und können deren Einsatzbereiche und Einsatzgrenzen bestimmen.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerungsarten (mechanisch, fluidisch, Kontaktsteuerung, SPS, Motion Control, Numerische Steuerung, Robotersteuerung, Leitsteuerung): Aufbau, Architektur, Funktionsweise, Programmierung.</li> <li>• Darstellung und Lösung steuerungstechnischer Problemstellungen.</li> <li>• Grundlagen der in der Automatisierungstechnik verwendeten Antriebssysteme (Elektromotoren, fluidische Antriebe).</li> <li>• Typische praxisrelevante Anwendungsbeispiele.</li> <li>• Praktikumsversuche zur Programmierung der verschiedenen Steuerungsarten</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2006</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 162501 Vorlesung Steuerungstechnik mit Antriebstechnik</li> <li>• 162502 Übung Steuerungstechnik</li> <li>• 162503 Praktikum Steuerungstechnik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 48 h		

---

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 132 h  
Gesamt: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 16251 Steuerungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0,</li><li>• 16252 Steuerungstechnik Praktikum (USL), schriftlich, eventuell mündlich, 0 Min., Gewichtung: 1.0</li></ul>
18. Grundlage für ... :	14230 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter
19. Medienform:	Beamer, Overhead, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen

---

## Modul: 11610 Technische Informatik I

2. Modulkürzel:	050901004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matthias Meyer</li> <li>• Andreas Kirstädter</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 5. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Themenfeld Informationstechnik → Technische Informatik → Kernfächer / Ergänzungsfächer Technische Informatik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse, wie sie in den Modulen "Informatik I" und "Informatik II" vermittelt werden.		
12. Lernziele:	Der Studierende kann Schaltungen auf der Register-Transfer-Ebene entwerfen, Mikroprogrammierung anwenden, in Assembler programmieren und versteht moderne Prozessorarchitekturen ebenenübergreifend.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Einadressmaschine, Elemente und Mechanismen der Register-Transfer-Ebene</li> <li>• Prozessorbaugruppen und Mikroprogrammierung, Grundkonzepte von RISC-Prozessoren</li> <li>• Speicherhierarchie (Caches, virtueller Speicher)</li> <li>• Fortgeschrittene Konzepte moderner Prozessoren (Sprungvorhersage, Befehls-Scheduling)</li> </ul> <p>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe <a href="http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_TI_I">http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_TI_I</a></p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Hennessy, J. L., Patterson, D. A.: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann</li> <li>• Tanenbaum, A.S., Goodman, J.: Computerarchitektur, Prentice Hall, 2001</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 116101 Vorlesung Technische Informatik I</li> <li>• 116102 Übung zu Technische Informatik I</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11611 Technische Informatik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :	14570 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I"		

19. Medienform:
- Notebook-Präsentationen
  - Overhead-Projektor
  - Tafelanschriebe

---

20. Angeboten von: Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

---

## Modul: 10540 Technische Mechanik I

2. Modulkürzel:	072810001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peter Eberhard</li> <li>• Michael Hanss</li> <li>• Robert Seifried</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 1. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 1. Semester → Kernmodule</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 1. Semester → Auflagenmodule des Masters</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen in Mathematik und Physik		
12. Lernziele:	Nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik I haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Stereo-Statik. Sie beherrschen selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen der grundlegendsten mechanischen Methoden der Statik.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Vektorrechnung: Vektoren in der Mechanik, Rechenregeln der Vektor-Algebra, Systeme gebundener Vektoren</li> <li>• Stereo-Statik: Kräftesysteme und Gleichgewicht, Gewichtskraft und Schwerpunkt, ebene Kräftesysteme, Lagerung von Mehrkörpersystemen, Innere Kräfte und Momente am Balken, Fachwerke, Seilstatik, Reibung</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmitschrieb</li> <li>• Vorlesungs- und Übungsunterlagen</li> <li>• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 1 - Statik. Berlin: Springer, 2006</li> <li>• Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1 - Statik. München: Pearson Studium, 2005</li> <li>• Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 105401 Vorlesung Technische Mechanik I</li> <li>• 105402 Übung Technische Mechanik I</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10541 Technische Mechanik I (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer, Tablet-PC/Overhead-Projektor, Experimente		
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik		

## Modul: 11950 Technische Mechanik II + III

2. Modulkürzel:	072810002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peter Eberhard</li> <li>• Michael Hanss</li> <li>• Robert Seifried</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 2. Semester → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 2. Semester → Kernmodule</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 2. Semester → Auflagenmodule des Masters</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik II+III ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Elasto-Statik und Dynamik. Sie beherrschen selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen der grundlegendsten mechanischen Methoden der Elasto-Statik und Dynamik.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elasto-Statik: Spannungen und Dehnungen, Zug und Druck, Torsion von Wellen, Technische Biegelehre, Überlagerung einfacher Belastungsfälle</li> <li>• Kinematik: Punktbewegungen, Relativbewegungen, ebene und räumliche Kinematik des starren Körpers</li> <li>• Kinetik: Kinetische Grundbegriffe, kinetische Grundgleichungen, Kinetik der Schwerpunktsbewegungen, Kinetik der Relativbewegungen, Kinetik des starren Körpers, Arbeits- und Energiesatz, Schwingungen</li> <li>• Methoden der analytischen Mechanik: Prinzip von d'Alembert, Koordinaten und Zwangsbedingungen, Anwendung des d'Alembertschen Prinzips in der Lagrangeschen Fassung, Lagrangesche Gleichungen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmitschrieb</li> <li>• Vorlesungs- und Übungsunterlagen</li> <li>• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Techn. Mechanik 2 - Elastostatik, Berlin: Springer, 2007</li> <li>• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 3 - Kinetik. Berlin: Springer, 2006</li> <li>• Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 3 - Dynamik. München: Pearson Studium, 2006</li> <li>• Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005</li> </ul>		



---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 119501 Vorlesung Technische Mechanik II</li><li>• 119502 Übung Technische Mechanik II</li><li>• 119503 Vorlesung Technische Mechanik III</li><li>• 119504 Übung Technische Mechanik III</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 276 h Gesamt: 360 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11951 Technische Mechanik II + III (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Beamer</li><li>• Tablet-PC/Overhead-Projektor</li><li>• Experimente</li></ul>
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik

---

---

## 300 Ergänzungsmodule

---

Zugeordnete Module:	11640	Digitale Signalverarbeitung
	11660	Übertragungstechnik I
	12270	Simulationstechnik
	13040	Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe
	13550	Grundlagen der Umformtechnik
	13570	Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme
	13970	Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik
	13990	Grundlagen der Fördertechnik
	14060	Grundlagen der Technischen Optik
	14140	Materialbearbeitung mit Lasern
	14160	Methodische Produktentwicklung
	14230	Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter
	17160	Prozessplanung und Leittechnik
	17180	Technische Informatik II
	17190	CAD und Produktmodelle
	17200	Fertigung Elektronischer Systeme
	310	Kompetenzfeld Regelungstechnik

---

## Modul: 17190 CAD und Produktmodelle

2. Modulkürzel:	051410003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Dieter Roller		
9. Dozenten:	Dieter Roller		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Vertiefungsmodule → Modellierung und Simulation		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Informatikeinführung		
12. Lernziele:	Kenntnis und Verständnis der Bedeutung von Modellen bei der Produktentwicklung. Grundkenntnisse über die wichtigsten Modellarten. Verständnis der Methoden zur Variantenkonstruktion. Überblick über Techniken für den Datenaustausch		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen an CAD-Systeme, zweidimensionale Modelle, dreidimensionale Modelle, interaktive Modellerstellung,</li> <li>• Einführung in die Modifikationstechnik u. parametrische Modellierung, Methoden zur Modellmodifikation, Grundlagen der parametrischen Modellierung, Ansätze und Verfahren zur parametrischen Variantenerzeugung, Ausgewählte Anwendungsbeispiele,</li> <li>• Überblick über weitergehende Modellieransätze,</li> <li>• Datenverwaltung in CAD</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abeln, O.: Die CA-Techniken in der industriellen Praxis, Carl Hanser Verlag</li> <li>• Anderl, R.: CAD-Schnittstellen, Carl Hanser Verlag</li> <li>• Luo, Y: Cooperative Design and Visualizations in Engineering, Springer-Verlag.</li> <li>• Hagen, H, Roller, D.: Geometric Modelling, Springer Verlag</li> <li>• Foley, van Dam, Feiner, Hughes.: Computer Graphics: Principles and Practice, Addison-Wesley,</li> <li>• Grätz, J.: Handbuch der 3D CAD-Technik, Siemensverlag</li> <li>• Roller, D., Brunet, P.: CAD Systems Development - Tools and Methods, Springer-Verlag</li> <li>• Roller, D.: CAD. Effiziente Anpassungs- und Variantenkonstruktion, Springer-Verlag</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 171901 Vorlesung CAD &amp; Produktmodelle</li> <li>• 171902 Übung CAD &amp; Produktmodelle</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h	
	Gesamt:	180 h	

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 17191 CAD und Produktmodelle (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min.,  
Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Beamer, teilweise Tafel, Rechner

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 11640 Digitale Signalverarbeitung

2. Modulkürzel:	051610002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bin Yang		
9. Dozenten:	Bin Yang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Vertiefungsmodule → Elektrotechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die grundlegenden Methoden zur digitalen Signalverarbeitung,</li> <li>• besitzen die notwendigen Grundfertigkeiten zur Analyse von zeitdiskreten Signalen und Systemen,</li> <li>• können einfache Signale und Systeme selbstständig analysieren,</li> <li>• können einfache Signalverarbeitungsaufgaben selbstständig lösen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A/D- und D/A-Umwandlung, Abtastung, Quantisierung</li> <li>• Zeitdiskrete Signale und Systeme, Analyse von LTI-Systemen im Zeitbereich, Differenzgleichung</li> <li>• Analyse von Signalen und LTI-Systemen in der komplexen Ebene, z-Transformation, Übertragungsfunktion, Pole und Nullstellen</li> <li>• Analyse von Signalen und LTI-Systemen im Frequenzbereich</li> <li>• Digitale Filter, FIR und IIR, Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Oszillator, Kerbfilter, Kammfilter, linearphasige Filter, Allpass, minimalphasige Filter</li> <li>• Diskrete Fourier-Transformation, schnelle Fourier-Transformation (FFT), schnelle Faltung</li> <li>• Spektralanalyse, Periodogramm, Fenstereffekt, Zeit-Frequenz-Analyse, Spektrogramm</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A. V. Oppenheim und R. W. Schaffer, "Zeitdiskrete Signalverarbeitung", Oldenburg, 1999</li> <li>• J. Proakis and D. G. Manolakis: Digital signal processing, Prentice-Hall, 1996</li> <li>• M. Mandal and A. Asif, "Continuous and discrete time signals and systems", Cambridge, 2008</li> <li>• Begleitblätter, MATLAB-Demonstrationen, Audio-Aufzeichnung der Vorlesung</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 116401 Vorlesung Digitale Signalverarbeitung</li> <li>• 116402 Übung Digitale Signalverarbeitung</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b>	56 h	

---

**Selbststudium:** 124 h**Gesamt:** 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	11641 Digitale Signalverarbeitung (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Projektor, Beamer, ILIAS
20. Angeboten von:	Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

---

## Modul: 17200 Fertigung Elektronischer Systeme

2. Modulkürzel:	052110001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Joachim Burghartz		
9. Dozenten:	Joachim Burghartz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	V/Ü Grundlagen der Mikroelektronikfertigung (Empfehlung)		
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen weiterführende Kenntnisse der wichtigsten Technologien und Techniken in der Elektronikfertigung		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion elektronischer Komponenten I und II</li> <li>• Waferprozesse I und II</li> <li>• CMOS Gesamtprozess</li> <li>• Lithografie I und II</li> <li>• Gehäuse- und Aufbautechnik</li> <li>• Systementwurf und Test</li> <li>• Qualität und Zuverlässigkeit</li> <li>• Halbleiter-Roadmap</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D. Neamon: Semiconductor Physics and Devices; Mc Graw-Hill, 2002</li> <li>• S. Wolf: Silicon Processing for the VLSI Era, Vol. 2; Lattice Press, 1990</li> <li>• S. Sze: Physics of Semiconductor Devices, 2<sup>nd</sup> Ed. Wiley Interscience, 1981</li> <li>• P.E. Allen and D.R. Holberg: CMOS Analog Circuit Design, Saunders College Publishing.</li> <li>• L.E. Glasser and D.W. Dobberpuhl: The Design and Analysis of VLSI Circuits, Addison Wesley.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 172001 Vorlesung Fertigung Elektronischer Systeme</li> <li>• 172002 Übung Fertigung Elektronischer Systeme</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17201 Fertigung Elektronischer Systeme (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer, Tafel, persönliche Interaktion		
20. Angeboten von:			

## Modul: 13040 Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe

2. Modulkürzel:	072210001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.Dr.h.c. Rainer Gadow		
9. Dozenten:	Rainer Gadow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossene Prüfung in Werkstoffkunde I+II und Konstruktionslehre I +II mit Einführung in die Festigkeitslehre		
12. Lernziele:	Studierende können nach Besuch dieses Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Systematik der Faser- und Schichtverbundwerkstoffe und charakteristische Eigenschaften der Werkstoffgruppen unterscheiden, beschreiben und beurteilen.</li> <li>• Belastungsfälle und Versagensmechanismen (mech., therm., chem.) verstehen und analysieren.</li> <li>• Verstärkungsmechanismen benennen, erklären und berechnen.</li> <li>• Hochfeste Fasern und deren textiltechnische Verarbeitung beurteilen.</li> <li>• Technologien zur Verstärkung von Werkstoffen benennen, vergleichen und auswählen.</li> <li>• Verfahren und Prozesse zur Herstellung von Verbundwerkstoffen und Schichtverbunden benennen, erklären, bewerten, gegenüberstellen, auswählen und anwenden.</li> <li>• Herstellungsprozesse hinsichtlich der techn. und wirtschaftl. Herausforderungen bewerten.</li> <li>• In Produktentwicklung und Konstruktion geeignete Verfahren und Stoffsysteme bzw. Verbundbauweisen identifizieren, planen und auswählen.</li> <li>• Prozesse abstrahieren sowie Prozessmodelle erstellen und berechnen.</li> <li>• Werkstoff- und Bauteilcharakterisierung erklären, bewerten, planen und anwenden.</li> </ul>		
13. Inhalt:	Dieser Modul hat die verschiedenen Möglichkeiten zur Verstärkung von Werkstoffen durch die Anwendung von Werkstoff-Verbunden und Verbundbauweisen zum Inhalt. Dabei werden stoffliche sowie konstruktive und fertigungstechnische Konzepte berücksichtigt. Es werden Materialien für die Matrix und die Verstärkungskomponenten und deren Eigenschaften erläutert. Verbundwerkstoffe werden gegen monolithische Werkstoffe abgegrenzt. Anhand von Beispielen aus der industriellen Praxis werden die Einsatzgebiete und -grenzen von Verbundwerkstoffen beleuchtet. Den Schwerpunkt bilden die Herstellungsverfahren von Faser- und Schichtverbundwerkstoffen. Die theoretischen Inhalte werden durch Praktika vertieft und verdeutlicht. <p><b>Stichpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Festkörper</li> </ul>		



- Metalle, Polymere und Keramik; Verbundwerkstoffe in Natur und Technik; Trennung von Funktions- und Struktureigenschaften.
- Auswahl von Verstärkungsfasern und Faserarchitekturen; Metallische und keramische Matrixwerkstoffe.
- Klassische und polymerabgeleitete Herstellungsverfahren.
- Mechanische, textiltechnische und thermische Verfahrenstechnik.
- Grenzflächensysteme und Haftung.
- Füge- und Verbindungstechnik.
- Grundlagen der Verfahren zur Oberflächen-veredelung, funktionelle Oberflächeneigenschaften.
- Vorbehandlungsverfahren.
- Thermisches Spritzen.
- Vakuumverfahren; Dünnschichttechnologien PVD, CVD, DLC
- Konversions und Diffusionsschichten.
- Schweiß- und Schmelztauchverfahren
- Industrielle Anwendungen (Überblick).
- Aktuelle Forschungsgebiete.
- Strukturmechanik, Bauteildimensionierung und Bauteilprüfung.
- Grundlagen der Schichtcharakterisierung.

## 14. Literatur:

- Skript
- Filme
- Normblätter

**Literaturempfehlungen:**

- R. Gadow (Hrsg.): „Advanced Ceramics and Composites - Neue keramische Werkstoffe und Verbundwerkstoffe“. Renningen-Malmsheim : expert-Verl., 2000.
- K. K. Chawla: „Composite Materials - Science and Engineering“. Berlin : Springer US, 2008.
- K. K. Chawla: „Ceramic Matrix Composites“. Boston : Kluwer, 2003.
- M. Flemming, G. Ziegmann, S. Roth: „Faserverbundbauweisen - Fasern und Matrices“. Berlin : Springer, 1995.
- H. Simon, M. Thoma: „Angewandte Oberflächentechnik für metallische Werkstoffe“. München : Hanser, 1989.
- R. A. Haefer: „Oberflächen- und Dünnschichttechnologie“. Berlin : Springer, 1987.
- L. Pawlowski: „The Science and Engineering of Thermal Spray Coatings“. Chichester : Wiley, 1995

## 15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 130401 Vorlesung Verbundwerkstoffe I: Anorganische Faserverbundwerkstoffe
- 130402 Vorlesung Verbundwerkstoffe II: Oberflächentechnik und Schichtverbundwerkstoffe
- 130403 Exkursion Fertigungstechnik Keramik und Verbundwerkstoffe
- 130404 Praktikum Verbundwerkstoffe mit keramischer und metallischer Matrix
- 130405 Praktikum Schichtverbunde durch thermokinetische Beschichtungsverfahren

## 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

## 17. Prüfungsnummer/n und -name:

13041 Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile

---

## Modul: 13970 Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik

2. Modulkürzel:	072510002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Wolfgang Schinköthe		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wolfgang Schinköthe</li> <li>• Eberhard Burkard</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Themenfeld Elektrotechnik → Elektronikfertigung → Kernfächer / Ergänzungsfächer Elektronikfertigung</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Themenfeld Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Feinwerktechnik → Kernfächer / Ergänzungsfächer Feinwerktechnik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre		
12. Lernziele:	Fähigkeiten zur Analyse und Lösung von komplexen feinwerktechnischen Aufgabenstellungen im Gerätebau unter Berücksichtigung des Gesamtsystems, insbesondere unter Berücksichtigung von Präzision, Zuverlässigkeit, Sicherheit, Umgebungs- und Toleranzeinflüssen beim Entwurf von Geräten und Systemen		
13. Inhalt:	<p>Entwicklung und Konstruktion feinwerktechnischer Geräte und Systeme mit Betonung des engen Zusammenhangs zwischen konstruktiver Gestaltung und zugehöriger Fertigungstechnologie.</p> <p>Methodik der Geräteentwicklung, Ansätze zur kreativen Lösungsfindung, Genauigkeit und Fehlerverhalten in Geräten, Präzisionsgerätetechnik (Anforderungen und Aufbau genauer Geräte und Maschinen), Toleranzrechnung, Toleranzanalyse, Zuverlässigkeit und Sicherheit von Geräten (zuverlässigkeits- und sicherheitsgerechte Konstruktion), Beziehungen zwischen Gerät und Umwelt, Lärminderung in der Gerätetechnik. Beispielhafte Vertiefung in zugehörigen Übungen und in den Praktika „Einführung in die 3D-Messtechnik“, „Zuverlässigkeitsuntersuchungen und Lebensdauertests“</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schinköthe, W.: Grundlagen der Feinwerktechnik - Konstruktion und Fertigung. Skript zur Vorlesung</li> <li>• Krause, W.: Gerätekonstruktion in Feinwerktechnik und Elektronik. München Wien: Carl Hanser 2000</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 139701 Vorlesung Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik, 3 SWS</li> <li>• 139702 Übung Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik (inklusive Praktikum, Einführung in die 3D-Meßtechnik, Zuverlässigkeitsuntersuchungen und Lebensdauertests), 1,0 SWS (2x1,5 h)</li> </ul>		

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h
	Gesamt:	180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	13971	Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, bei Kern- oder Ergänzungsfach in Masterstudiengängen mündliche Prüfung
---------------------------------	-------	--

---

18. Grundlage für ... :		
-------------------------	--	--

---

19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tafel</li><li>• OHP</li><li>• Beamer</li></ul>	
-----------------	--	--

---

20. Angeboten von:	Institut für Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik	
--------------------	--	--

---

## Modul: 13990 Grundlagen der Fördertechnik

2. Modulkürzel:	072100001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Karl-Heinz Wehking		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karl-Heinz Wehking</li> <li>• Markus Schröppel</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Themenfeld Produktionstechnik → Fördertechnik und Logistik → Kernfächer / Ergänzungsfächer Fördertechnik und Logistik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Technischer Mechanik I-IV und Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II und Grundzüge der Produktentwicklung I+II		
12. Lernziele:	<p><b>Im Modul Grundlagen der Fördertechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden die Systematisierung verschiedenartiger Fördermittel in unterschiedlichen</li> <li>• Anwendungsfällen und die Basiselemente für deren Konstruktion und Entwicklung kennen gelernt,</li> <li>• können die Studierenden wichtige Aufgaben der Betriebsführung von fördertechnischen, materialflusstechnischen oder logistischen Einrichtungen durchführen.</li> </ul> <p><b>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit den wichtigsten Methoden zur Planung der Gegebenheiten des jeweiligen Wirtschaftsbereiches und seiner zu fördernden Güter unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten vertraut,</li> <li>• kennen die fördertechnischen Basiselemente für die Konstruktion und Entwicklung von Materialflusssystemen,</li> <li>• verstehen den Vorgang der Entwicklung, Planung, Betrieb und der Instandhaltung von fördertechnischen, materialflusstechnischen oder logistischen Komponenten,</li> <li>• können die richtigen technischen Basiselemente Ihrer Art und Form entsprechend unter Berücksichtigung der Vor- und Nachteile für die klassischen Aufgaben der Fördertechnik (Fördern, Verteilen, Sammeln und Lagern) zuordnen und auswählen</li> </ul>		

- verstehen Materialfluss als Verkettung aller Vorgänge beim Gewinnen, Be- und Verarbeiten sowie bei der Verteilung von Gütern innerhalb festgelegter Bereiche.

13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt die <b>Grundlagen der Fördertechnik</b> .</p> <p>Im <b>ersten Teil</b> der Vorlesung wird zunächst die Einordnung und Systematisierung der fördertechnischen Basiselemente vorgestellt. Es werden die Aufgaben der Seile und Seiltriebe, Ketten- und Kettentriebe, Bremsen, Bremslüfter und Gesperre, Laufräder/Schienen, Lastaufnahmemittel, Anschlagmittel, Kupplungen, Antriebe mit Verbrennungsmotoren, Elektrische Antriebe, Hydrostatische Antriebe erläutert und der Einsatz der Basiselemente im Bereich der Fördertechnik behandelt. Die Dimensionierung fördertechnischer Systeme wird durch mehrere Vorlesungsbegleitende Übungen erklärt.</p> <p>Der <b>zweite Teil</b> beginnt mit der Vorstellung der Aufgaben und Funktion von Lastaufnahmeeinrichtungen und Ladehilfsmitteln. Es werden im Anschluss unterschiedliche stetige Fördersysteme (Band- und Kettenförderer, Hängeförderer, Schwingförderer, angetriebene Rollenbahnen, Schwerkraft- und Strömungsförderer usw.) ebenso behandelt wie die Systematik von Unstetigförderern (Flurförderzeuge, flurgebundene Schienenfahrzeuge, aufgeständerte Unstetigförderer, flurfreie Unstetigförderer). Anschließend werden Lagersysteme vorgestellt und die Systematisierung nach Bauart und Lagergut in statische und dynamische Lager erarbeitet. Den Abschluss bilden zwei Kapitel über Sortertechnik sowie Kommissioniersysteme.</p>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Martin,H.; Römisch,P.; Weidlich,A.: Materialflusstechnik, 8. Auflage, Vieweg Verlag, 2004</li> <li>• Pfeifer,H.; Kabisch, G.; Lautner,H.: Fördertechnik. Konstruktion und Berechnung, 6. Auflage, Vieweg Verlag, 1995</li> <li>• Scheffler,M.: Grundlagen der Fördertechnik, Elemente und Triebwerke, 1.Auflage, Vieweg Verlag, 1994</li> <li>• Ten Hompel,M.; Schmidt,T.; Nagel,L.; Jünemann, R.: Materialflusssysteme. Förder- und Lagertechnik, 3. Auflage, Springer Verlag, 2007</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 139901 Vorlesung und Übung Grundlagen der Fördertechnik</li> <li>• 139902 Praktikum 1 Grundlagen der Fördertechnik - wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts</li> <li>• 139903 Praktikum 2 Grundlagen der Fördertechnik - wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>42 Std. Präsenz          48 Std. Vor-/Nachbearbeitung          90 Std. Prüfungsvorbereitung und Prüfung</p> <p><b>Summe: 180 Stunden</b></p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13991 Grundlagen der Materialflusstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0</li> <li>• 13992 Konstruktionselemente (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0</li> </ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Overhead-Projektor

20. Angeboten von:

---

## Modul: 14060 Grundlagen der Technischen Optik

2. Modulkürzel:	073100001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Wolfgang Osten		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wolfgang Osten</li> <li>• Erich Steinbeißer</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Themenfeld Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik → Technische Optik → Kernfächer / Ergänzungsfächer Technische Optik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	HM 1 - HM 3 , Experimentalphysik		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen die Möglichkeiten und Grenzen der abbildenden Optik auf Basis des mathematischen Modells der Kollineation</li> <li>• sind in der Lage, grundlegende optische Systeme zu klassifizieren und im Rahmen der Gaußschen Optik zu berechnen</li> <li>• verstehen die Grundzüge der Herleitung der optischen Phänomene „Interferenz“ und „Beugung“ aus den Maxwell-Gleichungen</li> <li>• können die Grenzen der optischen Auflösung definieren</li> <li>• können grundlegende optische Systeme (wie z.B. Mikroskop, Messfernrohr und Interferometer) einsetzen und bewerten</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• optische Grundgesetze der Reflexion, Refraktion und Dispersion;</li> <li>• Kollineare (Gaußsche) Optik;</li> <li>• optische Bauelemente und Instrumente;</li> <li>• Wellenoptik: Grundlagen der Beugung und Auflösung;</li> <li>• Abbildungsfehler;</li> <li>• Strahlung und Lichttechnik</li> </ul> <p>Lust auf Praktikum?</p> <p>Zur beispielhaften Anwendung und Vertiefung des Lehrstoffs bieten wir fakultativ ein kleines Praktikum an. Bei Interesse bitte an Herrn Steinbeißer wenden.</p>		
14. Literatur:	<p>Manuskript aus Powerpointfolien der Vorlesung; Übungsblätter; Formelsammlung; Sammlung von Klausuraufgaben mit ausführlichen Lösungen;</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gross: Handbook of Optical Systems Vol. 1, Fundamentals of Technical Optics, 2005</li> </ul>		



---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Haferkorn: Optik, Wiley, 2002</li><li>• Hecht: Optik, Oldenbourg, 2009</li><li>• Kühlke: Optik, Harri Deutsch, 2011</li><li>• Pedrotti: Optik für Ingenieure, Springer, 2007</li><li>• Schröder: Technische Optik, Vogel, 2007</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 140601 Vorlesung Grundlagen der Technischen Optik</li><li>• 140602 Übung Grundlagen der Technischen Optik</li><li>• 140603 Praktikum Grundlagen der Technischen Optik</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 138h = 180
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14061 Grundlagen der Technischen Optik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, bei einer geringen Anzahl an Prüfungsanmeldungen findet die Prüfung mündlich (40 min.) statt
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Powerpoint-Vorlesung mit zahlreichen Demonstrations-Versuchen, Übung: Notebook + Beamer, OH-Projektor, Tafel, kleine „Hands-on“ Versuche gehen durch die Reihen
20. Angeboten von:	Institut für Technische Optik

---

## Modul: 13550 Grundlagen der Umformtechnik

2. Modulkürzel:	073210001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Mathias Liewald		
9. Dozenten:	Mathias Liewald		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen: vor allem Werkstoffkunde, aber auch Technische Mechanik und Konstruktionslehre		
12. Lernziele:	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen und Verfahren der spanlosen Formgebung von Metallen in der Blech- und Massivumformung</li> <li>• können teilespezifisch die zur Herstellung optimalen Verfahren auswählen</li> <li>• kennen die Möglichkeiten und Grenzen einzelner Verfahren, sowie ihre stückzahlabhängige Wirtschaftlichkeit</li> <li>• können die zur Formgebung notwendigen Kräfte und Leistungen abschätzen</li> <li>• sind mit dem Aufbau und der Herstellung von Werkzeugen vertraut</li> </ul>		
13. Inhalt:	Grundlagen:  Vorgänge im Werkstoff (Verformungsmechanismen, Verfestigung, Energiehypothese, Fließkurven), Oberfläche und Oberflächenbehandlung, Reibung und Schmierung, Erwärmung vor dem Umformen, Kraft und Arbeitsbedarf, Toleranzen in der Umformtechnik, Verfahrensgleichung nach DIN 8582 (Übersicht, Beispiele) Druckumformen (DIN 8583), Walzen (einschl. Rohrwalzen), Freiformen (u. a. Rundkneten, Stauchen, Prägen, Auftreiben), Gesenkformen, Eindrücken, Durchdrücken (Verjüngen, Strangpressen, Fließpressen), Zugdruckumformen (DIN 8584): Durchziehen, Tiefziehen, Drücken, Kragenziehen, Zugumformen (DIN 8585): Strecken, Streckrichten, Weiten, Tiefen, Biegeumformen (DIN 8586), Schubumformen (DIN 8587), Simulation von Umformvorgängen, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen.  Freiwillige Exkursionen: 1 Tag im WS, 1 Woche im SS, jeweils zu Firmen und Forschungseinrichtungen.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Download: Folien „Einführung in die Umformtechnik 1/2“</li> <li>• K. Lange: Umformtechnik, Band 1 - 3</li> <li>• K. Siegert: Strangpressen</li> <li>• H. Kugler: Umformtechnik</li> <li>• K. Lange, H. Meyer-Nolkemper: Gesenkschmieden</li> <li>• Schuler: Handbuch der Umformtechnik</li> <li>• G. Oehler/F. Kaiser: Schneid-, Stanz- und Ziehwerkzeuge</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• R. Neugebauer: Umform- und Zerteiltechnik</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 135501 Vorlesung Grundlagen der Umformtechnik I</li><li>• 135502 Vorlesung Grundlagen der Umformtechnik II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13551 Grundlagen der Umformtechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Download-Skript, Beamerpräsentation, Tafelaufschrieb
20. Angeboten von:	Institut für Umformtechnik

---

---

## 310 Kompetenzfeld Regelungstechnik

---

Zugeordnete Module:    12020 Projektarbeit Technische Kybernetik  
                              12260 Mehrgrößenregelung  
                              21780 Stochastische Systeme  
                              30100 Nichtlineare Dynamik  
                              33830 Dynamik ereignisdiskreter Systeme  
                              41680 Angewandte Regelung und Optimierung in der Prozessindustrie

---

## Modul: 41680 Angewandte Regelung und Optimierung in der Prozessindustrie

2. Modulkürzel:	074810190	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Alexander Horch		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008 → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld Regelungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (Thermodynamik, Elektrotechnik, Informatik), höhere Mathematik, Regelungstechnik 1. Grundlagen der Signalverarbeitung.		
12. Lernziele:	Ziel ist es, anspruchsvolle Anwendungen von Regelungs- und Optimierungstheorie in der industriellen Praxis im Detail kennen zu lernen. Die Studenten sollen hierzu ein Verständnis für die speziellen Randbedingungen und Funktionsweisen verschiedener Industrien und Prozessleitsystemen entwickeln. Weiterhin soll vermittelt werden, welche weiteren Aufgaben und Probleme neben der bekannten Theorie zu bearbeiten sind. Die Studenten sollen weiter in der Lage sein, Anwendungen auch wirtschaftlich zu bewerten.		
13. Inhalt:	Anwendung einiger Regelungs- und Optimierungsverfahren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zustandsüberwachung von Regelkreisen</li> <li>• Anlagenweite Störungüberwachung</li> <li>• Lineare, Nichtlineare, Hybride modellprädiktive Regelung / Optimierung</li> <li>• Modellbasierte gehobene PID Regelung</li> <li>• Mixed Integer (Non)Linear programming</li> <li>• 'Large-scale' modell-basierte Optimierung</li> </ul> Grundlagen einiger Aspekte der Automatisierungstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozessleittechnik</li> <li>• Wirtschaftlichkeitsrechnung; Automatisierungsprojektierung</li> <li>• Modellierung mit Modelica</li> </ul> Einblick in einige Industriebereiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Petro-)Chemie</li> <li>• Kraftwerke</li> <li>• Metallherstellung und -verarbeitung</li> <li>• Ölförderung</li> <li>• Wassernetze</li> <li>• Leistungselektronik</li> <li>• Papier und Zellstoffindustrie</li> </ul>		
14. Literatur:	- Hollender, M. Collaborative Process Automation Systems CPAS, ISA 2009. - Bauer, M et al. Simply the best, ABB Review 1/2009. - Devold, H. Oil and Gas Production Handbook, ABB 2009.		

---

- + zahlreiche Zeitschriftenveröffentlichungen, die jeweils referenziert werden, da das Material bisher in Büchern kaum veröffentlicht ist.

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	416801 Vorlesung Angewandte Regelung und Optimierung in der Prozessindustrie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41681 Angewandte Regelung und Optimierung in der Prozessindustrie (PL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafel
20. Angeboten von:	

---

## Modul: 33830 Dynamik ereignisdiskreter Systeme

2. Modulkürzel:	074711006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Cristina Tarin Sauer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cristina Tarin Sauer</li> <li>• Herbert Wehlan</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Kompetenzfeld Regelungstechnik</li> </ul> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Kompetenzfeld Regelungstechnik</li> </ul> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Vorgezogene Master-Module</li> </ul> <p>DoubleM.D. Mechatronik, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Chalmers</li> <li>→ Outgoing</li> </ul> <p>DoubleM.D. Mechatronik, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Spezialisierungsmodule</li> <li>→ Systemdynamik</li> <li>→ Kernfächer / Ergänzungsfächer Systemdynamik</li> </ul> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Themenfeld Systemtechnik</li> <li>→ Systemdynamik</li> <li>→ Kernfächer / Ergänzungsfächer Systemdynamik</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Informatik I, Systemdynamik		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen verschiedene Modellierungsansätze für die mathematische Modellierung dynamischer ereignisdiskreter Systeme, sie beherrschen insbesondere die Modellierung mit Automaten, mit Formalen Sprachen und mit Petri-Netzen, außerdem die optimale Regelung von endlichen Automaten.		
13. Inhalt:	Ereignisdiskrete Modelle dynamischer Systeme, Formale Sprachen, Automaten, Petri-Netze, Regelung von Automaten		
14. Literatur:	<p>Vorlesungsumdruck, Übungsblätter</p> <p>C.G. Cassandras, S. Lafortune: Introduction to Discrete Event Systems. Springer.</p> <p>B. Baumgarten: Petri-Netze - Grundlagen und Anwendungen. Spektrum-Hochschultaschenbuch.</p> <p>W.M. Wonham: Supervisory Control of Discrete-Event Systems. <a href="http://www.control.utoronto.ca/wonham">www.control.utoronto.ca/wonham</a>.</p> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	338301 Vorlesung und Übung Dynamik ereignisdiskreter Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium und Nacharbeit: 138 Stunden</p> <p>Gesamt: 180 Stunden</p>		

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 33831 Dynamik ereignisdiskreter Systeme (PL), schriftliche Prüfung,  
90 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Institut für Systemdynamik

---



## Modul: 12260 Mehrgrößenregelung

2. Modulkürzel:	074810020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld Regelungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Regelungstechnik (oder äquivalente Vorlesung)		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• kann die Konzepte, die in der Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik" vermittelt werden, auf Mehrgrößensysteme anwenden,</li> <li>• hat umfassende Kenntnisse zur Analyse und Synthese linearer Regelkreise mit mehreren Ein- und Ausgängen im Zeit- und Frequenzbereich,</li> <li>• kann aufgrund theoretischer Überlegungen Regler für dynamische Mehrgrößensysteme entwerfen und validieren.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<b>Modellierung von Mehrgrößensystemen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zustandsraumdarstellung,</li> <li>• Übertragungsmatrizen.</li> </ul> <b>Analyse von Mehrgrößensystemen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte mathematische Grundlagen aus der Funktionalanalysis und linearen Algebra,</li> <li>• Stabilität, invariante Unterräume,</li> <li>• Singulärwerte-Diagramme,</li> <li>• Relative Gain Array (RGA).</li> </ul> <b>Synthese von Mehrgrößensystemen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglerentwurf im Frequenzbereich: Verallgemeinertes Nyquist Kriterium, Direct Nyquist Array (DNA) Verfahren,</li> <li>• Reglerentwurf im Zeitbereich: Steuerungsinvarianz, Störkopplung.</li> </ul>		
14. Literatur:	1) Lunze, J. (2010). Regelungstechnik 2. Springer. 2) Skogestad, S. und Postlethwaite, I. (2005). Multivariable Feedback Control. Wiley.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	122601 Vorlesung Mehrgrößenregelung mit Übung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 62h <b>Gesamt: 90h</b>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12261 Mehrgrößenregelung (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 30100 Nichtlineare Dynamik

2. Modulkürzel:	074810240	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Christian Ebenbauer		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld Regelungstechnik B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld Regelungstechnik B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik, Einführung in die Regelungstechnik		
12. Lernziele:	This course provides the necessary background for students to understand and solve intrinsically nonlinear engineering problems involving dynamical systems. The main focus of this course is on differential geometric methods. Applications will include problems from nonlinear control, optimization and mechanics.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic facts about nonlinear ODEs, vector fields, flows</li> <li>• Stability and Bifurcation</li> <li>• Lie brackets and Nonlinear Controllability</li> <li>• Manifolds, Calculus on manifolds, Optimization on manifolds</li> <li>• Lie Derivatives, Integrability</li> <li>• Stability Analysis and Center Manifolds</li> <li>• Limit sets, Oscillations and Floquet theory</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arnol'd: Ordinary Differential Equations,</li> <li>• Guckenheimer, Holmes: Nonlinear Oscillations, dynamical systems, and bifurcations</li> <li>• Moser, Zehnder: Notes on Dynamical Systems,</li> <li>• Isidori: Nonlinear Control Systems I,</li> <li>• Bloch: Nonholonomic Mechanics and Control</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 301001 Vorlesung Nichtlineare Dynamik</li> <li>• 301002 Übung Nichtlineare Dynamik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30101 Nichtlineare Dynamik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

## Modul: 12020 Projektarbeit Technische Kybernetik

2. Modulkürzel:	074810030	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Frank Allgöwer		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld Regelungstechnik  B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld Regelungstechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen die Schlüsselqualifikationen Teamarbeit, Arbeitsverteilung, -planung und -organisation sowie strategisches und zielgerichtetes Denken auf technischen und ingenieurwissenschaftlichen Gebieten		
13. Inhalt:	Die Projektarbeit berücksichtigt Aufgabenstellungen aus den Bereichen der Konstruktion und Programmierung sowie der Steuerungs- und Regelungstechnik. Aus dem ausgegebenem Material konstruieren die Studierenden ein Roboterfahrzeug zur Lösung einer jährlich wechselnden Problemstellung. Der Roboter muss durch eine geeignete Automatisierung, die auf der Programmierung sowie der Verwendung und Verknüpfung passender Sensoren und Aktoren basiert, die Aufgabe selbständig erfüllen. Die Projektarbeit stellt damit die praktische Anwendung grundlegender Lerninhalte dar.		
14. Literatur:	wird jeweils zu Beginn bekanntgegeben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	120201 Projektarbeit Roborace		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 69h Gesamt: 90h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12021 Projektarbeit Technische Kybernetik (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

## Modul: 21780 Stochastische Systeme

2. Modulkürzel:	074011080	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof.Dr.-Ing. Arnold Kistner	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld Regelungstechnik  B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Kompetenzfeld Regelungstechnik	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217801 Vorlesung Stochastische Systeme</li> <li>• 217802 Übung Stochastische Systeme</li> </ul>	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:		21781 Stochastische Systeme (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

## Modul: 14140 Materialbearbeitung mit Lasern

2. Modulkürzel:	073010001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Thomas Graf		
9. Dozenten:	Thomas Graf		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Schulkenntnisse in Mathematik und Physik.		
12. Lernziele:	Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des Strahlwerkzeuges Laser insbesondere beim Schweißen, Schneiden, Bohren, Strukturieren, Oberflächenveredeln und Urformen kennen und verstehen. Wissen, welche Strahl-, Material- und Umgebungseigenschaften sich wie auf die Prozesse auswirken. Bearbeitungsprozesse bezüglich Qualität und Effizienz bewerten und verbessern können.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laser und die Auswirkung ihrer Strahleigenschaften (Wellenlänge, Intensität, Polarisation, etc.) auf die Fertigung,</li> <li>• Komponenten und Systeme zur Strahlformung und Strahlführung, Werkstückhandhabung,</li> <li>• Wechselwirkung Laserstrahl-Werkstück</li> <li>• physikalische und technologische Grundlagen zum Schneiden, Bohren und Abtragen, Schweißen und Oberflächenbehandeln, Prozeßkontrolle, Sicherheitsaspekte, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buch: Helmut Hügel und Thomas Graf, Laser in der Fertigung, Vieweg +Teubner (2009)</li> </ul> ISBN 978-3-8351-0005-3		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	141401 Vorlesung mit integrierter Übung Materialbearbeitung mit Lasern		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 138h = 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14141 Materialbearbeitung mit Lasern (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Institut für Strahlwerkzeuge		

## Modul: 14160 Methodische Produktentwicklung

2. Modulkürzel:	072710010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Hansgeorg Binz		
9. Dozenten:	Hansgeorg Binz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktionslehre I - IV oder</li> <li>• Grundzüge der Maschinenkonstruktion + Grundlagen der Produktentwicklung bzw.</li> <li>• Konstruktion in der Medizingerätetechnik I + II</li> </ul>		
12. Lernziele:	Im Modul Methodische Produktentwicklung <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden die Phasen, Methoden und die Vorgehensweisen innerhalb eines methodischen Produktentwicklungsprozesses kennen gelernt,</li> <li>• können die Studierenden wichtige Produktentwicklungsmethoden in kooperativen Lernsituationen (Kleingruppenarbeit) anwenden und präsentieren ihre Ergebnisse.</li> </ul> <p>Erworbene <b>Kompetenzen</b> : Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Stellung des Geschäftsbereichs „Entwicklung/Konstruktion“ im Unternehmen einordnen,</li> <li>• beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens, der technischen Systeme sowie des Elementmodells,</li> <li>• können allgemein anwendbare Methoden zur Lösungssuche anwenden,</li> <li>• verstehen einen Lösungsprozess als Informationsumsatz,</li> <li>• kennen die Phasen eines methodischen Produktentwicklungsprozesses,</li> <li>• sind mit den wichtigsten Methoden zur Produktplanung, zur Klärung der Aufgabenstellung, zum Konzipieren, Entwerfen und zum Ausarbeiten vertraut und können diese zielführend anwenden,</li> <li>• beherrschen die Baureihenentwicklung nach unterschiedlichen Ähnlichkeitsgesetzen sowie die Grundlagen der Baukastensystematik.</li> </ul>		
13. Inhalt:	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der methodischen Produktentwicklung. Im ersten Teil der Vorlesung werden zunächst die Einordnung des Konstruktionsbereichs im Unternehmen und die Notwendigkeit der methodischen Produktentwicklung sowie die Grundlagen technischer Systeme und des methodischen Vorgehens behandelt. Auf Basis eines allgemeinen Lösungsprozesses werden dann der Prozess des Planens und Konstruierens sowie der dafür		

notwendige Arbeitsfluss erörtert. Einen wesentlichen Schwerpunkt stellen anschließend die Methoden für die Konstruktionsphasen "Produktplanung/Aufgabenklärung" und "Konzipieren" dar. Hier werden beispielsweise allgemein einsetzbare Lösungs- und Beurteilungsmethoden vorgestellt und an Fallbeispielen geübt.

Der zweite Teil beginnt mit Methoden für die Konstruktionsphasen "Entwerfen" und "Ausarbeiten". Es werden Grundregeln der Gestaltung, Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsrichtlinien ebenso behandelt wie die Systematik von Fertigungsunterlagen. Den Abschluss bildet das Kapitel über das Entwickeln von Baureihen und Baukästen.

Der Vorlesungsstoff wird innerhalb eines eintägigen Workshops anhand eines realen Anwendungsbeispiel vertieft.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Binz, H.: Methodische Produktentwicklung I + II. Skript zur Vorlesung</li> <li>• Pahl G., Beitz W. u. a.: Konstruktionslehre, Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007</li> <li>• Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte, 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007</li> <li>• Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien, 2009</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 141601 Vorlesung und Übung Methodische Produktentwicklung I</li> <li>• 141602 Vorlesung und Übung Methodische Produktentwicklung II</li> <li>• 141603 Workshop Methodeneinsatz im Produktentwicklungsprozess</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 50 h (4 SWS + Workshop)</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 130 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>14161 Methodische Produktentwicklung (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfung: i. d. R. schriftlich (gesamter Stoff von beiden Semestern), nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min; bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafel
20. Angeboten von:	Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design



## Modul: 17160 Prozessplanung und Leittechnik

2. Modulkürzel:	072911002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.8	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Peter Klemm		
9. Dozenten:	Peter Klemm		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Themenfeld Systemtechnik → Steuerungstechnik → Kernfächer / Ergänzungsfächer Steuerungstechnik M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Vertiefungsmodule → Fabrikmanagement		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine besonderen Vorkenntnisse erforderlich.		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen den Aufbau und die Eigenschaften von <b>Flexiblen Fertigungseinrichtungen</b> ;</li> <li>• können die Struktur, der Aufgabenbereiche und <b>Informationsflüsse in Produktionsunternehmen</b> erkennen und die Aufgaben und Arbeitsschritte der <b>Arbeits- und Prozessplanung</b> erfassen;</li> <li>• verstehen die Aufgaben und Funktionen der <b>CAD/NC-Verfahrenskette</b> ;</li> <li>• verstehen die Struktur und den Inhalt von <b>NC-Programmen</b> für Werkzeugmaschinen sowie Industrieroboter und können NC-Programme erstellen;</li> <li>• können den Nutzen der <b>rechnerunterstützten NC-Programmierung</b> erkennen und besitzen die Voraussetzungen für die schnelle Einarbeitung in Softwarewerkzeuge für die NC-Programmierung;</li> <li>• können die Grundlagen der <b>objektorientierten Bearbeitungsmodellierung</b> verstehen und bewerten und erwerben einen Überblick über die <b>CAD/NC-Verfahrenskette</b> ;</li> <li>• verstehen die Aufgaben und Funktionen von <b>Leitsystemen (Manufacturing Execution Systems)</b> ;</li> <li>• verstehen die Aufgaben von <b>Informationssystemen</b> in der Produktion.</li> </ul>		
13. Inhalt:	Aufgaben und Funktionen von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexiblen Fertigungseinrichtungen,</li> <li>• Informationsfluss in Produktionsunternehmen,</li> <li>• CAD/NC-Verfahrenskette,</li> <li>• Arbeits- und Prozessplanung,</li> <li>• NC-Programmierung,</li> <li>• Leittechnik (Manufacturing Execution Systems),</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationssystemen in der Produktion.</li> </ul>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuskript, Übungsaufgaben</li> <li>• Kletti, J.: Konzeption und Einführung von MES - Systemen, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2007.</li> <li>• Kletti, J.: MES - Manufacturing Execution System Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2006.</li> <li>• Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik. Wien: Carl Hanser Verlag München, 2006.</li> <li>• Weck, M.: Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme. Band 4, Automatisierung von Maschinen und Anlagen. Berlin u.a.: Springer Verlag, 2001.</li> <li>• Rembold, U., Nnaji, B.O., Storr, A.: CIM: Computeranwendung in der Produktion. Addison-Wesley, 1994.</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 171601 Softwaretechnik für Prozessplanung und Leitsysteme I, Vorlesung und Übung</li> <li>• 171602 Softwaretechnik für Prozessplanung und Leitsysteme II, Vorlesung und Übung</li> <li>• 171603 Praktikum Prozessplanung und Leittechnik</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50 h Nacharbeitszeit: 130 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17161 Prozessplanung und Leittechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Overheadprojektor, Tafel
20. Angeboten von:	Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen

---

## Modul: 12270 Simulationstechnik

2. Modulkürzel:	074710002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Oliver Sawodny		
9. Dozenten:	Oliver Sawodny		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodule Mathematik</li> <li>• Pflichtmodul Systemdynamik bzw. Teil 1 vom Pflichtmodul Regelungs- und Steuerungstechnik</li> </ul>		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge zur Simulation von dynamischen Systemen und beherrschen deren Anwendung. Sie setzen geeignete numerische Integrationsverfahren ein und können das Simulationsprogramm in Abstimmung mit der ihnen gegebenen Simulationsaufgabe parametrisieren.		
13. Inhalt:	Stationäre und dynamische Analyse von Simulationsmodellen; numerische Lösungen von gewöhnlichen Differentialgleichungen mit Anfangs- oder Randbedingungen; Stückprozesse als Warte-Bedien-Systeme; Simulationswerkzeug Matlab/Simulink und Arena		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdrucke</li> <li>• Kramer, U.; Neculau, M.: Simulationstechnik. Carl Hanser 1998</li> <li>• Stoer, J.; Bulirsch, R.: Einführung in die numerische Mathematik II. Springer 1987, 1991</li> <li>• Hoffmann, J.: Matlab und Simulink - Beispielorientierte Einführung in die Simulation dynamischer Systeme. Addison-Wesley 1998</li> <li>• Kelton, W.D.: Simulation mit Arena. 2nd Edition, McGraw-Hill 2001</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 122701 Vorlesung mit integrierter Übung Simulationstechnik</li> <li>• 122702 Praktikum Simulationstechnik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 53 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 127 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12271 Simulationstechnik (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht vernetzt, nicht programmierbar, nicht grafikfähig) sowie alle nicht elektronischen Hilfsmittel</li> <li>• 12272 Simulationstechnik: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0</li> </ul>		
18. Grundlage für ... :	12290 Systemanalyse I		
19. Medienform:	-		
20. Angeboten von:	Institut für Systemdynamik		

## Modul: 14230 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter

2. Modulkürzel:	072910003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr.-Ing. Alexander Verl	
9. Dozenten:		Alexander Verl	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module</p> <p>DoubleM.D. Mechatronik, PO 2012 → Chalmers → Incoming → Industrielle Steuerungstechnik und Antriebstechnik</p> <p>DoubleM.D. Mechatronik, PO 2012 → Chalmers → Outgoing</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Themenfeld Elektrotechnik → Elektronikfertigung → Kernfächer / Ergänzungsfächer Elektronikfertigung</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Themenfeld Systemtechnik → Steuerungstechnik → Kernfächer / Ergänzungsfächer Steuerungstechnik</p> <p>M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Vertiefungsmodule → Industrielle Steuerungstechnik und Antriebstechnik</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Vorlesung „Steuerungstechnik mit Antriebstechnik“ (Modul Regelungs- und Steuerungstechnik)	
12. Lernziele:		<p>Die Studierenden kennen typische Anwendungen der Steuerungstechnik in Werkzeugmaschinen und Industrierobotern. Sie verstehen die Möglichkeiten heutiger Steuerungskonzepte vor dem Hintergrund komfortabler Bedienerführung, integrierter Mess- und Antriebsregelungstechnik (mechatronische Systeme) sowie Diagnosehilfen bei Systemausfall. Aus der Kenntnis der verschiedenen Steuerungsarten und Steuerungsfunktionen für Werkzeugmaschinen und Industrieroboter können die Studierenden die Komponenten innerhalb der Steuerung, wie z.B. Lagesollwertbildung oder Adaptive Control-Verfahren interpretieren. Sie können die Auslegung der Antriebstechnik und die zugehörigen Problemstellungen der Regelungs- und Messtechnik verstehen, bewerten und Lösungen erarbeiten.</p> <p>Die Studierenden können erkennen, wie die Kinematik und Dynamik von Robotern und Parallelkinematiken beschrieben, gelöst und steuerungstechnisch integriert werden kann.</p>	

13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerungsarten (mechanisch, fluidisch, Numerische Steuerung, Robotersteuerung): Aufbau, Architektur, Funktionsweise.</li> <li>• Mess-, Antriebs-, Regelungstechnik für Werkzeugmaschinen und Industrieroboter</li> <li>• Kinematische und Dynamische Modellierung von Robotern und Parallelkinematiken.</li> <li>• Praktikum zur Inbetriebnahme von Antriebssystemen und regelungstechnischer Einstellung.</li> </ul>
14. Literatur:	Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2006
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 142301 Vorlesung Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter</li> <li>• 142302 Übung Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter</li> <li>• 142303 Praktikum 1 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter</li> <li>• 142304 Praktikum 2 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50h Nacharbeitszeit: 130h Gesamt: 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14231 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Overhead, Tafel
20. Angeboten von:	Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen

## Modul: 17180 Technische Informatik II

2. Modulkürzel:	050910002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Themenfeld Informationstechnik → Softwaretechnik → Kernfächer / Ergänzungsfächer Softwaretechnik M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Themenfeld Informationstechnik → Technische Informatik → Kernfächer / Ergänzungsfächer Technische Informatik M.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Vertiefungsmodule → System-Engineering		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse, die in den Modulen "Informatik I" und "Informatik II" vermittelt werden</li> <li>• Kenntnisse, die im Modul "Technische Informatik I" vermittelt werden</li> </ul>		
12. Lernziele:	Der Studierende kennt und versteht die Architektur moderner Rechnersysteme, einschl. Rechnerperipherie und Rechnerkommunikation, er besitzt Grundkenntnisse über Betriebssysteme, er kennt Verfahren zur Fehlersicherung in Rechnersystemen und kann Rechnersysteme qualitativ und quantitativ bewerten.		
13. Inhalt:	Rechnerarchitekturen, Hochsprachen und Compiler, Betriebssystemkonzepte, Rechnerperipherie, Rechnerkommunikation, eingebettete Systeme, verteilte und parallele Rechnerarchitekturen, Virtualisierung, Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Rechnersystemen  Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe <a href="http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_TI_II">http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_TI_II</a>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript "Technische Informatik II"</li> <li>• Tanenbaum: "Moderne Betriebssysteme", 3. Auflage, Pearson Studium, 2010</li> <li>• Silberschatz, Galvin, Gagne: "Operating System Concepts with Java", 7th edition, Wiley, 2007</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 171801 Vorlesung Technische Informatik II</li> <li>• 171802 Übung Technische Informatik II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 56 h <b>Selbststudium:</b> 124 h		

---

	<b>Gesamt:</b>	180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17181	Technische Informatik II (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :		
19. Medienform:		Notebook-Präsentation
20. Angeboten von:		Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

---

## Modul: 13570 Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme

2. Modulkürzel:	073310001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Uwe Heisel		
9. Dozenten:	Uwe Heisel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Themenfeld Produktionstechnik → Werkzeugmaschinen → Kernfächer / Ergänzungsfächer Werkzeugmaschinen		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	TM I - III, KL I - IV, Fertigungslehre		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen den konstruktiven Aufbau und die Funktionseinheiten von spanenden Werkzeugmaschinen und Produktionssystemen sowie die Formeln zu deren Berechnung , sie wissen, wie Werkzeugmaschinen und deren Funktionseinheiten funktionieren, sie können deren Aufbau und Funktionsweise erklären und die Formeln zur Berechnung von Werkzeugmaschinen anwenden		
13. Inhalt:	Überblick, wirtschaftliche Bedeutung von Werkzeugmaschinen - Anforderungen, Trends und systematischen Einteilung - Beurteilung der Werkzeugmaschinen - Einführung in die Zerspanungslehre, Übungen - Berechnen und Auslegen von Werkzeugmaschinen (mit FEM) - Baugruppen der Werkzeugmaschinen - Drehmaschinen und Drehzellen - Bohr- und Fräsmaschinen, Bearbeitungszentren - Maschinen für die Komplettbearbeitung - Ausgewählte Konstruktionen spanender Werkzeugmaschinen - Maschinen zur Gewinde- und Verzahnungsherstellung - Maschinen zur Blechbearbeitung - Erodiermaschinen - Maschinen für die Strahlbearbeitung - Maschinen für die Feinbearbeitung - Maschinen für die HSC-Bearbeitung - Rundtaktmaschinen und Transferstrassen - Maschinen mit paralleler Kinematik - Rekonfigurierbare Maschinen, Flexible Fertigungssysteme		
14. Literatur:	Skript, Vorlesungsunterlagen im Internet, alte Prüfungsaufgaben  1. Perovic, B.: Spanende Werkzeugmaschinen. 2009 Berlin: Springer-Verlag. 2. Perovic, B.: Handfuch Werkzeugmaschinen. 2006 München: Hanser-Fachbuchverlag. 4. Spur, G.; Stöferle, Th.: Handbuch der Fertigungstechnik. 6 Bände in 10 Teilbänden. 1979 - 1987 München: Hanser-Verlag. 5. Tschätsch, H.: Werkzeugmaschinen der spanlosen und spanenden Formgebung. 2003 München: Hanser-Fachbuchverlag. 6. Westkämper, E.; Warnecke, H.-J.: Einführung in die Fertigungstechnik. 2010 Stuttgart: Vieweg + Teubner Verlag. 7. Weck, M.: Werkzeugmaschinen. Band 1 bis 5. Berlin: Springer-Verlag:		



---

	8. Witte, H.: Werkzeugmaschinen. Kamprath-Reihe: Technik kurz und bündig. 1994 Würzburg: Vogel-Verlag.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	135701 Vorlesung Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13571 Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Medienmix: Präsentation, Tafelanschrieb, Videoclips
20. Angeboten von:	Institut für Werkzeugmaschinen

---

## Modul: 11660 Übertragungstechnik I

2. Modulkürzel:	051100001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Joachim Speidel		
9. Dozenten:	Joachim Speidel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 6. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Vertiefungsmodule → Elektrotechnik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik		
12. Lernziele:	Beherrschung der grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren der digitalen Speicherung und Übertragung von analogen und digitalen Signalen.		
13. Inhalt:	A/D- und D/A-Umsetzung, Quantisierung, Codierung, PCM, Bandbreitenbedarf; digitale Übertragung über Tiefpass- und Bandpasskanäle, Intersymbolinterferenz, Rauschen, Symbol- und Bitfehlerwahrscheinlichkeit; Digitale Modulationsverfahren; Prinzipien der Synchronisation; Anwendungen; Übungsaufgaben mit Anwendungen aus der Praxis.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsbegleitendes Material, Übungsaufgaben</li> <li>• Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung. Verlag Teubner, Stuttgart</li> <li>• Proakis, J.: Digital Communications. Mc Graw Hill</li> <li>• Weitere Literaturangaben im vorlesungsbegleitenden Material.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 116601 Vorlesung Übertragungstechnik I</li> <li>• 116602 Übungen Übertragungstechnik I</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h, Gesamt 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11661 Übertragungstechnik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Vorlesungsbegleitendes Material und Übungsaufgaben in gedruckter und elektronischer Form. Anschrieb auf Tablet-PC mit Projektion und Tafel.		
20. Angeboten von:	Institut für Nachrichtenübertragung		

---

## 600 Schlüsselqualifikationen

---

Zugeordnete Module:    12250 Numerische Methoden der Dynamik  
                              12310 Messtechnik I  
                              13300 Projektarbeit  
                              16210 Aspekte der Mechatronik: Softwaretools und Aufgabengebiete der  
  Automatisierungstechnik  
                              23560 Projektarbeit Mechatronik 3LP

---

## Modul: 16210 Aspekte der Mechatronik: Softwaretools und Aufgabengebiete der Automatisierungstechnik

2. Modulkürzel:	072900001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Alexander Verl		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alexander Verl</li> <li>• Michael Seyfarth</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen typische Aufgabengebiete der Automatisierungstechnik und können typische in der Mechatronik verwendete Softwarewerkzeuge anwenden.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung von Aufgabengebieten der Automatisierungstechnik</li> <li>• Anwendung von in der Automatisierungstechnik genutzter Softwaretools (Simulationswerkzeuge, Modellierungswerkzeuge, Programmierwerkzeuge, Engineeringwerkzeuge)</li> </ul>		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 162101 Vorlesung Aufgabengebiete der Automatisierungstechnik</li> <li>• 162102 Praktikum Anwendung von Softwaretools</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	41 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	49 h	
	Gesamt:	90 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	16211 Aspekte der Mechatronik: Softwaretools und Aufgabengebiete der Automatisierungstechnik (USL), Studienbegleitend, Gewichtung: 0.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer, Overhead, Tafel		
20. Angeboten von:			

## Modul: 12310 Messtechnik I

2. Modulkürzel:	042310005	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Jürgen Mayer		
9. Dozenten:	Gerhard Eyb		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• hat Grundkenntnisse der Messtechnik</li> <li>• kann mit Messgrößen und Messverfahren umgehen</li> <li>• erkennt Messunsicherheiten und kann diese bewerten</li> <li>• kennt Techniken zur Messung verschiedenster Größen</li> <li>• kennt moderne Verfahren zur Erfassung und Auswertung von Messgrößen</li> <li>• kann die gewonnenen Kenntnisse in der Praxis umsetzen</li> </ul>		
13. Inhalt:	Grundlagen der Messtechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messkette, Messmethoden</li> <li>• Messunsicherheiten</li> <li>• Messverfahren für mechanische, thermische, akustische, elektrische Größen</li> <li>• Strömungs- und Durchflussmessung</li> <li>• Schadstoffmessung, Gasanalyse</li> <li>• rechnergestützte Messwertaufzeichnung und -auswertung</li> <li>• Erprobung und Einübung des theoretisch gelernten Wissens an praktischen Messaufgaben im Messlabor</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuskript zur Vorlesung</li> </ul> <p><b>Ergänzende Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Hofmann: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>• P. Profos: Handbuch der industriellen Messtechnik, Oldenbourg-Verlag</li> <li>- R. Müller: Mechanische Größen elektrisch gemessen, Expert-Verlag</li> <li>• K. Bonfig: Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen, Expert-Verlag</li> <li>• F. Adunka: Messunsicherheiten, Vulkan-Verlag Aktualisierte Literaturlisten im Rahmen der Vorlesung</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 123101 Vorlesung Messtechnik I Teil A</li> <li>• 123102 Praktikum Messtechnik I</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	36 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	54 h	
	Gesamt:	90 h	

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	12311 Messtechnik I (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 0.0, 5 Praktikumsversuche, jeweils mit Eingangstest
18. Grundlage für ... :	12340 Messtechnik II
19. Medienform:	Beamer, Overhead
20. Angeboten von:	

---

## Modul: 12250 Numerische Methoden der Dynamik

2. Modulkürzel:	072810005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Peter Eberhard		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 4. Semester → Vorgezogene Master-Module M.Sc. Mechatronik, PO 2011 → Themenfeld Systemtechnik → Technische Dynamik → Kernfächer / Ergänzungsfächer Technische Dynamik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen in Mathematik und Mechanik		
12. Lernziele:	Nach erfolgreichem Besuch des Moduls Numerische Methoden der Dynamik besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über numerische Methoden und haben ein gutes Verständnis der wichtigsten Zusammenhänge numerischer Methoden in der Dynamik. Somit sind sie einerseits in der Lage in kommerziellen Numerik-Programmen implementierte numerische Methoden selbständig, sicher, kritisch und bedarfsgerecht anwenden zu können und andererseits können sie auch eigene Algorithmen auf dem Computer implementieren.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die numerischen Methoden zur Behandlung mechanischer Systeme</li> <li>• Grundlagen der numerischen Mathematik: Numerische Prinzipie, Maschinenzahlen, Fehleranalyse</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme: Cholesky-Zerlegung, Gauß-Elimination, LR-Zerlegung, QR-Verfahren, iterative Methoden bei quadratischer Koeffizientenmatrix, Lineares Ausgleichsproblem</li> <li>• Eigenwertproblem: Grundlagen, Normalformen, Vektoriteration, Berechnung von Eigenwerten mit dem QR-Verfahren, Berechnung von Eigenvektoren</li> <li>• Anfangswertproblem bei gewöhnlichen Differentialgleichungen: Grundlagen, Einschrittverfahren (Runge-Kutta Verfahren)</li> <li>• Werkzeuge und numerische Bibliotheken: für lineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme und Anfangswertprobleme. Theorie und Numerik in der Anwendung - ein Vergleich</li> <li>• 2 Versuche aus dem Angebot des Instituts (u.a. Virtual Reality, Hardware-in-the-loop, Schwingungsmessung); Pflicht falls als Kompetenzfeld gewählt, ansonsten freiwillige Teilnahme</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmitschrieb</li> <li>• Vorlesungsunterlagen des ITM</li> <li>• H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling, B.P. Flannery: Numerical Recipes in FORTRAN. Cambridge: Cambridge University Press, 1992</li> <li>• H.-R. Schwarz, N. Köckler: Numerische Mathematik. Stuttgart: Teubner, 2004</li> </ul>		

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 122501 Vorlesung Numerische Methoden der Dynamik</li><li>• 122502 Übung Numerische Methoden der Dynamik</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit bzw. Versuche: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12251 Numerische Methoden der Dynamik (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tablet-PC, Computervorführungen
20. Angeboten von:	Institut für Technische und Numerische Mechanik

---



## Modul: 13300 Projektarbeit

2. Modulkürzel:	072010003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Dieter Spath		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dieter Spath</li> <li>• Peter Ohlhausen</li> <li>• Rolf Ilg</li> <li>• Stephanie Hahn</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 5. Semester → Schlüsselqualifikationen  B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 5. Semester → Schlüsselqualifikationen		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus der Einführungsveranstaltung haben die Studierenden Grundkenntnisse im Projektmanagement und durchlaufen während der Projektarbeit im Team die typischen Phasen eines Entwicklungsprojektes.</li> <li>• Die Studierenden kennen die Herausforderungen und Vorzüge heterogener Wissensressourcen von Projektteams und sind durch die Grundkenntnisse zum Projektmanagement in der Lage, diese effizient zur Erreichung der übergeordneten Zielsetzung anzuwenden.</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, theoretische, konstruktive und / oder experimentelle Ingenieuraufgaben unter Anwendung des im Bachelorstudium vermittelten Theorie- und Methodenwissens zu lösen. Durch die Wissensanwendung und die dabei vorhandene Unterstützung seitens der Betreuer wird sowohl die Transfer-, als auch die Problemlösungskompetenz der Studierenden erweitert.</li> <li>• Während der Themenbearbeitung führen die Studierenden eigenständig Recherchen zu aktuellen Publikationen durch und wissen nach Abschluss der Projektarbeit, worauf bei der Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit zu achten ist.</li> </ul> <p>Ziel der Projektarbeit ist es, den Studierenden die unter „Lernziele“ genannten Inhalte zu vermitteln und sie dadurch dazu zu befähigen, eine erfolgreiche Bachelorarbeit zu erstellen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Im Rahmen dieses Moduls bearbeiten Studierende in Kleingruppen von 4-6 Personen ein ingenieurwissenschaftliches Projektthema, welches thematisch einem der Institute der Fakultäten 4 und 7 entspringt.</p> <p>Die Gruppengröße sowie die Art der Themenstellung (experimentell / theoretisch / konstruktiv) wird vom jeweiligen Institut vorgegeben.</p> <p>Zu Beginn des Semesters wird es für alle beteiligten Studierenden eine Einführungsveranstaltung zum Projektmanagement geben, um die Studierenden über die wichtigsten Prinzipien dieses Themas zu informieren und in die Lage zu versetzen, diese auch anzuwenden.</p>		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spath, Dieter; Ohlhausen, Peter: Skript zur Einführung ins Projektmanagement</li> <li>• Schelle, Heinz; Ottmann, Roland; Pfeiffer, Astrid: ProjektManager. GPM - Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement, 2. Auflage 2005</li> <li>• Litke, Hans-Dieter: Projektmanagement-Handbuch für die Praxis. Konzepte - Instrumente - Umsetzung. Hanser, München, 2005</li> <li>• Weiterführende Literatur kann von den themen-stellenden Instituten ergänzt werden</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	133001 Projektbegleitende Seminarveranstaltung zum Thema Projektmanagement
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Gesamt: 180 h <b>Hinweis:</b> „Innerhalb eines Semesters muss die Projektarbeit abgeschlossen sein“.
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13301 Projektarbeit (USL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Vorstellung der Ergebnisse/Lösungsansätze in Referatsform (ca. 5 - 10 min) und Abschlussbericht (ca. 15-20 Seiten), Gewichtung 20 : 80.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Powerpoint-Präsentation, Overhead, Tafel, Flipchart...
20. Angeboten von:	Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement

## Modul: 23560 Projektarbeit Mechatronik 3LP

2. Modulkürzel:	072900101	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Alexander Verl		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alexander Verl</li> <li>• Frank Allgöwer</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen  B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	-		
12. Lernziele:	Die Studierenden lösen selbstständig in Teamarbeit eine projektbezogene Aufgabenstellung. Neben der Gruppenarbeit werden als weitere Schlüsselqualifikationen die Arbeitsverteilung, -planung und -organisation sowie strategisches und zielgerichtetes Denken gefördert.		
13. Inhalt:	Die Projektarbeit berücksichtigt fachübergreifende Aufgabenstellungen aus den Bereichen der Konstruktion und Programmierung sowie Steuerungs- und Regelungstechnik. Die Studierenden erhalten eine jährlich wechselnde anwendungsorientierte Problemstellung aus der Automatisierungstechnik und konzipieren, konstruieren und programmieren eine entsprechende Lösung. Die Projektarbeit stellt damit fachübergreifend die praktische Anwendung grundlegender Lerninhalte dar.		
14. Literatur:	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<i>Es muss einer der folgenden Blöcke gewählt werden:</i>  Block 1: Veranstaltung „Roborace“: Präsenzzeit: 20h Bearbeitungszeit: 70 h Summe: 90 h  Block 2: Veranstaltung „Virtuelles Tischfußballspiel“:  Präsenzzeit: 20h Bearbeitungszeit: 70 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	23561 Projektarbeit Mechatronik (USL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			