



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Inhaltsverzeichnis

100	Basismodule	3
12030	Systemdynamik	4
12220	Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2	6
12230	Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 3	8
200	Kernmodule	10
10280	Programmierung und Software-Entwicklung	11
10540	Technische Mechanik I	14
11440	Grundlagen der Elektrotechnik	16
11610	Technische Informatik I	19
11620	Automatisierungstechnik I	21
11630	Softwaretechnik I	23
11950	Technische Mechanik II + III	25
12040	Einführung in die Regelungstechnik	28
12060	Datenstrukturen und Algorithmen	30
12200	Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation	32
12210	Einführung in die Elektrotechnik	35
13310	Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre	37
13530	Arbeitswissenschaft	40
13540	Grundlagen der Mikrotechnik	42
13840	Fabrikbetriebslehre	44
13880	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren	46
14050	Grundlagen der Softwaretechnik in der Produktionsautomatisierung	48
16220	Einführung in die Informatik I+II	50
16230	Einführung in die Informatik III	53
16240	Schaltungstechnik	55
16250	Steuerungstechnik	57
16260	Maschinendynamik	59
17170	Elektrische Antriebe	61
17210	Einführung in die Softwaretechnik	63
300	Ergänzungsmodule	65
11640	Digitale Signalverarbeitung	66
11660	Übertragungstechnik I	68
12270	Simulationstechnik	70



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

13040	Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe	72
13550	Grundlagen der Umformtechnik	75
13570	Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme	77
13970	Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik	79
13990	Grundlagen der Fördertechnik	81
14060	Grundlagen der Technischen Optik	84
14140	Materialbearbeitung mit Lasern	86
14160	Methodische Produktentwicklung	88
14230	Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter	91
17160	Prozessplanung und Leittechnik	93
17180	Technische Informatik II	95
17190	CAD und Produktmodelle	97
17200	Fertigung Elektronischer Systeme	99
17940	Kompetenzfeld Regelungstechnik	101
600	Schlüsselqualifikationen	104
12250	Numerische Methoden der Dynamik	105
12310	Messtechnik I	107
14490	Projektarbeit Mechatronik	109
16210	Aspekte der Mechatronik: Softwaretools und Aufgabengebiete der Automatisierungstechnik	112
23560	Projektarbeit Mechatronik	114
900	WPM Schlüsselqualifikationen	115
901	Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen	116
902	Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen	117
903	Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen	118
904	Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen	119
905	Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik	120
906	Kompetenzbereich 6: Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	121



Modul 100 Basismodule

zugeordnet zu: Studiengang

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

**Modul 12030 Systemdynamik**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	074710001
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	3.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Oliver Sawodny

Dozenten: • Oliver Sawodny

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul 4. Fachsemester

- BSc Technische Kybernetik
- BSc Mechatronik

BSc Mathematik, Nebenfach Technische Kybernetik, Pflicht, 4. Semester

Lernziele:

Der Studierende

- kann lineare dynamische Systeme analysieren,
- kann lineare dynamische Systeme auf deren Struktureigenschaften untersuchen
- kennt den mathematisch methodischen Hintergrund zur Systemdynamik

Inhalt:

Einführung mathematischer Modelle, vertiefte Darstellung zur Analyse im Zeitbereich, vertiefte Darstellung zur Analyse im Frequenzbereich/Bildbereich, Integraltransformation,

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsumdrucke
- Föllinger, O.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation. 7. Aufl., Hüthig Verlag 1999
- Preuss, W.: Funktionaltransformationen - Fourier-, Laplace- und Z-Transformation. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2002
- Unbehauen, R.: Systemtheorie 1. Oldenbourg 2002
- Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Springer Verlag 2006



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 120301 Vorlesung Systemdynamik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 32 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 58 h

Gesamt: 90 h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung, 90 Min.

Hilfsmittel:

Taschenrechner (nicht vernetzt) sowie alle nicht elektronischen
Hilfsmittel

Grundlagen für ... :

- 12270 Simulationstechnik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12031 Systemdynamik

Exportiert durch:

Institut für Systemdynamik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Mathematik
- B.Sc. Technische Kybernetik
- B.Sc. Mechatronik

**Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik****Modul 12220 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	080220501
Leistungspunkte:	18.0	SWS:	18.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Timo Weidl

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul im 1. und 2. FS für die BSc-Studiengänge

- Physik
- Kybernetik
- Elektrotechnik

Lernziele:

Die Studierenden

- verfügen über grundlegende Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer und mehrerer Veränderlicher sowie der Theorie der linearen Gleichungssysteme und der linearen Abbildungen
- sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden.
- besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften.
- können sich mit Spezialisten über die benutzten mathematischen Methoden verständigen.

Inhalt:

1. Grundlagen der Mathematik
2. Lineare Algebra
3. Analysis in einer und mehreren Variablen

Literatur / Lernmaterialien:

wird in der Vorlesung bekannt gegeben



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 122201 Vorlesung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1
- 122202 Vortragsübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1
- 122203 Gruppenübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1
- 122204 Vorlesung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 2
- 122205 Vortragsübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 2
- 122206 Gruppenübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 2

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 189 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 351 h

Gesamt: 540 h

Prüfungsleistungen:

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;

Schriftliche Prüfung nach dem 2. FS (1 Klausur 180 min)

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12221 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2

Exportiert durch:

Fakultät für Mathematik und Physik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Technische Kybernetik
- B.Sc. Mechatronik
- B.Sc. Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 12230 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 3

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	080220502
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	9.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Timo Weidl

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul im 3. FS für die Studiengänge

- Physik
- Kybernetik
- Elektrotechnik

Lernziele:

Die Studierenden

- verfügen über grundlegende Kenntnisse der komplexen Analysis, der Differentialgleichungen und der Vektoranalysis
- sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden
- können sich mit Spezialisten über die benutzten mathematischen Methoden verständigen und sich selbstständig weiterführende Literatur erarbeiten

Inhalt:

- Komplexe Analysis
- Differentialgleichungen
- Vektoranalysis

Literatur / Lernmaterialien:

wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 122301 Vorlesung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 3
- 122302 Vortragsübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 3
- 122303 Gruppenübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 3



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 94,5 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 175,5 h

Gesamt: 270 h

Prüfungsleistungen:

Übungsscheine nach dem 3. FS als Prüfungsvoraussetzung,
Schriftliche Prüfung nach dem 3. FS (1 Klausur 180 min)

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 12231 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 3

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Technische Kybernetik
- B.Sc. Mechatronik



Modul 200 Kernmodule

zugeordnet zu: Studiengang

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
	12210	Einführung in die Elektrotechnik
	13310	Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre
	13530	Arbeitswissenschaft
	13540	Grundlagen der Mikrotechnik
	13840	Fabrikbetriebslehre
	13880	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
	14050	Grundlagen der Softwaretechnik in der Produktionsautomatisierung
	16220	Einführung in die Informatik I+II
	16230	Einführung in die Informatik III
	16240	Schaltungstechnik
	16250	Steuerungstechnik
	16260	Maschinendynamik
	17170	Elektrische Antriebe
	17210	Einführung in die Softwaretechnik

**Modul 10280 Programmierung und Software-Entwicklung**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	051520005
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jochen Ludewig

Dozenten: • Bernhard Mitschang

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: • Bachelor Informatik, Basismodul, 1. Semester
• Bachelor Softwaretechnik, Basismodul, 1. Semester

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.

Inhalt: • Algorithmen und funktionale Programmierung Kap. 1 verwendet nur die funktionale Teilmenge der Programmiersprache Ada, keine Variablen, keine Prozeduren. Grammatik, Formale Sprachen und BNF werden eingeführt.
• Imperative Programmierung Kap. 2 erweitert die verwendete Sprache durch die prozeduralen Konzepte, also Variablen und Prozeduren. Zu den Sprachkonstrukten werden Vor- und Nachbedingungen, mit den Schleifen die Invarianten eingeführt. Datentypen werden schrittweise ausgebaut. In Zusammenhang mit den Zeigern werden die Konzepte für Keller und Halde vermittelt. Die Entwicklung einfacher Programme wird gezeigt und geübt.
• Aufbau und Organisation komplexer Programme. Die Modularisierung, die bei größeren Programmen notwendig ist, führt zur Kapselung und zu den abstrakten Datentypen. Damit entsteht die Möglichkeit, neue Datenstrukturen und Datentypen sicher zu definieren. Die Konzepte der Kompilation und der Interpretation werden erläutert. Wichtige Beispiele komplexer Datentypen werden entwickelt. Die Konzepte der Generalisierung (generische Einheiten) werden vermittelt.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

- Ausnahmebehandlung Möglichkeiten und Probleme der Ausnahmebehandlung sind Gegenstände dieses kurzen Kapitels.
- Objektorientierte Programmierung Am Ende des Semesters steht ein Ausblick in die objektorientierte Programmierung, d.h. die Umsetzung der bereits bekannten Konzepte (ADTs) in die objektorientierte Sichtweise und die Vererbung. Dieser Teil bereitet die Programmierung in einer objektorientierten Sprache (3. Semester) vor.

Literatur / Lernmaterialien:

Manuskripte: V.Claus (WS 08/09 bis SS 2009)

Appelrath, Hans-Jürgen und Ludewig, Jochen, "Skriptum Informatik - eine konventionelle Einführung", Verlag der Fachvereine Zürich und B.G. Teubner Stuttgart, 4. Auflage 1999

Nagl., M., "Softwaretechnik mit Ada 95. Entwicklung großer Systeme.", Vieweg-Verlag, Wiesbaden 1999

Barnes, J.G.P., "Programming in Ada 95", 2. Auflage, Addison-Wesley 1998

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 102801 Vorlesung Programmierung und Softwareentwicklung
- 102802 Übung Programmierung und Softwareentwicklung

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63 Stunden
Vor-/Nachbearbeitungszeit: 187 Stunden

Prüfungsvorbereitung: 20 Stunden

Studienleistungen:

Studienleistung: Übungsschein, Vor. 3 mal vortragen in den Übungen und mindestens 50% der Übungspunkte erwerben, Teilnahme an den Zwischenklausuren.

Prüfungsleistungen:

Modulprüfung: Schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer

Prüfungsnummer/n und -name:

- 10281 Programmierung und Software-Entwicklung

Exportiert durch:



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Informatik
- B.Sc. Physik
- B.Sc. Softwaretechnik
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik
- B.Sc. Mechatronik
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung
- B.Sc. Technikpädagogik
- B.Sc. Simulation Technology
- BA (Komb) Informatik
- M.Sc. Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 10540 Technische Mechanik I

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072810001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard

Dozenten:

- Peter Eberhard
- Michael Hanss

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

1. Fachsemester B.Sc.-Studiengänge:

- mach
- fmt
- tema
- kyb
- mecha
- math
- (verf)

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.

Inhalt:

- Grundlagen der Vektorrechnung: Vektoren in der Mechanik, Rechenregeln der Vektor-Algebra, Systeme gebundener Vektoren
- Stereo-Statik: Kräftesysteme und Gleichgewicht, Gewichtskraft und Schwerpunkt, ebene Kräftesysteme, Lagerung von Mehrkörpersystemen, Innere Kräfte und Momente am Balken, Fachwerke, Seilstatik, Reibung

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsmitschrieb
- Vorlesungs- und Übungsunterlagen
- Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 1 - Statik. Berlin: Springer, 2006
- Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1 - Statik. München: Pearson Studium, 2005
- Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 105401 Vorlesung Technische Mechanik I• 105402 Übung Technische Mechanik I
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung, Dauer 2 Stunden (PL für mach, fmt, tema, kyb, autip, (verf))
Medienform:	Beamer, Tablet-PC/Overhead-Projektor, Experimente
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10541 Technische Mechanik I
Exportiert durch:	Institut für Technische und Numerische Mechanik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Verfahrenstechnik• B.Sc. Mathematik• B.Sc. Technische Kybernetik• B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik• B.Sc. Technologiemanagement• B.Sc. Maschinenbau• B.Sc. Mechatronik• B.Sc. Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 11440 Grundlagen der Elektrotechnik

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	051800001
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	8.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Rucker

Dozenten: • Wolfgang Rucker

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 1. und 2. Fachsemester, B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele: Die Studierenden besitzen die Kenntnisse der physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik und beherrschen die analytischen Verfahren zur Analyse elektronischer Schaltungen

Inhalt:

- Physikalische Größen, Einheiten und Gleichungen
- Elektrische Ladungen, Ströme und Spannungen
- Energie und Leistung
- Elektrische Gleichstromkreise
- Ohm'sches Gesetz
- Kirchhoff'sche Gesetze
- Elektrischer Widerstand
- Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen
- Strom- und Spannungsquellen
- Verfahren zur Netzwerkanalyse
- Maschen- und Knotenanalyse
- Überlagerungssatz
- Ersatzquellenverfahren
- Statisches elektrisches Feld
- Coulomb'sches Gesetz
- Elektrische Feldstärke, Fluss
- Feld verschiedener Ladungsverteilungen
- Kapazität eines Kondensators
- Lade- und Entladevorgänge
- Stationäres magnetisches Feld
- Magnetische Feldstärke, Fluss
- Durchflutungsgesetz
- Kraftgesetz
- Magnetische Kreise
- Zeitlich veränderliche Magnetfelder
- Induktionsgesetz
- Induktivität einer Spule



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

- Sinusförmige Wechselgrößen, komplexe Darstellung
- Wechselstromkreise
- Allgemeine Zweipole, Ersatzschaltungen
- Komplexe Leistung
- Übertrager
- Vierpolquellen, gesteuerte Strom- und Spannungsquellen
- Operationsverstärker
- Schwingkreise

Literatur / Lernmaterialien:

- Albach M.: Grundlagen der Elektro-technik 1-3, Pearson, München, 2004
- Clausert H., Wiesemann G., Hinrichsen V., Stenzel J.: Grundgebiete der Elektrotechnik 1-2, Oldenbourg, München, 2007
- Frohne H., Löcherer K.-H., Müller H.: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner, Wiesbaden 2005
- Hagmann G.: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula-Verlag, Wiebelsheim, 2006
- Nerreter W.: Grundlagen der Elektrotechnik, Hanser, München, 2006
- Seidel H., Wagner E.: Allgemeine Elektrotechnik 1-2, Hanser, München, 2003
- Unbehauen R.: Grundlagen der Elektrotechnik 1, Springer, 1999

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 114401 Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik 1
- 114402 Übung Grundlagen der Elektrotechnik 1
- 114403 Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik 2
- 114404 Übung Grundlagen der Elektrotechnik 2

Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 84 h

Vor- und Nachbearbeitung: 106 h

Prüfungsvorbereitung: 80 h

Gesamt: 270 h

Studienleistungen:

Prüfungsvorleistung: Übungsschein (GE 1 + GE 2)

Prüfungsleistungen:

Prüfung: schriftliche Klausur (150 Min., 2x pro Jahr)

Prüfungsnummer/n und -name:

- 11441 Grundlagen der Elektrotechnik

Exportiert durch:



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Mechatronik
- B.Sc. Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 11610 Technische Informatik I

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	050901004
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Paul J. Kühn

Dozenten: • Paul J. Kühn

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 5. Fachsemester, B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele: Der Studierende kann Schaltungen auf der Register-Transfer-Ebene entwerfen, Mikroprogrammierung anwenden, in Assembler programmieren und versteht moderne Prozessorarchitekturen ebenenübergreifend.

Inhalt:

- Zahlendarstellungen und Rechenwerke,
- Automaten, festverdrahtete Steuerwerke,
- Prozessorbaugruppen und Mikroprogrammierung,
- Einführung programmierbare Logik, Hochsprachenbeschreibung (VHDL),
- Assemblerprogrammierung (am Beispiel eines CISC-Prozessors),
- Grundkonzepte von RISC-Prozessoren,
- Speicherhierarchie (Caches, virtueller Speicher),
- Fortgeschrittene Konzepte moderner Prozessoren (Sprungvorhersage, Befehls-Scheduling)

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsskript
- Hennessy, J. L., Patterson, D. A.: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann
- Tanenbaum, A.S., Goodman, J.: Computerarchitektur, Prentice Hall, 2001

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 116101 Vorlesung Technische Informatik I
- 116102 Übung zu Technische Informatik I



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Klausur (120 Min. 2 x pro Jahr)

Grundlagen für ... :

- 17110 Entwurf digitaler Systeme

Medienform:

- Overhead-Projektor
- Tafelanschriebe
- Laptop-Präsentationen

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11611 Technische Informatik I

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Mechatronik
- B.Sc. Technikpädagogik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 11620 Automatisierungstechnik I**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	050501003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Göhner

Dozenten: • Peter Göhner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: • Pflichtmodul, 6. Fachsemester, BSc. Elektrotechnik und Informationstechnik
• BSc. Medizintechnik (Universität Tübingen)

Lernziele: Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über Funktionalität, Struktur und besondere Eigenschaften rechnerbasierter Automatisierungssysteme.

Inhalt: • Grundlegende Begriffe der Prozessautomatisierung
• Automatisierungs-Gerätesysteme und -strukturen
• Prozessperipherie - Schnittstellen zwischen dem Automatisierungscomputersystem und dem technischen Prozess
• Grundlagen zu Feldbussystemen
• Echtzeitprogrammierung (synchrone und asynchrone Programmierung, Scheduling-Algorithmen, Synchronisationskonzepte)
• Echtzeitbetriebssysteme, Entwicklung eines Mini-Echtzeit-Betriebssystems
• Programmiersprachen für die Prozessautomatisierung (SPS-Programmierung, Ada95)

Literatur / Lernmaterialien: • Vorlesungsskript
• Lauber, Göhner: Prozessautomatisierung Band 1 (3. Auflage), Springer, 1999
• Früh, Maier: Handbuch der Prozessautomatisierung (3. Auflage) Oldenbourg Industrieverlag, 2004
• Wellenreuther Automatisieren mit SPS (3. Auflage), Vieweg, 2005
• Barnes: Programming in Ada 95 (2nd Edition), Addison Wesley, 1998
• Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf <http://www.ias.uni-stuttgart.de/at1/>



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 116201 Vorlesung Automatisierungstechnik I
- 116202 Übung Automatisierungstechnik I

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Klausur (120 min., 2x pro Jahr)

Medienform:

Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und
Übungen

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11621 Automatisierungstechnik I

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Mechatronik
- B.Sc. Erneuerbare Energien
- B.Sc. Technikpädagogik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 11630 Softwaretechnik I**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	050501002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Göhner

Dozenten: • Peter Göhner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: • Pflichtmodul, 5. Fachsemester, BSc. Elektrotechnik und Informationstechnik
• BSc. Medizintechnik (Universität Tübingen)

Lernziele: Studierende besitzen Kenntnisse über Anforderungsanalyse. Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an. Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge.

Inhalt: Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsskript,
- Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum Akademischer Verlag, 2000
- Sommerville, I.: Software Engineering, Addison Wesley, 2006
- Grady, R.: Successful Software Process Improvement, Prentice Hall, 1997
- Wiegers, K.: Software-Requirements, Microsoft Press, 2005
- Gamma, E; et al.: Entwurfsmuster - Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software, Addison Wesley, 2004
- McConnell, S.: Software Project Survival Guide Microsoft Press, 1997
- Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf <http://www.ias.uni-stuttgart.de/st1/>



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 116301 Vorlesung Softwaretechnik I
- 116302 Übung Softwaretechnik I

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Klausur (120 min., 2x pro Jahr)

Prüfungsleistungen:

Klausur (120 min., 2x pro Jahr)

Medienform:

Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und
Übungen

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 11631 Softwaretechnik I

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Mechatronik
- B.Sc. Technikpädagogik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 11950 Technische Mechanik II + III

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072810002
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	8.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard

Dozenten:

- Peter Eberhard
- Michael Hanss

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

2./3. Fachsemester B.Sc.-Studiengänge:

- mach
- fmt
- tema
- kyb
- mecha
- math
- (verf)

Lernziele:

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.

Inhalt:

- Elasto-Statik: Spannungen und Dehnungen, Zug und Druck, Torsion von Wellen, Technische Biegelehre, Überlagerung einfacher Belastungsfälle
- Kinematik: Punktbewegungen, Relativbewegungen, ebene und räumliche Kinematik des starren Körpers
- Kinetik: Kinetische Grundbegriffe, kinetische Grundgleichungen, Kinetik der Schwerpunktsbewegungen, Kinetik der Relativbewegungen, Kinetik des starren Körpers, Arbeits- und Energiesatz, Schwingungen
- Methoden der analytischen Mechanik: Prinzip von d'Alembert, Koordinaten und Zwangsbedingungen, Anwendung des d'Alembertschen Prinzips in der Lagrangeschen Fassung, Lagrangesche Gleichungen



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsmitschrieb• Vorlesungs- und Übungsunterlagen• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Techn. Mechanik 2 - Elastostatik, Berlin: Springer, 2007• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 3 - Kinetik. Berlin: Springer, 2006• Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 3 - Dynamik. München: Pearson Studium, 2006• Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 119501 Vorlesung Technische Mechanik II• 119502 Übung Technische Mechanik II• 119503 Vorlesung Technische Mechanik III• 119504 Übung Technische Mechanik III
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 276 h Gesamt: 360 h
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung, Dauer 2 Stunden, (PL für mach, fmt, tema, kyb, autip, (verf))
Medienform:	<ul style="list-style-type: none">• Beamer• Tablet-PC/Overhead-Projektor• Experimente
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11951 Technische Mechanik II + III
Exportiert durch:	Institut für Technische und Numerische Mechanik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Verfahrenstechnik
- B.Sc. Mathematik
- B.Sc. Technische Kybernetik
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
- B.Sc. Maschinenbau
- B.Sc. Mechatronik
- B.Sc. Technikpädagogik



Modul 12040 Einführung in die Regelungstechnik

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	074810010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer

Dozenten: • Frank Allgöwer

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, Studierende Fachsemester 5 und 6

- Technische Kybernetik (B.Sc.)
- Mechatronik (B.Sc.)

Lernziele: Der Studierende

- hat umfassende Kenntnisse zur Analyse und Synthese einschleifiger linearer Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich
- kann auf Grund theoretischer Überlegungen Regler und Beobachter für dynamische Systeme entwerfen und validieren
- kann entworfene Regler und Beobachter an praktischen Laborversuchen implementieren

Inhalt: **Vorlesung:**

Systemtheoretische Konzepte der Regelungstechnik, Stabilität, Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Robustheit, Reglerentwurfsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich, Beobachterentwurf

Praktikum:

Implementierung der in der Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik erlernten Reglerentwurfsverfahren an praktischen Laborversuchen

Projektwettbewerb:

Lösen einer konkreten Regelungsaufgabe in einer vorgegebenen Zeit in Gruppen

Literatur / Lernmaterialien: • Lunze, J.. Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2004



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

	<ul style="list-style-type: none">• Horn, M. und Dourdoumas, N. Regelungstechnik., Pearson Studium, 2004.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 120401 Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik• 120402 Gruppenübung Einführung in die Regelungstechnik• 120403 Praktikum Einführung in die Regelungstechnik• 120404 Projektwettbewerb Einführung in die Regelungstechnik
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 117h Gesamt: 180h
Studienleistungen:	Praktikum: Anwesenheit mit Kurztest (USL) Projektwettbewerb: erfolgreiche Teilnahme (USL)
Prüfungsleistungen:	Vorlesung: Prüfung 60 min (PL)
Grundlagen für ... :	<ul style="list-style-type: none">• 12260 Mehrgrößenregelung
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12041 Einführung in die Regelungstechnik• 12042 Einführung in die Regelungstechnik - Praktikum: Anwesenheit mit Kurztest• 12043 Einführung in die Regelungstechnik - Projektwettbewerb: erfolgreiche Teilnahme
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Technische Kybernetik• B.Sc. Mechatronik

**Modul 12060 Datenstrukturen und Algorithmen**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	051510005
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Erhard Plödereder

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

- Bachelor Informatik, Basismodul, 2. Semester
- Bachelor Softwaretechnik, Basismodul, 2. Semester

Teilnahme an den Übungen ist Pflicht. Grundsätzlich gelten folgende Regeln: In den Übungen muss jeder Student und jede Studentin drei Mal vorgetragen haben und mindestens 50% der Übungspunkte erwerben. Im Rahmen der Übungen finden auch bepunktete Zwischenklausuren statt. Die in den Übungen und den Zwischenklausuren erworbenen Punkte werden zu 25% auf die Endnote angerechnet.

Die genauen Details der Übungsleistungen und Ihrer Anrechnung werden jährlich geprüft, geeignet angepasst und zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Lernziele:

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.

Konkret:

- Kenntnis der Eigenschaften elementarer und häufig benötigter Algorithmen
- Verständnis für die Auswirkungen theoretischer und tatsächlicher Komplexität
- Erweiterung der Kompetenz im Entwurf und Verstehen von Algorithmen und der zugehörigen Datenstrukturen
- Erste Begegnung mit nebenläufigen Algorithmen; sowohl „originär“ parallel, als auch parallelisierte Versionen bereits vorgestellter sequentiell

Inhalt:

- Vorgehensweise bei der Entwicklung und Implementierung von Algorithmen
- Komplexität und Effizienz von Algorithmen, O-Notation



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

	<ul style="list-style-type: none">• Wahl der Datenstrukturen; Listen, Bäume, Graphen; deren Definitionen, deren Datenstrukturen• 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)• diverse Graphenalgorithmen (DFS, BFS, Besuchssequenzen, topol. Traversierung, Zusammenhangskomponenten, minimale Spannbäume, Dijkstra-, Floyd- kürzeste Wege)• Algorithmen auf Mengen und Relationen (transitive Hüllen, Warshall)• Korrektheitsbegriff und -formalismen; Spezifikation und Implementierung• Einige parallele und parallelisierte Algorithmen• einfache Elemente paralleler Programmierung, soweit für obiges notwendig
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Appelrath H.J., Ludewig. J., Skriptum Informatik, 1999• Sedgewick, R., Algorithms in C, 1998
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 120601 Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen• 120602 Übung Datenstrukturen und Algorithmen
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Nachbearbeitungszeit: 207 Stunden
Studienleistungen:	Prüfungsvorleistung: Übungsschein.
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer. Die genauen Details der Übungsleistungen und Ihrer Anrechnung werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12061 Datenstrukturen und Algorithmen
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Informatik• B.Sc. Mathematik• B.Sc. Softwaretechnik• B.Sc. Wirtschaftsinformatik• B.Sc. Mechatronik• B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung• B.Sc. Technikpädagogik• BA (Komb) Informatik• M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 12200 Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072410001
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	3.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Engelbert Westkämper

Dozenten: • Engelbert Westkämper

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Kernmodul, 1. Fachsemester, Maschinenbau, Technologiemanagement, technisch orientierte Betriebswirtschaft, Fahrzeug- und Motorentechnik, Automatisierungstechnik in der Produktion (jeweils BSc), gymnasiales Lehramt (NwT)

Lernziele: Der Studierende ist nach dem Besuch dieses Modules in der Lage, Prozessketten zur Herstellung typischer Produkte des Maschinenbaus zu definieren und entsprechenden Fertigungsverfahren zuzuordnen, bzw. Alternativen zu bewerten. Er besitzt das Wissen, dies unter Berücksichtigung des gesamten Produktlebenszyklusses zu evaluieren.

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.

Inhalt: Die Fertigungslehre vermittelt einen Überblick über das Gebiet der Fertigungstechnik. Es werden die wichtigsten in der industriellen Produktion eingesetzten Verfahren behandelt. Die Gliederung der Vorlesung orientiert sich an den einzelnen Werkstoffgruppen (Metalle, Kunststoffe, Keramiken und nachwachsende Rohstoffe) sowie an der DIN 8580, die eine Einteilung der Verfahren in sechs Hauptgruppen (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaftändern) vorsieht. Die Fertigungstechnik hat bei der Herstellung umweltverträglicher Produkte eine große Bedeutung. Durch innovative Verfahren können die Potentiale der Technologien besser genutzt und die natürlichen Ressourcen geschont werden. Im Rahmen der Vorlesung wird daher eine ganzheitliche Betrachtung des Produktlebenszyklus, beginnend mit dem Rapid Prototyping bis hin zum Recycling technischer Produkte vermittelt.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Die Fabrikorganisation gibt einen Einblick in die Struktur und den Aufbau eines Unternehmens und stellt den Lebenszyklus und die Bereiche der Produktion vor. Nach einer Einführung in die Organisation eines Unternehmens werden die wichtigsten Unternehmensziele behandelt und die Prozesse und Abläufe innerhalb eines Unternehmens von der Produktentstehung über die Fertigung bis zum Vertrieb betrachtet. Eine Vorlesungseinheit beschäftigt sich mit dem Thema der Fabrik- und Betriebsmittelplanung. Der immer größeren Bedeutung an modernen Informations- und Kommunikationstechniken wird in den Kapiteln "Informationssysteme" und "Digitale Fabrik" Rechnung getragen. Weiter werden Methoden der Kosten-, Investitions- und Leistungsrechnung, sowie die wichtigsten Kennzahlen zur Betriebsführung vermittelt.

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsskripte;
- "Einführung in die Fertigungstechnik", Westkämper/Warnecke, Teubner Lehrbuch;
- "Einführung in die Organisation der Produktion", Westkämper, Springer Lehrbuch
- Wandlungsfähige Unternehmensstrukturen Das Stuttgarter Unternehmensmodell, Westkämper Engelbert, Berlin Springer 2007

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 122001 Vorlesung Fertigungslehre
- 122002 Vorlesung Einführung in die Fabrikorganisation
- 122003 Freiwillige Übungen Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation

Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 32 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 58 h

Gesamt: 90 h

Prüfungsleistungen:

Modulteilprüfungen: Fertigungslehre (120 min.), Fabrikorganisation (60 min.); Gewichtungsfaktor 2/1

Medienform:

PowerPoint, Video, Animation, Simulation

Prüfungsnummer/n und -name:

- 12201 Fertigungslehre
- 12202 Einführung in die Fabrikorganisation

Exportiert durch:

Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
- B.Sc. Maschinenbau
- B.Sc. Mechatronik
- B.Sc. Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 12210 Einführung in die Elektrotechnik

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	051001001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	7.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Nejila Parspour

Dozenten:

- Enzo Cardillo
- Nejila Parspour

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

Pflichtmodul, BSc.

- fmt
- kyb
- mach
- tema
- tp(mach)
- verf
- EEn

Lernziele:

Studierende haben Grundkenntnisse der Elektrotechnik. Sie können einfache Anordnungen mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.

Inhalt:

- Elektrischer Gleichstrom
- Elektrische und magnetische Felder
- Wechselstrom
- Halbleiterelektronik
- Digitalelektronik
- Elektronik für Sensorik und Aktorik
- Elektrische Maschinen

Literatur / Lernmaterialien:

- Hermann Linse, Rolf Fischer, Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner Stuttgart, 12. Auflage 2005
- Moeller / Fricke / Frohne / Löcherer / Müller, Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Stuttgart, 19. Auflage 2002
- Jötten / Zürneck, Einführung in die Elektrotechnik I/II, uni-text Braunschweig 1972



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 122101 Vorlesung Einführung in die Elektrotechnik• 122102 Übungen Einführung in die Elektrotechnik• 122103 Praktikum Einführung in die Elektrotechnik• 132601 Vorlesung Fachdidaktik katholische Theologie
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 73,5 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 106,5 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Prüfungsvorleistung: unbenotetes Praktikum
Prüfungsleistungen:	Benotete Abschlußklausur Klausur (120 min., 2x pro Jahr)
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12211 Einführung in die Elektrotechnik• 12212 Einführung in die Elektrotechnik: Praktikum
Exportiert durch:	Fakultät für Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik• B.Sc. Technologiemanagement• B.Sc. Maschinenbau• B.Sc. Mechatronik• B.Sc. Erneuerbare Energien• B.Sc. Technikpädagogik

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

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072711100
Leistungspunkte:	12.0	SWS:	9.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Thomas Maier

Dozenten:

- Siegfried Schmauder
- Thomas Maier

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Kernmodul 1. und 2. Fachsemester, Studiengänge

- Mechatronik (B.Sc.)
- Tema (B.Sc.)
- TechKyb (B.Sc.)
- TechPäd (B.Sc.)

Lernziele:

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.

Inhalt:

Die Vorlesung und die Übungen vermitteln die Grundlagen

- der räumlichen Darstellung und des Technischen Zeichnens
- Einführung in die Produktentwicklung mit Übersicht über Produkte und Produktprogramme;
- der Festigkeitsberechnung (Zug und Druck, Biegung, Schub, Torsion (Verdrehung), Schwingende Beanspruchung, Allgemeiner Spannungs- und Verformungszustand, Kerbwirkung) und der konstruktiven Gestaltung;
- Grundlagen der Antriebstechnik;



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

- Konstruktion und Berechnung der Maschinenelemente (Kleb-, Löt-, Schweiß-, Schrauben-, Bolzen- und Stiftverbindungen, Federn, Achsen und Wellen, Wellen-Naben-Verbindungen, Lager, Dichtungen, Kupplungen und Getriebe.

Literatur / Lernmaterialien:

- Maier: Grundzüge der Maschinen-konstruktion I + II und Einführung ins Technische Zeichnen, Skripte zur Vorlesung u. Übungsunterlagen;
- Schmauder: Einführung in die Festigkeitslehre, Skript zur Vorlesung und ergänzenden Folien im Internet;

Ergänzende Lehrbücher:

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

Lehrveranstaltungen und -formen:

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

Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 95 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h

Gesamt: 360 h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (unbenotete Studien-leistung),

Prüfung schriftlich, nach dem 2. Semester; Dauer 180 min, davon:

- Grundzüge der Maschinen-konstruktion I + II: 120 min (Gewichtungsfaktor: 2)
- Einf. i. d. Festigkeitslehre: 60 min (Gewichtungsfaktor: 1)

Grundlagen für ... :

- 13320 Grundzüge der Produktentwicklung I+II

Medienform:

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



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 13311 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre
- 13313 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I Schein
- 13314 Grundzüge der Maschinenkonstruktion II Schein

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Technologiemanagement
- B.Sc. Mechatronik
- B.Sc. Technikpädagogik



Modul 13530 Arbeitswissenschaft

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072010001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Dieter Spath

Dozenten: • Dieter Spath

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit, Wahlbereich

5. und 6. Fachsemester

BSc Maschinenbau

BSc Technologiemanagement

BSc Fahrzeug- und Motorentechnik

BSc techn. orient. Betriebswirtschaftslehre (BWL t. o.)

BSc Mechatronik

BSc Technikpädagogik

Lernziele:

Die Studierenden haben ein Verständnis für die Bedeutung des Menschen im Arbeitssystem. Sie kennen Methoden zur Arbeitsmittelgestaltung, Arbeitsplatzgestaltung und Arbeitsstrukturierung. Die Studierenden können Arbeitsaufgaben, Arbeitsplätze, Produkte/Arbeitsmittel und Arbeitssysteme arbeitswissenschaftlich beurteilen, gestalten und optimieren.

Inhalt:

Die Vorlesung **Arbeitswissenschaft I** vermittelt Grundlagen und Anwendungswissen zu Arbeit im Wandel, Arbeitsphysiologie und -psychologie, Produktgestaltung, Arbeitsplatzgestaltung, Arbeitsumgebungsgestaltung. Dazu werden Anwendungsbeispiele vorgestellt und Methoden und Vorgehensweisen eingeübt.

Die Vorlesung **Arbeitswissenschaft II** vermittelt Grundlagen und Anwendungswissen zu Arbeitssystemen, Planungssystematik speziell zu Montagesystemen, Arbeitsanalyse, Entgeltgestaltung, Arbeitszeit, Ganzheitliche Produktionssysteme. Auch hier werden Anwendungsbeispiele vorgestellt und Methoden und Vorgehensweisen eingeübt. Die Anwendungsbeispiele werden durch eine freiwillige Exkursion zu einem Unternehmen verdeutlicht.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none">• Spath, D.: Skript zur Vorlesung Arbeitswissenschaft• Bokranz, R.; Landau, K.: Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2006.• Lange, W.; Windel, A.: Kleine ergonomische Datensammlung (Hrsg. von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz). 11., überarbeitete Auflage. Köln: TÜV Media GmbH, 2006.• Schlick, C.; Bruder, R.; Luczak, H.: Arbeitswissenschaft. 3., vollständig neu bearbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2010.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 135301 Vorlesung Arbeitswissenschaft I• 135302 Vorlesung Arbeitswissenschaft II
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Prüfung schriftlich, Dauer: 120 min
Prüfungsleistungen:	Prüfung schriftlich, Dauer: 120 min
Medienform:	Beamer-Präsentation, Videos, Animationen, Demonstrationsobjekte
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 13531 Arbeitswissenschaft
Exportiert durch:	Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre• B.Sc. Technologiemanagement• B.Sc. Maschinenbau• B.Sc. Mechatronik• B.Sc. Technikpädagogik

**Modul 13540 Grundlagen der Mikrotechnik**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	073410001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Heinz Kück

Dozenten: • Heinz Kück

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum: Wahlpflichtmodul
BSc Maschinenbau

Lernziele: 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.

Inhalt:

- Eigenschaften der wichtigsten Werkstoffe der MST
- Silizium-Mikromechanik
- Einführung in die Vakuumtechnik
- Herstellung und Eigenschaften dünner Schichten
- (PVD- und CVD-Technik, Thermische Oxidation)
- Lithographie und Maskentechnik
- Ätztechniken zur Strukturierung (Nasschemisches Ätzen, RIE, IE, Plasmaätzen)
- Reinraumtechnik
- Elemente der Aufbau- und Verbindungs-technik für Mikrosysteme (Bondverfahren, Chipgehäuse-techniken)
- LIGA-Technik
- Mikrotechnische Bauteile aus Kunststoff (Mikrospritzguss, Heißprägen)
- Mikrobearbeitung von Metallen (Funkenerosion, spanende Mikrobearbeitung)
- Messmethoden der Mikrotechnik
- Prozessfolgen der Mikrotechnik

Literatur / Lernmaterialien: Vorlesungsmanuskript und Literaturangaben darin



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 135401 Vorlesung Grundlagen der Mikrotechnik• 135402 Freiwillige Übung zur Vorlesung Grundlagen der Mikrotechnik
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	mündliche Abschlussprüfung, 40 min
Prüfungsleistungen:	mündliche Abschlussprüfung, 40 min
Medienform:	Beamerpräsentation, Overhead-Projektor-Anschrieb, Tafelanschrieb, Demonstrationsobjekte
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 13541 Grundlagen der Mikrotechnik
Exportiert durch:	Institut für Zeitmesstechnik, Fein- und Mikrotechnik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre• B.Sc. Technologiemanagement• B.Sc. Maschinenbau• B.Sc. Mechatronik



Modul 13840 Fabrikbetriebslehre

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072410002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Engelbert Westkämper

Dozenten: • Engelbert Westkämper

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum: *Kernmodul*
„Fabrikbetrieb, Arbeitswissenschaft, Energiewirtschaft“
Studiengang: Maschinenbau, Technologiemanagement

Lernziele: **FBL I:**
Der Studierende hat nach dem Besuch des Moduls ein Gesamtverständnis für die Zusammenhänge der einzelnen Unternehmensbereiche und ist mit Methodenwissen zu den einzelnen Bereichen ausgestattet um diese von der Produktentwicklung bis zum Fabrikbetrieb optimal zu gestalten.

FBL II:

Der Studierende hat nach diesem Modul detaillierte Kenntnisse über das Thema Kosten- und Leistungsrechnung, LifeCycle Management und Optimierung der Produktion. Er besitzt Methodenwissen, um die Inhalte in der Praxis anzuwenden.

Inhalt: **Fabrikbetriebslehre I**

Voraussetzung für jede industrielle Produktion ist die Kenntnis der Beziehungen innerhalb eines Unternehmens (Organisation - Technik - Finanzen) sowie zwischen Unternehmen und Umwelt (Beschaffung und Vertrieb).

Das Unternehmen wird als komplexes, offenes System verstanden. Ausgehend von der Unternehmensstrategie werden im weiteren Verlauf der Vorlesung die einzelnen Elemente des produzierenden Unternehmens erläutert, wobei der Schwerpunkt auf den dabei eingesetzten Methoden liegt. Nach den Ganzheitlichen Produktionssystemen werden die Produktentwicklung, die Arbeitsvorbereitung, das Auftragsmanagement sowie die aus Fertigung und Montage bestehende Produktion betrachtet. Um die Prozesse effektiv und effizient über alle Phasen hinweg betreiben zu



können werden leistungsfähige IK-Systeme benötigt. Abschließend werden Methoden erläutert, mit denen Unternehmen ihre Produktion im turbulenten Umfeld ständig an neue Anforderungen adaptieren können.

Fabrikbetriebslehre II 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.

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsskript als PDF-Dokument online bereitgestellt,
- Wandlungsfähige Unternehmensstrukturen
- Das Stuttgarter Unternehmensmodell, Westkämper Engelbert, Berlin Springer 2007,
- Einführung in die Organisation der Produktion, Westkämper Engelbert, Berlin Springer 2006

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 138401 Vorlesung Fabrikbetriebslehre I
- 138402 Übung Fabrikbetriebslehre I
- 138403 Vorlesung Fabrikbetriebslehre II
- 138404 Übung Fabrikbetriebslehre II

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63h + Nacharbeitszeit: 117h = 180h

Prüfungsleistungen:

Modulprüfung schriftlich
Fabrikbetriebslehre (120 min)

Medienform:

PowerPoint, Folien (Overhead), Video, Animation

Prüfungsnummer/n und -name:

- 13841 Fabrikbetriebslehre

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Maschinenbau
- B.Sc. Mechatronik
- B.Sc. Technikpädagogik

**Modul 13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	041500002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Resch

Dozenten: • Michael Resch

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum: FMT (BSc) 5.+6. Semester

Lernziele:

- Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung und Simulation
- 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.
- Die Studenten verstehen die Möglichkeiten und Probleme sowie die Risiken der Simulation.
- Die Studenten verstehen das Potential der Simulation im Ingenieurbereich. Sie sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Simulationen selber durchzuführen.
- Die Studenten sind generell in der Lage, Simulationen auf Fragestellungen aus dem Maschinenbau konstruktiv anzuwenden.

Inhalt:

- Grundlagen der Modellierung
 - Mathematische Modelle
- Diskrete Modelle
- Kontinuierliche Modelle
- Grundlagen der Simulation
 - Abstraktionsebenen
 - Genauigkeit von Simulationen
 - Realitätsbezug von Simulationen
- Grundlagen der Optimierung in der Simulation
- Anwendungsbeispiele



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Literatur / Lernmaterialien:	Neu zu erstellendes Skriptum zur Vorlesung Johann Bayer et al. (Hsg.) Simulation in der Automobilproduktion, Springer 2003
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 138801 Vorlesung Simulation und Modellierung I• 138802 Übung Simulation und Modellierung I• 138803 Vorlesung Simulation und Modellierung II• 138804 Übung Simulation und Modellierung II
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	Prüfung: 90 min. schriftlich
Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 13881 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik• B.Sc. Mechatronik• B.Sc. Technikpädagogik

**Modul 14050 Grundlagen der Softwaretechnik in der Produktionsautomatisierung**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072911001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Klemm

Dozenten: • Peter Klemm

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Kompetenzfeld,
5. und 6. Fachsemester
BSc Maschinenbau
BSc Mechatronik
BSc Technologiemanagement
BSc Technische Kybernetik

Lernziele:

- Die Studierenden verstehen die Grundlagen flexibler Fertigungseinrichtungen und deren Anforderungen an ihre Steuerungs-Software.
- Sie beherrschen die Grundlagen, Denkmodelle/Denkmuster sowie die systemtechnischen Methoden der ingenieurmäßigen Softwareentwicklung und erkennen ihre Notwendigkeit.
- Sie können Funktionen von Maschinen und Steuerungen systematisch beschreiben und besitzen damit die Fähigkeit zur interdisziplinären Kommunikation.
- Sie kennen die Struktur der Software Speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS) und sind in der Lage solche Software zu entwickeln.
- Sie kennen die Aufgabenstellungen und die Vorgehensweisen bei der Engineering von Steuerungssystemen für Produktionseinrichtungen.
- Sie verstehen die interdisziplinäre Zusammenarbeit der beim steuerungstechnischen Engineering beteiligten Fachbereiche.
- Sie kennen die modernen Engineering-Methoden sowie die Softwarewerkzeuge und deren Funktionalität zur Durchführung der Engineering-Aufgaben.

Inhalt:

- Überblick über die Struktur von produzierenden Unternehmen und über flexible Fertigungseinrichtungen



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

- Grundlagen und Methoden der Softwaretechnik für Fertigungseinrichtungen
- Beschreibung von Maschinen- und Steuerungsfunktionen
- Softwaretechnik für Speicherprogrammierbare Steuerungen (insbesondere baukastenbasierte Softwareentwicklung)
- Aufgabenstellungen, ingenieurmäßige Methoden und moderne Softwarewerkzeuge für alle Phasen des steuerungstechnischen Engineerings für Produktionseinrichtungen (von der Konzeption der Steuerungsstruktur über die Schaltplanerstellung, die Softwareentwicklung, die Entwicklung des Bedien-/Visualisierungssystems (HMI) bis hin zu Test und Inbetriebnahme.
- Aufgabenstellungen und interdisziplinäre Zusammenarbeit der beteiligten Fachbereiche.
- Moderne Softwarewerkzeuge für die Aufgabenstellungen des steuerungstechnischen Engineerings (Vorträge von Mitarbeitern aus der Industrie und Vorführung der Softwarewerkzeuge).
- Praktika (laut Ankündigung)

Literatur / Lernmaterialien:

Manuskript, Übungsaufgaben

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 140501 Vorlesung und Übung Grundlagen der Softwaretechnik in der Produktionsautomatisierung
- 140502 Praktikum 1 Grundlage der Softwaretechnik in der Produktionsautomatisierung
- 140503 Praktikum 2 Grundlage der Softwaretechnik in der Produktionsautomatisierung

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 50h + Nacharbeitszeit: 130h = 180h

Prüfungsleistungen:

Prüfung: GL_SWT (gesamter Stoff von beiden Semestern) i.d.R. schriftlich, nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min; bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min

Medienform:

Beamer, Overhead, Tafel

Prüfungsnummer/n und -name:

- 14051 Grundlagen der Softwaretechnik in der Produktionsautomatisierung

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Technologiemanagement
- B.Sc. Maschinenbau
- B.Sc. Mechatronik

**Modul 16220 Einführung in die Informatik I+II**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	051200001
Leistungspunkte:	15.0	SWS:	10.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Paul Levi

Dozenten:

- Paul Levi
- Stefan Lewandowski

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul für Studierende des Studiengangs Mechatronik

Lernziele:

Einführung in die Informatik I:
Die Studierenden beherrschen Grundkonzepte der Programmierung und Grundlagen der theoretischen Informatik. Sie können Problemstellungen formalisieren, Programme entwerfen und diese in der Programmiersprache Ada 95 umsetzen. Im Bereich der theoretischen Informatik können sie formale Konzepte und Grundkenntnisse zur Bewertung und Komplexitätsabschätzung von Algorithmen sowie Grenzen der Berechenbarkeit anwenden.

Einführung in die Informatik II:
Die Studierenden haben ein Grundverständnis für die grundlegenden Bereiche der Informatik, insbesondere können sie die Algorithmen und Datenstrukturen adäquat einsetzen. Die Teilnehmer haben ihre Programmierkenntnisse vertieft, ein analytisches und systematisches Denken entwickelt.

Inhalt:

Einführung in die Informatik I:

- Ausführliche Einführung in die Programmiersprache Ada 95
- Grundkonzepte der Programmierung (Variablen, Datentypen, Blockkonzepte, Modularisierung, Rekursion, Zeigerstrukturen wie Listen, Bäume, Graphen, Exception Handling)
- Standarddatenstrukturen und Standardalgorithmen
- Entwurfsstrategien
- Formale Konzepte zur Darstellung von Sprachen (Grammatiken, EBNF, Syntaxdiagramme) und deren Eigenschaften und Grenzen



- Grenzen der Berechenbarkeit
- Formale Konzepte zur Aufwandsabschätzung

Einführung in die Informatik II:

- Suchen,
- Sortieren,
- Datenstrukturen,
- Graphalgorithmen,
- Speicherverwaltung

Literatur / Lernmaterialien:

- Skript zur Vorlesung J. Skansholm: Ada 95 from the Beginning, Addison-Wesley
- Goo, Gerhard, "Vorlesungen über Informatik", Band 1 und 2; Springer 2005 und 2006
- Broy, Manfred, "Informatik", Springer, 1991
- Levi, Paul, Rembold, Ulrich, "Einführung in die Informatik", Hanser, 2003

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 162201 Vorlesung Einführung in die Informatik I (Mechatronik)
- 162202 Übung Einführung in die Informatik I (Mechatronik)
- 162203 Vorlesung Einführung in die Informatik II (Mechatronik)
- 162204 Übung Einführung in die Informatik II (Mechatronik)

Abschätzung Arbeitsaufwand:

Vorlesung Einführung in die Informatik I (Mechatronik)

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Vorlesung Einführung in die Informatik II (Mechatronik)

Präsenzzeit: 63 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 207 h

Gesamt: 270 h

Studienleistungen:

Übungsschein „Einführung in die Informatik I (Mechatronik)“
Übungsschein „Einführung in die Informatik II“

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Abschlussklausur, 120 Minuten.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Grundlagen für ... :	<ul style="list-style-type: none">• 16230 Einführung in die Informatik III
Medienform:	Vorlesung: Beamer, Tafel
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 16221 Einführung in die Informatik I+II
Exportiert durch:	5. Physikalisches Institut
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Mechatronik

**Modul 16230 Einführung in die Informatik III**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	050410001
Leistungspunkte:	9.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Stefan Lewandowski

Dozenten: • Volker Claus

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 3. Fachsemester, für Studierende der

- Informatik
- Mechatronik

Lernziele: Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Kenntnisse wichtiger Paradigmen, vor allem: objektorientierte, funktionale und maschinennahe Programmierung, Nebenläufigkeit. Sie kennen deren Vor- und Nachteile und können situationsbezogen einschätzen, wie die jeweiligen Paradigmen einzusetzen sind. Zugleich besitzen sie einen vertieften Einblick in die Programmierung mit Java und Scheme.

Inhalt:

- Objektorientierte Programmierung (mit Übungen in Java)
- funktionale Programmierung (mit Übungen in Scheme)
- Maschinenmodelle (TM, RAM, attributierte Grammatiken)
- Petrinetze und Inzidenzmatrizen
- Zugehörige konkrete Algorithmen

Literatur / Lernmaterialien:

- Goos, Gerhard und Wolf Zimmermann, „Vorlesungen über Informatik“, Band 1 und 2., Springer 2005, 2006
- Ottmann, T., und Widmayer, P., „Algorithmen und Datenstrukturen“, Spektrum Verlag, Heidelberg, 4. Auflage 2002

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 162301 Vorlesung Einführung in die Informatik III
- 162302 Übung (Gruppenübung) Einführung in die Informatik III
- 162303 Übung (Zusatzprogrammierübung) Einführung in die Informatik III



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 200 h

Gesamt: 263 h

Studienleistungen:

Benotete Scheine (Erarbeitung von Programmen in den Übungen)

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Abschlussklausur, 1 Stunde.

Medienform:

Vorlesung: Tafel und Beamer,

Übungen: Tafel. Beratung bei praktischen Übungsaufgaben.

Prüfungsnummer/n und
-name:

• 16231 Einführung in die Informatik III

Exportiert durch:

Fakultät für Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

• B.Sc. Mechatronik

**Modul 16240 Schaltungstechnik**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	050210010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	6.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Manfred Berroth

Dozenten: • Manfred Berroth

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: B.Sc. Mechatronik

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.

Inhalt:

- Frequenzgänge und Ortskurven;
- Transistor- und Operationsverstärkerschaltungen mit frequenz-selektiven Eigenschaften;
- Grundzüge der Vierpoltheorie;
- Netzwerkanalyse bei nichtsinus-förmiger periodischer Anregung;
- Einschwingvorgänge;
- Fourier-Transformation aperiodischer Signale;
- Laplace-Transformation;

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsskripte,
- Küpfmüller, Kohn: Theoretische Elektrotechnik und Elektronik, Springer-Verlag, Berlin, 2006
- Chua: Introduction to nonlinear network theory, Vol. 1-3, Huntington, New York, 1978
- Paul: Elektrotechnik, Band 1 und 2, Springer-Verlag, Berlin, 1996



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 162401 Vorlesung Schaltungstechnik I
- 162402 Übung Schaltungstechnik I
- 162403 Vorlesung Schaltungstechnik II

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Klausur (180 min., 2x pro Jahr)

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 16241 Schaltungstechnik

Exportiert durch:

Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Mechatronik

**Modul 16250 Steuerungstechnik**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072910002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.6
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Alexander Verl

Dozenten: • Alexander Verl

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: • mecha (B.Sc.), 5. Semester
• kyb (B.Sc.)

Lernziele: 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.

Inhalt: • Steuerungsarten (mechanisch, fluidisch, Kontaktsteuerung, SPS, Motion Control, Numerische Steuerung, Robotersteuerung, Leitsteuerung): Aufbau, Architektur, Funktionsweise, Programmierung.
• Darstellung und Lösung steuerungstechnischer Problemstellungen.
• Grundlagen der in der Automatisierungstechnik verwendeten Antriebssysteme (Elektromotoren, fluidische Antriebe).
• Typische praxisrelevante Anwendungsbeispiele.
• Praktikumsversuche zur Programmierung der verschiedenen Steuerungsarten

Literatur / Lernmaterialien: • Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2006



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 162501 Vorlesung Steuerungstechnik mit Antriebstechnik
- 162502 Übung Steuerungstechnik
- 162503 Praktikum Steuerungstechnik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 48 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 132 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Testate zu den Praktikumsversuchen (unbenotete Studienleistung)

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Klausur, 120 Minuten

Grundlagen für ... :

- 14230 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 16251 Steuerungstechnik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Mechatronik



Modul 16260 Maschinendynamik

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072810004
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard

Dozenten: • Peter Eberhard

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul 5. Fachsemester

B.Sc.-Studiengänge: mach, tema, mecha, kyb

Kompetenzfeld 5. Fachsemester

B.Sc.-Studiengänge: fmt, tema

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.

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

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsmitschrieb
- Vorlesungsunterlagen des ITM
- Schiehlen, W. und Eberhard, P.: Technische Dynamik. 2. Aufl., Teubner, Wiesbaden



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

	<ul style="list-style-type: none">• Shabana, A.A.: Dynamics of Multibody Systems, 2. ed., Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1998
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 162601 Vorlesung Maschinendynamik• 162602 Übung Maschinendynamik
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung nach dem WS, (PL, Dauer 90 min) oder Mündliche Prüfung nach dem SS, (PL, Dauer 30 min)
Medienform:	Beamer, Tablet-PC, Computer-vorführungen, Experimente
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 16261 Maschinendynamik
Exportiert durch:	Institut für Technische und Numerische Mechanik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik• B.Sc. Technologiemanagement• B.Sc. Maschinenbau• B.Sc. Mechatronik• B.Sc. Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 17170 Elektrische Antriebe

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	051010013
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jörg Roth-Stielow

Dozenten: • Jörg Roth-Stielow

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- mecha
- fmt
- mach
- tema
- tpel
- tpmach

Lernziele: Studierende

- kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben.
- Sie können einfache Anordnungen mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.

Inhalt:

- Grundlagen der Antriebstechnik
- Elektronische Stellglieder
- Gleichstrommaschine
- Drehfeldmaschinen

Literatur / Lernmaterialien:

- Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe; B. G. Teubner, Stuttgart, 2004
- Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2; Springer, Berlin, 1995
- Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme; B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006
- Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe
- 171702 Übung Elektrische Antriebe



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h
Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Klausur (120 min., 2x pro Jahr)

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 17171 Elektrische Antriebe

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Mechatronik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 17210 Einführung in die Softwaretechnik

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	051520015
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jochen Ludewig

Dozenten:

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

- Bachelor Informatik, Kernmodul, 4. Semester
- Bachelor Softwaretechnik, Kernmodul, 2. Semester

EST ist, wie der Name sagt, die allgemeine Einführung in die Softwaretechnik. Sie kommt auch, wenn die Voraussetzungen erfüllt sind, für andere Fachrichtungen als Softwaretechnik und Informatik in Frage.

Lernziele:

Die Teilnehmer kennen die Grundbegriffe der Softwaretechnik und haben wichtige Techniken des Softwareprojekt-Managements und der Software-Entwicklung erlernt.

Inhalt:

Die Vorlesung behandelt technische und andere Aspekte der Softwarebearbeitung, wie sie in der Praxis stattfindet. Die einzelnen Themen sind:

- Abgrenzung und Motivation des Software Engineerings
- Vorgehensmodelle; Software-Management; Software-Prüfung und Qualitätssicherung
- Methoden, Sprachen und Werkzeuge für die einzelnen Phasen:

Spezifikation, Grobentwurf, Feinentwurf, Codierung, Test

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 172101 Vorlesung Einführung in die Softwaretechnik
- 172102 Übung Einführung in die Softwaretechnik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden
Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden

Studienleistungen:

Keine

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung von 90 Minuten Dauer



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 17211 Einführung in die Softwaretechnik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Informatik
- B.Sc. Softwaretechnik
- B.Sc. Mechatronik
- B.Sc. Technikpädagogik
- M.Sc. Technikpädagogik



Modul 300 Ergänzungsmodule

zugeordnet zu: Studiengang

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
	17940	Kompetenzfeld Regelungstechnik

**Modul 11640 Digitale Signalverarbeitung**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	051610002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Bin Yang

Dozenten: • Bin Yang

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 5. Fachsemester, B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele: Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse der digitalen Signale und Systeme und beherrschen die elementaren Methoden zur digitalen Signalverarbeitung. Dazu zählen die Analyse von zeitdiskreten Signalen und Systemen mit verschiedenen Methoden, der Entwurf einfacher digitaler Filter, die Spektralanalyse von Signalen und der Umgang mit einfachen Beamformern für räumliche Filterung.

Inhalt:

- A/D- und D/A-Umwandlung, Abtastung, Quantisierung
- Zeitdiskrete Signale und Systeme, Analyse von LTI-Systemen im Zeitbereich, Differenzgleichung
- Analyse von Signalen und LTI-Systemen in der komplexen Ebene, z-Transformation, Übertragungsfunktion, Pole und Nullstellen
- Analyse von Signalen und LTI-Systemen im Frequenzbereich
- Digitale Filter, FIR und IIR, Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Oszillator, Notchfilter, Kammfilter, Allpass
- Diskrete Fourier-Transformation
- Schnelle Fourier-Transformation (FFT), schnelle Faltung
- Spektralanalyse, Periodogramm, Fenstereffekt, Zeit-Frequenz-Analyse, Spektrogramm
- Sensorgruppensignalverarbeitung, Beamformer

Literatur / Lernmaterialien: • Kurzschrift, Begleitblätter;



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

	<ul style="list-style-type: none">• J. Proakis and D. G. Manolakis: Digital signal processing, Prentice-Hall, 1996
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 116401 Vorlesung Digitale Signalverarbeitung• 116402 Übung Digitale Signalverarbeitung
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Klausur (120 min., 2x pro Jahr)
Prüfungsleistungen:	Klausur (120 min., 2x pro Jahr)
Medienform:	Tafel, Projektor, Beamer
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11641 Digitale Signalverarbeitung
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik• B.Sc. Mechatronik• B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung• B.Sc. Technikpädagogik• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik• M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 11660 Übertragungstechnik I**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	051100001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Joachim Speidel

Dozenten: • Joachim Speidel

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele: Beherrschung der grundlegenden Gesetze und Verfahren der digitalen Speicherung und Übertragung von analogen und digitalen Signalen

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 Beispielen aus der Praxis

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsbegleitendes Material;
- Übungsaufgaben;
- Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung. Verlag Teubner, Stuttgart;
- Proakis, J.: Digital Communications. Mc Graw Hill, 2000

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 116601 Vorlesung Übertragungstechnik I
- 116602 Übungen Übertragungstechnik I

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Studienleistungen:	Klausur (120 Min., 2x pro Jahr)
Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Min., 2x pro Jahr)
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 11661 Übertragungstechnik I
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik• B.Sc. Mechatronik• B.Sc. Technikpädagogik• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik• M.Sc. Technikpädagogik



Modul 12270 Simulationstechnik

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	074710002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	5.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Oliver Sawodny

Dozenten: • Oliver Sawodny

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul 5. Fachsemester im BSc

• Technische Kybernetik

oder Wahlmodul (Kompetenzfeld) im BSc

- Maschinenbau
- Mechatronik
- Fahrzeug- und Motorentechnik
- u.a.

Lernziele:

Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge zur Simulation von dynamischen Systemen und beherrschen deren Anwendung. Sie setzen geeignete numerische Interpretationsverfahren ein und können das Simulationsprogramm in Abstimmung mit der ihnen gegebenen Simulationsaufgabe parametrisieren.

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 Simarena

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsumdrucke
- Kramer, U.; Neculau, M.: Simulationstechnik. Carl Hanser 1998
- Stoer, J.; Burlirsch, R.: Einführung in die numerische Mathematik II. Springer 1987, 1991
- Hoffmann, J.: Matlab und Simulink - Beispielorientierte Einführung in die Simulation dynamischer Systeme. Addison-Wesley 1998
- Kelton, W.D.: Simulation mit Arena. 2nd Edition, McGraw-Hill 2001



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 122701 Vorlesung mit integrierter Übung Simulationstechnik• 122702 Praktikum Simulationstechnik
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 53 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 127 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (USL)
Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung, 120 Min. (PL) Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht vernetzt) sowie alle nicht elektronischen Hilfsmittel
Grundlagen für ... :	<ul style="list-style-type: none">• 12290 Systemanalyse I
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12271 Simulationstechnik• 12272 Simulationstechnik: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Exportiert durch:	Institut für Systemdynamik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Technische Kybernetik• B.Sc. Technologiemanagement• B.Sc. Maschinenbau• B.Sc. Mechatronik

**Modul 13040 Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072210001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Rainer Gadow

Dozenten: • Rainer Gadow

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Kompetenzfeld BSc

Fachsemester: 5 & 6

Wahlmodul MSc

Fachsemester: 7 & 8

Studiengang: mach, tema, autip, fnt

Lernziele:

Studierende können nach Besuch dieses Moduls:

- Die Systematik der Faser- und Schichtverbundwerkstoffe und charakteristische Eigenschaften der Werkstoffgruppen unterscheiden, beschreiben und beurteilen.
- Belastungsfälle und Versagensmechanismen (mech., therm., chem.) verstehen und analysieren.
- Verstärkungsmechanismen benennen, erklären und berechnen.
- Hochfeste Fasern und deren textiltechnische Verarbeitung beurteilen.
- Technologien zur Verstärkung von Werkstoffen benennen, vergleichen und auswählen.
- Verfahren und Prozesse zur Herstellung von Verbundwerkstoffen und Schichtverbunden benennen, erklären, bewerten, gegenüberstellen, auswählen und anwenden.
- Herstellungsprozesse hinsichtlich der techn. und wirtschaftl. Herausforderungen bewerten.
- In Produktentwicklung und Konstruktion geeignete Verfahren und Stoffsysteme bzw. Verbundbauweisen identifizieren, planen und auswählen.
- Prozesse abstrahieren sowie Prozessmodelle erstellen und berechnen.
- Werkstoff- und Bauteilcharakterisierung erklären, bewerten, planen und anwenden.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

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.

Stichpunkte:

- Grundlagen Festkörper
- 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 Oberflächeneigen-schaften.
- 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.

Literatur / Lernmaterialien:

- 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.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

	<ul style="list-style-type: none">• 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
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 130401 Vorlesung Verbundwerkstoffe I: Anorganische Faserverbundwerkstoffe• 130402 Vorlesung Verbundwerkstoffe II: Oberflächentechnik und Schichtverbundwerkstoffe• 130403 Exkursion Fertigungstechnik Keramik und Verbundwerkstoffe• 130404 Praktikum Keramische Verbundwerkstoffe mit keramischer und metallischer Matrix• 130405 Praktikum Schichtverbunde durch thermokinetische Beschichtungsverfahren
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Prüfungsleistungen:	Prüfung: i.d.R. schriftlich, nach jedem Semester angeboten, Dauer: 120 min; bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 13041 Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe
Exportiert durch:	Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre• B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik• B.Sc. Technologiemanagement• B.Sc. Maschinenbau• B.Sc. Mechatronik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 13550 Grundlagen der Umformtechnik

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	073210001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Mathias Liewald

Dozenten: • Mathias Liewald

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Ergänzungsmodul
im Wahlbereich I und II
Fachsemester 5 und 6,
für:
BSc Maschinenbau
BSc Technologiemanagement
BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
BSc Mechatronik

Lernziele:

Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden

- kennen die Grundlagen und Verfahren der spanlosen Formgebung von Metallen in der Blech- und Massivumformung
- können teilespezifisch die zur Herstellung optimalen Verfahren auswählen
- kennen die Möglichkeiten und Grenzen einzelner Verfahren, sowie ihre stückzahlabhängige Wirtschaftlichkeit
- können die zur Formgebung notwendigen Kräfte und Leistungen abschätzen
- sind mit dem Aufbau und der Herstellung von Werkzeugen vertraut

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



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

(Verjüngen, Strangpressen, Fließpressen), Zugdruckumformen (DIN 8584): Durchziehen, Tiefziehen, Drücken, Kragenziehen, Zugumformen (DIN 8585): Strecken, Streckrichten, Weiten, Tiefen, Biegeumformen (DIN 8586), Schubumformen (DIN 8587)

Literatur / Lernmaterialien:

- Download: Skript „Einführung in die Umformtechnik 1/2“
- K. Lange: Umformtechnik, Band 1 - 3
- K. Siegert: Strangpressen
- K. Lange, H. Meyer-Nolkemper: Gesenkschmieden
- Schuler: Handbuch der Umformtechnik
- G. Oehler/F. Kaiser: Schneid-, Stanz- und Ziehwerkzeuge
- R. Neugebauer: Umform- und Zerteiltechnik

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 135501 Vorlesung Grundlagen der Umformtechnik I
- 135502 Vorlesung Grundlagen der Umformtechnik II

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Schriftliche Prüfung über beide Semester, zweimal jährlich angeboten, 120 Minuten

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung über beide Semester, zweimal jährlich angeboten, 120 Minuten

Medienform:

Beamer, Download

Prüfungsnummer/n und -name:

- 13551 Grundlagen der Umformtechnik

Exportiert durch:

Institut für Umformtechnik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre
- B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
- B.Sc. Maschinenbau
- B.Sc. Mechatronik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 13570 Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	073310001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Uwe Heisel

Dozenten: • Uwe Heisel

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Kompetenzfeld I

5. Fachsemester BSc Maschinenbau
BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
BSc Technologiemanagement
BSc Mechatronik
Gymnasiales Lehramt (NwT)

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

Inhalt:

Überblick, wirtschaftliche Bedeutung von Werkzeugmaschinen - Anforderungen, Trends und systematische 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

Literatur / Lernmaterialien:

Skript, Vorlesungsunterlagen im Internet, alte Prüfungsaufgaben

Lehrveranstaltungen und -formen:

• 135701 Vorlesung Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung, 120 min

Medienform:

Medienmix: Präsentation, Tafelanschrieb, Videoclips

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 13571 Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme

Exportiert durch:

Institut für Werkzeugmaschinen

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre
- B.Sc. Technologiemanagement
- B.Sc. Maschinenbau
- B.Sc. Mechatronik
- B.Sc. Technikpädagogik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 13970 Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072510002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Schinköthe

Dozenten:	<ul style="list-style-type: none">• Wolfgang Schinköthe• Eberhard Burkard
Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:	<ul style="list-style-type: none">• Maschinenbau Bachelor, Ergänzungsmodul, Kompetenzfeld, Wahl, 5. Sem.• Technologiemanagement Bachelor, Ergänzungsmodul, Kompetenzfeld, Wahl, 5. Sem.• Mechatronik Bachelor, Ergänzungsmodul, Kompetenzfeld, Wahl, 5. Sem.• Maschinenbau Master, Vertiefungsmodul, Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit: Gruppe Konstruktion, 1. Sem.• Maschinenbau Master, Spezialisierungsmodul, Spezialisierungsfach Feinwerktechnik, Kernfach, Wahl, 1. Sem.• Maschinenbau/Mikrotechnik, Gerätetechnik, Technische Optik Master, Vertiefungsmodul, Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit: Gruppe Gerätekonstruktion/Gerätetechnik, 1. Sem.• Maschinenbau/Mikrotechnik, Gerätetechnik, Technische Optik Master, Spezialisierungsmodul, Spezialisierungsfach Feinwerktechnik, Kernfach, Wahl, 1. Sem.
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
Inhalt:	Entwicklung und Konstruktion feinwerktechnischer Geräte und Systeme mit Betonung des engen Zusammenhangs zwischen konstruktiver Gestaltung und zugehöriger Fertigungstechnologie. 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



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Vertiefung in zugehörigen Übungen und in den Praktika „Einführung in die 3D-Messtechnik“, „Zuverlässigkeitsuntersuchungen und Lebensdauertests“

Literatur / Lernmaterialien:

- *Schinköthe, Wolfgang* : Skript zur Vorlesung Grundlagen der Feinwerktechnik - Konstruktion und Fertigung. Universität Stuttgart, Institut für Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 139701 Vorlesung Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik, Vorlesung, 3,0 SWS
- 139702 Übung Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik (inklusive Praktikum, Einführung in die 3D-Meßtechnik, Zuverlässigkeitsuntersuchungen und Lebensdauertests), 1,0 SWS (2x1,5 h)

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung: eine zweistündige Klausur

Medienform:

- Tafel
- OHP
- Beamer

Prüfungsnummer/n und -name:

- 13971 Gerätekonstruktion und -fertigung in der Feinwerktechnik

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Technologiemanagement
- B.Sc. Maschinenbau
- B.Sc. Mechatronik

**Modul 13990 Grundlagen der Fördertechnik**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072310001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Karl-Heinz Wehking

Dozenten:

- Karl-Heinz Wehking
- Christian Vorwerk

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Kompetenzfeld
5. und 6. Fachsemester
BSc Maschinenbau
BSc Technologiemanagement
BSc Mechantronik

Lernziele:

Im Modul Grundlagen der Fördertechnik

- haben die Studierenden die Systematisierung verschiedenartiger Fördermittel in unterschiedlichen Anwendungsfällen und die Basiselemente für deren Konstruktion und Entwicklung kennen gelernt,
- können die Studierenden wichtige Aufgaben der Betriebsführung von fördertechnischen, materialflusstechnischen oder logistischen Einrichtungen durchführen.

Erworbene **Kompetenzen** :

Die Studierenden

- sind mit den wichtigsten Methoden zur Planung der Gegebenheiten des jeweiligen Wirtschaftsbereiches und seiner zu fördernden Güter unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten vertraut,
- kennen die fördertechnischen Basiselemente für die Konstruktion und Entwicklung von Materialflusssystemen,
- verstehen den Vorgang der Entwicklung, Planung, Betrieb und der Instandhaltung von fördertechnischen, materialflusstechnischen oder logistischen Komponenten,
- können die richtigen technischen Basiselemente Ihrer Art und Form entsprechend unter Berücksichtigung der Vor- und Nachteile für die klassischen Aufgaben der Fördertechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

(Fördern, Verteilen, Sammeln und Lagern) zuordnen und auswählen

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

Inhalt:

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Fördertechnik.

Im **ersten** Teil 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.

Der **zweite** Teil 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.

Literatur / Lernmaterialien:

- Martin,H.; Römisch,P.; Weidlich,A.: Materialflusstechnik, 8. Auflage, Vieweg Verlag, 2004
- Pfeifer,H.; Kabisch, G.; Lautner,H.: Fördertechnik. Konstruktion und Berechnung, 6. Auflage, Vieweg Verlag, 1995
- Scheffler,M.: Grundlagen der Fördertechnik, Elemente und Triebwerke, 1.Auflage, Vieweg Verlag, 1994
- Ten Hompel,M.; Schmidt,T.; Nagel,L.; Jünemann,R.: Materialflusssysteme. Förder- und Lagertechnik, 3. Auflage, Springer Verlag, 2007

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 139901 Vorlesung und Übung Grundlagen der Fördertechnik
- 139902 Praktikum 1 Grundlagen der Fördertechnik - wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts
- 139903 Praktikum 2 Grundlagen der Fördertechnik - wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts

Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 45h + Nacharbeitszeit: 135h = 180h



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Prüfungsleistungen:	Prüfung: GFT (gesamter Stoff von beiden Semestern) i.d.R. schriftlich, nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min; bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min
Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafel, Overhead-Projektor
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 13991 Grundlagen der Fördertechnik
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Technologiemanagement• B.Sc. Maschinenbau• B.Sc. Mechatronik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 14060 Grundlagen der Technischen Optik

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	073110001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Osten

Dozenten:

-
- Wolfgang Osten
- Erich Steinbeißer

**Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:**

Maschinenbau Bachelor: Wahlbereich (Kompetenzfeld 1 oder 2)

Maschinenbau Master: Vertiefungsmodul

Maschinenbau Master: Spezialisierungsmodul, Spezialisierungsfach
Technische Optik, Kernfach

Technologiemanagement Bachelor: Kompetenzfeld 2

Mechatronik Bachelor : Wahlbereich II

Lernziele:

Die Studierenden

- erkennen die Möglichkeiten und Grenzen der abbildenden Optik auf Basis des mathematischen Modells der Kollimation
- sind in der Lage, grundlegende optische Systeme zu klassifizieren und im Rahmen der Gaußschen Optik zu berechnen
- verstehen die Grundzüge der Herleitung der optischen Phänomene „Interferenz“ und „Beugung“ aus den Maxwell-Gleichungen
- können die Grenzen der optischen Auflösung definieren
- können grundlegende optische Systeme (wie z.B. Mikroskop, Messfernrohr und Interferometer) einsetzen und bewerten

Inhalt:

- optische Grundgesetze der Reflexion, Refraktion und Dispersion;
- Kollineare (Gaußsche) Optik;
- optische Bauelemente und Instrumente;
- Wellenoptik: Grundlagen der Beugung und Auflösung;
- Abbildungsfehler;
- Strahlung und Lichttechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Literatur / Lernmaterialien:	Manuskript aus Powerpointfolien der Vorlesung; Übungsblätter; Formelsammlung; Sammlung von Klausuraufgaben mit ausführlichen Lösungen; Literatur: <ul style="list-style-type: none">• Gross: Handbook of Optical Systems Vol. 1, Fundamentals of Technical Optics, 2005• Haferkorn: Optik, Wiley, 2002• Hecht: Optik, Oldenbourg, 2005• Köhlke: Optik, Harri Deutsch, 2004• Pedrotti: Optik für Ingenieure, Springer, 2007• Schröder: Technische Optik, Vogel, 2007
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 140601 Vorlesung Grundlagen der Technischen Optik• 140602 Übung Grundlagen der Technischen Optik• 140603 Praktikum Grundlagen der Technischen Optik
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 138h = 180
Prüfungsleistungen:	schriftliche Abschlussklausur, Dauer: 120 min
Medienform:	Powerpoint-Vorlesung mit zahlreichen Demonstrations-Versuchen, Übung: Notebook + Beamer, OH-Projektor, Tafel, kleine „Hands-on“ Versuche gehen durch die Reihen
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 14061 Grundlagen der Technischen Optik
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Technologiemanagement• B.Sc. Maschinenbau• B.Sc. Mechatronik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 14140 Materialbearbeitung mit Lasern

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	073010001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Thomas Graf

Dozenten: • Thomas Graf

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Kompetenzfeld in
Bachelor: Maschinenbau
Bachelor: Automatisierungstechnik
Bachelor: Technologiemanagement

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.

Inhalt:

- Laser und die Auswirkung ihrer Strahleigenschaften (Wellenlänge, Intensität, Polarisierung, etc.) auf die Fertigung,
- Komponenten und Systeme zur Strahlformung und Stahlführung, Werkstückhandhabung,
- Wechselwirkung Laserstrahl-Werkstück
- physikalische und technologische Grundlagen zum Schneiden, Bohren und Abtragen, Schweißen und Oberflächenbehandeln, Prozeßkontrolle, Sicherheitsaspekte, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Literatur / Lernmaterialien: Buch:
Helmut Hügel und Thomas Graf, Laser in der Fertigung, Vieweg+Teubner (2009)
ISBN 978-3-8351-0005-3

Lehrveranstaltungen und -formen: • 141401 Vorlesung mit integrierter Übung Materialbearbeitung mit Lasern



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h + Nacharbeitszeit: 138h = 180h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung 120 Minuten

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14141 Materialbearbeitung mit Lasern

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Technologiemanagement
- B.Sc. Maschinenbau
- B.Sc. Mechatronik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 14160 Methodische Produktentwicklung

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072710010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Hansgeorg Binz

Dozenten: • Hansgeorg Binz

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Kompetenzfeld

5. und 6. Fachsemester

- BSc Maschinenbau
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Mechatronik
- BSc Medizintechnik

Lernziele:

Im Modul Methodische Produktentwicklung

- haben die Studierenden die Phasen, Methoden und die Vorgehensweisen innerhalb eines methodischen Produktentwicklungsprozesses kennen gelernt,
- können die Studierenden wichtige Produktentwicklungsmethoden in kooperativen Lernsituationen (Kleingruppenarbeit) anwenden und präsentieren ihre Ergebnisse.

Erworbene **Kompetenzen** : Die Studierenden

- können die Stellung des Geschäftsbereichs „Entwicklung/Konstruktion“ im Unternehmen einordnen,
- beherrschen die wesentlichen Grundlagen technischer Systeme und des methodischen Vorgehens,
- verstehen einen Lösungsprozess als Informationsumsatz,
- können allgemein anwendbare Methoden zur Lösungssuche anwenden,
- kennen die Phasen eines methodischen Produktentwicklungsprozesses,
- sind mit den wichtigsten Methoden zur Produktplanung, zur Klärung der Aufgabenstellung, zum Konzipieren, Entwerfen und zum Ausarbeiten vertraut und können diese zielführend anwenden,
- beherrschen die Baureihenentwicklung nach unterschiedlichen Ähnlichkeitsgesetzen sowie die Grundlagen der Baukastensystematik,



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

- kennen die wesentlichen Methoden zur Qualitätssicherung in der Produktentwicklung, Fehlerbaumanalyse und FMEA, und können diese anwenden.

Inhalt:

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der methodischen Produktentwicklung und Konstruktion. Im ersten Teil der Vorlesung werden zunächst die Einordnung des Konstruktionsbereichs im Unternehmen und die Notwendigkeit des methodischen Konstruierens 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 bilden zwei Kapitel über das Entwickeln von Baureihen und Baukästen sowie Methoden zur qualitätssichernden Konstruktion.

Literatur / Lernmaterialien:

- Binz, H.: Methodische Produktentwicklung I + II. Skript zur Vorlesung
- Pahl G., Beitz W. u. a.: Konstruktionslehre, Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007
- Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte, 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007
- Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung: Methoden für Prozessorganisation, Produkterstellung und Konstruktion, 3. Auflage, Hanser Verlag München Wien, 2006

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 141601 Vorlesung und Übung Methodische Produktentwicklung I
- 141602 Vorlesung und Übung Methodische Produktentwicklung II
- 141603 Praktikumsversuch 1, wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts
- 141604 Praktikumsversuch 2, wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts

Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 50 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 130 h

Gesamt: 180 h



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Studienleistungen:	Keine
Prüfungsleistungen:	Prüfung: (gesamter Stoff von beiden Semestern) i.d.R. schriftlich, nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min; bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min
Medienform:	Beamer-Präsentation, Tafel
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 14161 Methodische Produktentwicklung
Exportiert durch:	Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik• B.Sc. Technologiemanagement• B.Sc. Maschinenbau• B.Sc. Mechatronik

**Modul 14230 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072910003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Alexander Verl

Dozenten: • Alexander Verl

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Kompetenzfeld
6. Fachsemester
BSc Maschinenbau

BSc Fahrzeug- und Motorentechnik

BSc Technologiemanagement

BSc Mechatronik

BSc Technische Kybernetik

Lernziele:

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.

Die Studierenden können erkennen, wie die Kinematik und Dynamik von Robotern und Parallelkinematiken beschrieben, gelöst und steuerungstechnisch integriert werden kann.

Inhalt:

- Steuerungsarten (mechanisch, fluidisch, Numerische Steuerung, Robotersteuerung): Aufbau, Architektur, Funktionsweise.
- Mess-, Antriebs-, Regelungstechnik für Werkzeugmaschinen und Industrieroboter



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

	<ul style="list-style-type: none">• Kinematische und Dynamische Modellierung von Robotern und Parallelkinematiken.
	Praktikum zur Inbetriebnahme von Antriebssystemen und regelungstechnischer Einstellung.
Literatur / Lernmaterialien:	Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2006
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 142301 Vorlesung Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter• 142302 Übung Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter• 142303 Praktikum 1 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter• 142304 Praktikum 2 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50h + Nacharbeitszeit: 130h = 180h
Prüfungsleistungen:	Prüfung schriftlich, nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min; bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min
Medienform:	Beamer, Overhead, Tafel
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 14231 Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter
Exportiert durch:	
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Technologiemanagement• B.Sc. Maschinenbau• B.Sc. Mechatronik

**Modul 17160 Prozessplanung und Leittechnik**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072911002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.8
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Klemm

Dozenten: • Peter Klemm

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Wahlmodul Master-Studiengänge:

- Maschinenbau
- Autip
- Kybernetik
- FMT
- Technologiemanagement

Lernziele:

Die Studierenden

- können die Struktur, der Aufgaben-bereiche und Informationsflüsse in Produktionsunternehmen erkennen und die Aufgaben und Arbeitsschritte der Arbeits- und Prozess-planung erfassen.
- Sie verstehen die Struktur und den Inhalt von NC-Programmen und können NC-Programme erstellen.
- Sie können den Nutzen der rechnerunterstützten NC-Programmierung erkennen und besitzen die Voraussetzungen für die schnelle Einarbeitung in Softwarewerkzeuge für die NC-Programmierung.
- Die Studierenden können die Grundlagen der objektorientierten Bearbeitungsmodellierung verstehen und bewerten und erwerben einen Überblick über die CAD/NC- Verfahrenskette. Sie können die Probleme der informations-technischen Kopplung erkennen.

Inhalt:

Aufgaben, Methoden und Einordnung in Unternehmen der:

- CAD/NC-Verfahrenskette,
- Arbeits- und Prozessplanung.
- NC-Programmierung,
- Leittechnik und zugehörige Softwaretechnik,



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

- Informationssysteme,
- Praktika (laut Ankündigung).

Literatur / Lernmaterialien:

Manuskript, Übungsaufgaben

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 171601 Vorlesung Prozessplanung und Leittechnik I + II
- 171602 Übung Prozessplanung und Leittechnik I + II
- 171603 Praktikum Prozessplanung und Leittechnik I + II

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 50 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 130 h
Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Prüfung: Prozessplanung und Leittechnik (gesamter Stoff von beiden Semestern) i.d.R. schriftlich, nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min;
bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min

Prüfungsnummer/n und -name:

- 17161 Prozessplanung und Leittechnik

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- B.Sc. Mechatronik

**Modul 17180 Technische Informatik II**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	050910002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Paul J. Kühn

Dozenten: • Paul J. Kühn

Verwendbarkeit / Pflichtmodul 8. Fachsemester

Zuordnung zum Curriculum:

- M.Sc. Informations- u. Kommunikationstechnik

Lernziele:

- Verständnis von Rechnerarchitekturen, Betriebssystemkonzepten und Rechnerkommunikation
- Methoden der Prozessorganisation, des Scheduling, der Kanalcodierung, der Zuverlässigkeit und der Leistungsfähigkeit

Inhalt:

- Grundlegende Elemente von Rechnerarchitekturen (Komponenten, Speicherhierarchie, Betriebssysteme, Rechnerkommunikation)
- Codierung zur Fehlererkennung und -korrektur
- Verwaltung von Rechenressourcen (Prozesskonzept, Prozessverwaltung, Petri-Netze, Prozesssynchronisation, Deadlocks, Scheduling)
- Speicherorganisation und -verwaltungskonzepte (Speicherhierarchie, virtuelles Speicherkonzept, Dateisystem)
- Ein-/Ausgabe
- Rechnerkommunikation und Protokollmechanismen
- Verteilte und parallele Rechnerarchitekturen (Multiprozessorsysteme, Grids und Cluster, Koppelmechanismen, netzbasierte Massenspeicher)
- Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsskript
- Tanenbaum, A.S.: Computer-architektur, Pearson Studium, 5. Auflage, 2006
- Tanenbaum, A.S.: Moderne Betriebssysteme, Pearson Studium, 2. Auflage, 2003
- Scherff, J.: Rechnerarchitektur, Vieweg, 2002
- Herrmann, P.: Grundkurs Computernetze, Vieweg, 2006



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 171801 Vorlesung Technische Informatik II
- 171802 Übung Technische Informatik II

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 135 h
Gesamt: 177 h

Prüfungsleistungen:

Klausur (120 Min., 2 x pro Jahr)

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 17181 Technische Informatik II

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Mechatronik
- M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 17190 CAD und Produktmodelle**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	051410003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Dieter Roller

Dozenten: • Dieter Roller

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Modul für Kompetenzfeld

- ET
- Inf

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

Inhalt:

- Anforderungen an CAD-Systeme, zweidimensionale Modelle, dreidimensionale Modelle, interaktive Modellerstellung,
- Einführung in die Modifikationstechnik u. parametrische Modellierung, Methoden zur Modellmodifikation, Grundlagen der parametrischen Modellierung, Ansätze und Verfahren zur parametrischen Variantenerzeugung, Ausgewählte Anwendungsbeispiele,
- Überblick über weitergehende Modellieransätze,
- Datenverwaltung in CAD

Literatur / Lernmaterialien:

- Abeln, O.: Die CA-Techniken in der industriellen Praxis, Carl Hanser Verlag
- Anderl, R.: CAD-Schnittstellen, Carl Hanser Verlag
- Luo, Y: Cooperative Design and Visualizations in Engineering, Springer-Verlag.
- Hagen, H, Roller, D.: Geometric Modelling, Springer Verlag
- Foley, van Dam, Feiner, Hughes.: Computer Graphics: Principles and Practice, Addison-Wesley,
- Grätz, J.: Handbuch der 3D CAD-Technik, Siemensverlag
- Roller, D., Brunet, P.: CAD Systems Development - Tools and Methods, Springer-Verlag
- Roller, D.: CAD. Effiziente Anpassungs- und Variantenkonstruktion, Springer-Verlag



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 171901 Vorlesung CAD & Produktmodelle
- 171902 Übung CAD & Produktmodelle

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h
Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung 120 Minuten

Medienform:

Beamer, teilweise Tafel, Rechner

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 17191 CAD und Produktmodelle

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Mechatronik

**Modul 17200 Fertigung Elektronischer Systeme**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	052110001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Joachim Burghartz

Dozenten: • Joachim Burghartz

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul, 4. Fachsemester Studiengänge

- fmt
- mach

Wahlpflichtmodul B.Sc.

- Mechatronik

Lernziele:

Die Studierenden besitzen weiterführende Kenntnisse der wichtigsten Technologien und Techniken in der Elektronikfertigung

Inhalt:

- Funktion elektronischer Komponenten I und II
- Waferprozesse I und II
- CMOS Gesamtprozess
- Lithografie I und II
- Gehäuse- und Aufbautechnik
- Systementwurf und Test
- Qualität und Zuverlässigkeit
- Halbleiter-Roadmap

Literatur / Lernmaterialien:

- D. Neamon: Semiconductor Physics and Devices; Mc Graw-Hill, 2002
- S. Wolf: Silicon Processing for the VLSI Era, Vol. 2; Lattice Press, 1990
- S. Sze: Physics of Semiconductor Devices, 2nd Ed. Wiley Interscience, 1981
- P.E. Allen and D.R. Holberg: CMOS Analog Circuit Design, Saunders College Publishing.
- L.E. Glasser and D.W. Dobberpuhl: The Design and Analysis of VLSI Circuits, Addison Wesley.



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Lehrveranstaltungen und
-formen:

- 172001 Vorlesung Fertigung Elektronischer Systeme
- 172002 Übung Fertigung Elektronischer Systeme

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h
Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

120 min schriftlich oder 40 min mündlich

Medienform:

Beamer, Tafel, persönliche Interaktion

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 17201 Fertigung Elektronischer Systeme

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Mechatronik



Modul 17940 Kompetenzfeld Regelungstechnik

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	074810050
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer

Dozenten:

- Frank Allgöwer
- Herbert Wehlan
- Arnold Kistner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Wahlpflichtmodul, Studierende der Mechatronik (B.Sc) im 5. und 6. Fachsemester

Lernziele: Der Studierende

- ist mit Grundlagen der Systemanalyse vertraut
- kann dynamisches Verhalten von Systemen charakterisieren und beurteilen
- kann Wissen in die Synthese von Systemen einbringen
- kann Strategien zur Lösung regelungstechnischer Probleme entwickeln

Inhalt: **Veranstaltung „Mehrgrößenregelung“:**

Modellierung von Mehrgrößensystemen:
_Zustandsraumdarstellung, Übertragungsmatrizen,

Analyse von Mehrgrößensystemen:
_Ausgewählte mathematische Grundlagen aus der Funktionalanalysis und der Linearen Algebra, Pole und Nullstellen, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit,

Stabilität von MIMO-Systeme:
_Small-Gain-Theorem, Nyquisttheorem, Singulärwertzerlegung, Regelgüte

Reglerentwurfsverfahren:
_Relative-Gain-Array-Verfahren, Polvorgabe, Eigenstrukturvorgabe, Direct/Inverse Nyquist Array, Innere Modell-Prinzip

Veranstaltung „Dynamik ereignisdiskreter Systeme“:

ereignisdiskrete Modelle, Sprachen und Automaten, Petri-Netze, Regelung von Automaten

**Veranstaltung „Stochastische Systeme“:**

Zufallssignale, Dichtefunktionen, Mittelwertfunktionen, Korrelationsfunktionen, spektrale Leistungsdichten, weißes Rauschen, Formfilter. Stationäre Gaußsche Zufallssignale in linearen Systemen, stochastische Differenzgleichungen, Kovarianzgleichung. Zeitkontinuierliches Kalman-Bucy-Filter und zeitdiskretes Kalman-Filter für lineare Systeme. Optimale Regelung linearer stochastischer Systeme.

Veranstaltung „Nichtlineare Dynamik“:

Grundbegriffe für nichtlineare Systeme, Analyse und Synthese zeitinvarianter Systeme, Mannigfaltigkeiten und Lie-Ableitungen für nichtlineare Systeme, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit, Stabilität in erster Näherung (Zentrumsmanigfaltigkeit), Grenzzyklen, Bifurkationen

Veranstaltung „Roborace“

Die Projektarbeit berücksichtigt fachübergreifende Aufgabenstellungen aus den Bereichen der Konstruktion und Programmierung sowie Steuerungs- und Regelungstechnik. Aus dem ausgegebenem Material konstruieren die Studierenden ein

Literatur / Lernmaterialien:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 179401 Veranstaltung Mehrgrößenregelung, Block 1
- 179402 VL und Übung, Block 1
- 179403 Projektarbeit, Block 1
- 179404 Veranstaltung Roborace, Block 1
- 179405 Veranstaltung Dynamik ereignisdiskrete Systeme, Block 2
- 179406 Vorlesung und Übung, Block 2
- 179407 Veranstaltung Stochastische Systeme, Block 3
- 179408 Vorlesung und Übung, Block 3
- 179409 Veranstaltung Nichtlineare Dynamik, Block 4
- 179401 Vorlesung und Übung, Block 4

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

Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung 120min



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 17941 Kompetenzfeld Regelungstechnik - schriftliche Prüfung, Block 1
- 17942 Kompetenzfeld Regelungstechnik - schriftliche Prüfung, Block 2
- 17943 Kompetenzfeld Regelungstechnik - schriftliche Prüfung, Block 3
- 17944 Kompetenzfeld Regelungstechnik - schriftliche Prüfung, Block 4

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Mechatronik



Modul 600 Schlüsselqualifikationen

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	12250	Numerische Methoden der Dynamik
	12310	Messtechnik I
	14490	Projektarbeit Mechatronik
	16210	Aspekte der Mechatronik: Softwaretools und Aufgabengebiete der Automatisierungstechnik
	23560	Projektarbeit Mechatronik

**Modul 12250 Numerische Methoden der Dynamik**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072810005
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Eberhard

Dozenten: • Peter Eberhard

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Pflichtmodul 4. Fachsemester B.Sc.-Studiengänge:

- mecha
- kyb

Kompetenzfeld 6. Fachsemester B.Sc.-Studiengang:

- mach

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.

Inhalt:

- Einführung in die numerischen Methoden zur Behandlung mechanischer Systeme
- Grundlagen der numerischen Mathematik: Numerische Prinzipie, Maschinenzahlen, Fehleranalyse
- Lineare Gleichungssysteme: Cholesky-Zerlegung, Gauß-Elimination, LR-Zerlegung, QR-Verfahren, iterative Methoden bei quadratischer Koeffizientenmatrix, Lineares Ausgleichsproblem
- Eigenwertproblem: Grundlagen, Normalformen, Vektoriteration, Berechnung von Eigenwerten mit dem QR-Verfahren, Berechnung von Eigenvektoren
- Anfangswertproblem bei gewöhnlichen Differentialgleichungen: Grundlagen, Einschrittverfahren (Runge-Kutta Verfahren)
- Werkzeuge und numerische Bibliotheken: für lineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme und Anfangswertprobleme. Theorie und Numerik in der Anwendung - ein Vergleich



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

- 2 Versuche aus dem Angebot des Instituts (u.a. Virtual Reality, Hardware-in-the-loop, Schwingungsmessung); Pflicht falls als Kompetenzfeld gewählt, ansonsten freiwillige Teilnahme

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsmitschrieb
- Vorlesungsunterlagen des ITM
- H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vettering, B.P. Flannery: Numerical Recipes in FORTRAN. Cambridge: Cambridge University Press, 1992
- H.-R. Schwarz, N. Köckler: Numerische Mathematik. Stuttgart: Teubner, 2004

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 122501 Vorlesung Numerische Methoden der Dynamik
- 122502 Übung Numerische Methoden der Dynamik

Abschätzung
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit bzw. Versuche: 138 h

Gesamt: 180 h

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung nach dem SS, (PL, Dauer 90 min) oder Mündliche Prüfung nach dem WS, (PL, Dauer 30 min)

Medienform:

Beamer, Tablet-PC, Computervorführungen

Prüfungsnummer/n und -name:

- 12251 Numerische Methoden der Dynamik

Exportiert durch:

Institut für Technische und Numerische Mechanik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Technische Kybernetik
- B.Sc. Technologiemanagement
- B.Sc. Maschinenbau
- B.Sc. Mechatronik

**Modul 12310 Messtechnik I**

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	042310005
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	3.0
Moduldauer:	2 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Michael Casey

Dozenten: • Gerhard Eyb

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum: Pflichtmodul
• BSc Technische Kybernetik, 1. + 2. Fachsemester
• BCs Mechatronik, 3. + 4. Fachsemester

Lernziele: Der Studierende
• hat Grundkenntnisse der Messtechnik
• kann mit Messgrößen und Messverfahren umgehen
• erkennt Messunsicherheiten und kann diese bewerten
• kennt Techniken zur Messung verschiedenster Größen
• kennt moderne Verfahren zur Erfassung und Auswertung von Messgrößen
• kann die gewonnenen Kenntnisse in der Praxis umsetzen

Inhalt: Grundlagen der Messtechnik
• Messkette, Messmethoden
• Messunsicherheiten
• Messverfahren für mechanische, thermische, akustische, elektrische Größen
• Strömungs- und Durchflussmessung
• Schadstoffmessung, Gasanalyse
• rechnergestützte Messwerterfassung und -auswertung
• Erprobung und Einübung des theoretisch gelernten Wissens an praktischen Messaufgaben im Messlabor

Literatur / Lernmaterialien: • Manuskript zur Vorlesung

Ergänzende Literatur:

- J. Hofmann: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig
- P. Profos: Handbuch der industriellen Messtechnik, Oldenbourg-Verlag - R. Müller: Mechanische Größen elektrisch gemessen, Expert-Verlag
- K. Bonfig: Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen, Expert-Verlag



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

	<ul style="list-style-type: none">• F. Adunka: Messunsicherheiten, Vulkan-Verlag Aktualisierte Literaturlisten im Rahmen der Vorlesung
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 123101 Vorlesung Messtechnik I Teil A• 123102 Praktikum Messtechnik I
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 36 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 54 h Gesamt: 90 h
Studienleistungen:	unbenotete schriftliche Klausur, 60 min (USL); 5 Praktikumsversuche, jeweils mit Eingangstest (USL)
Prüfungsleistungen:	
Grundlagen für ... :	<ul style="list-style-type: none">• 12340 Messtechnik II
Medienform:	Beamer, Overhead
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12311 Messtechnik I
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none">• B.Sc. Technische Kybernetik• B.Sc. Mechatronik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 14490 Projektarbeit Mechatronik

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072010003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Dieter Spath

Dozenten:

- Rolf Ilg
- Peter Ohlhausen
- Dieter Spath

Verwendbarkeit /
Zuordnung zum
Curriculum:

Schlüsselqualifikation 5. Fachsemester

- BSc Maschinenbau
- BSc Fahrzeug- und Motorentechnik
- BSc Technologiemanagement
- BSc Mechatronik

Lernziele:

Die Studierenden können anspruchsvolle Ingenieur-Aufgaben unter praktisch experimenteller Anwendung des im Bachelorstudium vermittelten Theorie- und Methodenwissens lösen. Die Studierenden kennen die typischen Phasen eines Entwicklungsprojektes und durchlaufen diese in der Teamarbeit. Durch angeleitetes wissenschaftliches Arbeiten haben die Studierenden eine erweiterte Problemlösungskompetenz. Des Weiteren stärken sie die Transferkompetenz, da sie den Theorie- und Methodenschatz der Ingenieurwissenschaften auf komplexe Probleme anwenden. Die Studierenden haben neben der Lösung theoretischer, konstruktiver und/oder experimenteller Aufgaben in einem Ingenieur-Fachgebiet auch eine Recherche aktueller Publikationen zum übergeordneten Projektthema durchgeführt und kennen die inhaltlichen Grundlagen. Durch den vorgeschalteten Theorieteil haben die Studierenden Kenntnis von den Grundlagen des Projektmanagements.

Inhalt:

Im Rahmen dieses Moduls wird an den beteiligten Instituten ein Projektthema aus den Teilgebieten der Ingenieurwissenschaften im Team erarbeitet. Die Teamgröße hängt von den teilnehmenden Studierenden ab, sollte aber i.d.R. bei ca. 4-6 liegen. Dabei stehen neben den inhaltlichen die folgenden generellen Themen im Vordergrund:

- praktische arbeitsteilige Projektarbeit/ Projektmanagement
- Training von Teamarbeit



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

- selbstständige Anwendung erworbenen Wissens auf die Lösung komplexer praktischer Problemstellungen
- eigenständiger Wissenserwerb bei fehlenden Kenntnissen

Es wird zu Beginn des Semesters für alle beteiligten Studierenden eine Einführungsveranstaltung geben, die auf die allgemeinen Themen des Projektmanagements eingeht:

Definition Projekt und Projektmanagement, Organisation und Projektplanung (Projektorganisationsformen, Phasenmodelle), Methoden des Projektmanagements und der Projektsteuerung (Netzplantechnik, Projektstrukturplan), Menschen im Projekt (Projektleiter, Projektteam), Kulturelle Besonderheiten bei internationalen Projekten.

Literatur / Lernmaterialien:

- Spath, Dieter; Ohlhausen, Peter: Skript Projektmanagement
- Schelle, Heinz; Ottmann, Roland; Pfeiffer, Astrid: ProjektManager. GPM - Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement, 2. Auflage 2005
- Litke, Hans-Dieter: Projektmanagement-Handbuch für die Praxis. Konzepte - Instrumente - Umsetzung. Hanser, München, 2005
- Eine Literaturliste wird abhängig von der jeweiligen Aufgabenstellung zu Semesterbeginn bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 144901 Projektbegleitende Seminarveranstaltung zum Thema Projektmanagement
- 144902 Teamarbeit an den beteiligten Instituten mit örtlicher fachlicher Betreuung

Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 141 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 39 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Prüfungsleistungen:

Die Zulassung zur Modulprüfung setzt die regelmäßige Teilnahme an dem Projekt, eine kontinuierliche Beteiligung sowie eine erfolgreiche Projektmitarbeit voraus.

Modulprüfung (USL): Vorstellung der Ergebnisse/Lösungsansätze in Referatsform (20 min.) und Abschlussbericht (ca. 20 Seiten).

Medienform:

Beamer-Präsentation, Overhead, Tafel

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 14491 Projektarbeit Mechatronik Referat
- 14492 Projektarbeit Mechatronik Abschlussbericht

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Mechatronik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 16210 Aspekte der Mechatronik: Softwaretools und Aufgabengebiete der Automatisierungstechnik

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072900001
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	3.9
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Alexander Verl

Dozenten:	<ul style="list-style-type: none">• Alexander Verl
Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:	Fachaffine Schlüsselqualifikation 4. Fachsemester <ul style="list-style-type: none">• BSc Mechatronik
Lernziele:	Die Studierenden kennen typische Aufgabengebiete der Automatisierungstechnik und können typische in der Mechatronik verwendete Softwarewerkzeuge anwenden.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">• Darstellung von Aufgabengebieten der Automatisierungstechnik• Anwendung von in der Automatisierungstechnik genutzter Softwaretools (Simulationswerkzeuge, Modellierungswerkzeuge, Programmierwerkzeuge, Engineeringwerkzeuge)
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 162101 Vorlesung Aufgabengebiete der Automatisierungstechnik• 162102 Praktikum Anwendung von Softwaretools
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 41 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 49 h Gesamt: 90 h
Prüfungsleistungen:	Vorlesungsbegleitende Prüfungsleistungen (Scheine)
Medienform:	Beamer, Overhead, Tafel
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 16211 Aspekte der Mechatronik: Softwaretools und Aufgabengebiete der Automatisierungstechnik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Mechatronik



Modulhandbuch Bachelor of Science Mechatronik

Modul 23560 Projektarbeit Mechatronik

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	072900101
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Prüfungsnummer/n und
-name:

- 23561 Projektarbeit Mechatronik

Studiengänge die dieses
Modul nutzen :

- B.Sc. Mechatronik



Modul 900 WPM Schlüsselqualifikationen

zugeordnet zu: Studiengang

Zugeordnete Module:	901	Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen
	902	Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen
	903	Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen
	904	Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen
	905	Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik
	906	Kompetenzbereich 6: Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen



Modul 901 Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modul 902 Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modul 903 Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modul 904 Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modul 905 Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:



Modul 906 Kompetenzbereich 6: Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen

Studiengang:	[944]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Dozenten: