

## Mitteilungsblatt der Universität Kassel

---

### Inhalt

	Seite
1. Fachprüfungsordnung für den konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengang Mechatronik des Fachbereichs Maschinenbau der Universität Kassel	1188

#### Impressum

Verlag und Herausgeber:

Universität Kassel, Mönchebergstrasse 19, 34125 Kassel

Redaktion (verantwortlich):

Personalabteilung – Personalentwicklung, Weiterbildung, Organisation und Innerer Dienst

Dorothea Gobrecht

E-Mail: [gobrecht@uni-kassel.de](mailto:gobrecht@uni-kassel.de)

[www.uni-kassel.de/mitteilungsblatt](http://www.uni-kassel.de/mitteilungsblatt)

Erscheinungsweise: unregelmäßig

**Fachprüfungsordnung für den konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengang Mechatronik des Fachbereichs Maschinenbau der Universität Kassel vom 27. Oktober 2011**

**Inhalt**

**I. Gemeinsame Bestimmungen**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademische Grade, Profiltyp
- § 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Studienbeginn
- § 4 Prüfungsausschuss
- § 5 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen

**II. Bachelorabschluss**

- § 6 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses
- § 7 Berufspraktische Studien
- § 8 Bachelormodul
- § 9 Bildung und Gewichtung der Note

**III. Masterabschluss**

- § 10 Zulassung zum Masterstudium
- § 11 Prüfungsteile des Masterabschlusses
- § 12 Masterarbeit und Masterkolloquium
- § 13 Bildung und Gewichtung der Note

**IV. Schlussbestimmungen**

- § 14 In-Kraft-Treten

**Anlagen**

## I. Gemeinsame Bestimmungen

### § 1 Geltungsbereich

Die Prüfungsordnung des Fachbereichs Maschinenbau für den konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengang Mechatronik enthält ergänzende Regelungen zu den „Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master (AB Bachelor/Master) der Universität Kassel“ in der jeweils geltenden Fassung.

### § 2 Akademische Grade, Profiltyp

(1) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science“ (B.Sc.), bzw. „Master of Science“ (M.Sc.) durch den Fachbereich Maschinenbau verliehen.

(2) Der Masterstudiengang Mechatronik ist vom Profiltyp als forschungsorientierter Studiengang konzipiert. Näheres ergibt sich aus dem Diploma Supplement.

### § 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Studienbeginn

(1) Die Regelstudienzeit für das Bachelorstudium beträgt einschließlich der Berufspraktischen Studien und der Bachelorarbeit sieben Semester.

(2) Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt einschließlich Masterarbeit drei Semester.

(3) Im Bachelorstudium müssen 210 Credits erlangt werden, im Masterstudium müssen 90 Credits erlangt werden.

(4) Das Bachelorstudium kann nur zum Wintersemester begonnen werden, das Masterstudium kann zum Sommer- und Wintersemester begonnen werden.

### § 4 Prüfungsausschuss

(1) Die Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten trifft der Prüfungsausschuss Mechatronik.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören an:

- zwei Professorinnen oder Professoren aus dem Fachbereich Maschinenbau,
- eine Professorin oder ein Professor aus dem Fachbereich Elektrotechnik/Informatik,
- eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder wissenschaftlicher Mitarbeiter,
- eine Studierende oder ein Studierender des Bachelor- oder Masterstudiengangs

Mechatronik

### § 5 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen

(1) Als Prüfungsleistungen kommen in Frage

- schriftliche Prüfung (60 bis 180 Minuten),
- mündliche Prüfung (15 bis 60 Minuten),
- Hausarbeit (15 bis 20 Seiten),
- Projektarbeit,
- Seminarvortrag,

- Praktikumsbericht.

Näheres regelt das Modulhandbuch.

(2) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so können die mit „nicht ausreichend“ bewerteten Teilprüfungsleistungen zweimal wiederholt werden.

(3) Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden.

(4) Modulprüfungsleistungen können im Einvernehmen mit den Prüfern bzw. den Prüferinnen in englischer oder in einer anderen Sprache erbracht werden.

## II. Bachelorabschluss

### § 6 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses

(1) Das Bachelorstudium gliedert sich in eine viersemestrige Grundstudienphase und eine dreisemestrige Hauptstudienphase.

(2) In der Hauptstudienphase des Bachelorstudiums erfolgt eine Schwerpunktsetzung. Als Schwerpunkte angeboten werden „Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik“ und „Konstruktion und Anwendung“

(3) Der Bachelorabschluss besteht aus den Modulprüfungen der Pflichtmodule gem. Abs. 4, den Schwerpunktmodulen gem. Abs. 5., den Berufspraktischen Studien gem. §7 und dem Bachelormodul gemäß §8.

(4) Folgende Pflichtmodule sind zu erbringen:

a) Grundstudienphase:

Mathematik	22 c
Physik	8 c
Informatik	3 c
Digitaltechnik	4 c
Grundlagen der Elektrotechnik	20 c
Grundlagen der Regelungstechnik	6 c
CAD	5 c
Konstruktionstechnik	12 c
Technische Mechanik	8 c
Dynamik	13 c
Werkstoffe des Maschinenbaus	3 c
Mikroprozessortechnik und Eingebettete Systeme	9 c
Schlüsselqualifikation	8 c

b) Hauptstudienphase:

Elektrische Messtechnik	6 c
Werkstoffe der Elektrotechnik	3 c
Elektronische Bauelemente	4 c

Mehrkörperdynamik I	9 c
Mensch-Maschine-Systeme und Zuverlässigkeit	4 c
Sensorapplikationen im Maschinenbau	6 c
Einführung in die Aktorik und Antriebstechnik	4 c
Hydraulische Antriebe	4 c
Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik, Regelungstechnik und Simulation	4 c

(5) Mit der Wahl eines der angebotenen Schwerpunkte „Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik“, „Konstruktion und Anwendung“ sind aus diesem Schwerpunkt Module im Umfang von 15 Credits zu wählen. Näheres regelt das Modulhandbuch.

(6) Das Modul Mathematik 1 gilt dann als bestanden, wenn neben der Klausur der Eingangstest „Mathematik“ des Fachbereichs Maschinenbau erfolgreich absolviert wurde. Die Note des Moduls Mathematik 1 entspricht der Note der Klausur.

(7) Zu den Modulprüfungen des Hauptstudiums gem. § 6 Abs. 4 kann nur zugelassen werden, wer im Grundstudium mindestens 100 Credits erreicht hat.

(8) Zu den Modulprüfungen im Schwerpunkt kann nur zugelassen werden, wer ein Beratungsangebot zur Studienplanung durch einen vom Prüfungsausschuss benannten Berater nachweisen kann. Das Ergebnis der Beratung ist in einem Studienplan zu dokumentieren und vom Berater zu genehmigen.

(9) Nach erfolgreichem Absolvieren der Module der Grundstudienphase kann auf Antrag ein Grundstudiumszertifikat ausgestellt werden. Dessen Gesamtnote ergibt sich aus den entsprechend ihrer Credits gewichteten arithmetischen Mitteln der Modulnoten der Grundstudienphase gem. Abs. 4.

### **§ 7 Berufspraktische Studien**

(1) Bis zur Bachelorprüfung sind Berufspraktische Studien (BPS) im Umfang von 14 Wochen (15 Credits) zu absolvieren. Die organisatorische Betreuung erfolgt durch das BPS-Referat des Fachbereichs Maschinenbau.

(2) Einzelheiten regeln das Modulhandbuch sowie die „Allgemeinen Bestimmungen für Praxismodule in den Bachelorstudiengängen der Universität Kassel“ in der jeweils geltenden Fassung.

### **§ 8 Bachelormodul**

(1) Das Bachelormodul besteht aus der Bachelorarbeit (12 c) und einem Seminarvortrag (3c).

(2) Zum Bachelormodul kann nur zugelassen werden, wer Module aus §6 Abs. 4 im Umfang von mindestens 180 Credits erfolgreich absolviert hat.

(3) Das Thema der Bachelorarbeit kann von jedem Professor oder jeder Professorin oder anderen Prüfungsberechtigten des Fachbereichs Maschinenbau und des Fachbereichs Elektrotechnik/Informatik ausgegeben werden. Der Kandidat oder die Kandidatin wählt das Fachgebiet der Bachelorprüfung, er oder sie kann für das Thema Vorschläge machen.

(4) Mit der Ausgabe des Themas werden ein erster Prüfer (Erstbetreuer) oder eine erste Prüferin (Erstbetreuerin) und ein zweiter Prüfer oder eine zweite Prüferin durch den Prüfungsausschuss bestellt. Einer der beiden Prüfer oder Prüferinnen muss Mitglied im Fachbereich Maschinenbau oder im Fachbereich Elektrotechnik/Informatik sein.

(5) Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt 10 Wochen und beginnt mit der Bekanntgabe des Themas. Das Thema der Bachelorarbeit darf nur einmal und nur innerhalb der ersten drei Wochen zurückgegeben werden.

(6) Die Bachelorarbeit kann im Einvernehmen mit den Betreuern in englischer oder einer anderen Sprache erbracht werden.

(7) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die der Kandidat oder die Kandidatin nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so kann die Abgabefrist auf Antrag an den Prüfungsausschuss um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um vier Wochen verlängert werden.

(8) Die Bachelorarbeit ist fristgerecht in drei gebundenen schriftlichen Exemplaren sowie in elektronischer Form auf Datenträger gespeichert beim Prüfungsausschuss abzugeben.

### **§ 9 Bildung und Gewichtung der Note**

Die Gesamtnote der Bachelorprüfung ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel der Gesamtnote der Module der Grundstudienphase, der Gesamtnote der Module der Hauptstudienphase und der Note der Bachelorarbeit. Dabei wird die Gesamtnote der Module der Grundstudienphase mit 50/100, die Gesamtnote der Module der Hauptstudienphase gem. § 6 Abs. 4b und der Vertiefungsmodule § 6 Abs. 5 mit 30/100, und die Note des Bachelormoduls mit 20/100 gewichtet.

## **III. Masterabschluss**

### **§10 Zulassung zum Masterstudium**

(1) Zum Masterstudium kann nur zugelassen werden, wer

a) die Bachelorprüfung oder die Diplom I – Prüfung im Studiengang Mechatronik der Universität Kassel bestanden hat oder

b) einen fachlich mindestens gleichwertigen Abschluss der Universität Kassel oder einer anderen Hochschule oder Fachhochschule mit einer Regelstudienzeit von mindestens sieben Semestern und 210 Credits erworben hat.

(2) Das Vorliegen der Voraussetzungen gem. Abs. 1 b) wird aufgrund der schriftlichen Bewerbungsunterlagen durch den Prüfungsausschuss festgestellt. In Zweifelsfällen wird das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 1 b) aufgrund eines Auswahlgesprächs von mindestens 20 Minuten Dauer festgestellt. Für das Auswahlgespräch bestellt der Prüfungsausschuss zwei Professorinnen oder Professoren.

(3) Fehlen der Bewerberin oder dem Bewerber Voraussetzungen für die Zulassung zum Masterstudium, kann der Prüfungsausschuss die Zulassung unter der Auflage aussprechen, dass bis zur Anmeldung der Masterarbeit die fehlenden Kenntnisse durch erfolgreiches Absolvieren bestimmter Bachelormodule aus dem Studiengang Mechatronik im Umfang von maximal 30 Credits nachgewiesen werden. Dies gilt insbesondere für Absolventinnen und Absolventen einer Universität oder einer anderen Hochschule mit Abschluss nach einem sechssemestrigen Studium.

(4) Zu den Modulprüfungen des Masterstudiums kann nur zugelassen werden, wer ein Beratungsangebot zur Studienplanung durch einen von Prüfungsausschuss benannten Berater nachweist. Das Ergebnis der Beratung ist in einem Studienplan zu dokumentieren und vom Berater zu genehmigen.

### § 11 Prüfungsteile des Masterabschlusses

(1) Der Masterabschluss besteht aus den Modulprüfungen der Pflichtmodule gem. Abs. 2 im Umfang von 45 Credits, der Vertiefungsmodule im Umfang von 15 Credits, und der Masterarbeit und dem Masterkolloquium mit 30 Credits.

(2) Folgende Pflichtmodule sind zu erbringen:

Mathematik IV	6 c
Höhere Regelungstechnik für Mechatroniker	6 c
Prozessrechner	6 c
Mehrkörperdynamik II	6 c
Finite Elemente Methoden	6 c
Vertiefung Regelungstechnik oder: Vertiefung Konstruktionstechnik	6 c
Schlüsselqualifikationen	6 c
Mensch-Maschine-Systeme II	3 c

(3) Zusätzlich sind vertiefende Module im Umfang von 15 Credits zu wählen. Näheres regelt das Modulhandbuch.

### § 12 Masterarbeit und Masterkolloquium

(1) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer alle Pflichtmodule gem. §11, Abs.2 erfolgreich abgeschlossen und insgesamt mindestens 54 Credits erworben hat.

(2) Das Thema der Masterarbeit kann von jedem Professor oder jeder Professorin oder anderen Prüfungsberechtigten des Fachbereichs Maschinenbau oder des Fachbereichs Elektrotechnik/Informatik ausgegeben werden. Der Kandidat oder die Kandidatin wählt das Fachgebiet der Masterprüfung, er oder sie kann für das Thema Vorschläge machen.

(3) Mit der Ausgabe des Themas werden ein erster Prüfer (Erstbetreuer) oder eine erste Prüferin (Erstbetreuerin) und ein zweiter Prüfer oder eine zweite Prüferin durch den Prüfungsausschuss bestellt. Einer der beiden Prüfer oder Prüferinnen muss Mitglied im Fachbereich Maschinenbau oder im Fachbereich Elektrotechnik/Informatik sein.

(4) Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beträgt zwanzig Wochen und beginnt mit der Bekanntgabe des Themas. Das Thema der Masterarbeit darf nur einmal und nur innerhalb des ersten vier Wochen zurückgegeben werden.

(5) Die Masterarbeit kann im Einvernehmen mit den Betreuern in englischer oder einer anderen Sprache erbracht werden.

(6) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die der Kandidat oder die Kandidatin nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so kann die Abgabefrist auf Antrag an den Prüfungsausschuss um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um vier Wochen verlängert werden.

(7) Die Masterarbeit ist fristgerecht in drei gehefteten schriftlichen Exemplaren sowie in elektronischer Form auf Datenträger gespeichert beim Prüfungsausschuss abzugeben.

(8) Die Masterarbeit ist im Rahmen eines Masterkolloquiums vorzustellen. An dem Kolloquium nehmen außer dem Kandidaten zumindest der erste Prüfer und ein Beisitzer teil. Das Masterkolloquium soll

spätestens zehn Wochen nach Abgabe der Masterarbeit erfolgen. Die Zulassung zum Masterkolloquium setzt voraus, dass in der Masterarbeit mindestens die Note „ausreichend“ erzielt wurde. Die Dauer beträgt für das gesamte Kolloquium 30 bis maximal 60 Minuten.

(9) Um die Masterprüfung zu bestehen, müssen Masterarbeit und Masterkolloquium jeweils mindestens mit „ausreichend“ bewertet worden sein. Masterarbeit und Masterkolloquium entsprechen einer Workload von 30 Credits.

(10) Die Gesamtnote der Masterarbeit ergibt sich aus der Bewertung der schriftlichen Arbeit (Gewichtung: drei Viertel) und aus der Bewertung des Kolloquiums (Gewichtung: ein Viertel). Ein nicht mindestens mit „ausreichend“ bewertetes Kolloquium kann einmal wiederholt werden. Bei der Wiederholung des Kolloquiums muss auch der Zweitprüfer anwesend sein. Wird auch das Wiederholungskolloquium mit „nicht ausreichend“ bewertet, so ist die Masterprüfung mit „nicht ausreichend“ zu bewerten und nicht bestanden.

### **§ 13 Bildung und Gewichtung der Note**

Die Gesamtnote für die Masterprüfung ergibt sich aus den entsprechend ihrer Credits gewichteten arithmetischen Mitteln der Modulnoten gemäß § 11 Abs. 1.

## **IV. Schlussbestimmungen**

### **§ 14 In-Kraft-Treten**

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Mitteilungsblatt der Universität Kassel in Kraft.

Kassel, den 28. Februar 2012

Kassel, den 06. März 2012

Der Dekan des Fachbereichs Maschinenbau

Der Dekan des Fachbereichs  
Elektrotechnik/Informatik

Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch

Prof. Dr. Dirk Dahlhaus

Sem.	Modul										Sum.			
3(10)	Masterarbeit 27 CP									Vortrag 3 CP	30	Master Science		
2(9)	Mehrkörperdynamik 2 6 CP (3V/1Ü)	FEM 6 CP Anwendung (2V/2Ü); Grundlagen (3V/1Ü)		KT oder RT Fach Vertiefung 6 CP (4 SWS)		SchlüsselQ 4 CP		Wahlpflicht 8 CP			30			
1(8)	Mathematik 4/6 CP Stochastik (2V/2Ü); Numerische (3V/1Ü)	Höhere RT für Mechatroniker 6 CP (2V/1Ü/1P)		Prozessrechner 6 CP (2V/2Ü)		Wahlpflicht 7 CP		SchlüsselQ 2 CP	Mensch/Ma.2 3 CP (2V)		30			
7	BPS 15 CP					Bachelormodul 15 CP (Bachelorarbeit 12 CP+Seminar 3 CP)					30	Bachelor Science		
6	Sensorapplikationen im Maschinenbau 6 CP (3V/1Ü)	Einf. in die Aktorik u. Antriebstechnik 4 CP (2V/1Ü)		Hydraulische Antriebe 4 CP (2V/1Ü)		FP MRS 2 CP (2P)		Wahlpflicht 15 CP					31	
5	Elektrische Messtechnik 6 CP (3V/1Ü)	Werkstoffe der ET 3 CP (2V)		Elektronische Bauelemente 4 CP (3V)		Mehrkörperdynamik 1 9 CP (4V)			FP MRS 2 CP (2P)	Mensch/Ma sch.1 2 CP (2V)	Zuver- lässigkeit 2 CP (1S/1Ü)		28	
4	Physik 2 4 CP (2V/1Ü)	Systemprogra- mmierung 3 CP (2V/1Ü)		Dynamik 9 CP (3V/1Ü)			Werkst. des Masch.-baus 3 CP (2V)		Grundlagen der Regelungstechnik 6 CP (3V/1Ü)		SchlüsselQ 6 CP		31	
3	Differentialgl. / Funktionentheo. 4 CP (3V)	Physik 1 4 CP (2V/1Ü)		Technische Mechanik 2 4 CP (2V/1Ü)		Konstruktionstechnik 2 6 CP (2V/2Ü)		Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme 6 CP (2V/2Ü)		Modellbildung von Systemen 4 CP (2V/1Ü)			FBL 2 CP (2V)	30
2	Analysis 11 CP (6V/2Ü)			Technische Mechanik 1 4 CP (2V/1Ü)		Konstruktionstechnik 1 6 CP (2V/2Ü)		Grundlagen der Elektrotechnik 2 9 CP (4V/2Ü)					30	
1	Lineare Algebra 7 CP (4V/2Ü)		Einf.in die Progra. mit C 3CP (1V/1P)		CAD 5 CP (2V/2Ü)		Grundlagen der Elektrotechnik 1 9 CP (4V/2Ü)			PET 2 CP (2P)	Digitaltechnik 4 CP (2V/1Ü)		30	

- Grundlagen Mathe/Naturw.
  - Grundlagen Ingenieurwissenschaften
  - Anwendung Ingenieurwissenschaften
  - Fachübergreifende Fächer
  - Vertiefung und Anwendung
  - Grundlagen Vertiefung
- Abkürzungen: FBL - Fabrikbetriebslehre  
 PET - Praktikum Elektrotechnik  
 FP MRS - Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik, Regelungstechnik und Simulation  
 FEM - Methode der finiten Elemente

Universität Kassel,  
Fachbereich Maschinenbau

Modulhandbuch für die Studiengänge  
Bachelor of Science (B.Sc.) Mechatronik und  
Master of Science (M.Sc.) Mechatronik

Stand: 15.09.2011

## Inhaltsverzeichnis

<b>Musterstudienplan</b> .....	<b>1204</b>
<b>Pflichtmodule der Grundstudienphase im Bachelor of Science (B.Sc.)</b> .....	<b>1205</b>
PG 1. Mathematik/ Lineare Algebra .....	1205
PG 2. Einführung in die Programmierung mit C .....	1206
PG 3. CAD .....	1207
PG 4. Grundlagen der Elektrotechnik/ Grundlagen der Elektrotechnik 1 .....	1208
PG 5. Digitale Logik .....	1210
PG 6. Mathematik/Analysis .....	1211
PG 7. Technische Mechanik/Technische Mechanik 1 .....	1212
PG 8. Konstruktionstechnik/Konstruktionstechnik 1 .....	1213
PG 9. Grundlagen der Elektrotechnik/Grundlagen der Elektrotechnik 2 .....	1215
PG 10. Mathematik/Differentialgleichung/Funktionentheorie.....	1216
PG 11. Physik/Physik 1 .....	1217
PG 12. Technische Mechanik/Technische Mechanik 2 .....	1219
PG 13. Konstruktionstechnik/Konstruktionstechnik 2 .....	1220
PG 14. Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme .....	1222
PG 15. Modellbildung von Systemen .....	1223
PG 16. Fabrikbetriebslehre .....	1224
PG 17. Physik/Physik 2 .....	1225
PG 18. Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme/Systemprogrammierung .....	1226
PG 19. Dynamik/Dynamik .....	1227
PG 20. Werkstoffe des Maschinenbaus .....	1228
PG 21. Grundlagen der Regelungstechnik.....	1229
<b>Pflichtmodule der Hauptstudienphase im Bachelor of Science (B.Sc.)</b> .....	<b>1230</b>
PH 1. Elektrische Messtechnik .....	1230
PH 2. Werkstoffe der Elektrotechnik .....	1232
PH 3. Elektronische Bauelemente .....	1233
PH 4. Mehrkörperdynamik 1 .....	1235
a) Mehrkörperdynamik und Robotik 1 .....	1235
b) Einführung in die Mechatronik .....	1236
PH 5. Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik, Regelungstechnik und Simulation .....	1238
PH 6. Mensch–Maschine–Systeme 1 .....	1239

PH 7. Sensorapplikationen im Maschinenbau.....	1240
PH 8. Einführung in die Aktorik.....	1241
PH 9. Hydraulische Antriebe.....	1242
<b>Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Konstruktion und Anwendung im Bachelor of Science (B.Sc.)</b>	
.....	<b>1243</b>
SKA 1. LabView.....	1243
SKA 2. Signal- und Bildverarbeitung.....	1245
SKA 3. LabView – Fortgeschrittene Methode .....	1247
SKA 4. Kunststoffrecycling–Technik .....	1248
SKA 5. Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme 2 .....	1249
SKA 6. Programmiersprachen und Techniken für technische Systeme nach IEC 61131–3.....	1251
SKA 7. Elektrische und elektronische Systeme im Automobil.....	1252
SKA 8. Neuronale Methoden.....	1253
SKA 9. Regelungsverfahren mit neuronalen Netzen .....	1254
SKA 10. Formula Student .....	1255
SKA 11. Statistische Qualitätssicherung.....	1256
SKA 12. Statistische Versuchsplanung.....	1257
SKA 13. Signale und Systeme .....	1258
SKA 14. Kunststoffverarbeitungsprozesse 1 .....	1259
SKA 15. Kunststoffverarbeitungsprozesse 2 .....	1260
SKA 16. Projektseminar Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung .....	1261
SKA 17. Werkstoffkunde der Kunststoffe.....	1262
SKA 18. Experimentelle Schwingungs- und Modalanalyse.....	1263
SKA 19. Maschinen- und Rotordynamik .....	1264
SKA 20. Betriebsfestigkeit und Zuverlässigkeit .....	1265
SKA 21. Leichtbau–Konstruktion 1 .....	1266
SKA 22. Produktentwicklung (PE) Entwicklungsmethodik .....	1268
SKA 23. Produktentwicklung (PE) Versuchsmethodik .....	1269
SKA 24. Virtuelle Produktentwicklung (CAE) .....	1270
SKA 25. Computational Intelligence in der Automatisierung .....	1272
SKA 26. Matlab – Grundlagen und Anwendungen .....	1274
SKA 27. Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik.....	1275
SKA 28. Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik.....	1276
SKA 29. Seminar Mess- und Automatisierungstechnik.....	1277

SKA 30. Turbomaschinen Teil 1 Aerothermodynamische Grundlagen.....	1278
SKA 31. Turbomaschinen Teil 2 Konstruktion und Mechanik.....	1280
SKA 32. Sensoren und Messsysteme.....	1281
SKA 33. Matlab Grundlagen .....	1283
SKA 34. Strukturmechanik – Theorie und Berechnung.....	1284
SKA 35. Ausgewählte Kapitel der Höheren Mechanik .....	1286
SKA 36. Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik .....	1287
SKA 37. Arbeitswissenschaft .....	1288
SKA 38. Praktikum Mensch–Maschine–Interaktion .....	1289
SKA 39. Assistenzsysteme .....	1290
SKA 40. Rechnerübungen MKD .....	1291
SKA 41. Regelungstechnik 1 .....	1292
SKA 42. Datenbanken .....	1293
SKA 43. Materialflusssysteme .....	1294
SKA 44. Strömungsmechanik 2 .....	1296
SKA 45. Strömungsmesstechnik.....	1298
SKA 46. Seminar Human Factors Engineering .....	1300
Zusätzliche Module.....	1301
<b>Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik im Bachelor of Science (B.Sc.) .....</b>	<b>1302</b>
SRSA 1. Microwave Integrated Circuits 1.....	1302
SRSA 2. Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur .....	1303
SRSA 3. Industrielle Netzwerke.....	1304
SRSA 4. Mathematische Modelle zur MTTF und PFD Analyse .....	1305
SRSA 5. Rechnerarchitektur.....	1306
SRSA 6. Risikobewertung von Rechnerarchitekturen I .....	1307
SRSA 7. Softwarequalität .....	1308
SRSA 8. Systemprogrammierung .....	1309
SRSA 9. Optimale Versuchsplanung.....	1310
SRSA 10. Digitale Kommunikation I.....	1311
SRSA 11. Ausgewählte Kapitel der Kommunikationstechnik 1 .....	1312
SRSA 12. Introduction to Communication 1 .....	1313
SRSA 13. Introduction to Communication 2 .....	1314
SRSA 14. Algorithmen und Datenstrukturen .....	1315

SRSA 15. Parallelverarbeitung 1 .....	1316
SRSA 16. Parallelverarbeitung 2 .....	1317
SRSA 17. Betriebssysteme .....	1318
SRSA 18. Seminar Verteilte Systeme .....	1319
SRSA 19. Techniken und Dienste des Internets .....	1321
SRSA 20. Architekturen und Dienste des Internets .....	1322
SRSA 21. Matlab .....	1323
SRSA 22. CAD-Elektronik I Arbeiten mit PSPICE .....	1324
SRSA 23. Fundamentals of RF Circuit Design .....	1325
SRSA 24. Lineare Regelungssysteme .....	1326
SRSA 25. Nichtlineare Regelungssysteme .....	1327
SRSA 26. Leistungselektronik für regenerative und dezentrale Energieversorgungssysteme .....	1328
SRSA 27. Computergestützte Arbeit .....	1329
SRSA 28. Numerische Messdatenverarbeitung .....	1330
SRSA 29. Internet-Suchmaschinen .....	1331
SRSA 30. Knowledge Discovery .....	1332
SRSA 31. Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie .....	1333
SRSA 32. Praktikum Regelungs- und Steuerungstheorie .....	1334
SRSA 33. Projektarbeit Regelungs- und Systemtheorie .....	1335
SRSA 34. Einführung in UNIX.....	1336
SRSA 35. Einführung in XML.....	1337
SRSA 36. Leistungselektronik für Mechatroniker.....	1339
SRSA 37. Praktikum Fahrzeugsysteme.....	1341
Zusätzliche Module.....	1342
<b>Schlüsselqualifikationen.....</b>	<b>1343</b>
SQ 1. Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien .....	1343
SQ 2. Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden .....	1344
SQ 3. Grundlagen des Projektmanagements Teil I.....	1345
SQ 4. Grundlagen des Projektmanagements Teil II.....	1346
SQ 5. Arbeits- und Organisationspsychologie .....	1347
SQ 6. Arbeitsanalyse und systemische Gestaltung .....	1348
SQ 7. Computergestützte Arbeit .....	1349
SQ 8. Spanisch für Anfänger .....	1350
SQ 9. Technical English, UNICert II, Part 1 .....	1351

SQ 10. Englisch für Wirtschaftsingenieure .....	1352
SQ 11. Unicert III, 1 English (with technical focus) .....	1353
SQ 12. Unicert IV .....	1354
SQ 13. Interkulturelle Kompetenz .....	1355
SQ 14. Chinaqualifikationen.....	1356
SQ 15. Formula Student .....	1357
<b>Pflichtmodule im Master of Science (M.Sc.) .....</b>	<b>1358</b>
PM 1. Mathematik 4.....	1358
a) Stochastik für Ingenieure .....	1358
b) Numerische Mathematik für Ingenieure.....	1360
PM 2. Höhere Regelungstechnik für Mechatroniker .....	1361
PM 3. Prozessrechner .....	1362
PM 4. Mensch-Maschine-Systeme 2 .....	1363
PM 5. Mehrkörperdynamik 2 .....	1364
PM 6. FEM (Finite Element Methode).....	1365
a) FEM (Finite Element Methode)-Anwendungen .....	1365
b) FEM (Finite Element Methode)-Grundlagen .....	1367
PM 7. Kognitive Systeme und Zuverlässigkeit (I) .....	1368
<b>Wahlpflichtmodule im Master of Science (M.Sc.) .....</b>	<b>1370</b>
WM 1. Microwave Integrated Circuits 2.....	1370
WM 2. Microwaves and Millimeter Waves 1 .....	1371
WM 3. Microwaves and Millimeter Waves 2 .....	1372
WM 4. Optical Communication Systems.....	1373
WM 5. RF Sensor Systems.....	1374
WM 6. Ausgewählte Kapitel der Mikroprozessortechnik .....	1375
WM 7. Risikobewertung von Rechnerarchitekturen 2.....	1376
WM 8. Theorie sicherheitsgerichteter Rechnersysteme.....	1377
WM 9. Zuverlässigkeitstheorie für Rechnersysteme.....	1378
WM 10. Digital Communication Over Fading Channels.....	1379
WM 11. Digital Communication Through Band-Limited Channels .....	1380
WM 12. Introduction to Information Theory and Coding .....	1381
WM 13. Mobile Radio .....	1382
WM 14. Ausgewählte Kapitel der Kommunikationstechnik 2 .....	1383
WM 15. Communication Technologies 1 .....	1384

WM 16. Communication Technologies 2.....	1385
WM 17. Simulation of Digital Communication Systems Using MATLAB .....	1386
WM 18. Autonome Mobile Roboter.....	1387
WM 19. Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung – Praktikum .....	1388
WM 20. Werkstoffkunde der Kunststoffe – Praktikum .....	1389
WM 21. Kunststofffügetechnik .....	1390
WM 22. Messen von Stoff- und Energieströmen .....	1391
WM 23. Messen von Stoff- und Energieströmen – Praktikum .....	1392
WM 24. Microsystem Technology .....	1393
WM 25. Optoelectronic Devices.....	1395
WM 26. Semiconductor Laser .....	1397
WM 27. Technology of electronic and optoelectronic Devices .....	1399
WM 28. Introduction to Signal Detection and Estimation.....	1401
WM 29. Leichtbau-Konstruktion 2.....	1402
WM 30. Strukturanalyse 1 .....	1404
WM 31. Seminar Regelungs- und Systemtheorie.....	1405
WM 32. Lineare Optimale Regelung.....	1406
WM 33. Robuste Regelung .....	1407
WM 34. Elektromechanik multifunktionaler Werkstoffe und Strukturen .....	1408
WM 35. Numerische Methoden der Mehrkörperdynamik .....	1409
WM 36. Künstliche Intelligenz .....	1410
WM 37. Adaptive und Prädiktive Regelung.....	1411
WM 38. Automatisierung und Systeme*.....	1412
WM 39. Fortgeschrittene Nichtlineare Regelung und Steuerung .....	1413
WM 40. Hybride Regelungssysteme .....	1414
WM 41. Optimierungsverfahren.....	1415
WM 42. Programmierung graphischer Benutzerschnittstellen mit Tcl/Tk.....	1416
WM 43. Ausgewählte Themen zur Digitalen Produktions- und Logistikplanung.....	1417
WM 44. Informationssysteme .....	1418
WM 45. Simulationsstudie zur Fabrikplanung .....	1419
WM 46. Höhere Strömungsmechanik.....	1420
WM 47. Modellierung und Simulation, Analyse kontinuierlicher Systeme .....	1421
WM 48. Numerische Berechnung von Strömungen .....	1422
WM 49. Rechnergestützter Entwurf mikroelektronischer Schaltungen .....	1423

WM 50. Synthese und Optimierung mikroelektronischer Systeme .....	1424
WM 51. Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik.....	1425
WM 52. Nanosensorik und -aktuatorik.....	1426
WM 53. Seminar Automatisierung .....	1428
WM 54. Analoge und digitale Messtechnik.....	1429
WM 55. Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung.....	1431
WM 56. Schwingungen diskreter und kontinuierlicher Systeme .....	1432
Zusätzliche Module.....	1433

Musterstudienplan

Sem.	Modul										Sum.		
3(10)	Masterarbeit 27 CP										Vortrag 3 CP	30	Master Science
2(9)	Mehrkörperdynamik 2 6 CP	FEM 6 CP	KT oder RT Fach Vertiefung 6 CP	SchlüsselQ 4 CP	Wahlpflicht 8 CP						30		
1(8)	Höhere Mathematik 4 6 CP	Höhere RT für Mechatroniker 6 CP	Prozessrechner 6 CP	Wahlpflicht 7 CP		Schlüssel Q 2 CP	Mensch/Ma.2 3 CP				30		
7	BPS 15 CP					Bachelormodul 15 CP (Bachelorarbeit 12 CP+Seminar 3 CP)						30	Bachelor Science
6	Sensorapplikationen im Maschinenbau 6 CP	Einf. in die Aktorik u. Antriebstechnik 4 CP	Hydraulische Antriebe 4 CP	FP MRS 2 CP	Wahlpflicht 15 CP						31		
5	Elektrische Messtechnik 6 CP	Werkstoffe der ET 3 CP	Elektronische Bauelemente 4 CP	Mehrkörperdynamik 1 9 CP		FP MRS 2 CP	Mensch/ Masch.1 2 CP	Zuverlässigkeit 2 CP			28		
4	Physik 2 4 CP	Systemprogram- mierung 3 CP	Dynamik 9 CP		Werkstoffe des Masch.-baus 3 CP	Grundlagen der Regelungstechnik 6 CP		SchlüsselQ 6 CP			31		
3	Differentialgl. / Funktionentheo. 4 CP	Physik 1 4 CP	Technische Mechanik 2 4 CP	Konstruktionstechnik 2 6 CP	Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme 6 CP		Modellbildung von Systemen 4 CP		FBL 2 CP		30		
2	Analysis 11 CP		Technische Mechanik 1 4 CP	Konstruktionstechnik 1 6 CP	Grundlagen der Elektrotechnik 2 9 CP					30			
1	Lineare Algebra 7 CP	Einf. in die Progra. mit C 3CP	CAD 5 CP	Grundlagen der Elektrotechnik 1 9 CP			PET 2 CP	Digitaltechnik 4 CP			30		

- Grundlagen Mathe/Naturw.
  - Grundlagen Ingenieurwissenschaften
  - Anwendung Ingenieurwissenschaften
  - Fachübergreifende Fächer
  - Vertiefung und Anwendung
  - Grundlagen Vertiefung
- Abkürzungen: FBL - Fabrikbetriebslehre  
 PET - Praktikum Elektrotechnik  
 FP MRS - Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik, Regelungstechnik und Simulation  
 FEM - Methode der finiten Elemente

## Pflichtmodule der Grundstudienphase im Bachelor of Science (B.Sc.)

## PG 1. Mathematik/ Lineare Algebra

Modulbezeichnung:	Mathematik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Lineare Algebra
Studiensemester:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Wolfram Koepf
Dozent(in):	Dozenten des Institutes Mathematik
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mechatronik, B.Sc. Elektrotechnik, B.Sc. Informatik, B.Sc. Wirtschaftsingenieure Elektrotechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/4 SWS Übung 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	7 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Besuch des Vorkurses Mathematik dringend erwünscht
Angestrebte Lernergebnisse	Ziel der Veranstaltung – zusammen mit Analysis und Mathematik III – ist die Bereitstellung der mathematischen Grundlagen für das Studium der Mechatronik. Die Studierenden kennen Lösungsmethoden für lineare Gleichungssysteme, kennen Matrizen und ihre Eigenschaften, wissen, können Eigenwerte und Eigenvektoren berechnen und sind in der Lage, mathematische Probleme aus dem Bereich der Linearen Algebra selbständig zu lösen.
Inhalt:	Reelle und komplexe Zahlen, Vektorrechnung, Vektorräume, Matrizen, Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Eigenwerte
Studienleistungen:	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
Prüfungsleistungen:	Prüfungsleistung: Klausur Dauer: 90–120 Minuten Studienleistungen: Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben Mathematik Eingangstest
Medienformen:	Die Veranstaltung hat eine Internetseite, es werden Präsentationen mit Computeralgebrasystemen, beispielsweise Mathematica, gegeben.
Literatur:	Strampp: Höhere Mathematik mit Mathematica 1–4, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden

**PG 2. Einführung in die Programmierung mit C**

Modulbezeichnung:	Einführung in die Programmierung mit C
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	Programmieren in C
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Einführung in die Programmierung mit C
Studiensemester:	B.Sc. Informatik ab 1. Sem., B.Sc. Maschinenbau ab 1. Sem., B.Sc. Mechatronik ab 1. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich B.Sc. Informatik (ab 1.Sem.), Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik (ab 1. Sem.)
Lehrform/SWS:	Vorlesung/1 SWS Praktikum/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1 SWS Vorlesung (15 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen die Programmierung in der Programmiersprache C.
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlegendes zum Programmieren in C</li> <li>2. Elementare Datentypen</li> <li>3. Pointer</li> <li>4. Weitere Datentypen</li> <li>5. Datentypen</li> <li>6. Steuerung des Programmflusses</li> <li>7. Der Preprocessor</li> <li>8. Operatoren</li> <li>10. Funktionen - Teil I</li> <li>11. Rückgabe von Werten</li> <li>12. Funktionen - Teil II</li> <li>13. Bibliotheken</li> <li>14. Klassen</li> <li>15. Vererbung</li> </ol>
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung 120 Min., mündliche Prüfung 40 Min., Hausarbeit, Referat/Präsentation
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration, PC-Arbeiten
Literatur:	Skript, wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

## PG 3. CAD

Modulbezeichnung:	CAD
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	CAD
Studiensemester:	Angebot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• jedes Wintersemester</li> </ul>
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Dozent(in):	Dr.-Ing. Sascha Umbach
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Präsenzstudium <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung</li> <li>• 2 SWS Übung</li> </ul>
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung (30 Stunden)</li> <li>• 2 SWS Übung (30 Stunden)</li> </ul> Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90 Stunden</li> </ul>
Kreditpunkte:	5 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen technischen Zeichnens unter Berücksichtigung von Normen</li> <li>• sowie die rechnergestützte Konstruktion mit 3D-CAD Software.</li> </ul> Sie sind weiter in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauteile funktions- und werkstoffgerecht zu gestalten.</li> </ul>
Inhalt:	Die Lehrveranstaltung beinhaltet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linienarten und Normschriften,</li> <li>• funktions-, fertigungs- und prüfgerechte Bemaßung,</li> <li>• Darstellung von Normteilen,</li> <li>• Mehrseitenansichten und Drei-Tafel-Projektion,</li> <li>• Toleranzen und Passungen, Oberflächen, Werkstückkanten,</li> <li>• Schnitte, Einzelheiten und Ausbrüche,</li> <li>• Teilenummern, Stücklisten und Zeichnungsnummern,</li> <li>• rechnergestützte CAD-Konstruktion <ul style="list-style-type: none"> <li>○ methodisch</li> <li>○ kraftfluss- und beanspruchungsgerecht</li> </ul> </li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungstestate</li> <li>• Klausur (120 min)</li> </ul>
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format</li> <li>• Lehrveranstaltungsplattform Moodle</li> <li>• Online-Übungen</li> </ul>

Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie.; Cornelsen Verlag</li> <li>• Klein, M.: Einführung in die DIN-Normen.; Teubner B.G. GmbH</li> <li>• Fischer; H.; Kiglus, et.al.: Tabellenbuch Metall.; Europa-Lehrmittel</li> <li>• Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit.; Hanser Fachbuchverlag</li> <li>• Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau.; Springer</li> <li>• Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer – Wildfire.; Europa-Lehrmittel</li> </ul>
------------	---

#### PG 4. Grundlagen der Elektrotechnik/ Grundlagen der Elektrotechnik 1

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Elektrotechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	GET 1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Grundlagen der Elektrotechnik 1 (Vorlesung) Grundlagen der Elektrotechnik 1 (Übung) Elektrotechnisches Praktikum 1
Studiensemester:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ludwig Brabetz
Dozent(in):	Prof. Dr. Ludwig Brabetz (Vorlesung) Dr. Oliver Haas (Übung)
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mechatronik, Diplom I Mechatronik
Lehrform/SWS:	<i>Grundlagen der Elektrotechnik 1:</i> 6 SWS: 4 SWS Vorlesung, 80 Teilnehmer 2 SWS Übung, 80 Teilnehmer <i>Elektrotechnisches Praktikum 1:</i> 2 SWS Praktikum, 150 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	330 h: <i>Grundlagen der Elektrotechnik 1:</i> 90 h Präsenzzeit 180 h Selbststudium <i>Elektrotechnisches Praktikum 1:</i> 24 h Präsenzzeit 36 h Eigenstudium
Kreditpunkte:	11 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	-/-
Empfohlene Voraussetzungen:	<i>Grundlagen der Elektrotechnik 1:</i> - Elementare Funktionen - Analysis: Elementare Analysis, Grenzwerte von Funktionen, Differentiation, Integration, Vektoralgebra, Vektoranalysis - Elementare Algebra und Geometrie  <i>Elektrotechnisches Praktikum 1:</i>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Elektrotechnik 1</li> </ul>
Angestrebte Lernergebnisse	<p><i>Grundlagen der Elektrotechnik 1:</i> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elementare Begriffe erläutern,</li> <li>- wichtige elektrotechnische Gesetze nennen und anwenden,</li> <li>- einfache elektrotechnische Probleme formal beschreiben und berechnen,</li> <li>- Verfahren zur Berechnung von Gleichstromnetzwerken angeben und anwenden,</li> <li>- einfache elektrostatische und stationäre Strömungsfelder berechnen,</li> <li>- den Bezug zwischen Grundlagen, Anwendungen und Historie aufzeigen,</li> <li>- die erworbenen Kenntnisse im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen und</li> <li>- selbstständig neues Wissen erarbeiten.</li> </ul> <p><i>Elektrotechnisches Praktikum 1:</i> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen der Elektrotechnik anwenden,</li> <li>- einfache elektrotechnische Grundsaltungen aufbauen,</li> <li>- messtechnische Geräte bedienen,</li> <li>- elektrotechnische Größen messtechnisch erfassen und durchgeführte Messungen interpretieren und dokumentieren.</li> </ul>
Inhalt:	<p><i>Grundlagen der Elektrotechnik 1:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einheiten und Gleichungen</li> <li>- Grundlegende Begriffe</li> <li>- Berechnung von Strömen und Spannungen in elektrischen Netzen</li> <li>- Elektrostatische Felder</li> <li>- Stationäre elektrische Strömungsfelder</li> </ul> <p><i>Elektrotechnisches Praktikum 1:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 Grundlagenversuche zur Einführung in das Messen mit Multimeter und Oszilloskop u.a. aus dem Themenbereich: Strom-/ Spannungskennlinie, Widerstand, Diode, Photodiode, Photovoltaik, Transistor, dielektrische u. magnetische Werkstoffe, Wheatstonesche Brücke (mit R, C und L), Schwingkreis und RC-Glieder.</li> </ul>
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	<p><i>Grundlagen der Elektrotechnik 1:</i> Form: schriftliche Prüfung Dauer: 2,5 Stunden</p> <p><i>Elektrotechnisches Praktikum 1:</i> Fachgespräch je Versuch (20 Min) Schriftliche Ausarbeitung je Versuch</p>
Literatur:	<p>H. Clausert, G. Wiesemann „Grundgebiete der Elektrotechnik 1“, Oldenbourg Verlag, München, Wien 2002</p> <p>Elektrotechnisches Praktikum 1: Versuchsunterlagen</p>

**PG 5. Digitale Logik**

Modulbezeichnung:	Digitale Logik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Digitale Logik
Studiensemester:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Zipf
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Peter Zipf
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik (1.Sem.), Diplom I Mechatronik, Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau, Elektrotechnik Diplom I, Wirtschaftsingenieurwesen Diplom I, , Berufspädagogik E-Technik Bachelor, Mathematik Bachelor, Informatik Bachelor, Wahlmodul in weiteren Studiengängen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die/der Lernende kann <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Anwendung digitaler Schaltungen beschreiben,</li> <li>- die grundlegende Funktionsweise digitaler Schaltungen erläutern,</li> <li>- binäre Zahlendarstellungen und Codes definieren,</li> <li>- grundlegende Rechenregeln erläutern und anwenden,</li> <li>- die Regeln der Booleschen Algebra erläutern und anwenden,</li> <li>- Verfahren zur Optimierung und Analyse auf Beispielschaltungen anwenden,</li> <li>- einfache Digitalschaltungen planen bzw. entwerfen,</li> <li>- Zustandsautomaten aus vorgegebenen Funktionsbeschreibungen entwickeln.</li> </ul>
Inhalt:	Zahlendarstellung und Codes, Boolesche Algebra, Entwurf und Vereinfachung von Schaltnetzen, Analyse und Synthese von Schaltwerken, Steuerwerksentwurf, Mikroprogrammsteuerung
Studien-/Prüfungsleistungen:	Klausur (90 Min.), Studienleistungen (b/nb): Abgabe von Übungsaufgaben
Medienformen:	Folien/Beamer, Tafel
Literatur:	- Randy H. Katz: Contemporary Logic Design, Addison- Wesley Longman, 2. Aufl., 2004 - M. Morris Mano: Digital Design, Prentice-Hall, 3. Aufl., 2001 - Hans Liebig: Logischer Entwurf digitaler Systeme, Springer Verlag, 4. Aufl., 2005 - H. M. Lipp, J. Becker: Grundlagen der Digitaltechnik, Oldenbourg Verlag, 6. überarb. Aufl., 2008 Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.

**PG 6. Mathematik/Analysis**

Modulbezeichnung:	Mathematik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Analysis
Studiensemester:	2. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Wolfram Koepf
Dozent(in):	Dozenten des Institutes Mathematik
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Elektrotechnik, B.Sc. Mechatronik, B.Sc. Informatik, B.Sc. Wirtschaftsingenieure Elektrotechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/6 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 6 SWS Vorlesung (90 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Eigenstudium: 210 Stunden
Kreditpunkte:	11 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik I
Angestrebte Lernergebnisse	Ziel der Veranstaltung – zusammen mit Linearer Algebra und Mathematik III – ist die Bereitstellung der mathematischen Grundlagen für das Studium der Mechatronik. Die Studierenden kennen die wichtigsten reellen Funktionen, können ihre Eigenschaften bestimmen, können differenzieren und integrieren sowie mit Potenzreihen umgehen und sind in der Lage, mathematische Probleme aus dem Bereich der Linearen Algebra selbständig zu lösen.
Inhalt:	Differential- und Integralrechnung einer Variablen: Folgen, Stetige Funktionen, Umkehrfunktionen, Differenzierbare Funktionen, Integration, Taylorentwicklung, Potenzreihen, Mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung
Studienleistungen:	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
Prüfungsleistungen:	Prüfungsleistung: Klausur Dauer: 150–180 Minuten Studienleistungen: Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
Medienformen:	Die Veranstaltung hat eine Internetseite, es werden Präsentationen mit Computeralgebrasystemen, beispielsweise Mathematica, gegeben.
Literatur:	Strampp: Höhere Mathematik mit Mathematica 1–4, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden

**PG 7. Technische Mechanik/Technische Mechanik 1**

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Technische Mechanik 1
Studiensemester:	2. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Anton Matzenmiller
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Anton Matzenmiller und Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mechatronik, B.Sc. Elektrotechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS.
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse der Trigonometrie, der Differential- und Integralrechnung sowie die Grundbegriffe der Vektorrechnung
Angestrebte Lernergebnisse	Der Studierende versteht ein Teilgebiet der Physik, nämlich die Mechanik, in ihrer Anwendung auf Festkörper. Dabei bleiben die Körper auf Punktkörper und – soweit es sich um ausgedehnte Körper handelt – auf Starrkörper beschränkt. Das hauptsächliche Augenmerk liegt auf den technisch relevanten, geometrisch einfachen Linienkörpern (Stäbe, Balken) und auf den vereinfachenden Annahmen, die zu den Berechnungsmethoden der "Technischen Mechanik" führen.
Inhalt:	Die Vorlesung baut auf dem mathematischen Hilfsmittel die Vektorrechnung auf und erläutert damit den Kraft- und Momentenbegriff der Mechanik. An verschiedenen Kraftsystemen wird nach dem Studium des Schwerpunkts das Gleichgewichtsprinzip des starren Körpers und der Systeme starrer Körper erörtert und auf das Schnittprinzip zurückgegriffen, um Auflager- und Verbindungsreaktionen zu bestimmen. Die Anwendung des Schnittprinzips auf Linientragwerke führt zu den Schnittkräften, deren Verläufe aus den Gleichgewichtsbedingungen bei statisch bestimmten Systemen berechnet werden können. Abgeschlossen wird die Statik mit dem Kapitel über Haft- und Gleitreibung.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: schriftliche Prüfung Dauer: 90 Minuten
Medienformen:	Es existiert ein Skriptum zur Vorlesung als Kopiervorlage sowie eine gebundene Aufgabensammlung zum Kauf
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D. Gross, W. Hauger und W. Schnell: Technische Mechanik, Band 1: Statik, Springer Verlag 1992.</li> <li>- P. Hagedorn: Technische Mechanik, Band 3: Dynamik, Verlag Harri Deutsch 1990.</li> <li>- I. Szabo: Einführung in die Technische Mechanik, Springer Verlag 1984.</li> <li>- Weiteres Schrifttum im Verzeichnis des Skriptums</li> </ul>

**PG 8. Konstruktionstechnik/Konstruktionstechnik 1**

Modulbezeichnung:	Konstruktionstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	KT1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Konstruktionstechnik 1
Studiensemester:	Angebot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jedes Sommersemester</li> </ul>
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Dozent(in):	Dr.-Ing. Sascha Umbach
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Präsenzstudium <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung</li> <li>• 2 SWS Übung</li> </ul>
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung (30 Stunden)</li> <li>• 2 SWS Übung (30 Stunden)</li> </ul> Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120 Stunden</li> </ul>
Kreditpunkte:	6 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	CAD
Empfohlene Voraussetzungen:	CAD, Mathematik 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Maschinenelemente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• funktionssichere und betriebsfeste Auslegung von Maschinenelementen</li> <li>• Auslegung von stoffschlüssigen Verbindungen</li> <li>• Handhabung des CAD-Programms Pro/Engineer</li> <li>• rechnergestützte Darstellung von Bauteilen mit CAD</li> </ul>
Inhalt:	Die Lehrveranstaltung beinhaltet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltung von Wälzlagern</li> <li>• Auslegung von Schrauben und Schraubverbindungen</li> <li>• Auslegung von Federn</li> <li>• Gestaltung von stoff-, form- und kraftschlüssigen Verbindungen (Schweißen, Löten, Kleben)</li> <li>• 3D-Konstruktionstechniken</li> <li>• Erstellung von 3D-Baugruppen</li> <li>• Erstellen von Fertigungsunterlagen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausübung</li> <li>• Semesterarbeit (CAD-Konstruktion)</li> <li>• Klausur (120 min)</li> </ul>
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format</li> <li>• Lehrveranstaltungsplattform Moodle</li> <li>• Online-Übung</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roloff, H.; Matek, W.: Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg+Teubner,</li> </ul>

	<p>ISBN: 3-834-80689-7</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenlemente 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. Springer, ISBN: 3-540-25125-1</li><li>• Haberhauer, H.; Bodenstein, F: Maschinenlemente. Gestaltung, Berechnung, Anwendung.; Springer, ISBN: 3-540-34463-2</li><li>• Decker, K.H.; Kabus, K.: Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. Hanser Fachbuch, ISBN: 3-446-41759-1</li><li>• Steinhilper, W.; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1: Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Springer, ISBN: 3-540-76646-4</li><li>• Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Feder, Kupplungen. Pearson Studium, ISBN: 3-827-37145-7</li><li>• Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer – Wildfire. Europa-Lehrmittel, ISBN: 3-808-58949-3</li></ul>
--	---

**PG 9. Grundlagen der Elektrotechnik/Grundlagen der Elektrotechnik 2**

Modulbezeichnung:	Grundlagen Elektrotechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	GET 2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Grundlagen Elektrotechnik 2
Studiensemester:	2. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ludwig Brabetz
Dozent(in):	Prof. Dr. Ludwig Brabetz (Vorlesung) Dr. Oliver Haas (Übung)
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mechatronik, B.Sc. Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieur
Lehrform/SWS:	Vorlesung/4 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 180 Stunden
Kreditpunkte:	9 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	-/-
Empfohlene Voraussetzungen:	Inhalte und mathem. Voraussetzungen wie unter GET 1 angegeben, zusätzlich: Analysis: Unendliche Reihen, Fourier-transformation, elementare Stochastik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>- die passiven Bauelemente der Elektrotechnik angeben und in Schaltungen verwenden,</li> <li>- einfache magnetische Felder (stationär und dynamisch) sowie komplexere elektrotechnische Probleme berechnen,</li> <li>- Inhalte aus GET1 und GET2 zur Lösung von Aufgaben kombinieren,</li> <li>- Verfahren zur Berechnung von Wechselstromnetzwerken angeben und anwenden,</li> <li>- den Zusammenhang zwischen Feldgrößen und elektrotechnischen Größen darstellen,</li> <li>- die Maxwell'schen Gleichungen interpretieren,</li> <li>- den Bezug zwischen Grundlagen, Anwendungen und Historie aufzeigen,</li> <li>- die erworbenen Kenntnisse im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen und selbstständig neues Wissen erarbeiten.</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stationäre Magnetfelder</li> <li>• Zeitlich veränderliche Magnetfelder</li> <li>• Wechselstromlehre</li> <li>• Leitungen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung, Dauer: 2,5 Stunden
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer (Vorlesungspräsentation),</li> <li>• Tafel (Herleitungen, Erläuterungen),</li> <li>• Papier (Übungen)</li> </ul>
Literatur:	H. Clausert, G. Wiesemann „Grundgebiete der Elektrotechnik 2“, Oldenburg Verlag, München, Wien 2002

**PG 10. Mathematik/Differentialgleichung/Funktionentheorie**

Modulbezeichnung:	Mathematik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mathematik/ Differentialgleichung/ Funktionentheorie
Studiensemester:	3. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Wolfram Koepf
Dozent(in):	Dozenten des Institutes Mathematik
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Lineare Algebra und Analysis
Angestrebte Lernergebnisse	Ziel der Veranstaltung – zusammen mit Linearer Algebra und Analysis – ist die Bereitstellung der mathematischen Grundlagen für das Studium der Mechatronik. Die Studierenden kennen Lösungsmethoden für Differentialgleichungen, kennen die Eigenschaften analytischer Funktionen und sind in der Lage, mathematische Probleme aus diesen Bereichen selbständig zu lösen.
Inhalt:	Grundlagen der Gewöhnlichen Differentialgleichungen und der Funktionentheorie
Studien-/Prüfungsleistungen:	Prüfungsleistung: Klausur Dauer: 90–120 Minuten
Medienformen:	Die Veranstaltung hat eine Internetseite, es werden Präsentationen mit Computeralgebrasystemen, beispielsweise Mathematica, gegeben.
Literatur:	Strampp: Höhere Mathematik mit Mathematica 1–4, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden

## PG 11. Physik/Physik 1

Modulbezeichnung:	Physik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Physik 1
Studiensemester:	3. Semester
Modulverantwortliche(r):	Ehresmann
Dozent(in):	Ehresmann + Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mechatronik, Diplom I Mechatronik, Elektrotechnik Diplom, Elektrotechnik Bachelor
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:                2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematikkenntnisse entsprechend Leistungskurs Mathematik am Gymnasium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich folgende Kenntnisse und Fähigkeiten angeeignet: Kenntnisse der Grundlagen physikalischer Modelle; Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung physikalischer Sachverhalte; Fähigkeit zur Bildung sinnvoller Näherungen; Kenntnisse über Grundbegriffe der klassischen Physik Fähigkeit zur Lösung eindimensionaler und dreidimensionaler einfacher Bewegungsgleichungen Fähigkeit zur Anwendung von Energie- und Impulserhaltungssätzen Kenntnisse der Grundbegriffe der Wellenlehre Kenntnisse grundlegender Phänomene der Hydrostatik und Hydrodynamik Fähigkeit zur Anwendung der Wellengleichung Kenntnisse grundlegender Wellenphänomene und deren Anwendungen Fähigkeit zum problemorientierten Denken;
Inhalt:	Grundbegriffe; Messen Physikalische Grundbegriffe; Messen Eindimensionale Kinematik Dreidimensionale Kinematik; Pendelsysteme Kreisbewegungen Dynamik, kinetische und potenzielle Energie, Kraft, Potenzial, Energieerhaltung Impulse; Impulserhaltung, Drehimpulserhaltung Kontinuumsmechanik, Dehnung, Biegung Charakteristika von Wellen; Wellenphänomene Flüssigkeits-, Schall- und Seilwellen
Studien-	Form: Erfolgreiche Hausaufgabenbearbeitung als Voraussetzung zur

/Prüfungsleistungen:	Klausurteilnahme Dauer: Klausur (ca. 60–90 Min.)
Medienformen:	Beamer (Vorlesungspräsentation und Übungen z.B. Simulation), Tafel (Herleitungen, Erläuterungen), Papier (Übungen); Vorlesungsunterlagen werden per pdf zur Verfügung gestellt; Z.T. Internetbasierte Hausaufgabenbearbeitung als Voraussetzung zur Klausurteilnahme (Modalitäten werden am Anfang der Vorlesung bekanntgegeben)
Literatur:	Tipler: Physik, Spektrum Akademischer Verlag, Giancoli: Physics for Scientists and Engineers, Prentice Hall, Deutsche Ausgabe: Giancoli: Physik, Pearson Oppen/Melchert: Physik, Pearson Demtröder: Experimentalphysik 1–4, Springer, (ab 2.Auflage), sehr detailliert Halliday, Resnick, Walker: Physik, Wiley VCH

## PG 12. Technische Mechanik/Technische Mechanik 2

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Technische Mechanik 2
Studiensemester:	3. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Anton Matzenmiller
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Anton Matzenmiller und Mitarbeiter
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mechatronik, Diplom I Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:                   2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik I, Kenntnisse der Trigonometrie, der Differential- und Integralrechnung sowie der gewöhnlichen, linearen Differentialgleichungen.
Angestrebte Lernergebnisse	An die Themengebiete des ersten Semesters schließen sich im zweiten Teil der Vorlesung die Dynamik von ausgedehnten Starrkörpern und die Statik deformierbarer Körper an. Bei letzterem bleibt die Herleitung auf die Theorie des elastischen Festkörpers unter kleinen Verschiebungen beschränkt, d.h. die Gleichgewichtsbetrachtung erfolgt am unverformten Körper. Ein besonderes Augenmerk liegt wiederum auf den schlanken, geraden Körpern, deren Grundgleichungen für die Verformungen am Beispiel des Zugstabs, des Biegebalkens und des Torsionsstabs hergeleitet werden.
Inhalt:	In Fortsetzung von Teil 1 der Vorlesung "Technische Mechanik " wird die Ermittlung von Schnittgrößen in statisch bestimmten Balkensystemen abgeschlossen. Danach wird die Reibung und die ebene Bewegung der Punktmasse behandelt und hierfür der Impulssatz angegeben. Daraus wird der Energie- und Arbeitssatz für die lineare Bewegung der Punktmasse hergeleitet. Im Rahmen der Elastizitäts- und der Festigkeitslehre werden unter der Voraussetzung kleiner Deformationen die Spannungs- und Dehnungsmaße sowie das linear-elastische Stoffgesetz von HOOKE für den verformbaren Festkörper eingeführt. Darauf aufbauend werden die Differentialgleichungen für das Verschiebungsfeld des Zugstabs, Biegebalkens und Torsionsstabs hergeleitet und daraus die Verformungen infolge äußerer Lasten berechnet sowie die mechanische Beanspruchung im Bauteileinneren angegeben und in das Bemessungskonzept eingeführt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: schriftliche Prüfung Dauer: 90 Minuten
Medienformen:	Es existiert ein Skriptum zur Vorlesung als Kopiervorlage sowie eine gebundene Aufgabensammlung zum Kauf
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W.Schnell, D. Gross und W. Hauger: <i>Technische Mechanik</i>, Band 2: <i>Elastostatik</i>, Springer Verlag 1992.</li> <li>- P. Hagedorn: <i>Technische Mechanik</i>, Band 3: <i>Dynamik</i>, Verlag Harri Deutsch 1990.</li> <li>- I. Szabo: <i>Einführung in die Technische Mechanik</i>, Springer Verlag 1984.</li> <li>- Weiteres Schrifttum im Verzeichnis des Skriptums</li> </ul>

## PG 13. Konstruktionstechnik/Konstruktionstechnik 2

Modulbezeichnung:	Konstruktionstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	KT2
ggf. Untertitel	Berechnungs- und Dimensionierungsgrundlagen von Maschinenelementen
ggf. Lehrveranstaltungen	Konstruktionstechnik 2
Studiensemester:	Angebot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• jedes Wintersemester</li> </ul>
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Präsenzstudium <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung</li> <li>• 2 SWS Übung</li> </ul>
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung (30 Stunden)</li> <li>• 2 SWS Übung (30 Stunden)</li> </ul> Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120 Stunden</li> </ul>
Kreditpunkte:	6 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	CAD, Konstruktionstechnik 1
Empfohlene Voraussetzungen:	CAD, Konstruktionstechnik 1, Technische Mechanik 1 und 2
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verstehen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Getriebeentwürfe</li> </ul> und haben <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse von Berechnungs- bzw. Dimensionierungsgrundlagen</li> </ul> sowie von Gestaltungsprinzipien der <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antriebselemente von Zahnradgetrieben.</li> </ul>
Inhalt:	Die Lehrveranstaltung beinhaltet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festigkeitsberechnung von statisch und dynamisch beanspruchten Maschinenelementen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Beanspruchungsgrößen,</li> <li>○ Gestaltdauerfestigkeit,</li> <li>○ Lebensdauer,</li> </ul> </li> <li>• Welle/Nabe - Verbindung,</li> <li>• Lagerung rotierender Wellen, <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wälzlagerdimensionierung,</li> <li>○ hydrodynamische Gleitlager,</li> </ul> </li> <li>• Auslegung von Stirnradgetrieben, <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verzahnungsgeometrie,</li> <li>○ Sicherheitsnachweis.</li> </ul> </li> </ul>
Studien- /Prüfungsleistungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausübungen (4 von 5 bestehen)</li> <li>• Semesterarbeit (CAD-Konstruktion)</li> <li>• Klausur (120 min)</li> </ul>

Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format</li> <li>• Vorlesungs- und Übungsskripte im PDF-Format</li> <li>• Lehrveranstaltungsplattform Moodle</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roloff, H.; Matek, W.: Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg+Teubner, ISBN: 3-834-80689-7</li> <li>• Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenlemente 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. Springer, ISBN: 3-540-25125-1</li> <li>• Haberhauer, H.; Bodenstein, F: Maschinenelemente. Gestaltung, Berechnung, Anwendung.; Springer, ISBN: 3-540-34463-2</li> <li>• Decker, K.H.; Kabus, K.: Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. Hanser Fachbuch, ISBN: 3-446-41759-1</li> <li>• Steinhilper, W.; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1: Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Springer, ISBN: 3-540-76646-4</li> <li>• Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Feder, Kupplungen. Pearson Studium, ISBN: 3-827-37145-7</li> <li>• Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer – Wildfire. Europa-Lehrmittel, ISBN: 3-808-58949-3</li> </ul>

**PG 14. Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme**

Modulbezeichnung:	Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme
Studiensemester:	B.Sc. Informatik ab 3. Sem. B.Sc. Elektrotechnik ab 3. Sem. B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem. B.Sc. Mechatronik ab 3. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Habil. Josef Börcsök
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik (3.Sem.), Diplom I/II, Mechatronik, Maschinenbau B.Sc., Vertiefung: Automatisierung und Systemdynamik Wahlpflichtbereich B.Sc. Informatik/Elektrotechnik (3.Sem.), Diplom I/II
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Digitaltechnik, Programmierkenntnisse, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnis der Grundlagen, Funktionsprinzipien und Systemarchitekturen von einfachen Mikroprozessoren sowie über marktübliche Ausprägungen. Sie verfügen über Kenntnis der Darstellung von Informationen für Mikroprozessoren, Aufbau und Wirkungsweise von Rechenwerken, Leitwerk und ALUs; Grundlegender Aufbau eines Mikroprozessors, Systembusschnittstelle, Zeitverhalten, Adressdekodierung, Adressierungstechniken. Sie haben die Kompetenz zum Entwurf von Mikroprozessor basierenden Systemen erlangt (insbesondere Design, Modellierung und Implementierung)
Inhalt:	Vorstellung der Technologie, der Funktionsweise und der Architektur von Mikroprozessoren. Typische Anforderungen und Beispiele werden vorgestellt. Modellierung von Mikroprozessor-Systeme (Hard- und Software). Echtzeitaspekte und Verteilungsaspekte, Betriebssysteme und Programmierstechniken
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung 120 Min., mündliche Prüfung 40 Min., Hausarbeit
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration
Literatur:	Becker, Börcsök, Hofman, Mikroprozessortechnik, VDE-Verlag Bähring, Mikroprozessortechnik 1, Springer Verlag Märtin, Rechnerarchitektur, Fachbuchverlag Leipzig Protopapas, Microcomputer Hardware Design, Prentice-Hall Verlag Tanenbaum, Structured computer organisation, Prentice-Hall

**PG 15. Modellbildung von Systemen**

Modulbezeichnung:	Modellbildung von Systemen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Modellbildung von Systemen
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Dr. Hanns Sommer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau,
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich ein Vorgehensschema angeeignet, um die Gleichungen eines komplexen Systems aus den Gleichungen für die Energien seiner Teilsysteme zu gewinnen. Sie haben die Zerlegung eines Systems in seine Komponenten als Methode für die Analyse und das Verständnis der Ursache-Wirkungszusammenhänge verstanden. Die Studierenden haben ein einheitliches Verständnis für verschiedenartige (elektrische, mechanische, fluidtechnische) Komponenten durch Reduktion auf eine energetische Betrachtung erworben.
Inhalt:	Anleitung zum Problemlösen, Konzepte zur Systemdarstellung, Methode der Bilanzgleichungen, Lagrangeformalismus, Beispiele zur Modellbildung von Systemen mit konzentrierten Komponenten, Grundlagen zum Verstehen von Systemen mit verteilten Parametern (Part. Dgln.). Fallstudie: Regelung eines mehrachsigen Roboters
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	Skript
Literatur:	Originalarbeiten aus der Zeitschrift: Mechatronics.

**PG 16. Fabrikbetriebslehre**

Modulbezeichnung:	Fabrikbetriebslehre
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FBL
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Fabrikbetriebslehre
Studiensemester:	1. bzw. 3. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. J.Hesselbach
Dozent(in):	Prof. Dr. J.Hesselbach
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Maschinenbau (1.Sem) B.Sc. Mechatronik (3.Sem)
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS Schlüsselqualifikation
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen unterschiedliche Produktionsprozesse und sind in der Lage diese aus geeigneten Quellen zu ermitteln. Sie besitzen die Fähigkeit, verschiedene Produktions- und Managementsysteme miteinander zu vergleichen und zu bewerten.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Fabrikplanung</li> <li>• systematischer Planungsablauf</li> <li>• Standortwahl</li> <li>• Organisationsformen der Fertigung</li> <li>• Layoutplanung</li> <li>• Feinplanung der Fertigung</li> <li>• Rechnerunterstützung in der Fabrikplanung</li> <li>• umweltgerechte Fabrikplanung</li> </ul>
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 Min.)
Medienformen:	Folien (power point)
Literatur:	Aggteleky, Bela: Fabrikplanung Band 1-3

## PG 17. Physik/Physik 2

Modulbezeichnung:	Physik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Physik 2
Studiensemester:	4. Semester
Modulverantwortliche(r):	Ehresmann
Dozent(in):	Ehresmann + Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mechatronik, Diplom I Mechatronik, Elektrotechnik Diplom, Elektrotechnik Bachelor
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:               2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Teilnahme an der Vorlesung Physik 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich folgende Kenntnisse und Fähigkeiten angeeignet: Fähigkeit zur Anwendung der Strahlenoptik Verständnis einfacher optischer Bauelemente Fähigkeit zur Anwendung der Wellenoptik Kenntnisse über Röntgenphysik und Röntgenoptik Verständnis Welle–Teilchen–Dualismus Photonen und Elektronen Verständnis der Grundzüge der Atomphysik unter besonderer Berücksichtigung von Wellenaspekten Anwendung von Zustandsgleichungen und der Hauptsätze der Thermodynamik Verständnis der Funktionsweise thermodynamischer Kreisprozesse
Inhalt:	Strahlenoptik Wiederholung Wellengleichung; elektromagnetische Wellen Wellenoptik; Beugung; Brechung Optische Bauelemente Welle–Teilchen Dualismus Grundzüge des Atomaufbaus unter besonderer Berücksichtigung von Materiewellen Röntgenstrahlung Spezielle Relativitätstheorie Wärmelehre Thermodynamik
Studien- /Prüfungsleistungen:	Form: Erfolgreiche Hausaufgabenbearbeitung als Voraussetzung zur Klausurteilnahme Dauer: Klausur (ca. 60–90 Min.)
Medienformen:	Beamer (Vorlesungspräsentation und Übungen z.B. Simulation), Tafel (Herleitungen, Erläuterungen), Papier (Übungen);

	Vorlesungsunterlagen werden per pdf zur Verfügung gestellt; Z.T. Internetbasierte Hausaufgabenbearbeitung als Voraussetzung zur Klausurteilnahme (Modalitäten werden am Anfang der Vorlesung bekanntgegeben)
Literatur:	Tipler: Physik, Spektrum Akademischer Verlag, Giancoli: Physics for Scientists and Engineers, Prentice Hall, Deutsche Ausgabe: Giancoli: Physik, Pearson Oppen/Melchert: Physik, Pearson Demtröder: Experimentalphysik 1–4, Springer, (ab 2.Auflage, sonst viele Fehler), sehr detailliert Halliday, Resnick, Walker: Physik, Wiley VCH

### PG 18. Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme/Systemprogrammierung

Modulbezeichnung:	Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	Systemprogrammierung
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Systemprogrammierung
Studiensemester:	B.Sc. Informatik ab 4 Semester, B.Sc. Elektrotechnik ab 4 Semester, B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem.; B.Sc. Mechatronik 4.Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.–Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.–Ing. habil. Josef Börcsök
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich B.Sc. Informatik (ab 4.Sem.), Diplom I/II Informatik, Wahlbereich B.Sc. Elektrotechnik (ab 4. Sem.) Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik (4.Sem.), Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium,
Empfohlene Voraussetzungen:	Programmierkenntnisse, Betriebssysteme, Grundlagen der Mathematik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen den Aufbau des Zusammenspiels von Systemprogrammen und deren Bewertungsmöglichkeiten. Sie beherrschen die Grundlagen der Systemprogrammierung, die Bewertungskriterien von Systemsoftwarekomponenten und die Modelle der Systemsoftwareentwicklung.
Inhalt:	Systemprogrammen und deren Bewertungsmöglichkeiten. Grundlagen der Systemprogrammierung, Bewertungskriterien von Systemsoftwarekomponenten, Modelle der Systemsoftwareentwicklung. Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung 120 Min., mündliche Prüfung 40 Min., Hausarbeit, Referat/Präsentation
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration, Arbeiten am BS des Rechners
Literatur:	Skript wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

## PG 19. Dynamik/Dynamik

Modulbezeichnung:	Dynamik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Dynamik
Studiensemester:	4. Semester
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Schweizer, Bernhard
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mechatronik, Diplom I Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 210 Stunden
Kreditpunkte:	9 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1 und 2, Mathematik aus Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die mechanischen und mathematischen Grundlagen zur Beschreibung und Analyse dynamischer Systeme.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kinematik des Massenpunktes: Vektorielle Beschreibung räumlicher Punktbewegungen (Weg, Geschw., Beschl.) in unterschiedlichen Koordinaten</li> <li>- Kinematik des starren Körpers in der Ebene und im Raum (Translation und Rotation)</li> <li>- Kinetik des Massenpunktes (Newtonsche Axiome)</li> <li>- Kinetik von Massenpunktsystemen</li> <li>- Kinetik starrer Körper (Schwerpunktsatz und Drallsatz) für allg. räumliche Bewegungen, Eulersche Kreiselgleichungen</li> <li>- Bindungen/Gelenke, Freiheitsgrad, Minimalkoordinaten</li> <li>- Systeme starrer Körper</li> <li>- Impulssatz, Arbeitssatz und Energieerhaltungssatz für Punktmassen, Punktmassensysteme und Starrkörpersysteme</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	Overhead/Beamer
Literatur:	<p>[1] Gabbert, U.; Raecke, I.: „Technische Mechanik“, Fachbuchverlag Leipzig, 2. Auflage.</p> <p>[2] Gross, D.; Hauger W.; Schnell, W.: „Technische Mechanik 3, Kinetik“, Springer, 2004</p> <p>[3] Hibbeler, R.: “Engineering Mechanics”, Prentice-Hall, Band 3, 2004.</p> <p>[4] Pestel, E.: „Technische Mechanik, Band 3: Kinematik und Kinetik“, 2. Auflage, BI-Verlag, 1988</p>

**PG 20. Werkstoffe des Maschinenbaus**

Modulbezeichnung:	Werkstoffe des Maschinenbaus
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Werkstoffe des Maschinenbaus
Studiensemester:	4. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mechatronik, Diplom I Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über die drei wichtigen Werkstoffgruppen: metallische Werkstoffe, Keramiken und Kunststoffe. Sie verfügen neben dem Faktenwissen über das Grundverständnis für das mechanische und thermische Verhalten dieser Werkstoffgruppen und deren strukturellen Eigenschaften.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung/ Anwendungsbeispiele</li> <li>- Strukturelle Eigenschaften der Werkstoffe</li> <li>- Zustandsänderungsverhalten</li> <li>- Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften</li> <li>- Eigenschaftsmodifikation durch Legieren/ Blenden (Kunststoffe) und</li> <li>- Wärmebehandlung</li> <li>- Diverse physikalische Eigenschaften</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	Präsentation mit Power Point, Tafel
Literatur:	Folien werden zur Verfügung gestellt, weiterführende Literatur wird empfohlen

## PG 21. Grundlagen der Regelungstechnik

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Regelungstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	GRT
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Werkstoffe des Maschinenbaus
Studiensemester:	4. Semester
Modulverantwortliche(r):	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Olaf Stursberg
Dozent(in):	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Olaf Stursberg
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mechatronik, Diplom I Mechatronik (Pflicht 4.Sem.) Elektrotechnik, Pflicht, 4. Semester; Informatik, Wahl, 6. Semester; Wirtschaftsingenieurwesen, Wahl, 6. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Mathematik 1, 2, 3
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlegende Mathematik-Kenntnisse, insbesondere in der linearen Algebra, der Rechnung mit komplexen Zahlen und Funktionen, der Differential- und Integralrechnung in einer Variablen und der Lösung linearer Differentialgleichungen
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zu den Eigenschaften dynamischer Systeme sowie zur Beeinflussung dieser Systeme über Rückkopplungsmechanismen. Sie sind insbesondere in der Lage, technische Systeme aus verschiedenen Anwendungsdomänen durch mathematische Modelle zu formulieren und für diese Modelle lineare Regelungen auszulegen bzw. vorgegebene lineare Regelkreise auf grundlegende Eigenschaften, wie die Stabilität oder das Einschwingverhalten zu analysieren. Die Studierenden verfügen über Methodenkompetenz und Anwendungskompetenz.
Inhalt:	Erstellung mathematischer Modelle, Verhalten linearer Modelle, Übertragungsfunktionen, Stabilität und Sprungantwort, Regelkreis, Wurzelortskurve, Frequenzkennlinienverfahren, Nyquist-Diagramm, Erweiterte Regelkreisstrukturen, Modellvereinfachungen, Einstellregeln für Standardregler, Experimentelle Ermittlung mathematischer Modelle
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90 Minuten)
Medienformen:	Foliensatz zu den wesentlichen Inhalten, Tafelanschrieb, Skript, Übungsaufgaben, Internetseite mit Sammlung sämtlicher relevanter Information und den Dokumenten zur Lehrveranstaltung
Literatur:	- Skript - H. Unbehauen: <i>Regelungstechnik</i> , Band 1, Vieweg-Verlag, 17. Auflage, 2007. - O. Föllinger: <i>Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung</i> , Hüthig-Verlag, 10. Auflage, 2008. - J. Lunze: <i>Regelungstechnik 1</i> , Springer-Verlag, 7. Auflage, 2008. R.C. Dorf, R.H. Bishop: <i>Moderne Regelungssysteme</i> , Pearson-Verlag, 1. Auflage 2005.

## Pflichtmodule der Hauptstudienphase im Bachelor of Science (B.Sc.)

## PH 1. Elektrische Messtechnik

Modulbezeichnung:	Elektrische Messtechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	EMT
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Elektrische Messtechnik
Studiensemester:	5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Lehmann
Dozent(in):	Lehmann und Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mechatronik, Diplom I Mechatronik
Lehrform/SWS:	Elektrische Messtechnik: 4 SWS: Vorlesung 3 SWS Übung 1 SWS Elektrotechnisches Praktikum 2: 2 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand:	210 h: Elektrische Messtechnik: 60 h Präsenzzeit 105 h Eigenstudium Elektrotechnisches Praktikum 2: 15 h Präsenzzeit 30 h Eigenstudium
Kreditpunkte:	7 Vorlesung/Übung: 7 Praktikum: Studienleistung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik I und II
Angestrebte Lernergebnisse	<i>Elektrische Messtechnik:</i> Der/die Lernende kann - messtechnische Grundbegriffe sicher anwenden, - grundlegende elektrische Messanordnungen beschreiben, - die Funktionsweise einfacher Messschaltungen erläutern, - Lösungen für einfache messtechnische Aufgabenstellungen erarbeiten.  <i>Elektrotechnisches Praktikum 2:</i> Der/die Lernende kann - theoretisches Wissen praktisch nutzen, - Messergebnisse interpretieren, - komplexe Messgeräte bestimmungsgemäß anwenden.
Inhalt:	<i>Elektrische Messtechnik:</i> Grundlagen, Grundbegriffe; Messabweichung, Regression; Übertragungsverhalten von Messgeräten; Messgrößenaufnehmer; Messverstärker; Elektrische Messgeräte; Strom- und Spannungsmessung; Widerstands- und Impedanzmessung; Leistungs- und Energiemessung; Oszilloskope; Zeit- und

	<p>Frequenzmessung</p> <p><i>Elektrotechnisches Praktikum 2:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Widerstandsmessverfahren,</li> <li>- Gleichrichtermessschaltungen,</li> <li>- Operationsverstärker,</li> <li>- analoge Oszilloskopie,</li> <li>- elektrische Leistungsmessung,</li> <li>- Analoge und digitale Messgeräte</li> </ul>
Studien- /Prüfungsleistungen:	<p>Form: Klausur, Dauer: 2 Std. Praktikum: Antestat, schriftliche Ausarbeitung</p>
Medienformen:	<p><i>Elektrische Messtechnik:</i> Beamer (Vorlesungspräsentation), Tafel (Herleitungen) PDF-Dokumente auf Internet-Seiten, Tutorien</p> <p><i>Elektrotechnisches Praktikum 2:</i> Erklärungen durch Praktikumsbetreuer / Tutoren</p>
Literatur:	<p><i>Elektrische Messtechnik und Praktikum:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E. Schrüfer: Elektrische Messtechnik, Hanser, 2007</li> <li>- R. Lerch: Elektrische Messtechnik, Springer, 2007</li> <li>- T. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, Teubner + Vieweg, 2007</li> <li>- Praktikumsanleitung ETP 2</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>

**PH 2. Werkstoffe der Elektrotechnik**

Modulbezeichnung:	Werkstoffe der Elektrotechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Werkstoffe der Elektrotechnik
Studiensemester:	5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Hillmer
Dozent(in):	Bartels
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mechatronik, Diplom I Mechatronik, B.Sc. Elektrotechnik, Diplom I Elektrotechnik, Berufspädagogik E-Technik BA, B.Sc./Diplom I Wirtschaftsingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen Halbleiter
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, die Komplexität heutiger Materialien zu erkennen. Sie haben ein Verständnis für die komplexen Zusammenhänge und Anforderungen an verschiedene Materialien. Sie sind in der Lage, Problemansätze aus verschiedenen Blickwinkeln zu entwickeln.
Inhalt:	Einführung diverser Klassifizierungen Materialeigenschaften: dielektrische, elektrische, thermische, mechanische, optische, magnetische Zusammenhang zw. mikrosk. und makrosk. Eigenschaften Ausgewählte Materialklassen: Metalle, Supraleiter, Gläser, organische Werkstoffe, Kontaktwerkstoffe, Widerstandswerkstoffe
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche 60 Min
Medienformen:	Skript, Beamer
Literatur:	Serie Halbleiterelektronik, Springer Verlag: Band 1: R. Müller „Grundlagen der Halbleiterelektronik“ Band 2 : R. Müller „Baulemente der Halbleiterelektronik“ K. Bystron / J. Borgmeyer „Grundlagen der Technischen Elektronik“ A. Möschwitz „Grundlagen der Halbleiter und Mikroelektronik“ Band 1: Elektronische Halbleiterbauelemente“ P. Horowitz, W. Hill „The art of electronics“, Cambridge University Press, 1989 E. Böhmer „Elemente der angewandten Elektronik“, Vieweg Verlag K. Hoffmann „Systemintegration: Vom Transistor zur großintegrierten Schaltung“, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2003 H.-G. Wagemann, T. Schönauer „Silizium-Planartechnologie: Grundprozesse, Physik und Bauelemente“, Teubner Verlag, 2003

**PH 3. Elektronische Bauelemente**

Modulbezeichnung:	Elektronische Bauelemente
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Elektronische Bauelemente
Studiensemester:	5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Hillmer
Dozent(in):	Hillmer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mechatronik, Diplom I Mechatronik, B.Sc. Elektrotechnik, Diplom I Elektrotechnik, Berufspädagogik E-Technik BA, B.Sc./Diplom I Wirtschaftsingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen Halbleiter
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die elektrotechnischen Grundlagen für heutzutage genutzte Halbleiterbauelemente. Sie sind in der Lage, aus einer Vielzahl von Bauelementtypen die jeweils dem Problem entsprechende optimale Auswahl zu treffen. Sie haben Grundkenntnisse über die Technologie zur Herstellung von Bauelementen und ebenso Grundkenntnisse über die kommenden Generationen von Bauelementen mit spezialisierten Funktionsumfängen.
Inhalt:	Halbleiter: Grundlagen, Bindungsmodell, Eigenleitung, Fremdleitung, Hall-Effekt, Bändermodell, Fermi-niveau, Boltzmannverteilung, Fermiverteilung,  pn-Diode: pn-Übergang, Diffusionsspannung, Diodenkennlinie, Raumladungszone, Sperrschichtkapazität, Diffusionskapazität thermisches Verhalten, Wärmewiderstand, Nichtidealitäten der realen pn-Diode, Rekombination in der Raumladungszone, Zener-Diode, Lawinen-Diode, pin-Diode, psn-Diode, Schottky Diode  Bipolartransistor: Aufbau und Funktionsprinzip, Berechnung der Transistärströme, Kennlinien, Technologische Herstellung  Feldeffekttransistor: Aufbau und Funktionsprinzip, Bauformen, IGFET, NIGFET, Materialwahl, Vergleich unterschiedlicher Typen, Vergleich mit Bip.Trans., Kennlinien  Leistungselektronik: Thyristor, Diac, Triac, IGBT
Studien-	Sch 120 Min

/Prüfungsleistungen:	
Medienformen:	Skript, Beamer
Literatur:	<p>Serie Halbleiterelektronik, Springer Verlag:  Band 1 : R. Müller „Grundlagen der Halbleiterelektronik“  Band 2 : R. Müller „Bauelemente der Halbleiterelektronik“  K. Bystron / J. Borgmeyer „Grundlagen der Technischen Elektronik“  A. Möschwitzer „Grundlagen der Halbleiter und Mikroelektronik“  Band 1: Elektronische Halbleiterbauelemente“  P. Horowitz, W. Hill „The art of electronics“, Cambridge University Press, 1989  E. Böhmer “Elemente der angewandten Elektronik”, Vieweg Verlag  K. Hoffmann „Systemintegration: Vom Transistor zur großintegrierten Schaltung“, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2003  H.-G. Wagemann, T. Schönauer „Silizium-Planartechnologie: Grundprozesse, Physik und Bauelemente“, Teubner Verlag, 2003</p>

**PH 4. Mehrkörperdynamik 1**

In dem Modul werden den Studenten zwei Alternativen angeboten:

**a) Mehrkörperdynamik und Robotik 1**

Modulbezeichnung:	Mehrkörperdynamik 1
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	MKD1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mehrkörperdynamik und Robotik 1
Studiensemester:	5. Semester
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernard Schweizer
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik, B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt Angewandte Mechanik, Automatisierung und Systemdynamik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60 Stunden) Selbststudium: 210 Stunden
Kreditpunkte:	9 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mechanik und Mathematik aus Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die mechanischen und mathematischen Grundlagen zur rechnergestützten Modellierung und Simulation von Mehrkörpersystemen: Kinematik.
Inhalt:	Kinematik von Starrkörpern: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Translation und Rotation räumlicher Bewegungen, Relativbewegung</li> <li>- Bindungen, Freiheitsgrad, Minimalkoordinaten, virtuelle Verschiebungen</li> </ul> Kinematik von Mehrkörpersystemen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gelenkdefinition, offene Ketten, geschlossene Ketten, Freiheitsgrad von Ketten, verallgemeinerte Koordinaten</li> <li>- Kinematik offener Ketten: Vorwärtskinematik, Jakobimatrizen der Translation und Rotation</li> <li>- Kinematik geschlossener Ketten: Schleifenschließbedingungen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung, 120 Min.
Medienformen:	Overhead/Beamer
Literatur:	[1] Jalon, G.; Bayo, E.: "Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems", Springer, 1994. [2] Schiehlen, W.; Eberhard, P.: "Technische Dynamik", Teubner, 2004. [3] Shabana, A.: "Dynamics of Multibody Systems", Cambridge University Press, 2003.

**PH 4. Mehrkörperdynamik 1**

In dem Modul werden den Studenten zwei Alternativen angeboten:

**b) Einführung in die Mechatronik**

Modulbezeichnung:	Mehrkörperdynamik 1
ggf. Modulniveau	Bachelor/ Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Einführung in die Mechatronik
Studiensemester:	5. Semester
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Prof. Dr. Michael U. Fister
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul: B.Sc. Mechatronik Wahlpflicht M.Sc. Maschinenbau, Vertiefungsrichtung: Mechanik und Automatisierung
Lehrform/SWS:	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS
Arbeitsaufwand:	270 h: 6 SWS, 90 h Präsenzzeit 180 h Eigenstudium
Kreditpunkte:	9
Empfohlene Voraussetzungen:	100 Kreditpunkte im Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Studierende kann <ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanische und elektronische Prinzipien kombinieren zu mechatronischen Systemen, selbst steuernde oder regelnde Systeme entwerfen und bewerten.</li> <li>- Synergien und Analogien zwischen Maschinenbau und Elektrotechnik entdecken.</li> </ul>
Inhalt:	Einführung in die Mechatronik. Aus dem Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendungen aus unterschiedliche Spezialthemen kennen lernen</li> <li>- Mechanische Sensoren, Wirkung und Verwendung</li> <li>- Elektrische Sensoren, Wirkung und Verwendung</li> <li>- Mechanische Aktuatoren, Wirkung und Verwendung</li> <li>- Elektrische Aktuatoren, Wirkung und Verwendung</li> <li>- Signalaufbereitung</li> <li>- Systeme zur Datenerfassung und -visualisierung</li> <li>- Mechanische Aktuatoren, Wirkung und Verwendung</li> <li>- Pneumatische und hydraulische Aktuatoren, Wirkung und Verwendung</li> <li>- Elektrische Aktuatoren, Wirkung und Verwendung</li> <li>- Grundlegende Systemmodelle</li> <li>- Übergangsverhalten von Systemen</li> <li>- Übertragungsfunktionen von Systemen</li> <li>- Anwendung von regelungstechnischen Grundlagen auf ausgeführte Systeme</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frequenzgang</li> <li>- Regler</li> <li>- Anwendung von regelungstechnischen Grundlagen auf ausgeführte Systeme</li> </ul>
Studien- /Prüfungsleistungen:	Form: Schriftliche Prüfung, 180 min
Medienformen:	Beamer, Tafel, ausgeführte Beispiele
Literatur:	<p>Bolton, William, „Bausteine mechatronischer Systeme“, Pearson Studium, 2006</p> <p>Isermann, Rolf, „Mechatronische Systeme“, Springer, 2007</p> <p>Czichos, Horst, „Mechatronik: Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme“, Viewegs Fachbücher der Technik, 2008</p> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.</p>

**PH 5. Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik, Regelungstechnik und Simulation**

Modulbezeichnung:	Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik, Regelungstechnik und Simulation
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik, Regelungstechnik und Simulation
Studiensemester:	5. und 6. Semester
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. O. Stursberg, Prof. Dr.-Ing. A. Kroll, Prof. Dr.-Ing. Bernard Schweizer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Praktikum/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Praktikum (60 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Regelungstechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Grundlagen der Regelungstechnik, sie haben die regelungstechnische Software sowie die Schritte des Reglerentwurfs (von der Modellbildung bis zur Validierung des Regelungsergebnisses) kennengelernt und durch Laborversuche vertieft. Sie verfügen Grundkenntnisse über die Modellierung und Simulation von Mehrkörpersystemen.
Inhalt:	Teil I (regelungstechnische Software Matlab): grundlegende Funktionalitäten, Analyse von Regelungssystemen mit „ltiview“, Entwurf von Regelungen mit "sisotool", Simulation mit "simulink". Teil II (Regelung eines Schwebekörpers): Modellbildung, Störungs- und Führungsreaktion, analoge und digitale Regelung. Teil III (3-Tank-System) Modellbildung, Störungs- und Führungsreaktion, Reglerentwurf und Simulation, Reglerimplementierung und Validierung. Teil IV (Positionsregelung eines servopneumatischen Linearantriebs) Modellidentifikation, Reibkraftkompensation, Reglerentwurf und Simulation, Reglerimplementierung und Validierung Teil V (Einführung in die Mehrkörpersimulation): Aufbau und Simulation einfacher Mehrkörpermodelle mit einem kommerziellen MKS-Programmsystem
Studien-/Prüfungsleistungen:	Praktikumsbericht, mündliche Prüfung von 30 Minuten
Medienformen:	
Literatur:	Siehe Veranstaltung „Grundlagen der Regelungstechnik“ (Prof. Stursberg)

**PH 6. Mensch–Maschine–Systeme 1**

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	MMS 1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mensch–Maschine–Systeme 1
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.–Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.–Ing. Ludger Schmidt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Schwerpunkte: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau, Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik (5. Sem.), Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der Grundlagen für die Analyse, den Entwurf und die Bewertung von Mensch–Maschine–Systemen
Inhalt:	Technologisch–technische Gestaltung Ergonomische Gestaltung und Anthropometrie Menschliche Informationsverarbeitung, Anzeigen und Bedienelemente Regler–Mensch–Modell Cognitive Engineering und menschliche Fehler
Studien–/Prüfungsleistungen:	schriftliche (90 min.) oder mündliche Prüfung (20 min.) (nach Teilnehmerzahl)
Medienformen:	Präsenzvorlesung, E–Learning
Literatur:	Johannsen: Mensch–Maschine–Systeme. Berlin: Springer 1993. Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010. Sheridan: Humans and Automation. New York: Wiley, 2002.

**PH 7. Sensorapplikationen im Maschinenbau**

Modulbezeichnung:	Sensorapplikationen im Maschinenbau
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	SAM
ggf. Lehrveranstaltungen	Sensorapplikationen im Maschinenbau
Studiensemester:	6. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik (6.Sem.), Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik-Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben einen Überblick über Applikationen zur Messung nicht-elektrischer Größen erworben. Sie haben verstanden, dass eine Messgröße durch verschiedene Sensoren erfasst werden kann und welche qualitativen Konsequenzen die Sensorauswahl auf die Messung nimmt. Wichtige Aspekte, Begriffe, Kenngrößen und Konzepte bei der technisch-industriellen Anwendung von Sensoren wurden von den Studierenden verstanden. Studierende sind in der Lage zugehörige technisch-wissenschaftliche Literatur inkl. Datenblätter zu lesen. Des Weiteren werden die Studierenden befähigt, systematisch an die Lösung einer Applikationsaufgabe heranzugehen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht und Einführung</li> <li>• Applikationsübergreifende Grundlagen und Technologien</li> <li>• Messung verfahrenstechnischer Größen (Temperatur, Druck, Kraft, Füllstand)</li> <li>• Messung mechanischer Größen (Länge und Winkel (und abgeleitete Größen), Kraft, Drehmoment)</li> <li>• Weitere Applikationen</li> <li>• Ausblick</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausdruckbares Skript (PDF)</li> <li>• Beamer</li> <li>• Web-Portal zum Kurs mit Skript zum Download und Zusatzinformationen</li> <li>• Tafel</li> <li>• Exponate</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Früh, K.F. und U. Maier. 2009. Handbuch der Prozessautomatisierung. 4. Auflage, München: Oldenbourg. ISBN: 978-3-8356-3142-7</li> <li>• Hesse, S. und G. Schnell (Hrsg.). 2009. Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation. 4. Auflage, Wiesbaden: Vieweg + Teubner. ISBN: 978-3-8348-0471-6</li> <li>• Tränkler, H.-R. und E. Obermeier (Hrsg.). 1998. Sensortechnik. Berlin: Springer. ISBN: 3-540-58640-7</li> <li>• Reif, K. (Hrsg.). 2010. Sensoren im Kraftfahrzeug. 1. Auflage, Wiesbaden: Vieweg + Teubner. ISBN: 978-3-8348-1315-2</li> <li>• Skript</li> </ul>

**PH 8. Einführung in die Aktorik**

Modulbezeichnung:	Einführung in die Aktorik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	EAK
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Einführung in die Aktorik
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik 6. Sem.; B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem.; M.Sc. Maschinenbau ab 1(8) Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr. Hanns Sommer
Dozent(in):	Dr. Hanns Sommer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik (6. Sem.), Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau,
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen wie, ausgehend von Grundprinzipien der Physik, eine Erzeugung von Wirkungen in mechatronischen Systemen möglich ist. Die Studierenden erlangen eine anschauliche Vorstellung der physikalischen Wirkungsprinzipien. Sie verfügen über die Fähigkeit, die Ideen von Aktorkonzepten zu verstehen, um selbst solche Konzepte entwickeln zu können. Bezüglich einer Realisierung und Evaluierung dieser Konzepte wird auf die Vorlesung 'Modellbildung von Systemen' verwiesen.
Inhalt:	Stellung eines Aktors im mechatronischen System; Anforderungen an einen Aktor; Prinzipieller Aufbau eines Aktors; Elektromagnetische Aktoren; Fluidtechnische Aktoren; Unkonventionelle Aktoren; (Thermobimetalle, Memory-Legierungen, Dehnstoff-Elemente, Piezo-Aktoren etc.); Elektronische Aktoren; Mikroaktoren; Biophysikalische Aktoren; Smart Structures, Aktorfelder.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 Minuten)
Medienformen:	Kurz-Skripte zu einzelnen Themen
Literatur:	Originalartikel

## PH 9. Hydraulische Antriebe

Modulbezeichnung:	Hydraulische Antriebe
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	HyA
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Hydraulische Antriebe
Studiensemester:	6. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. O. Wunsch
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. O. Wunsch
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich B.Sc. Mechatronik (6. Sem.), Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Angewandte Mechanik Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1–3, Mathematik 1–3, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	<i>Allgemein:</i> Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Grundkenntnissen zur Wirkungsweise von hydraulischen Antriebssystemen <i>Fach-/Methodenkompetenz:</i> Durch die LV haben die Studierenden die Fähigkeit erlangt hydraulische Antriebssysteme zu analysieren und auszulegen. <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Hydraulische Antriebe werden in vielen Bereichen der Technik eingesetzt und arbeiten im Verbund mit mechanischen und elektrischen Systemen. Sie stellen einen wichtigen Baustein in der Mechatronik dar.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Hydraulikfluiden (physikalische Eigenschaften, Klassifizierung)</li> <li>• Grundlagen der Hydrostatik und -dynamik (Statik, Kontinuität, Bernoullische Gleichung, Rohströmung)</li> <li>• Komponenten und Bauteile (Verdränger, Ventile, Aktoren, Zubehör)</li> <li>• Hydraulisches Gesamtsystem (Verschaltung, Planung, Auslegung)</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (90 min.) oder mündliche (45 min.) Prüfung
Medienformen:	Folien, Übungen in Kleingruppen
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauer, G.: Ölhydraulik. Teubner Verlag, Wiesbaden, 2005 (8. Auflage)</li> <li>• Matthies, H. J.; Renius, K. T.: Einführung in die Ölhydraulik. Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2003 (3. Auflage)</li> <li>• Walter, H.: Hydraulik und Pneumatik. Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 2007</li> <li>• Will, D.: Hydraulik: Grundlagen, Komponenten, Schaltungen. Springer-Verlag, Berlin, 2007</li> </ul>

### Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Konstruktion und Anwendung im Bachelor of Science (B.Sc.)

Bei der Wahl des Schwerpunktes „Konstruktion und Anwendung“ werden folgende Module angeboten:

#### SKA 1. LabView

Modulbezeichnung:	LabVIEW
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	LVG
ggf. Untertitel	LabVIEW Grundlagen
ggf. Lehrveranstaltungen	LabVIEW
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Dr.-Ing. Werner Baetz
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/1 SWS Übung/1 SWS Vorlesung und Übung im Praktikumsraum MRT (PC und Messtechnik), ca. 20 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1 SWS Vorlesung (15 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	allgemeine Programmierkenntnisse, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können eine Software mit PC und standardisierter Hardware als Instrument für die Lösung einfacher Mess-, Steuerungs- und Prüfaufgaben einsetzen. Sie besitzen die Grundkenntnisse zur Anwendung der industriell weit verbreiteten Software LabVIEW zur Erstellung einfacher endlicher Automaten und können damit selbstständig einfache virtuelle Instrumente (VIs) erstellen, die für die Erfassung, Darstellung, Auswertung, Analyse und Speicherung von Messdaten, sowie zur Simulationen von einfachen technischen Prozessen und die Steuerung einfacher lokaler Prüfstände genutzt werden können.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Erstellung virtueller Instrumentierung</li> <li>- Schnittstellen zwischen den virtuellen Instrumenten und der realen Welt (Datenerfassung, Weiterverarbeitung, Datenausgabe)</li> <li>- Einführung in die Entwicklungsumgebung von LabVIEW (Frontpanel, Blockschaltbild, Symbolleisten, Paletten etc.)</li> <li>- Bearbeitungstechniken (Elementtypen, Bedien- und Anzeigeelemente, Verbindungstechniken)</li> <li>- Grundlagen der LabVIEW-Programmierung (Datenflussprinzip, Datentypen, Bibliotheken, SubVIs etc.)</li> <li>- Techniken der Fehlerbeseitigung (Debugging, Haltepunkte, Sonden etc.)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatenarchitektur zur Datenerfassung, -auswertung und -speicherung</li> <li>- Anwendung anhand von Beispielen (z. B. Temperaturmessung, Kennlinienaufnahme, etc.)</li> <li>- Ausblick auf Vertiefungen für komplexere Applikationen in Verbindung mit Programmiererweiterungen (Toolboxen für Bildverarbeitung, Regelungstechnik, PDA, FPGA, Embedded Systems u. a.)</li> </ul>
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gedrucktes Handbuch inkl. CD</li> <li>- Beamer</li> <li>- PC-Pool mit Messwerterfassungshardware</li> <li>- Tafel</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jamal, R., Hagenstedt, A.: "LabVIEW für Studenten" Bafög-Ausgabe, Pearson Studium, 2007, ISBN 978-3-8273-7327-4</li> <li>- Mütterlein, B.: "Handbuch für dir Programmierung mit LabVIEW" (inkl. Studentenversion LabVIEW 8), Spektrum Akademischer Verlag, 2007, ISBN 978-3-8274-1761-9</li> <li>- Georgi, W.: "Einführung in LabVIEW", 3. Aufl., Carl Hanser Verlag, 2007, ISBN-10: 3-446-41109-7</li> </ul>

**SKA 2. Signal- und Bildverarbeitung**

Modulbezeichnung:	Signal- und Bildverarbeitung
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	SBV
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Signal- und Bildverarbeitung
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem.; B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8) Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Dr.-Ing. Werner Baetz
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau Wahlpflichtbereich M.Sc., Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS Praktikum/1 SWS,
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) 1 SWS Praktikum (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1-4, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die grundlegenden Funktionen der Signal- und Bildverarbeitung. Sie können deterministische und stochastische Signale im Zeit- bzw. Orts- und Spektralbereich beschreiben und verstehen die Zusammenhänge zur digitalen Analyse und Verbesserung von Zeit- und Bildsignalen. Ferner kennen Sie Methoden zur Störunterdrückung und Identifikation gestörter linearer Systeme.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition von Zeit- und Bildsignalen und ihre analytischen Beschreibungsformen (z. B. deterministische und stochastische Signale, Energie- und Leistungssignale)</li> <li>- Strukturen und Elemente signalverarbeitender Systeme</li> <li>- Methoden der Signalverarbeitung im Zeit- und Ortsbereich, (z. B. Zeitdiskretisierung, Digitalisierung, z-Transformation, FFT, Filterung, Mittelung, Korrelationsfunktionen, Lock-In-Verfahren, Modulation, Demodulation, etc.)</li> <li>- Methoden der Signalverarbeitung im Spektralbereich (auch Ortsfrequenzbereich), (z. B. Fensterung, Aliasing, Diskrete-Fouriertransformation, Amplituden-, Phasen- und Leistungsdichtespektren, Kohärenzfunktion,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rauschen, Filterung, Multi-Sensor-Datenfusion</li> <li>- Anwendung von Werkzeugen zur digitalen Signalverarbeitung anhand von Rechnersimulationen zur Vertiefung der Methodenkenntnisse.</li> </ul>
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche (120 min.) oder mündliche (30 min.) Prüfung
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausdruckbares Skript (PDF)</li> <li>- Beamer</li> <li>- Web-Portal zum Kurs mit Skript zum Herunterladen und Zusatzinformationen</li> <li>- Tafel</li> <li>- PC-Pool für praktische Übungen und Anwendung der Signalverarbeitungsmethoden</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meffert, B., Hochmuth, O.: Werkzeuge der Signalverarbeitung, Pearson Studium, 2004, ISBN 3-8273-7065-5</li> <li>- Von Grünigen, D. Ch.: Digitale Signalverarbeitung, Fachbuchverlag Leipzig Hanser Verlag München, 2002 ISBN 3-446-21976-5</li> <li>- Ohm, J.-R., Lüke, H. D.: Signalübertragung – Grundlagen der digitalen und analogen Nachrichtenübertragungssysteme, Springer 2006, ISBN 3540222073</li> <li>- Meyer, M: Signalverarbeitung; Analoge und digitale Signale, Systeme und Filter, Vieweg+Teubner Verlag, 2006, ISBN 3834802433</li> <li>- Tönnies, K. D.: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium, 2005, ISBN 3-8273-7155-4</li> </ul>

**SKA 3. LabVIEW – Fortgeschrittene Methode**

Modulbezeichnung:	LabVIEW–Fortgeschrittene Methode
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	LVF
ggf. Untertitel	LabVIEW–Fortgeschrittene Methode
ggf. Lehrveranstaltungen	LabVIEW–Fortgeschrittene Methode
Studiensemester:	ab 5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.–Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Dr.–Ing. Werner Baetz
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	(2 SWS) 1V+1Ü, Vorlesung und Übung im Praktikumsraum MRT (PC und Messtechnik), ca. 20 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium: 2 SWS Vorlesung und Übung (30 Zeitstunden) Eigenstudium: 60 Zeitstunden zzgl. Klausurvorbereitung
Kreditpunkte:	3
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Kurs LabVIEW Grundlagen
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können anspruchsvolle Programme mit parallelen Strukturen erstellen und verstehen die Techniken zur ereignisgesteuerten Programmierung. Sie beherrschen die Techniken zur dynamischen Anpassung der Benutzeroberflächen und der automatischen Fehlerbehandlung sowie der Verbesserung existierender Programme. Sie sind in der Lage eigenständig ablaufende Programme zur Weitergabe an Dritte zu erstellen und können die fortgeschrittenen Datei–I/O–Operationen mit unterschiedlichen Dateiformaten anwenden. Die Studierenden können sich nach dem Kurs als LabVIEW Associated Developer von unabhängiger Stelle zertifizieren lassen.
Inhalt:	Gängige Entwurfsmethoden wie Master/Slave, Zustandsautomat, Erzeuger/Verbraucher; Dynamische Steuerung der Benutzeroberfläche anhand der VI–Server Architektur und den Eigenschaften und Methoden der LabVIEW–Objekte; Ereignisgesteuerte Programmierung; Zeitliche Synchronisation paralleler Prozesse mit Variablen, Meldern und Queues; Automatisierte Fehlerbehandlung; Fortgeschrittene Datei–IO–Techniken (Dateiformate, Binärdateien, TDMS–Dateien, etc.); Verbesserung existierende Virtueller Instrumente; Erstellen und Austauschen von Applikationen mit Dritten (Werkzeuge der Projektentwicklung, Erzeugung einer ausführbaren Datei, Erstellen einer Distribution, etc.)
Studien–/Prüfungsleistungen:	Klausur (40 min.)
Medienformen:	Gedrucktes Handbuch inkl. CD Beamer PC–Pool mit Messwerterfassungshard– und –software Tafel
Literatur:	Mütterlein, B.: "Handbuch für dir Programmierung mit LabVIEW" (inkl. Studentenversion LabVIEW 8), Spektrum Akademischer Verlag, 2007, ISBN 978–3–8274–1761–9

<sup>1</sup> Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede SWS als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen ,den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 min angesetzt werden muss.

<sup>2</sup> Vgl. EU Kommission. Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen

#### SKA 4. Kunststoffrecycling–Technik

Modulbezeichnung:	Kunststoffrecycling–Technik
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	KRT
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Kunststoffrecycling–Technik
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.–Ing. Hans–Peter Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.–Ing. A. K. Bledzki
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse über Kunststoffe
Angestrebte Lernergebnisse	Über Kunststoffe und ihre Recyclingmöglichkeiten wird gegenwärtig intensiv in unserer Gesellschaft diskutiert. Hierbei zeigt sich, dass es zu diesem Thema noch erheblichen Informationsbedarf gibt. Die Studierenden verfügen neben den fachlichen Inhalten über grundsätzlich ökologische Zusammenhänge
Inhalt:	Den Schwerpunkt der Vorlesung bildet das stoffliche Kunststoffrecycling. In dem ersten Teil der Vorlesung werden die derzeitigen Möglichkeiten und Grenzen des Kunststoffrecyclings gelehrt. Im zweiten Teil werden Anlagen und Verfahren besprochen: Themen sind: Lagern, Zerkleinern, Fördern, Klassieren, Sortieren, Waschen, Trocknen, Agglomerieren, Mischen, Schmelzbearbeitung, Recyclinganlagen und Rohstoffliches Recycling
Studien–/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (45 min.)
Medienformen:	
Literatur:	wird bekanntgegeben

**SKA 5. Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme 2**

Modulbezeichnung:	Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme 2
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme 2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme 2
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab.6. Sem. B.Sc. Elektrotechnik ab 3. Sem. B.Sc. Informatik ab 3 Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Habil. Josef Börcsök
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkte: Konstruktion und Anwendung, Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Diplom I/II, Mechatronik; Wahlpflichtbereich B.Sc. Informatik/Elektrotechnik (3.Sem.), Diplom I/II
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Übung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Digitaltechnik, Mikroprozessortechnik 1, Programmierkenntnisse, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Grundlagen, Funktionsprinzipien und Systemarchitekturen von moderner Mikroprozessoren-Technologie übliche Ausprägungen. Mit diesen Kenntnissen sind sie in der Lage einen Entwurf von modernen 32 Bit Mikroprozessor basierenden Systemen zu konzipieren. Hochleistungsmikroprozessoren: Sie kennen den Aufbau von CISC, RISC und EPIC Mikroprozessoren. Sie verstehen die Wirkungsweise von CISC, RISC und EPIC-Mikroprozessoren. Beschleunigungsmaßnahmen zur Leistungssteigerung von Mikroprozessoren sind ihnen ein Begriff. Sie können den Aufbau und Wirkungsweise einer Pipeline erklären. Sie kennen dessen Fehlermodelle von Pipeline. Superskalare Mikroprozessoren: Sie wissen die Vorteile von EPIC-Mikroprozessoren.
Inhalt:	Vorstellung moderner Mikroprozessoren-Technologie, der Funktionsweise und der CISC und RISC Architekturen von Mikroprozessoren. Aufbau der Prozessor-Pipeline, Programmiermodell, Adressierungsarten, Instruction-Cache-Systeme und Steuerung. Teilbare und nicht teilbare Busoperationen. RISC-Architekturen, Fetch/Decode-Prinzipien, Super-Pipeline-Architekturen, Out-of-Order Execution, Branch-Prediction. Erweiterung der RISC Mikroprozessoren auf EPIC durch Speculation- und Predecation Mechanismen. Typische Anforderungen und Beispiele werden vorgestellt. Modellierung von Mikroprozessor-Systemen (Hard- und Software). Echtzeitaspekte und Programmierertechniken
Studien-	schriftliche Prüfung (120 Min), mündliche Prüfung (40 Min),

/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration
Literatur:	<p>Becker, Börcsök, Hofman, Mikroprozessortechnik, VDE-Verlag  Börcsök, Rechnerarchitekturen, VDE-Verlag  Protopapas, Microcomputer Hardware Design, Prentice-Hall Verlag  Tanenbaum, Structured computer organisation, Prentice-Hall  Brinkschulte, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag.  Myers, Advanced in computer architecture, Wiley and Sons  Kober, Parallelrechnerarchitekturen, Springer Verlag  Hayes, Computer architecture and organization, Mc Graw-Hill Book Company  Herrmann, Rechnerarchitektur Aufbau, Organisation und Implementierung inkl. von 64 Bit und Parallelrechnern, Vieweg Verlag</p>

**SKA 6. Programmiersprachen und Techniken für technische Systeme nach IEC 61131-3**

Modulbezeichnung:	Programmiersprachen und Techniken für technische Systeme nach IEC 61131-3
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Programmiersprachen und Techniken für technische Systeme nach IEC 61131-3
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6.Sem. B.Sc. Informatik ab 4. Sem. B.Sc. Elektrotechnik ab 4. Sem. B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem.;
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkte: Konstruktion und Anwendung, Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc. Informatik (ab 4.Sem.), Diplom I/II Informatik Wahlpflichtbereich B.Sc. Informatik (ab 4.Sem.), Diplom I/II Informatik Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau,
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Programmierkenntnisse, abgeschlossenes Grundstudium, Grundlagen der Informatik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen den Aufbau von Programmiersprachen nach IEC61131-3.Sie haben eine Methodenkompetenz zur Auswahl eines geeigneten Werkzeugs in Abhängigkeit von dem Anwendungsbereich entwickelt.
Inhalt:	Erarbeitung in die Programmierung und Werkzeugauswahl, Vorstellung marktüblicher Werkzeuge mit Bezug auf die Anwendung der Werkzeuge, Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Praktikumsbericht, schriftliche Prüfung 120 Min., mündliche. Prüfung 40 Min., Hausarbeit Referat/Präsentation
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration, Arbeiten am PC
Literatur:	Skript, wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

**SKA 7. Elektrische und elektronische Systeme im Automobil**

Modulbezeichnung:	Elektrische und elektronische Systeme im Automobil
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	EES
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Vorlesung
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ludwig Brabetz
Dozent(in):	Prof. Dr. Ludwig Brabetz
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkte; Konstruktion und Anwendung, Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung, Teil 1: 2 SWS, 20–30 Teilnehmer Teil 2: 2 SWS
Arbeitsaufwand:	180 h: Teil 1: 30 h Präsenz, 60 h Eigenstudium Teil 2: 30 h Präsenz, 60 h Eigenstudium
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Informatik, Nachrichtentechnik, Regelungstechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Funktion und den Entwicklungsprozesses von automotiven Systemen erläutern,</li> <li>- die Vernetzung von Systemen beschreiben,</li> <li>- technische Synergien aufzeigen,</li> <li>- Risiken und wirtschaftliche Zusammenhänge erfassen,</li> <li>- den Bezug bereits erlernter Basiskompetenzen zu Anwendungen und deren technischen Umsetzungen und Randbedingungen herstellen.</li> </ul>
Inhalt:	Teil 1: Produktentstehungsprozess des Automobils, Projektmanagement, Fahrzeugbordnetze und elektrische Energieversorgung im Auto, Fahrzeugelektrik: Aktuatorik, Licht, Absicherung, Schalten, Grundlagen Bussysteme, Elektronische Systeme 1: Antriebsstrang, alternative Antriebe Teil 2: Fahrzeugdynamik (ABS/ESP/Lenkung/Dämpfung), Insassenschutz, Security, MMI, Assistenzsysteme, Bussysteme 2, Diagnoseverfahren und Risiko-Assessment, Werkzeuge für die Entwicklung mechatronischer Systeme: CASE/CAx, Validierung, Architektur, Zukunftstrends
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: Teil 1: Klausur, 100 min, Teil 2: Klausur, 100 min
Medienformen:	Beamer, Skript, Tafel
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Robert Bosch GmbH, Autoelektrik, Autoelektronik, 4. Auflage, 2002, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden</li> <li>• Siemens VDO, Handbuch Kraftfahrzeug-elektronik, 1. Auflage, 2006, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden</li> </ul>

**SKA 8. Neuronale Methoden**

Modulbezeichnung:	Neuronale Methoden
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	NeuMe
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ludwig Brabetz
Dozent(in):	Dr. Mohamed Ayeb
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkte; Konstruktion und Anwendung, Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 135 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik I-III
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Datenverarbeitung basierend auf neuronalen Netzen und deren Einsatz für verschiedene technische Anwendungen wie Signalverarbeitung, Diagnose, Modellierung und Regelung.
Inhalt:	Geschichtliche Entwicklung, Die einfachste Verarbeitungseinheit: das Neuron. Architekturen neuronaler Netze : Hopfield-Modelle; einfache Perzeptrons; Multi-Layer Perzeptrons; dynamische Netze. Lernverfahren: Delta-Rule, Backpropagation, Varianten der Backpropagation, Newton- und Levenberg-Marquardt-Lernverfahren. Anwendungen: Mustererkennung, Funktionsapproximation.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min)
Medienformen:	Beamer, Skript, Tafel
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• James A. Anderson." An introduction to neural networks" Cambridge, Mass., MIT Press, 1997</li> <li>• Raúl Rojas , "Neural networks : a systematic introduction" Berlin, Springer, 1996</li> <li>• Rüdiger Brause, „Neuronale Netze“, Teubner Verlag 1995</li> <li>• Raul Rojas, „Theorie der neuronalen Netze“, Springer Verlag 1993</li> </ul>

**SKA 9. Regelungsverfahren mit neuronalen Netzen**

Modulbezeichnung:	Regelungsverfahren mit neuronalen Netzen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	RV NN
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ludwig Brabetz
Dozent(in):	Dr. Mohamed Ayeb
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkte; Konstruktion und Anwendung, Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik I-III Grundlagen der Regelungstechnik Grundlagen der Neuronalen Netze
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Lernende kann, – Neuronale Regelungsstrukturen und dazugehörige Adaptionenverfahren klassifizieren, – Lernalgorithmen ableiten, – Eignung von Regelstrukturen für Regelaufgaben bewerten. – Eigenschaften von Regelstrukturen bezüglich Regelgüte und Stabilität beurteilen.
Inhalt:	Regelstrukturen. Grenzen der konventionellen Regelung mit linearen Reglern. Erfordernisse in der Praxis: Nichtlinearität, Selbsteinstellung, laufende Anpassung. Neuronale Netze als Modelle und als Regler: Architekturen und Lernverfahren: System-Identifikation; direkte inverse Regelung; Regelung mit internem Modell; Feedback Linearisierung; Regelung mit Vorsteuerung; Optimale Regelung. off-line und on-line Einsatz. Stabilität.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 Min)
Medienformen:	Beamer, Skript, Tafel
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnus Norgaard et al., "Neural Networks for Modelling and Control of Dynamic Systems", Springer Verlag 2000</li> <li>• F. L. Lewis, S. Jagannathan and A. Yesildirek (1999). Neural Network Control of Robot Manipulators and Nonlinear Systems. Taylor &amp; Francis, UK</li> </ul>

**SKA 10. Formula Student**

Modulbezeichnung:	Formula Student
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. ab 3. Semester M.Sc. ab 1. (8) Semester
Modulverantwortliche(r):	Brückner-Foit
Dozent(in):	Brückner-Foit
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung; Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik; B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, , Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	1-8P
Arbeitsaufwand:	30 h Projektarbeit pro Kreditpunkt
Kreditpunkte:	1-8
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die Fähigkeit des koordinierten Arbeitens innerhalb eines Projektes verbessert. Sie sind in der Lage, selbständig innerhalb der Arbeitsgruppen zu arbeiten bzw. selbstständig Arbeitspakete zu erarbeiten
Inhalt:	Teamarbeit / Projektarbeit Praktische Anwendung des theoretischen Wissens Teilnahme an internationalem Wettbewerb
Studien- /Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung im Rahmen des Statuskolloquiums, 10 Min pro Credit
Medienformen:	
Literatur:	Abhängig vom Arbeitspaket

**SKA 11. Statistische Qualitätssicherung**

Modulbezeichnung:	Statistische Qualitätssicherung
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	SVP
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Statistische Qualitätssicherung
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Angelika Brückner-Foit
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Angelika Brückner-Foit
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc.Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Diplom I/II Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion-Basisveranstaltung
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS Praktikum/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) 1 SWS Praktikum (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten haben sich folgende Fähigkeiten angeeignet: -Kenntnisse: Verständnis für die Vorgehensweise bei der Fertigungsüberwachung, Rolle der Qualitätssicherung im Fertigungsprozess -Fertigkeiten: Selbstständige Anwendung der Methoden der statistischen Qualitätssicherung -Kompetenzen: interdisziplinäres Arbeiten, Anwendung von mathematischen Methoden auf praktische Probleme
Inhalt:	Grundlagen: Grundbegriffe der Statistik, statistische Tests Fertigungsüberwachung: SPS, Kontinuierliche Prüfpläne, Qualitätsregelkarten
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung 30 Minuten
Medienformen:	Tafel, Übungen am Rechner
Literatur:	Skript

**SKA 12. Statistische Versuchsplanung**

Modulbezeichnung:	Statistische Versuchsplanung
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	SVP
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Statistische Versuchsplanung
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer.nat. Angelika Brückner-Foit
Dozent(in):	Prof. Dr. rer.nat. Angelika Brückner-Foit
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion-Basisveranstaltung Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS Praktikum/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) 1 SWS Praktikum (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten haben sich folgende Fähigkeiten angeeignet: -Kenntnisse: Prinzipien der Planung und Auswertung von Versuchen mit vielen Einflussgrößen -Fertigkeiten: Selbstständige Anwendung der Methoden der Versuchsplanung und Übertragung auf andere Problemstellungen -Kompetenzen: interdisziplinäres Arbeiten, Anwendung von mathematischen Methoden auf praktische Probleme
Inhalt:	Grundlagen Faktorielle Pläne Reduzierte Pläne, BIB, Latin-Hypercube Zusammengesetzte Pläne Regression ANOVA.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung 30 Minuten
Medienformen:	Tafel, Übungen am Rechner
Literatur:	Skript

## SKA 13. Signale und Systeme

Modulbezeichnung:	Signale und Systeme
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	Signale und Systeme
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Signale und Systeme
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Elektrotechnik ab 3. Sem. (Sommersemester) B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen ab 4. Sem. B.Sc. Informatik ab 4. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. sc. techn. Dirk Dahlhaus
Dozent(in):	Prof. Dr. sc. techn. Dirk Dahlhaus
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkte: Konstruktion und Anwendung, Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Pflichtbereich B.Sc. Elektrotechnik(ab 3. Sem.) Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen(4. Sem.) Wahlpflichtbereich B.Sc. Informatik (4. Sem.)
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagenkenntnisse in den Bereichen lineare Algebra und Analysis
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Grundlagen der zeitdiskreten und -kontinuierlichen Signale und linearer/nichtlinearer Systeme.
Inhalt:	Zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Signale, Fourier- und Laplacetransformation, z-Transformation und Fourierreihen, Fast Fourier Transform, allgemeine lineare Systeme, Übertragungsfunktion und Impulsantwort linearer zeitinvarianter Systeme, Filterung, Anwendungen
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche (120 Min) oder mündliche Prüfung (30 Min)
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration
Literatur:	<b>A. Oppenheim et. al.</b> , Signals and Systems, Prentice-Hall, 2nd ed., 1996 <b>A. Oppenheim et. al.</b> , Discrete-Time Signal Processing, Prentice-Hall, 2nd ed., 1999.

## SKA 14. Kunststoffverarbeitungsprozesse 1

Modulbezeichnung:	Kunststoffverarbeitungsprozesse 1
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Kunststoffverarbeitungsprozesse 1
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion-Basisveranstaltung, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Fertigungstechnik 3, (Werkstoffkunde der Kunststoffe), abgeschlossenes Grundstudium, für Kunststoffverarbeitungsprozesse 2 ist Kunststoffverarbeitungsprozesse Voraussetzung.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten haben vertiefende Kenntnisse über die in der Kunststoffverarbeitung wichtigen Prozesse erworben. Sie kennen die Urform- und Umformverfahren (Maschinenaufbau, Werkzeuge, Prozessabläufe) und die wichtigen Grundlagen für das Verständnis der Prozessabläufe (z.B. Strömungsverhältnisse, Temperaturentwicklung).
Inhalt:	Die Vorlesung behandelt im Wesentlichen die Grundlagen und die Schneckenverarbeitung (Extrusion und Spritzgießen). Es werden die Urform- und Umformverfahren dargestellt (Maschinenaufbau, Werkzeuge, Prozessabläufe) und die wichtigen Grundlagen für das Verständnis der Prozessabläufe vermittelt (z.B. Strömungsverhältnisse, Temperaturentwicklung).
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	Tafel, Power-Point-Präsentation, Filme, Gruppenarbeit
Literatur:	Vorlesungsunterlagen werden herausgegeben.

## SKA 15. Kunststoffverarbeitungsprozesse 2

Modulbezeichnung:	Kunststoffverarbeitungsprozesse 2
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Kunststoffverarbeitungsprozesse 2
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion-Basisveranstaltung, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Fertigungstechnik 3, (Werkstoffkunde der Kunststoffe), abgeschlossenes Grundstudium, für Kunststoffverarbeitungsprozesse 2 ist Kunststoffverarbeitungsprozesse Voraussetzung.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen die, in Fertigungstechnik 3 und KVP 1 im Überblick dargestellten, Verfahren im Detail. Die Vorlesung enthält sowohl Praxisbezug als auch theoretische vertiefende Kenntnisse zum Verarbeitungsverhalten von Kunststoffen. Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse über die in der Kunststoffverarbeitung wichtigen Prozesse.
Inhalt:	Kunststoffverarbeitungsprozesse 2 (im SS) behandelt auf Kunststoffverarbeitungsprozesse 1 aufbauend Vertiefungsthemen wie: Spritzgießsondervverfahren, Aufbereitung und Umformen, Simulation etc. Die Vorlesung behandelt die in Fertigungstechnik 3 im Überblick dargestellten Verfahren im Detail. Die Vorlesung enthält sowohl Praxisbezug als auch theoretische vertiefende Kenntnisse zum Verarbeitungsverhalten von Kunststoffen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	Tafel, Power-Point-Präsentation, Filme, Gruppenarbeit
Literatur:	Vorlesungsunterlagen werden herausgegeben

**SKA 16. Projektseminar Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung**

Modulbezeichnung:	Projektseminar Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	QSKV-S
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Projektseminar Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem.; B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Seminar/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Seminar (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorkenntnisse: Fertigungstechnik 3, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage eine Prozessanalyse- und Optimierungsaufgabe in Gruppenarbeit zu lösen; dies umfasst die Projektplanung, praktische Arbeiten im Labor und Präsentationsaufgaben.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eigenständige Projektplanung und Ressourcenplanung der Arbeitsgruppen auf Basis der gestellten Optimierungsaufgabe</li> <li>- selbstständige Erarbeitung der notwendigen Kenntnisse (Durchführung von Literaturrecherchen, Besuch von Workshops und Schulungen, die vom Lehrstuhl durchgeführt werden)</li> <li>- Erarbeitung von Zwischen- und Abschlusspräsentationen</li> <li>- Organisation und Durchführung Versuche im Labor (mit Unterstützung durch Laborpersonal) und Versuchsauswertung</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Projektarbeit
Medienformen:	Gruppenarbeit und Labortätigkeit, Präsentationen mit Power Point
Literatur:	Relevante Literatur wird zur Verfügung gestellt

**SKA 17. Werkstoffkunde der Kunststoffe**

Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde der Kunststoffe
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	WKK
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Werkstoffkunde der Kunststoffe
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem. M.Sc. ab 1.(8.) Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./ M.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc. / M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die wesentlichen Eigenschaften von Kunststoffen. Studenten die diese Vorlesung gehört haben sind in der Lage, das Verhalten von Kunststoffen im Prozess als auch im Gebrauch zu verstehen. Die Vorlesung ist eine (nicht zwingende aber empfohlene) Grundlage für alle weiterführenden Vorlesungen im Bereich Kunststofftechnik.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Syntheseprozesse von Polymeren</li> <li>- Strukturen von Polymeren</li> <li>- Eigenschaften in der Schmelze (Rheologie)</li> <li>- Abkühlverhalten und Kristallisation</li> <li>- Visko-elastisches Verhalten von Kunststoffen im Gebrauchstemperaturbereich</li> <li>- Diverse physikalische Eigenschaften von Kunststoffen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	Präsentation mit Power Point, Tafel
Literatur:	Menges et al.: Werkstoffkunde Kunststoffe

**SKA 18. Experimentelle Schwingungs- und Modalanalyse**

Modulbezeichnung:	Experimentelle Schwingungs- und Modalanalyse
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	ESMA
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Experimentelle Schwingungs- und Modalanalyse
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Angewandte Mechanik, Automatisierung und Systemdynamik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Praktikum/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Praktikum (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITIS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1–3, Technische Mechanik 1–3, Schwingungstechnik und Maschinendynamik, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die Grundkenntnisse in experimentelle Verfahren der Schwingungstechnik erworben. Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnisse und -fähigkeiten in der experimentellen Modalanalyse und ihren Anwendungen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Schwingungstechnik</li> <li>– Signal- und Systemanalyse</li> <li>– Messung und Auswertung von Schwingungen im Labor</li> <li>– Mathematische Grundlagen der Modalanalyse</li> <li>– Frequenz- und Zeitbereichsverfahren der experimentellen Modalanalyse</li> <li>– Anwendungen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.), Laborversuch
Medienformen:	Overheadfolien, Notebook, Laborversuchsstand
Literatur:	– Irretier, H.: Experimentelle Modalanalyse I und II. Skript, Institut für Mechanik, Universität Kassel, 4. Auflage, 2004

**SKA 19. Maschinen- und Rotordynamik**

Modulbezeichnung:	Maschinen- und Rotordynamik
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	MRDY
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Maschinen- und Rotordynamik
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Angewandte Mechanik-Basisveranstaltung; Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITIS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1-3, Technische Mechanik 1-3, Schwingungstechnik und Maschinendynamik, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Technischen Mechanik und der Schwingungstechnik zur Auslegung dynamisch beanspruchter Maschinen und biegeelastischer Rotoren. Die Studierenden sind in der Lage die Kenntnisse auf maschinendynamische Probleme in der Praxis des Maschinenbaus umzusetzen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgaben und Methoden der Maschinendynamik</li> <li>- Spannungen und Verformungen beschleunigter Stäbe und rotierender Scheiben und Trommeln</li> <li>- Erregung von Schwingungen in Maschinen</li> <li>- Schwingungen beschleunigter Stäbe und rotierender Scheiben</li> <li>- Biegeschwingungen von Wellen und Rotoren (Phänomene, Modellbildung, Berechnung)</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	Overheadfolien, Notebook, Tafel
Literatur:	- Irretier, H.: Maschinen- und Rotordynamik. Skript, Institut für Mechanik, Universität Kassel, 5. Auflage, 2007

**SKA 20. Betriebsfestigkeit und Zuverlässigkeit**

Modulbezeichnung:	Betriebsfestigkeit und Zuverlässigkeit
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	BUZ
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Betriebsfestigkeit und Zuverlässigkeit
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 5. Sem B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II Mechatronik; Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Angewandte Mechanik, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übungen/2 SWS, Gruppengröße 10 Studierende
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik, Maschinenelemente, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erkennen den Unterschied zwischen einer idealen Festigkeitsrechnung auf elasto-mechanischer Basis und einer realen Betriebsfestigkeitsrechnung. Sie kennen statistische Ansätze zur Erfassung von Lastkollektiven und Wöhlerlinien und Lösungsansätze auf Basis von Schadensakkumulationstheorien, Bruch-Mechanikansätzen und Zuverlässigkeitskonzepten. Sie haben die Anwendung der Lösungsansätze an praktischen Fallstudien trainiert. Die Studierenden verfügen über die Kompetenz, Bauteile mit Regelwerken (DIN-EN-Normen, FKM- und VDA-Richtlinien) auszulegen.
Inhalt:	Überblick über die Betriebsfestigkeitsrechnung, Beanspruchungsfälle in der Praxis, Normen zur Betriebsfestigkeit, Wöhlerversuch, Ermittlung der Bauteilbeanspruchung, Festigkeitshypothesen, Unterschiede einer statischen zu einer dynamischen Auslegung, Festigkeitsbedingungen, Methoden zur Dehnungs- und Spannungs-ermittlung, Auswertung von Bauteilbeanspruchungen, Lebensdauer-ermittlung nach Schadensakkumulationsansätzen, bruchmechanische Restfestigkeitsbetrachtung, Zuverlässigkeitstheorien
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Vortrag mit Overhead-Projektor, PC/Beamer
Literatur:	Gudehus, H., Zenner, H.: Leitfaden für eine Betriebsfestigkeitsrechnung. Verein für Betriebsfestigkeitsforschung (VBFEh), Düsseldorf, 1995 N.N.: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile aus Stahl, Eisenguss- und Aluminium. Hersg. Forschungskuratorium Maschinenbau, Frankfurt, 2003 N.N.: Bruchmechanischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile. Hersg. Forschungskuratorium Maschinenbau, Frankfurt, 2. Ausgabe/ 2004 N.N.: VDA Bd. 3 – Zuverlässigkeit im Auto-mobilbau. Verband der Automobilindustrie e.V., Frankfurt, 3. Aufl. /2005 Manuskript zur Vorlesung

## SKA 21. Leichtbau–Konstruktion 1

Modulbezeichnung:	Leichtbau–Konstruktion 1
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	LbK 1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Leichtbau–Konstruktion 1
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8) Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.–Ing. Bernd Klein
Dozent(in):	Prof. Dr.–Ing. Bernd Klein
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion–Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS Gruppengröße 10–12 Studierende
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik, Werkstoffkunde, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich die Methoden und Techniken des allgemeinen leichtbaugerechten Konstruierens im Maschinen– und Fahrzeugbau angeeignet. Hierzu gehört eine Struktur zweckbestimmt auf ein bestimmtes Ziel (z. B. min. Eigengewicht, hohe Steifigkeit, Festigkeit, Eigenfrequenz) hin auszulegen. Die Studierenden wissen, dass Leichtbau eine Querschnittsdisziplin ist. Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse von: der Technologie–Kosten–Situation, der Vor– und Nachteile bestimmter Bauweisen, zielorientierte Entwurfstechniken, die Mechanik von Leichtbauelementen bzw. –strukturen, zu berücksichtigende besondere Effekte (Schubmittelpunkt, Verwölbung, Stabilität, Fließen etc.) bei leichten Konstruktionen, das Leistungsspektrum von Werkstoffen, das Zusammenwirken von Bauweise und Werkstoff sowie Tendenzen der Herstellbarkeit, Ansätze zur Auslegung dünnwandiger und/oder instabiler Strukturen, der Einsatz von Schalen– und Fachwerkbauweisen (Space Frame) im Fahrzeugbau. Die Studierenden haben alle Problempunkte durch abgestimmte Übungen kennengelernt, wodurch sie sich eine gesicherte Methodenkompetenz erworben haben.
Inhalt:	Überblick über Ziele und Probleme des Leichtbaus; unterstützende Methoden zum Auslegen, Konstruieren und Prüfen; Darstellung üblicher Leichtbauweisen; Kriterien für die Werkstoffauswahl; Überblick über Leichtbauwerkstoffe (Al, Mg, Ti, GFK, CFK, AFK,

	geschäumte Werkstoffe, Superleichtlegierungen); Gestaltungsprinzipien des Leichtbaus; elastizitätstheoretische Grundlagen von Stab-, Flächen- und Raumtragwerken; dünnwandige Profile; Torsion und Biegung dünnwandiger Strukturen; Schubwandträger-Profile; Schubfeld-Konstruktionen; ausgesteifte Kastenprofile; statisch bestimmte und unbestimmte Strukturen.
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Vortrag mit Overhead-Projektor, PC/Beamer, Demonstrationen an Papiermodellen
Literatur:	Timoshenko, S., Goodier, J. N.: Theory of Elasticity, McGraw-Hill Inc., New York 1981 Schapitz, E.: Festigkeitslehre für den Leichtbau, VDI-Verlag, Düsseldorf 1963 Hertel, H.: Leichtbau, Springer-Verlag, Berlin, Reprint 1980 Wiedemann, J.: Leichtbau 1 -Elemente, Springer-Verlag, Berlin, 2. Aufl., 1996 Wiedemann, J.: Leichtbau 2 - Konstruktion, Springer-Verlag, Berlin, 2. Aufl., 1996 Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion, Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 8. Aufl., 2009

**SKA 22. Produktentwicklung (PE) Entwicklungsmethodik**

Modulbezeichnung:	Produktentwicklung (PE) Entwicklungsmethodik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	PEV
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Produktentwicklung (PE) Entwicklungsmethodik
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II Mechatronik; Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übungen/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenz: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 45 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben verstanden, dass erfolgreiche Produktentwicklung eines systematischen Ablaufs bedarf und ein vorgegebenes Anforderungsprofil nur schrittweise mittels Teilziellösungen zu erreichen ist. Sie haben gelernt, dass der Produktentwicklungsprozess in mehrere Phasen zu unterteilen ist und diese Phasen nacheinander abzuarbeiten sind. Sie haben sich die Kompetenzen in der Wahl einer geeigneten Strategie (Konstruktionsmethodik, TRIZ) und deren Anwendung auf verschiedene Aufgabenklassen angeeignet. Sie sind in der Lage Konzepte und Entwürfe abzusichern, so dass diese Marktreife erlangen. Durch die Anwendung von Konstruktionssoftware (Invention Maschine, Innovation WorkBench) haben sie die Fertigkeiten für eine zielgerichtete Bearbeitung von Entwicklungsaufgaben eingeübt.
Inhalt:	Entwicklungsmethodik Strategien zur Produktentwicklung, Invention versus Innovation, Formulierung der Aufgabenstellung, Nutzung von Checklisten, die „ideale“ Maschine, systematisiertes Lösungsverfahren, Funktionsmodellierung, Evolutionsgesetze, Bedeutung der Kreativität, Streben nach Idealität, Entwicklungstrends, Patente und Patentrecherche.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit und Seminarvortrag
Medienformen:	Vortrag mit Overhead-Projektor, PC/Beamer, Übungen mit Softwareeinsatz
Literatur:	Pahl, G.; Beitz, W.: Konstruktionslehre. Springer Verlag, Berlin – Heidelberg, 6. Aufl. / 2005 Orloff, M. A.: Grundlagen der klassischen TRIZ. Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 3. Aufl. / 2006 Herb, R. (Hrsg.): TRIZ- Der Weg zum konkurrenzlosen Erfolgsprodukt. Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech, 1998 Klein, B.: TRIZ/TIPS – Methodik des erfinderischen Problemlösens. Oldenbourg Verlag, München, 2. Aufl. / 2007 VDI 2220: Produktplanung. VDI-Verlag, Düsseldorf VDI 2221: Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte. VDI-Verlag, Düsseldorf VDI 2222: Konstruktionsmethodik – Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien. VDI-Verlag, Düsseldorf

**SKA 23. Produktentwicklung (PE) Versuchsmethodik**

Modulbezeichnung:	Produktentwicklung (PE) Versuchsmethodik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	PEV
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Produktentwicklung (PE) Versuchsmethodik
Studiensemester:	B B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich, B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II Mechatronik; Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übungen/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenz: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 45 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben verstanden, dass zu gewährleistende Eigenschaften oder Leistungsvorgaben einer Produktentwicklung experimentell abzusichern sind. Sie verfügen über die Grundlagen für die Wahl einer zielführenden Versuchsstrategie, für die Festlegung eines Versuchsprogramms und die Auswertung von Versuchen. Sie kennen Wege, um ein Problem für eine Versuchsstrategie oder alternativ eine Versuchsstrategie an ein Problem anzupassen. Durch die Anwendung von Software haben sie die Interpretation von komplexeren Versuchsdaten trainiert und sich mit der Bedeutungsanalyse von Versuchsparametern befasst. Durch die herangezogenen Beispiele haben sie gleichzeitig ein Verständnis für die Anwendung in der Praxis erworben.
Inhalt:	Versuchsplanung Prinzipien des DoE, Einbindung in eine QE-Strategie, Prinzipien der klassischen Versuchsmethodik, Matrixexperimente von Taguchi, Versuchstechniken von Shainin, Auswertetechniken (ANOM, ANOVA), Optimierung von Produkten und Prozessen, Optimierungsfunktionen, Anpassung und Neukonstruktion von Versuchsplänen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Vortrag mit Overhead-Projektor, PC/Beamer, Übungen mit Softwareeinsatz
Literatur:	Fowlkes, W. Y.; Creveling, C. M.: Engineering Methods for Robust Product Design. Addison-Wesley Publishing, New York 1995 Klein, B.: Versuchsplanung / DoE. Oldenbourg Verlag, München, 2. Auflage, 2007 Krottmaier, J.: Versuchsplanung. TÜV-Rheinland-Verlag, Köln 1991 Scheffler, E.: Statistische Versuchsplanung und Versuchsauswertung. Verlag für Grundstoffindustrie, Stuttgart 1997 Bandemer, H.; Bellmann, A.: Statistische Versuchsplanung. Harri Deutsch-Verlag, Frankfurt 1978

**SKA 24. Virtuelle Produktentwicklung (CAE)**

Modulbezeichnung:	Virtuelle Produktentwicklung (CAE)
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	VPE
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Virtuelle Produktentwicklung (CAE)
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. B. Klein
Dozent(in):	Klein
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II Mechatronik; Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion-Basisveranstaltung, Angewandte Mechanik, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übungen/2 SWS, Gruppengrößen max. 20 TN (je TN ein AP)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorkenntnisse in Maschinenelementen und Konstruktionstechnik, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben Methodenkompetenz für die Produktentwicklung erworben. Sie wissen, dass in verschiedenen Phasen des Produktentwicklungsprozesses Entwürfe, Berechnungen, Simulationen und Prototypen notwendig sind. Sie erwerben Fertigkeiten im 2-D- und 3-D-Modellieren von Produkten und Baugruppen mit einem industriellen CAD-System. Sie können den Reifegrad einer Konstruktion beurteilen und wenden dazu verschiedene Softwaremodule an. Durch die Herstellung eines materiellen Prototyps haben sie die ganzheitliche Produktverantwortung trainiert.
Inhalt:	Erlernen von Fertigkeiten in der virtuellen Entwicklung von Produkten durch Körper- und Flächenmodellierung sowie in der Herstellungsimulation. Unter Nutzung des CAD-Systems CATIA V5 werden reale Aufgaben mit verschiedenen Programmbausteinen wie parametrisierter Körpermodellierer, Freiformflächenmodul und Baugruppenerzeugung bearbeitet. Analysieren und Überprüfung der entwickelten virtuellen Modelle auf Funktion, Festigkeit und Herstellbarkeit. Es kommen Module zur Bewegungssimulation (MKS) und Festigkeitsberechnung (FEM) zum Einsatz. Weiter werden mit DMU Kollisions-tests und die Montierbarkeit von Baugruppen überprüft. Mittels eines NC-Bearbeitungsmoduls wird die mechanische Fertigung simuliert und einzelne Teile auf einer NC-Fräsmaschine hergestellt. Gussteile werden für einen Rapid-Prototyping-Prozess aufbereitet und

	auf einem 3D-Printer hergestellt.
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftlicher Test (90 min.)
Medienformen:	PowerPoint-Vortrag, Demonstrationen am Rechner, Filme mit Simulationen, Manuskripte
Literatur:	<p>Hertha, M.: CATIA V5 – Flächen-modellierung. Hanser Verlag, München, 2006</p> <p>Ziethen, D.R.: CATIA V5 – Konstruktions-methodik zur Modellierung von Volumen-körpern. Hanser Verlag, München, 2004</p> <p>Ziethen, D.R.: CATIA V5- Baugruppen, Zeichnungen. Hanser Verlag, München, 2007</p> <p>Braß, E.: Konstruieren mit CATIA V5, Hanser Verlag, München, 2002</p> <p>Handbuch CATIA V5, FG Leichtbau-Konstruktion, Uni-Kassel, 8. Aufl., 2007</p>

**SKA 25. Computational Intelligence in der Automatisierung**

Modulbezeichnung:	Computational Intelligence in der Automatisierung
ggf. Modulniveau	Bachelor / Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	CIA
ggf. Lehrveranstaltungen	Computational Intelligence in der Automatisierung
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem.; B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik-Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS Vorlesung und Übung im Hörsaal, ca. 15 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITIS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in Regelungstechnik, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die grundlegenden, Begriffe, Konzepte und Methoden der Computational Intelligence (CI) mit ihren drei Teilgebieten Fuzzy-Logik, künstliche Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen. Die Studierenden werden befähigt, einfache CI-Anwendungen selbstständig und systematisch zu erstellen. Des Weiteren erwerben Studierende eine ausreichende Kompetenz, um die Eignung von CI-Methoden zur Lösung einer technischen Aufgabe abschätzen zu können. Sie können die entsprechende technisch-wissenschaftliche Literatur lesen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Was bedeutet Computational Intelligence und was ist das besondere an ihr?</li> <li>• Fuzzy-Logik und Fuzzy-Systeme <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlegende Begriffe und Konzepte</li> <li>– Fuzzy Control</li> <li>– Fuzzy-Modellierung, Fuzzy-Identifikation</li> <li>– Fuzzy- Klassifikation</li> <li>– Anwendungsbeispiele</li> </ul> </li> <li>• Künstliche Neuronale Netze</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlegende Begriffe und Konzepte</li> <li>– Netzwerke vom MLP-, RBF- und SOM-Typ</li> <li>– Anwendungsbeispiele</li> <li>• Evolutionäre Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlegende Konzepte</li> <li>– Genetische Algorithmen</li> <li>– Evolutionäre Strategien</li> <li>– Anwendungsbeispiele</li> </ul> </li> <li>• Ausblick: Schwarmintelligenz &amp; künstliche Immunsysteme</li> </ul>
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche (120 min.) oder mündliche (30 min.) Prüfung
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausdruckbares Skript (PDF)</li> <li>• Beamer</li> <li>• Web-Portal zum Kurs mit Skript zum Download und Zusatzinformationen</li> <li>• Tafel</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basisliteratur: A. P. Engelbrecht, Computational Intelligence-an introduction. Chichester: Wiley, 2002. ISBN: 0-470-84870-7</li> <li>• Vertiefende Literatur spezifisch zu den einzelnen Themenabschnitten</li> <li>• Skript</li> </ul>

**SKA 26. Matlab – Grundlagen und Anwendungen**

Modulbezeichnung:	Matlab – Grundlagen und Anwendungen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Matlab – Grundlagen und Anwendungen
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Dipl.-Ing. Axel Dürrbaum
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung; Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Diplom I/II Mechatronik, Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS Praktikum im Rechnerlabor, ca. 20 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITIS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	PC-Kenntnisse, Einführung in die Regelungstechnik, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage das PC-Programm MATLAB/Simulink und die Control Toolbox zu bedienen und zum Lösen einfacher regelungstechnischer Probleme einzusetzen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Matlab: Eingaben im Kommandofenster, Programmierung von Skript-Dateien und Funktionen, Erstellung von 2D/3D-Grafiken</li> <li>• Einführung in Simulink: grafische Realisierung regelungstechnischer Systeme (Blockschaltbild), Simulation dynamischer Systeme</li> <li>• Matlab Control Toolbox: Systemdarstellungen im Frequenz- und Zeitbereich, Linearisierung, Wurzelortskurven, Reglerentwurf für lineare SISO-Systeme</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausdruckbares Skript (PDF)</li> <li>• Moodle-Kurs mit Skript zum Download und Zusatzinformationen</li> <li>• Beamer</li> <li>• Rechnerübungen</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MATLAB-Simulink: Analyse und Simulation dynamischer Systeme, Helmut Bode, 2006, ISBN: 978-3-8351-0050-3, <a href="http://www.springerlink.com/content/g383w4/">http://www.springerlink.com/content/g383w4/</a></li> <li>• MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation, Wolf Dieter Pietruszka, 2006, ISBN: 978-3-8351-0100-5, <a href="http://www.springerlink.com/content/p15604/">http://www.springerlink.com/content/p15604/</a></li> <li>• Ingenieurmathematik kompakt Problemlösungen mit MATLAB: Einstieg und Nachschlagewerk für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Hans Benker, 2010, ISBN: 978-3-642-05452-5, <a href="http://www.springerlink.com/content/uk3060/">http://www.springerlink.com/content/uk3060/</a></li> <li>• Skript</li> </ul>

**SKA 27. Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik**

Modulbezeichnung:	Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	MRT-FP
ggf. Lehrveranstaltungen	Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem.; B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll und Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik; Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS, im Labor, in Kleingruppen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITIS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Matlab-Grundkenntnisse, LabView-Kenntnisse, MRT-E, RT-1, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage fortgeschrittene mess- und automatisierungstechnische Probleme zu bearbeiten. Insbesondere sind sie befähigt Methoden aus den Vorlesungen Regelungstechnik I und Sensorapplikationen im Maschinenbau praktisch umzusetzen.
Inhalt:	Das Praktikum enthält in Kleingruppen zu bearbeitende Versuche zu Anwendungen der Mess- und Automatisierungstechnik.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Fachgespräch, Praktikumsbericht
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentalaufbauten</li> <li>• Computersimulationen</li> <li>• Skript</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript zur Vorlesung Einführung in die Mess- und Regelungstechnik</li> <li>• Skript zur Vorlesung Regelungstechnik</li> <li>• Skript zur Vorlesung Sensorapplikationen im Maschinenbau</li> <li>• Skript zum Praktikum</li> </ul>

**SKA 28. Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik**

Modulbezeichnung:	Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	PA-MRT
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem.; B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll und Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	2P oder 4P, angeleitete Lösung einer Projektaufgabe im kleinen Projektteam oder durch Einzelbearbeiter.
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS oder 4 SWS (30 oder 60 Stunden) Selbststudium: 60 oder 120 Stunden
Kreditpunkte:	3 oder 6 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Je nach zu bearbeitendem Einzelthema: Grundkenntnisse Regelungstechnik, Sensorik/Messtechnik, Konstruktionstechnik oder/und EDV-Kenntnisse. Die Aufgabenstellung wird in der Abhängigkeit des Fachsemesterstatus/Kennnisstand des Bearbeiters definiert.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben an Hand ihrer Projektaufgabe die Anforderungen praxisnaher Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Mess- und Automatisierungstechnik kennengelernt. Dazu haben sich die Studierenden Arbeitsmethoden und ein Vorgehensmodell zur Lösung der Aufgabe angeeignet, das auch auf andere Problemstellungen übertragbar ist. Des Weiteren haben die Studierenden technische Grundkenntnisse in Ihrem Themengebiet erworben.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösung mess- und automatisierungstechnischer Teilaufgaben insbesondere im Zusammenhang mit <ul style="list-style-type: none"> <li>– Entwurf, Auslegung, Konstruktion, Aufbau, Inbetriebnahme, Test von experimentellen Laboraufbauten oder Teilsystemen</li> <li>– Entwurf, Auslegung, Test und Fallstudienherstellung simulierter Systeme</li> </ul> </li> <li>• Die konkreten Themen / Aufgabenstellungen werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer, Tafel, technische Literatur, Rechnerwerkzeuge wie Matlab/Simulink oder LabView</li> </ul>
Literatur:	Wird in der Veranstaltung aufgabenbezogen bekannt gegeben.

**SKA 29. Seminar Mess- und Automatisierungstechnik**

Modulbezeichnung:	Seminar Mess- und Automatisierungstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	SAS
ggf. Lehrveranstaltungen	Seminar Mess- und Automatisierungstechnik
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I Mechatronik
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS Seminar in Kleingruppe, ca. 10 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Vertiefende Vorlesungen in Mess- und/oder Automatisierungstechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die Fähigkeiten erlangt aktuelle wissenschaftlich-technische Fragestellungen aus der Mess- und Automatisierungstechnik zu erarbeiten, vorzutragen und zu diskutieren. In den erarbeiteten Einzelthemen sind spezielle Kenntnisse angeeignet worden. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Erfahrungen bzgl. der Präsentation technischer Themen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellungen der konkreten Themen/Aufgabenstellungen</li> <li>• Technisch-wissenschaftliche Informationsrecherche</li> <li>• Erarbeitung der Themengebiete</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse in einem Seminarvortrag</li> <li>• Anfertigung eines Seminarberichtes</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Präsentation und Hausarbeit
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer</li> <li>• Tafel</li> <li>• Wissenschaftlich-technische Literatur</li> </ul>
Literatur:	Wird in der Veranstaltung je nach aktuellem Themenfeld bekannt gegeben.

**SKA 30. Turbomaschinen Teil 1 Aerothermodynamische Grundlagen**

Modulbezeichnung:	Turbomaschinen Teil 1 Aerothermodynamische Grundlagen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	Aerothermodynamische Grundlagen
ggf. Lehrveranstaltungen	Turbomaschinen Teil I
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. M. Lawerenz
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. M. Lawerenz
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Angewandte Mechanik Schwerpunkt: Energietechnik-Basisveranstaltung Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITIS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Strömungsmechanik, Technische Thermodynamik 1, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse über das Arbeitsprinzip, die verschiedenen Einsatzbereiche und den prinzipiellen Aufbau. Sie haben Kompetenzen zur Auswahl und einfachen Auslegung von Turbomaschinen auf der Basis der Massen-, Impuls- und Energiebilanzierung erlangt. Sie verfügen über Kenntnisse des Betriebsverhaltens und Kompetenzen, um den Einsatz von Strömungsmaschinen in der Praxis zu planen.
Inhalt:	<u>Anwendungen</u> Windturbine bis Flugtriebwerk <u>1D-Theorie</u> – Geschwindigkeitsdreiecke – Kennzahlen – inkompressibles/kompressibles Fluid – Kräfte, Drehmomente, Leistungen – aerothermodynamische Auslegung und Kreisprozessberechnung <u>Betriebsverhalten</u> axial/radial Stabilität Kavitation Sperrren Die Inhalte der Vorlesung können im Praktikum Turbomaschinen vertieft werden.

	Teil I: Semesterbeginn bis Jahresende
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche (90 min.) bzw. mündliche (40 min.) Prüfung
Medienformen:	– Tafel, elektronische Medien – schriftliche Arbeitsunterlagen
Literatur:	Lawrenz, Martin: Skript zur Vorlesung Bohl, Willi: Strömungsmaschinen 1. Aufbau und Wirkungsweise, Vogel, 2004 Dixon, S.L.: Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery, Elsevier, 2005 Turton, R.K.: Principles of Turbomachinery, Chapman & Hall, 1995

**SKA 31. Turbomaschinen Teil 2 Konstruktion und Mechanik**

Modulbezeichnung:	Turbomaschinen Teil 2 Konstruktion und Mechanik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	Konstruktion und Mechanik
ggf. Lehrveranstaltungen	Turbomaschinen Teil II
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. M. Lawrenz
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. M. Lawrenz
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Angewandte Mechanik, Energietechnik Diplom I/ II Maschinenbau,
Lehrform/SWS:	Vorlesung/1 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1 SWS Vorlesung (15 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITIS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Turbomaschinen Teil I, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über a) Kenntnisse über die mechanische Belastung der Beschaukelung durch die statischen und dynamischen Fluidkräfte, die Fliehkräfte und die thermische Belastung bei kompressiblen Fluiden in Verbindung mit Maßnahmen zur Kühlung. b) Wissen über konstruktive Gestaltungsmöglichkeiten der Lauf- und Leitradbeschaukelungen sowie deren Befestigung im Rotor bzw. im Gehäuse. c) Kompetenzen zur Auslegung der Bauteile und zur Beurteilung der Belastung unter Berücksichtigung des Schwingungsverhaltens.
Inhalt:	Ausgehend von einer Übersicht der verschiedenen konstruktiven Aspekte wird zunächst näher auf die Beschaukelung eingegangen. Neben den Strömungskräften werden die unterschiedlichen mechanischen Belastungen der Schaufeln besprochen und Gesichtspunkte der konstruktiven Gestaltung vorgestellt. Ergänzend werden die thermischen Belastungen und die zugehörigen physikalischen Vorgänge erläutert. In einem weiteren Punkt werden die für moderne Gasturbinenbeschaukelungen wichtigen Kühlungsverfahren vorgestellt. Der Rotor als Träger der Laufradbeschaukelung und Drehmomentenüberträger bildet den zweiten Schwerpunkt. Neben den verschiedenen Bauformen wird die mechanische Belastung besprochen. Dies beinhaltet auch die Berechnung der Festigkeit und Dynamik soweit dies mit analytischen Ansätzen möglich ist. Teil II: Jahresanfang bis Semesterende
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (45 min.) bzw. mündliche (20 min.) Prüfung
Medienformen:	- Tafel, elektronische Medien - schriftliche Arbeitsunterlagen
Literatur:	Lawrenz, Martin: Skript zur Vorlesung Bohl, Willi: Strömungsmaschinen 2. Berechnung und Konstruktion, Vogel, 1995

**SKA 32. Sensoren und Messsysteme**

Modulbezeichnung:	Sensoren und Messsysteme
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	SUM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Sensoren und Messsysteme
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Lehmann
Dozent(in):	Lehmann und Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkte; Konstruktion und Anwendung, Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	6 SWS: 4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Arbeitsaufwand:	270 h: 90 h Präsenzzeit 180 h Eigenstudium
Kreditpunkte:	9
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik I und II, Mathematik 1 bis 3, elektrische Messtechnik, vorteilhaft: Optik-Grundkenntnisse, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Der / die Lernende kann: - Grundlegende Sensoren und Messsysteme beschreiben, - Messaufgaben einordnen, Lösungen erläutern, - erarbeitete Erkenntnisse strukturieren und vortragen, - Messdaten auswerten und interpretieren.
Inhalt	Teil 1 SENSORIK: 1. Elektromechanische Prinzipien 2. Elektroakustische Prinzipien 3. Optoelektrische Prinzipien 4. Elektronische Temperaturmessung 5. Elektrochemische Prinzipien 6. Sensormodellierung 7. Signalkonditionierung, -filterung und -analyse  Teil 2 MESSSYSTEME: 1. Grundlagen der geometrischen Optik 2. Optische Abbildung 3. Elektromagnetische und akustische Wellen 4. Interferenz elektromagnetischer Wellen 5. Beugung elektromagnetischer Wellen 6. Grundlagen der Kohärenz 7. Fasersensoren 8. Grundlagen der Messsignalverarbeitung
Studien- /Prüfungsleistungen:	Form: Klausur, Kurzpräsentation Dauer: Klausur: 2 Std., Präsentation 20-30 Min.
Medienformen:	- Beamer-Präsentation, Hörsaalübungen - Vorlesungsfolien und Übungen zum Download

	- Studentenvorträge
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>- J. Niebuhr, G. Lindner: Physikalische Messtechnik mit Sensoren, Oldenbourg;</li><li>- P. Baumann: Sensorschaltungen. Simulation mit PSPICE, Teubner + Vieweg;</li><li>- E. Hering; R. Martin: Photonik – Grundlagen, Technologie und Anwendung, Springer;</li><li>- E. Hecht: Optik, Oldenbourg;</li><li>- M. Meyer: Signalverarbeitung, Vieweg</li></ul> Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**SKA 33. Matlab Grundlagen**

Modulbezeichnung:	Matlab Grundlagen
Modulniveau	Bachelor
Kürzel	MGL
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Linnemann
Dozent(in):	Prof. Linnemann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkte: Konstruktion und Anwendung, Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik Bachelor Elektrotechnik (Wahl), Bachelor Informatik (Wahl)
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS (1.5 SWS bis WS 12/13) Übung/1 SWS (0.5 SWS bis WS 12/13)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden (bis WS 12/13: Präsenzzeit: 1.5 SWS Vorlesung (22.5 Stunden), 0.5 SWS Übung (7.5 Stunden); Selbststudium: 60 Stunden)
Kreditpunkte:	4 CREDITS (3 Credits bis WS 12/13)
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse der Module „Grundlagen der Regelungstechnik“, Kenntnis einer Programmiersprache
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Lernende kann <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Syntax grundlegender Funktionen und Strukturen angeben,</li> <li>- die Funktionsweise von vorhandenen Matlab-Programmen und Simulink-Modellen erfassen, interpretieren und modifizieren,</li> <li>- eigene Programme und Modelle entwickeln,</li> <li>- die Software-Dokumentation zur Erweiterung der eigenen Kenntnisse nutzen.</li> </ul>
Inhalt:	Im Rahmen einer Einführung in die Software "Matlab" und ihre Ergänzungen "Control System Toolbox" sowie "Simulink" werden die folgenden Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe</li> <li>- Matrizenrechnung</li> <li>- Datenstrukturen, Grafik</li> <li>- Logische Verknüpfungen</li> <li>- Funktionen, Optimierung</li> <li>- Analyse linearer Systeme</li> <li>- Simulation nichtlinearer Systeme</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung (60 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) Studienleistung: Übungsaufgaben, Hausarbeit
Medienformen:	Skript, Übungsaufgaben, ehemalige Klausuren und Lösungen; Übungen und Vorführungen am Rechner
Literatur:	Ausführliche Liste von Büchern: <a href="http://www.mathworks.de/support/books">http://www.mathworks.de/support/books</a>

**SKA 34. Strukturmechanik – Theorie und Berechnung**

Modulbezeichnung:	Strukturmechanik – Theorie und Berechnung
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	SM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Strukturmechanik – Theorie und Berechnung
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. A. Matzenmiller
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. A. Matzenmiller
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Angewandte Mechanik; Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Mechanik und Automatisierungstechnik-Basisveranstaltung; Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 2 und 3, Mathematik 2 und 3, Physik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten können Spannungs- und Verformungsberechnung von einfachen und ebenen, gekrümmten, dünnwandigen oder stabförmigen Bauteilen oder Bauteilgruppen durchführen. Sie kennen gängige Berechnungsmethoden in der Mechanik. Sie sind in der Lage die Güte von Näherungsergebnissen aus der finiten Elementmethode durch Vergleich mit analytischen Lösungen zu beurteilen und verfügen über die Kompetenz zur Abstraktion und Modellierung von komplizierten Bauteilen als Basis für die Auslegung.
Inhalt:	Kontinuumsmechanische Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kinematik</li> <li>- Bilanzgleichungen für Masse, Impuls, Drehimpuls</li> <li>- Lineare und nichtlineare Elastizitätsmodelle</li> </ul> Verschiebungsgleichungen (kartesische und Zylinderkoordinaten) Lösungen für Inkompressibilität, Stäbe (Zug/Druck, Biegung nach EULER- und TIMOSHENKO-Theorie, Torsion) Kerbspannung Ebene Randwertaufgaben <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotationssymmetrische Modelle</li> </ul> Spannungsmethode <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membrane</li> </ul> Platten- und Schalentheorie
Studien-	Testat und mündliche Prüfung (45 min.)

/Prüfungsleistungen:	
Medienformen:	Folien Tafelanschrieb Skriptum Hausübungen
Literatur:	Hughes, T.J.R.: "The Finite Element Method", Prentice Hall, 1987. Zienkiewicz, O.C. und Taylor, R.L.: "The Finite Element Method", McGraw Hill, 1989. D. Gross, W. Hauger und W. Schnell, P. Wriggers: "Technische Mechanik 4", Springer Verlag. I. Szabo: "Höhere Technische Mechanik", Springer 1984. S. Timoshenko, J. Goodier: "Theory of Elasticity", Mc Graw Hill. Bathe, K.-J.: "Finite Elemente Methoden", Springer Verlag, 1982. Link, M.: "Finite Elemente in Statik und Dynamik", Teubner Verlag, 2002.

## SKA 35. Ausgewählte Kapitel der Höheren Mechanik

Modulbezeichnung:	Ausgewählte Kapitel der Höheren Mechanik
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	HM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	ab 5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. A. Ricoeur
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. A. Ricoeur
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Diplomstudiengang Maschinenbau Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Angewandte Mechanik-Basisveranstaltung; Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik
Lehrform/SWS:	3V/1Ü
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden), Selbststudium: 120 h <sup>1</sup>
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	/
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1,2,3
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über die Technische Mechanik im Grundstudium hinausgehende <i>Kenntnisse</i> in der Mechanik. Die Studierenden haben sich <i>Fertigkeiten</i> zur Durchführung von Berechnungen in Kinetik und Elastomechanik angeeignet. Sie haben die <i>Kompetenz</i> zur mathematischen Behandlung fortgeschrittener Probleme u. A. der linearen Elastizitätstheorie und der rationalen Mechanik <sup>2</sup> erworben. <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Für den Ingenieur sind fundierte Kenntnisse in der Mechanik unerlässlich.
Inhalt:	Lagrangesche Mechanik Hamiltonsche Mechanik Nicht-holonome Systeme Energimethoden der Elastomechanik Ritzscher Ansatz / Methode der Gewichteten Residuen Theorie der elastischen Scheiben und Platten Torsion nichtkreisförmiger Querschnitte
Studien-/Prüfungsleistungen:	Kombinierte schriftliche/mündliche Prüfung 90 min.
Medienformen:	Tafelanschrieb und Folien
Literatur:	N.L. Mußchelischwili: „Einige Grundaufgaben zur mathematischen Elastizitätstheorie“, Hanser Verlag München, 1971; A. Budo: „Theoretische Mechanik“, Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1990; Becker, Gross: „Mechanik elastischer Körper und Strukturen“, Springer, 2002

## SKA 36. Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik

Modulbezeichnung:	Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	BM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Semester M.Sc. ab 1.(8.) Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. A. Ricoeur
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. A. Ricoeur
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Diplomstudiengang Maschinenbau Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Angewandte Mechanik Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion
Lehrform/SWS:	3V/1P
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 120 h <sup>1</sup>
Kreditpunkte:	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	/
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1,2,3
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich folgende Fähigkeiten angeeignet: <i>Kenntnisse:</i> Theoretische Grundlagen der Bruchmechanik und deren numerische Umsetzung. <i>Fertigkeiten:</i> Durchführung analytischer und numerischer bruchmechanischer Beanspruchungsanalysen <i>Kompetenzen:</i> Berechnung von Rissinitiierung und Rissfortschritt an realen Bauteilen und Strukturen. <sup>2</sup> <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> bruchmechanische Festigkeitsbetrachtungen sind unerlässlich, wenn Versagen katastrophale Folgen hat (Verkehrstechnik, Energietechnik, Chemieanlagen etc) oder wenn maximale Lebensdauer einer Konstruktion angestrebt wird.
Inhalt:	Linear-Elastische Bruchmechanik / K-Konzept Methode der Energiefreisetzungsrate Methode der Gewichtsfunktionen Kohäsivzonenmodelle Theorie der materiellen Kräfte und J-Integral Numerische Techniken zur bruchmechanischen Beanspruchungsanalyse mit der Methode der Finiten Elemente
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung 45 min
Medienformen:	Tafelanschrieb, Skript
Literatur:	D. Gross, T. Seelig: „Bruchmechanik“, Springer, 2006; M. Kuna: „Numerische Beanspruchungsanalyse von Rissen“, Vieweg, 2008

**SKA 37. Arbeitswissenschaft**

Modulbezeichnung:	Arbeitswissenschaft
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	AW
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Arbeitswissenschaft
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft-Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik, Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Übung /1 SWS Seminar/1SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) 1 SWS Seminar (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen arbeitswissenschaftlicher Grundlagen und sind in der Lage ihr Wissen selbstständig zu vertiefen.
Inhalt:	Einführung und Grundlagen der Arbeitswissenschaft Betriebsorganisation Arbeitsorganisation Modellierung und Optimierung von Arbeitsprozessen Zeitstrukturanalyse und experimentelle Zeitermittlungsmethoden Rechnerische Zeitermittlungsmethoden Entgelt und Motivation Belastung-Beanspruchungs-Konzept Arbeitsschutz und sicherheitstechnische Arbeitsgestaltung Arbeitsumgebungsfaktoren Arbeitsplatzgestaltung in der Produktion
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (90 min.) oder mündliche Prüfung (20 min.) (nach Teilnehmerzahl) und Seminarvortrag oder Hausarbeit
Medienformen:	Präsenzvorlesung und -übung, E-Learning
Literatur:	Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010

**SKA 38. Praktikum Mensch–Maschine–Interaktion**

Modulbezeichnung:	Praktikum Mensch–Maschine–Interaktion
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	P–MMI
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Praktikum Mensch–Maschine–Interaktion
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.–Ing. Schmidt, Ludger
Dozent(in):	Prof. Dr.–Ing. Schmidt, Ludger
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft Automatisierung und Systemdynamik Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mensch–Maschine–Systeme 1 und/oder 2, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Vertiefte Wissensbestände hinsichtlich Mensch–Maschine–Interaktionsprinzipien werden von den Studierenden durch experimentell erfahrungsgeleitetes Lernen erarbeitet.
Inhalt:	Visuelle Wahrnehmung: Sehschärfe, Farbsehen, räumliches Sehen Auditive Wahrnehmung: Hörschwellenbestimmung, räumliches Hören, Störeinflüsse Haptische Wahrnehmung Grundlagen der menschlichen Informationsverarbeitung Brain–Computer–Interface Manuelle Regelung einer kritischen Regelungsaufgabe Fehlermanagement Fahrer–Fahrzeug–Interaktion bei Nebenaufgaben Physiologische Belastungs– und Beanspruchungsanalyse
Studien–/Prüfungsleistungen:	Praktikumsbericht
Medienformen:	Laborübungen, virtuelles Labor, E–Learning
Literatur:	Johannsen: Mensch–Maschine–Systeme. Berlin: Springer 1993. Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010.

**SKA 39. Assistenzsysteme**

Modulbezeichnung:	Assistenzsysteme
ggf. Modulniveau	Master/Bachelor
ggf. Kürzel	AS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Assistenzsysteme
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem. B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt / Dr. Bernd-Burkhard Borys
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft Mechanik und Automatisierungstechnik, Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Übung /1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mensch-Maschine-Systeme 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse auf verschiedenen Anwendungsgebieten der Mensch-Maschine-Systeme und über die Möglichkeiten, den Menschen bei seiner Tätigkeit zu unterstützen. Sie können die Grenzen und Risiken solcher Systeme erkennen.
Inhalt:	Einführung und Grundlagen Fahrerassistenzsysteme Altersgerechte Assistenzsysteme für ein selbstbestimmtes Leben Arbeitsassistenzsysteme Hilfesysteme in der Informationstechnik Ambient Assisted Living und Ubiquitous Computing Flugregler und Flugmanagementsysteme Luftraumüberwachung Patientenüberwachung in der Intensivmedizin
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (20 min.) oder Seminarvortrag
Medienformen:	Präsenzvorlesung, E-Learning
Literatur:	

**SKA 40. Rechnerübungen MKD**

Modulbezeichnung:	Rechnerübungen MKD
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	MKD-Ü
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Rechnerübungen MKD
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernard Schweizer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik, Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau,
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS Übungen (2 SWS)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) (2 SWS Übungen 30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden (30 Stunden)
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mechanik und Mathematik aus Grundstudium, MKS1, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnis der rechnergestützten Mehrkörpersimulation
Inhalt:	Einführung in ein kommerzielles MKS-Softwarepaket (ADAMS, SIMPACK): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preprozessor/Solver/Postprozessor</li> <li>- Definition von Körpern, Gelenken, Kräften, Kontakten, Zustandsvariablen, ODEs und DAEs</li> </ul> Aufbau von einfachen und komplexeren Modellen aus dem Bereich der Fahrzeugtechnik, der Robotik und der Maschinendynamik: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellung einfacher Fahrzeugmodelle, Modellierung einer Radaufhängung, Simulation eines Antriebstrangs, Modellierung eines Industrie-Roboters, etc.</li> </ul> Programmierung von User-Subroutinen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ankopplung von Subroutinen an den MKS-Solver</li> </ul> Gekoppelte Finite-Elemente/ Mehrkörpersysteme: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einbau modal reduzierter FE-Körper in Mehrkörpersysteme</li> </ul> Geregelte MKS: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Co-Simulation mit Matlab/Simulink</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (90 Minuten)
Medienformen:	Rechner
Literatur:	[1] Jalon, G.; Bayo, E.: "Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems", Springer, 1994. [2] Schiehlen, W.; Eberhard, P.: "Technische Dynamik", Teubner, 2004. [3] Shabana, A.: "Dynamics of Multibody Systems", CambridgeUniversity Press, 2003.

**SKA 41. Regelungstechnik 1**

Modulbezeichnung:	Regelungstechnik I
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Dr. Hanns Sommer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, ab 6.Sem.
Lehrform/SWS:	3V+1Ü, Vorlesung und Übung im Hörsaal, ca. 30 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Einführung in die Mess- und Regelungs-technik
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Konzepte der Kalman'schen Regelungstheorie im Zeitbereich: Hierzu werden grundlegende Kenntnisse und einfache Methoden aus der Matrizenrechnung und der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen vermittelt. Die Studierenden werden befähigt, Probleme der Regelungstechnik in eine Aufgabe der Matrizenrechnung umzusetzen und diese zu lösen. Umsetzung eines Regelungsproblems in eine Aufgabe der Matrizenrechnung. Lösen von Aufgaben der Matrizen-rechnung
Inhalt:	Zustandsraumdarstellung von Mehrgrößenregelsystemen, Grundbegriffe der Regelungstechnik: Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit, Regelbarkeit, Entkoppelbarkeit, Zustandsentkoppelung. Polvorgaberegler, Luenberger-Beobachter, Kalman-Filter, Regelung von Takagi-Sugeno-Systemen, Sliding-Mode-Regelung.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	Kurz-Skript
Literatur:	Horn M., Dourdoumas N., Regelungstechnik, Pearson Studium (2004). Reinschke K., Lineare Regelungs- und Steuerungstheorie, Springer (2005).

**SKA 42. Datenbanken**

Modulbezeichnung:	Datenbanken
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronikab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Gerd Stumme, Prof. Dr. Lutz Wegner
Dozent(in):	Prof. Dr. Gerd Stumme, Prof. Dr. Lutz Wegner
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkte: Konstruktion und Anwendung, Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenz: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verstehen die Grundlagen der ER-Modellierung und des relationalen Datenmodells, einschließlich der Normalisierung, und können das Wissen auf einfache Fälle anwenden. Sie können Abfragen in SQL formulieren und kennen die grundlegenden Mechanismen der Transaktionsverarbeitung.
Inhalt:	Behandelt werden Theorie und Praxis relationaler Datenbanksysteme, einschließlich Schichtenarchitektur, Modellierung mittels ER-Diagrammen, Funktionale Abhängigkeiten, Normalisierung, Armstrongsche Axiome, Relationenkalkül und dessen Realisierung in SQL, Transaktionskonzept. In den Übungen wird u.a. mit SQL auf dem vorhandenen Datenbank-System gearbeitet.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: Klausur Dauer: 90 min
Medienformen:	Diverse
Literatur:	Zur Vorlesung existiert ein ausgearbeitetes Skript mit ausführlicher Literaturliste. Gängige Standardwerke sind: Alfons Kemper und André Eickler: Datenbanksysteme – Eine Einführung, Oldenbourg Verlag, 7. Aufl. 2009 Gottfried Vossen: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme, Oldenbourg Verlag, 5. Aufl. 2008 Ramez A. Elmasri und Shamkant B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen, Pearson Studium, 3. Aufl. 2009

**SKA 43. Materialflusssysteme**

Modulbezeichnung:	Materialflusssysteme
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	MaSy
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Materialflusssysteme
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem.; B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik; Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft-Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Umgang mit dem Rechner, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben fundiertes Wissen bezüglich aktueller Materialflusstechniken sowie notwendige Methodenkompetenz zur quantitativen Beschreibung von Materialflussprozessen und -systemen. Des Weiteren werden sie zur eigenständigen Systembewertung und Anwendung der Methoden zur Dimensionierung von Materialflusssystemen angeleitet. Sie kennen die notwendigen Informationen zur Bewertung von Materialflusssystemen oder sind in der Lage, diese ggf. aus geeigneten Literaturstellen zu ermitteln.
Inhalt:	Innerhalb der Veranstaltung erfolgt eine systematische Einführung in die Materialflusstechnik und die Auslegung logistischer Systeme. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stetig- und Unstetigfördersysteme</li> <li>- Lagersysteme</li> <li>- Kommissioniersysteme in unterschiedlichen Auslegungen</li> <li>- Umschlagstechnik, Sortier- und Verteilsysteme</li> <li>- Materialflusskenngrößen wie beispielsweise Kapazität, Verfügbarkeit, Durchsatz, Bestand</li> <li>- Wirkungsweisen der Vernetzung von Materialflusssystemen</li> <li>- Methoden der logistischen Planung</li> <li>- Aspekte der Materialflussteuerung</li> </ul> Mittels obiger Grundlagen werden die Studierenden in den Übungen dazu angeleitet, ihr erworbenes Wissen in der Auslegung logistischer

	Anlagen zu festigen.
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	Tafel, Rechner und Beamer, vorlesungsbegleitende Unterlagen, Arbeiten mit EXCEL und einfachen Simulationsmodellen am Rechner, Selbststudium
Literatur:	Die folgende Literaturliste ist Grundlage der Veranstaltung; sie wird jedoch laufend aktualisiert und ergänzt: <ul style="list-style-type: none"><li>- ten Hompel, M.; Schmidt, T.; Nagel, L.: Materialflusssysteme. 3. Aufl., Springer, Berlin, 2007</li><li>- Arnold, D.; Furmans, K.: Materialfluss in Logistiksystemen. Springer, Berlin, 2006</li></ul>

## SKA 44. Strömungsmechanik 2

Modulbezeichnung:	Strömungsmechanik 2
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	StM2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Strömungsmechanik 2
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. O. Wunsch
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. O. Wunsch
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/Diplom II Mechatronik, Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Angewandte Mechanik-Basisveranstaltung, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITIS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1-3, Mathematik 1-3, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Allgemein:</i> Die Studierenden haben ihre Kenntnisse zur Beschreibung von Strömungsvorgängen erweitert</li> <li>• <i>Fach-/Methodenkompetenz:</i> Durch die LV haben die Studierenden die Fähigkeit erlangt Strömungsprozesse im Maschinenbau detaillierter zu analysieren und mittels Modellen zu berechnen.</li> <li>• <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Erweiterte Kenntnisse in der Strömungsmechanik werden für einen Ingenieur in der Vertiefung Mechanik vorausgesetzt.</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberflächenspannungen und Kapillarität</li> <li>• Potentialströmungen (Helmholtzsche Wirbeltransportgleichung, Geschwindigkeitspotential, komplexe Potential, konforme Abbildung Tragflügel)</li> <li>• Dimensionsanalyse und Modelltheorie (Einführung in die Dimensionsanalyse, Modellähnlichkeit)</li> <li>• Gitterströmungen (Gerade Gitter, Kennlinien einer axialen Arbeitsmaschine, Eulerische Turbinengleichung)</li> <li>• Erweiterung reibungsbehafteter Strömungen (instationäre Strömungen, Instabilitäten)</li> <li>• Gasdynamik (Verdichtungsstöße)</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (120 min.) oder mündliche (45 min.) Prüfung
Medienformen:	Folien, Übungen in Kleingruppen
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Becker, E.: Technische Strömungslehre. Teubner-Verlag,</li> </ul>

	<p>Stuttgart, 1993 (7. Aufl.)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bohl, W.: Technische Strömungslehre. Vogel-Verlag, Würzburg, 2005 (13. Aufl.)</li><li>• Durst, F.: Grundlagen der Strömungs-mechanik. Springer-Verlag, Berlin, 2006</li><li>• Gersten, K.: Einführung in die Strömungs-mechanik. Shaker-Verlag, Aachen, 2003</li><li>• Oertel jr., H. (Hrsg.): Führer durch die Strömungslehre. Vieweg-Verlag, Braun-schweig, 2008 (12. Aufl.)</li><li>• Siekmann, H.E.; Thamsen, P.U.: Strömungslehre. Springer-Verlag, Berlin, 2007 (2. Aufl.)</li><li>• Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik. Springer-Verlag, Berlin, 2007 (6. Aufl.)</li><li>• Spurk, J. H.; Aksel, N.: Strömungslehre. Springer-Verlag, Berlin, 2006 (6. Aufl.)</li><li>• Zierep, J., Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre. Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2008 (7. Aufl.)</li></ul>
--	---

## SKA 45. Strömungsmesstechnik

Modulbezeichnung:	Strömungsmesstechnik
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	SMT
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Strömungsmesstechnik
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 5 Sem.; B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik; Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Angewandte Mechanik; Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik,
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul Technische Mechanik 1–3</li> <li>• Modul Mathematik 1–3</li> <li>• Modul: Strömungsmechanik 1</li> </ul>
Angestrebte Lernergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Allgemein:</i> Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Kenntnisse zur Messung von Strömungsgrößen</li> <li>• <i>Fach-/Methodenkompetenz:</i> Durch die LV haben die Studierenden die Fähigkeit erlangt Strömungsgrößen in der Praxis messtechnisch zu erfassen</li> <li>• <i>Berufsvorbereitung:</i> Messtechnische Kenntnisse für Strömungsprozesse sind für einen praktisch tätigen Maschinenbauer in vielen Arbeitsgebieten vorteilhaft</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Strömungsmesstechnik</li> <li>• Mechanische Strömungs- und Durchflussmessung (Drucksonden, Drosselgeräte, Massenstrommesser, Schwebekörper)</li> <li>• Thermische Strömungsmessung (Grundlagen, Messsonden, Messschaltungen, Zeitverhalten)</li> <li>• Optische Messmethoden (PIV, LDA)</li> <li>• Strömungsvisualisierung (Lichtschnittverfahren, Farbmethode, Schlierentechnik)</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche (45 min.) oder schriftliche (120 min.) Prüfung
Medienformen:	Folien, Übungen, praktischer Anteil im Labor

Literatur:	<p>Allgemein:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eckelmann, Helmut: Einführung in die Strömungsmeßtechnik, Teubner-Verlag, Stuttgart, 1997</li><li>• Fiedler, Otto: Strömungs- und Durchflußmeßtechnik. R. Oldenbourg Verlag, München, 1992</li><li>• Nitsche, Wolfgang: Strömungsmess-technik. Springer-Verlag, Berlin, 1994</li><li>• Bohl, W.: Technische Strömungslehre, Vogel-Verlag, Würzburg, 2002</li></ul> <p>Spezial:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bruun, H.H.: Hot-Wire Anemometry. Principles and Signal Analysis. Oxford Science Publications, 1995</li><li>• Raffel, M.; Willert, C.; Kompenhans, J.: Particle Image Velocimetry. Springer-Verlag, Berlin, 1998</li></ul>
------------	---

**SKA 46. Seminar Human Factors Engineering**

Modulbezeichnung:	Seminar Human Factors Engineering
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	S-HFE
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Seminar Human Factors Engineering
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I Mechatronik
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mensch-Maschine-Systeme 1 und/oder 2 oder Arbeitswissenschaft
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die Fähigkeiten erlangt, aktuelle wissenschaftlich-technische Fragestellungen aus dem Bereich Human Factors Engineering zu erarbeiten, vorzutragen und zu diskutieren. In den erarbeiteten Einzelthemen sind spezielle Kenntnisse angeeignet worden. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Erfahrungen bzgl. der Präsentation eines selbsterarbeiteten Themas.
Inhalt:	Vorstellungen der konkreten Themen/Aufgabenstellungen Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten Informationsrecherche und Auswertung Datenbankgestützte Literaturverwaltung und Zitierunterstützung mit Citavi Inhaltliche Gliederung und visuelle Gestaltung der Präsentation Tipps zur Vortragstechnik Selbstständige Erarbeitung der Seminarthemen Präsentation und Diskussion der Seminarthemen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Seminarvortrag oder Hausarbeit
Medienformen:	Präsenzvorlesung, schriftl. Seminararbeit, E-Learning
Literatur:	Wird in der Veranstaltung je nach aktuellem Themenfeld bekannt gegeben.

## Zusätzliche Module

Zusätzlich werden im Bachelor of Science folgende Module angeboten:

Autonome Mobile Roboter	6 CREDITS
Werkstoffkunde der Kunststoffe – Praktikum	1 CREDITS

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern im **Wahlpflichtbereich Master**.

### Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik im Bachelor of Science (B.Sc.)

Bei der Wahl des Schwerpunktes „Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik“ werden folgende Module angeboten:

#### SRSA 1. Microwave Integrated Circuits 1

Modulbezeichnung:	Microwave Integrated Circuits 1
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	MIC1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Microwave Integrated Circuits 1 (Vorlesung) Microwave Integrated Circuits 1 (Übung) Microwave Integrated Circuits 1 (Praktikum)
Studiensemester:	B.Sc. Elektrotechnik/Informatik ab 5. Sem. B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Axel Bangert
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Axel Bangert
Sprache:	bilingual (englisch/deutsch)
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Wahlpflichtbereich Diplom I/II Elektrotechnik, Wahlpflichtbereich Diplom I/II Mechatronik, Qualifikationsmodul ECE
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 105 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in elektrische und magnetische Felder, Vektoralgebra, Vektoranalysis und Hochfrequenztechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Studierende kann: - verschiedene planare Leitungsstrukturen nennen und grundlegende Feldverläufe skizzieren - Feldverläufe in Mikrostreifenleitungsstrukturen berechnen - Mikrostreifenleitungen dimensionieren - Leitungsdiskontinuitäten analysieren - Ringresonatoren entwerfen - höhere Moden auf den Leitungen skizzieren - Verlustmechanismen beschreiben - Dispersionseffekte beschreiben
Inhalt:	Grundlagen, Methoden des Schaltungsentwurfs, Planare Leitungen, Streifenleitungen, Feldverteilungen, Schwarz-Christoffel-Theorem, Theoretische Ansätze nach Wheeler, Schneider und Hammerstad, Full-Wave-

	Analyse, Dispersion, Wellenleiter-Modelle, Leitungsdiskontinuitäten, Ringresonator, Radial-Stubs, Verlustmechanismen, Herstellungsverfahren.
Studien- /Prüfungsleistungen:	Schriftliche oder mündliche Prüfung 120 Min
Medienformen:	PPT-Folien/Beamer, Tafel, Demonstration
Literatur:	Kompa, G.: Practical Microstrip Design and Applications, Artech House, 2007 Pozar, D.M.: Microwave Engineering, Wiley, 2004

## SRSA 2. Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur

Modulbezeichnung:	Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Ausgewählte Kapitel der Rechnerarchitektur
Studiensemester:	B. Sc. Informatik ab 5. Sem. B.Sc. Elektrotechnik ab 5 Sem. B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Habil. Josef Börcsök
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik (ab 6. Sem.), Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Wahlpflichtbereich B.Sc. Informatik/Elektrotechnik (ab. 5.Sem.), Wahlpflichtbereich B.Sc. Elektrotechnik (ab 5.Sem.), Elektrotechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Digitaltechnik, Programmierkenntnisse, Mikroprozessortechnik I und Mikroprozessortechnik II
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ihre Kenntnisse der Prozessorarchitektur, VHDL Design und Implementierung von einfachen Architekturen vertieft.
Inhalt:	VHDL-Design, Funktionsweise von Rechnerarchitekturen. Aufbau und Implementierung von einfacheren Rechnerarchitekturen in VHDL.
Studien- /Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung 120Min., mündliche Prüfung 40 Min., Hausarbeit
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration, Designarbeiten am PC
Literatur:	Skript wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

**SRSA 3. Industrielle Netzwerke**

Modulbezeichnung:	Industrielle Netzwerke
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	Industrielle Netzwerke
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Industrielle Netzwerke
Studiensemester:	B. Sc. Informatik ab 4. Sem. B.Sc. Elektrotechnik ab 4 Sem. B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Habil. Josef Börcsök
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Informatik/Elektrotechnik (4.Sem.), Diplom I/II, Wahlpflichtbereich B.Sc. Elektrotechnik (ab 4.Sem.), Diplom I/II, Elektrotechnik, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik, Grundlagen der Mathematik, Digitaltechnik, Grundlagen Elektrotechnik, Grundlagen der Programmierung
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen den Aufbau und die Wirkungsweise unterschiedlicher Netzwerke, Protokolle unterschiedlicher Netzwerke. Berechnung der Bitfehler- und Restfehlerraten in unterschiedlichen Netzwerken.
Inhalt:	Klassen von Rechnernetzen, ISO-Schichtenmodell, Übertragungs- und Buszugriffstechniken, Netzwerkarten und Aufbau unterschiedlicher Netzwerkstopologien. Codierungsmöglichkeiten, Sicherungsverfahren, Berechnung von Bitfehlerraten- und Restfehler.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 Min), mündliche Prüfung (40 Min), Hausarbeit
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration
Literatur:	Skript, wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

**SRSA 4. Mathematische Modelle zur MTTF und PFD Analyse**

Modulbezeichnung:	Mathematische Modelle zur MTTF und PFD Analyse
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	Mathematische Modelle zur MTTF und PFD Analyse
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mathematische Modelle zur MTTF und PFD Analyse
Studiensemester:	B. Sc. Informatik ab 5. Sem. B.Sc. Elektrotechnik ab 5 Sem. B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Habil. Josef Börcsök
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Informatik/Elektrotechnik (5.Sem.), Wahlpflichtbereich B.Sc. Elektrotechnik (ab 5.Sem.) Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Übung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik, Grundlagen der Mathematik, Digitaltechnik, Grundlagen Elektrotechnik, Grundlagen der Programmierung,
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen mathematische Modelle zur Berechnung von MTTF und PFD von unterschiedlichen Rechnerarchitekturen. Sie kennen außerdem Grundlagen der mathematische Modelle und Beschreibungen.
Inhalt:	Mathematische Modelle zur MTTF und PFD Analyse, Wahrscheinlichkeitstheorie, Mathematische Modellbeschreibungen, Markov-Modelle, McLaurin- und Tayler-Reihen, DGL im Zeitbereich zur Berechnung der Ausfallwahrscheinlichkeiten
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung 120 Min., mündliche Prüfung 40 Min., Hausarbeit
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel,
Literatur:	Skript, wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

**SRSA 5. Rechnerarchitektur**

Modulbezeichnung:	Rechnerarchitektur
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	Rechnerarchitektur
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Rechnerarchitektur
Studiensemester:	B. Sc. Informatik ab 2. Sem. B.Sc. Elektrotechnik ab 2 Sem. B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich B.Sc. Informatik (ab. 2.Sem.), Wahlpflichtbereich B.Sc. Elektrotechnik (ab 2.Sem.), Elektrotechnik Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Übung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Digitaltechnik, Programmierkenntnisse
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen Informationsdarstellung, den grundsätzlichen Aufbau unterschiedlicher Architekturen und deren Merkmale, Automaten, Aufbau und Wirkungsweise von Rechnerkomponenten, den Aufbau einer Einfacharchitektur.
Inhalt:	Grundlagen der Informationsdarstellung in Rechenanlagen, Codierung, Bewertungskriterien von Rechnerarchitekturen, Grundsätzlicher Aufbau unterschiedlicher Architekturen und deren Merkmale, Aufbau und Wirkungsweise von Rechnerkomponenten (ALU, AKKU, Systembus, etc.), Automaten, Aufbau einer Einfacharchitektur.
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 Min), mündliche Prüfung (40 Min), Hausarbeit
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration, Designarbeiten am PC
Literatur:	Skript, wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

**SRSA 6. Risikobewertung von Rechnerarchitekturen I**

Modulbezeichnung:	Risikobewertung von Rechnerarchitekturen I
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Risikobewertung von Rechnerarchitekturen I
Studiensemester:	B.Sc. Informatik ab 5. Sem., B.Sc. Elektrotechnik ab 5. Sem., B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem., B.Sc. Mechatronik ab 6.Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Informatik (ab 5.Sem.), Wahlbereich B.Sc. Elektrotechnik (ab 5.Sem.), Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik (5.Sem.), Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/ Übung/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS
Empfohlene Voraussetzungen:	Programmierkenntnisse, Grundlagen der Informatik, Digitaltechnik, Mikroprozessoren oder Rechnerarchitektur, Mathematik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Risikobestimmung von unterschiedlichen Rechnerarchitekturen, Bestimmung von Risikopotentialen in Hard- und Software-komponenten, Grundlagen der mathematische Modelle und Beschreibungen
Inhalt:	Risikoberechnung, Risikograph, Wahrscheinlichkeitstheorie, Struktur von Rechnerarchitekturen, Mathematische Modellbeschreibungen, Berechnungen der Modelle
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung 120 Min., mündliche. Prüfung 40 Min., Hausarbeit, Referat/Präsentation
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration, PC
Literatur:	Skript wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

**SRSA 7. Softwarequalität**

Modulbezeichnung:	Softwarequalität
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Softwarequalität
Studiensemester:	B.Sc. Informatik ab 4. Semester, B.Sc. Elektrotechnik ab 4. Semester, B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem.; B.Sc. Mechatronik ab 6.Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Informatik (ab 4. Sem.), Wahlbereich B.Sc. Elektrotechnik (ab 4. Sem.), Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium,
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen Mathematik, Grundlagen des Softwareentwicklung, C oder C++,
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen Softwarequalität, Zuverlässigkeit, Softwarezuverlässigkeits-modellierung, Qualitätsmaße für Software.
Inhalt:	Qualitätsmerkmale, Verfahren zur Qualitätssicherung Mathematische Modellbeschreibungen. Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen.
Studien- /Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung 120 Min., mündliche. Prüfung 40 Min., Hausarbeit, Referat/Präsentation
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration, Arbeiten am PC
Literatur:	Skript wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

**SRSA 8. Systemprogrammierung**

Modulbezeichnung:	Systemprogrammierung
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Systemprogrammierung
Studiensemester:	B.Sc. Informatik ab 4 Semester, B.Sc. Elektrotechnik ab 4 Semester, B.Sc. Maschinenbau ab 5. Sem.; B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik (4.Sem.), Diplom I/II Mechatronik Maschinenbau, B.Sc., Vertiefung: Automatisierung und Systemdynamik Pflichtbereich B.Sc. Informatik (ab 4.Sem.), Diplom I/II Informatik, Wahlbereich B.Sc. Elektrotechnik (ab 4. Sem.)
Lehrform/SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium,
Empfohlene Voraussetzungen:	Programmierkenntnisse, Betriebssysteme, Grundlagen der Mathematik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen den Aufbau des Zusammenspiels von Systemprogrammen und deren Bewertungsmöglichkeiten. Sie verfügen über Grundlagenkenntnis der Systemprogrammentwicklung, Bewertungskriterien von Systemsoftwarekomponenten, Modelle der Systemsoftwareentwicklung.
Inhalt:	Systemprogrammen und deren Bewertungsmöglichkeiten. Grundlagen der Systemprogrammentwicklung, Bewertungskriterien von Systemsoftwarekomponenten, Modelle der Systemsoftwareentwicklung. Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung 120 Min., mündliche Prüfung 40 Min., Hausarbeit, Referat/Präsentation
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration, Arbeiten am BS des Rechners
Literatur:	Skript wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

**SRSA 9. Optimale Versuchsplanung**

Modulbezeichnung:	Optimale Versuchsplanung
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	OptVP
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übungen
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ludwig Brabetz
Dozent(in):	Dr. Mohamed Ayeb
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1-3 Grundlagen der Statistik
Angestrebte Lernergebnisse	Allgemein: Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung der theoretischen Grundlagen für die optimale Versuchsplanung (DoE: Design of Experiment). Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Studenten sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls in der Lage, statistische Hypothesen aufzustellen und zu prüfen sowie konventionelle und optimale Versuchspläne abzuleiten und zu bewerten.
Inhalt:	Stochastische Grundlagen Prüfung von statistischen Hypothesen, Versuchsplanung: vollfaktorielle und teilfaktorielle Versuchspläne, zentralzusammengesetzte Versuchspläne, optimale Versuchspläne, Regressionsanalyse
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung Dauer 100min
Medienformen:	Beamer, Skript, Tafel
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Petersen, „Grundlagen der deskriptiven und mathematischen Statistik“, ecomed, Lech, 1991</li> <li>• H. Petersen, „Grundlagen der statistischen Versuchsplanung“, ecomed, Lech, 1991</li> </ul>

## SRSA 10. Digitale Kommunikation I

Modulbezeichnung:	Digitale Kommunikation I
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	Digitale Kommunikation I
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Digitale Kommunikation I
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Elektrotechnik ab 3. Sem. (Sommersemester) B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen ab 4. Sem. B.Sc. Informatik ab 4. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. sc. techn. Dirk Dahlhaus
Dozent(in):	Prof. Dr. sc. techn. Dirk Dahlhaus
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt; Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Pflichtbereich B.Sc. Elektrotechnik (ab 3. Sem.); Pflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen (4. Sem.) Wahlpflichtbereich B.Sc. Informatik (4. Sem.)
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung /1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagenkenntnisse in den Bereichen Zufallsvariablen und lineare Systeme
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Grundlagen der digitalen Kommunikation.
Inhalt:	Analoge und digitale Übertragung von Information, Zufallsvariablen und stochastische Prozesse, lineare Kanäle, Abtasttheorem, Modulation, Signaldarstellung im komplexen Basisband, Klassifizierung digital modulierter Signale, Übertragung über Kanäle mit additiver weißer normalverteilter Störung
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (120 Min) oder mündliche Prüfung (30 Min)
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration
Literatur:	<b>J.G. Proakis</b> , Digital Communications, New York, NY: McGraw-Hill, 4th ed., 2001. <b>A.Papoulis</b> , Probability, Random Variables, and Stochastic Processes, New York, NY: McGraw-Hill, 3rd ed., 1991.

**SRSA 11. Ausgewählte Kapitel der Kommunikationstechnik 1**

Modulbezeichnung:	Ausgewählte Kapitel der Kommunikationstechnik 1
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	AKK1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Ausgewählte Kapitel der Kommunikationstechnik 1
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Elektrotechnik ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Klaus David
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Klaus David
Sprache:	deutsch/englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Wahlpflichtbereich B.Sc. Elektrotechnik, Schwerpunkt: Nachrichtentechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung und Übung, insgesamt 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung/Übung (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Lernende kann ausgewählter Themen aus dem Gebiet der Kommunikationstechnik erarbeiten und erläutern
Inhalt:	Ausgewählte Themen auf dem Gebiet der Kommunikationstechnik
Studien- /Prüfungsleistungen:	Form: Studienleistungen (b/nb): Referat/Präsentation, Bericht, Anwesenheitspflicht 80% Prüfungsleistungen: mündliche Prüfung, ggf. Klausur Dauer: mündl. 30, schriftl. 120 Minuten
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel
Literatur:	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

**SRSA 12. Introduction to Communication 1**

Modulbezeichnung:	Introduction to Communication 1
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	ITC1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Introduction to Communication 1
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Elektrotechnik ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Klaus David
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Klaus David und Mitarbeiter
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Pflichtbereich B.Sc. Elektrotechnik, Schwerpunkt: Nachrichtentechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/Übung/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung/Übung (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Lernende kann grundlegenden Techniken und Prinzipien der Kommunikationsnetze und Anwendungen erarbeiten und anwenden
Inhalt:	Beispiele für Inhalte sind: - Layer 1: versch. Übertragungsmedien wie CAT5, optische Fasern, Funk, Dispersion, Dämpfung, Stecker - Layer 2: MAC, LLC, NIC, Hardwareadressierung - Layer 3: ISDN, IP, Routing - Layer 4: UDP, TCP - Layer 5-7: Anwendungen wie: http, email, WWW, Telnet - Layer 7: Kommunikationsmodell (physikalische, logische, Peer-to-peer, SAP) evtl. aktuelle Vertiefungen wie: DSL, W-LAN, VoIP, "Security"
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: Klausur oder mündliche Prüfung Dauer: mündl. 30, schriftl. 120 Minuten
Medienformen:	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurose/Ross, Computernetzwerke, Addison Wesley, 4. Auflage, Deutsch</li> <li>• Kurose/Ross, Computernetzwerke, Addison Wesley, 4th Edition, English</li> <li>• Andrew S. Tanenbaum, Computer Netzwerke, Prentice Hall, 4. Auflage, Deutsch</li> <li>• Andrew S. Tanenbaum, Computer Networks, Prentice Hall, 4th Edition, English</li> <li>• Douglas E. Comer, Internetworking with TCP/IP, Prentice Hall, 4th edition, English</li> <li>• Dimitri Bertsekas, Rober Gallager, Data networks, Prentice Hall, 1992, English</li> <li>• Fred Halsall, Data Comm., Computer Networks and Open Systems, 1996, 4th Edition, English</li> </ul>

## SRSA 13. Introduction to Communication 2

Modulbezeichnung:	Introduction to Communication 2
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	ITC2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Introduction to Communication 2
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Elektrotechnik ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Klaus David
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Klaus David und Mitarbeiter
Sprache:	englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Wahlpflichtbereich B.Sc. Elektrotechnik, Schwerpunkt: Nachrichtentechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/Übung/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung/Übung (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Introduction to Communications 1 (ITC1)
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Lernende kann theoretischen Grundlagen, aktuellen Systeme und Anwendungen der mobilen Kommunikation erarbeiten und erläutern
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobilfunkkanal und Funkübertragung</li> <li>- GSM Dienste (Sprache, Daten, Sicherheitsfunktionen)</li> <li>- GSM System (BSS, MSC), GPRS</li> <li>- UMTS</li> <li>- W-LAN</li> <li>- WAP und weitere Dienste wie MMS</li> <li>- mobiles Internet</li> <li>- pervasive computing, ubiquitous systems</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: Klausur oder mündliche Prüfung, Studienleistung Dauer: mündl. 30, schriftl. 120 Minuten
Medienformen:	Vorlesungsfolien, auch als PDF zum Download <a href="http://www.comtec.eecs.uni-kassel.de/itc_2/">http://www.comtec.eecs.uni-kassel.de/itc_2/</a>
Literatur:	Die aktuell gültige Übersicht, wird in der Einführungsveranstaltung zur Verfügung gestellt <ul style="list-style-type: none"> <li>- Andrew S. Tanenbaum, "Computer Networks", Prentice Hall, 1996, last edition, English</li> <li>- Klaus David und Thorsten Benkner, "Digitale Mobilfunksysteme", B.G. Teubner, 1996</li> <li>- Jochen Schiller, "Mobilkommunikation", Addison-Wesley, 2003, 2. Auflage</li> <li>- Bray, Jennifer und Sturman, Charles F., "Bluetooth 1.1 , Connect without Cables", Prentice Hall, 1999</li> <li>- Harri Holma und Antti Toskala, "WCDMA for UMTS", Wiley, 2002</li> </ul>

**SRSA 14. Algorithmen und Datenstrukturen**

Modulbezeichnung:	Algorithmen und Datenstrukturen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Stumme, Fohry
Dozent(in):	Stumme, Fohry und Mitarbeiter
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Bachelor Informatik, Bachelor Mathematik, Bachelor Computational Mathematics, Bachelor Physik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Programmierung
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die grundlegenden Algorithmen und Datenstrukturen der Informatik.
Inhalt:	Die Teilnehmer lernen grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen der Informatik wie Such- und Sortierverfahren, rekursive Algorithmen, Bäume, Hashverfahren etc. kennen. Dabei werden neben algorithmischen Ideen verschiedene Techniken für die Analyse des Zeitbedarfs und den Nachweis der Korrektheit vermittelt. Beispielprogramme vertiefen und erweitern die Programmierkenntnisse in Java. In den begleitenden Übungen sammeln die Teilnehmer weitere Programmiererfahrungen in Java und erwerben Fertigkeiten in der Algorithmenanalyse sowie im Entwickeln eigener algorithmischer Ideen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: Klausur Dauer: 120 Minuten
Medienformen:	Folienkopien, Übungsaufgaben (Übungen teils am Rechner, teils theoretisch)
Literatur:	- Gunter Saake, Kai-Uwe Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen – Eine Einführung mit Java, dpunkt-Verlag, 2006. Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

**SRSA 15. Parallelverarbeitung 1**

Modulbezeichnung:	Parallelverarbeitung 1
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	PV 1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Fohry
Dozent(in):	Fohry und Mitarbeiter
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Bachelor Informatik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/praktische Übungen/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Programmierkenntnisse in C oder C++
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse zur Parallelverarbeitung. Sie kennen ein exemplarisches Programmiersystem. Sie haben Fertigkeiten und Kompetenzen zur Anwendung dieses Systems auf konkrete Programmier- und Anwendungsprobleme erlernt.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gegenstand, Anwendungsgebiete und Grundbegriffe der Parallelverarbeitung</li> <li>- Parallelrechnerarchitekturen</li> <li>- Parallele Algorithmen und Entwurfsmuster</li> <li>- Effizienzkriterien</li> <li>- Einführung in OpenMP</li> <li>- Lösen von Programmieraufgaben mit OpenMP</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Projektarbeit
Medienformen:	Tafel, Folien, Rechnerübungen
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Th. Rauber und G. Rürger: Parallele und Verteilte Programmierung, Springer, 2007</li> <li>- Ananth Grama et al.: Introduction to Parallel Computing. Addison-Wesley, 2003.</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.</p>

## SRSA 16. Parallelverarbeitung 2

Modulbezeichnung:	Parallelverarbeitung 2
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	PV 2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Fohry
Dozent(in):	Fohry und Mitarbeiter
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Bachelor Informatik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/praktische Übungen/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Parallelverarbeitung 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über die Kenntnis zweier paralleler Programmiersysteme, z.B. MPI, Java-Threads Sie haben Fertigkeiten und Kompetenzen in der Anwendung dieser Systeme auf konkrete Programmier- und Anwendungsprobleme erlernt.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nachrichtenaustausch und MPI</li> <li>- MPI-Grundfunktionen</li> <li>- Paarweise Kommunikation</li> <li>- Nutzerdefinierte Datentypen</li> <li>- Gruppen und Kommunikatoren</li> <li>- Einseitige Kommunikation</li> <li>- Dynamische Prozessverwaltung</li> <li>- Konzept der Thread-Programmierung</li> <li>- Grundfunktionen für Threads</li> <li>- Synchronisation</li> <li>- Lösen von Programmieraufgaben</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Projektarbeit
Medienformen:	Tafel, Folien, Rechnerübungen
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Th. Rauber und G. Rüniger: Parallele und Verteilte Programmierung, Springer, 2007</li> <li>- Ananth Grama et al.: Introduction to Parallel Computing. Addison-Wesley, 2003.</li> <li>- Message Passing Interface Forum: MPI: A Message-Passing Interface Standard, Version 2.1 High Performance Computing Center Stuttgart (HLRS), 2008</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.</p>

**SRSA 17. Betriebssysteme**

Modulbezeichnung:	Betriebssysteme
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	BS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Betriebssysteme
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. K. Geihs
Dozent(in):	Prof. Dr. K. Geihs und Mitarbeiter
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Informatik Bachelor
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik und Stochastik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Grundlagen moderner Betriebssysteme und können diese kritisch beurteilen. Sie sind in der Lage, mit Betriebssystemkonzepten praktisch umzugehen.
Inhalt:	Grundlagen von Rechnerbetriebssystemen: Architekturen, Funktionen, Komponenten, Implementierungsbeispiele. Zum Themenspektrum gehören: Entwicklungsgeschichte, Grundfunktionen und Strukturen, Prozesskonzept, Prozesssynchronisation, Algorithmen der Betriebsmittelverwaltung (Prozessor, Speicher, Ein-/Ausgabe, ...), Sicherheit, Implementierungsbeispiele in populären modernen Betriebssystemen, Leistungsbewertung
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: Klausur Dauer: 120 min
Medienformen:	Folien, Tafel
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

## SRSA 18. Seminar Verteilte Systeme

Modulbezeichnung:	Seminar Verteilte Systeme
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	Ubiquitous Computing
ggf. Lehrveranstaltungen	Seminar Verteilte Systeme
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. K. Geihs
Dozent(in):	Prof. Dr. K. Geihs
Sprache:	deutsch / englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Bachelor und Master Informatik ( Niveau wird entsprechend angepasst)
Lehrform/SWS:	Seminar/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Seminar (30 Stunden) Selbststudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik
Angestrebte Lernergebnisse	Das Ziel dieses Seminars ist es, einen umfassenden Überblick über die vielfältigen Aspekte in ubiquitären Systemen zu bieten. Die Studierenden haben sich mit den neuartigen Möglichkeiten und Vorteilen des Ubiquitous Computing auseinandergesetzt und verstehen die Risiken und Probleme auf technischer Ebene. Außerdem kennen die Studierenden in dem als studentischen Workshop durchgeführten Seminar, die grundlegenden Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens. Dies beinhaltet die selbstständige Literaturrecherche, das eigenständige Erarbeiten des Themas und die abschließende Präsentation der Ergebnisse im Rahmen eines Vortrags. Die gemeinsame Diskussion unter den Teilnehmern soll das kritische Auseinandersetzen mit der eigenen Arbeit und die der anderen fördern.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Ubiquitäre Anwendungen:</b> Was sind ubiquitäre Anwendungen? Was zeichnet diese aus und wie können diese klassifiziert werden. Welche Bereiche spielen in der Zukunft eine wichtige Rolle (Stichwort: soziale Vernetzung)?</li> <li>♦ <b>Kontext:</b> Kontextdaten bilden das Rückgrat vieler ubiquitärer Systeme. Wie lassen sich diese ermitteln, verwalten und klassifizieren? Außerdem sollen die Möglichkeiten der automatischen Adaption dargestellt werden.</li> <li>♦ <b>Benutzerschnittstellen:</b> Mobile, integrierte und unscheinbare Systeme erfordern neuartige Wege der Interaktion und Kommunikation mit diesen Geräten und Systemen. Klassische Methoden kommen hierfür oft nicht in Frage, da diese für stationäre, leistungsfähige Geräte entwickelt</li> </ul>

	<p>wurden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Ressourcenbeschränkung:</b> Bedingt durch die Mobilität sind die Geräte weniger leistungsfähig (CPU, Speicher, IO,...) und haben nur eine begrenzte Laufzeit (Akku/Batterie). Effiziente Algorithmen und Protokolle sind erforderlich, die einen günstigen Kompromiss bieten. Wie sehen solche Algorithmen und Protokolle aus?</li> <li>♦ <b>Sicherheit:</b> Für die Akzeptanz von Ubiquitous Computing ist es unerlässlich, dass sensible Daten und die Privatsphäre der einzelnen Benutzer geschützt werden. Es soll erläutert werden, welche Konzepte bereits vorhanden sind und wie diese ggf. ergänzt werden können.</li> </ul>
Studien- /Prüfungsleistungen:	Referat, Präsentation
Medienformen:	Folienpräsentation, schriftliche Ausarbeitung
Literatur:	nach Absprache

**SRSA 19. Techniken und Dienste des Internets**

Modulbezeichnung:	Techniken und Dienste des Internets
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	TDI
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Techniken und Dienste des Internets
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Geihs
Dozent(in):	Dr. Michael Zapf
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Bachelor Informatik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Kommunikations- und Rechnertechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen praxisorientiert die Hilfsmittel zur Erstellung verteilter Anwendungen im Umfeld des Internet.
Inhalt:	Die Vorlesung erläutert anwendungsnahe Protokolle, Dienste und Beschreibungsverfahren für die Erstellung von Internet-Anwendungen. Zu den Themen gehören: Internet-Architektur, Funktionsprinzipien der Protokolle, Datenbeschreibungssprachen, Anwendungsunterstützung, mobiler Code im Internet, Web Services (SOAP, WSDL, UDDI), Semantic Web, Sicherheit, Web 2.0
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung 180 min
Medienformen:	Folien
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Braun, T.: Die Internet-Protokollfamilie der nächsten Generation, Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation (PIK), Band 19, Heft 2 (1996)</li> <li>- Stallings, W.: IPv6: The New Internet Protocol, IEEE Communications Magazine, July 1996</li> <li>- RFCs 1752, 1809, 1881, 1883-1887, 1897, 1924, 1933</li> <li>- W. R. Stevens. TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols. Addison-Wesley, 1991.</li> <li>- S. Tanenbaum. Computer Networks. Prentice Hall, fourth edition, 2003.</li> <li>- G. R. Wright and W. R. Stevens. TCP/IP Illustrated, Volume 2: The Implementation. Addison-Wesley, 1995.</li> <li>- H. Wiese. Das neue Internetprotokoll IPv6, Hanser-Verlag 2002</li> </ul>

**SRSA 20. Architekturen und Dienste des Internets**

Modulbezeichnung:	Architekturen und Dienste des Internets
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	VSAD
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Architekturen und Dienste des Internets
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Kurt Geihs
Dozent(in):	Prof. Dr. Kurt Geihs
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Bachelor Informatik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über die Kenntnis von systemtechnischen Grundlagen und Alternativen von Verteilungsplattformen und sind in der Lage sie kritisch zu beurteilen. Außerdem sind sie in der Lage mit Middleware-Produkten praktisch umzugehen.
Inhalt:	Die Vorlesung behandelt die systemtechnischen Grundlagen verteilter Systeme. Zu den Themen gehören Architekturen, Programmiermodelle, Dienste und grundlegende Mechanismen für Middleware-Plattformen, u.a. Client/Server, Message Queuing, Publish/Subscribe, Virtual Shared Memory, RPC, CORBA, Java RMI, Jini, Enterprise Java Beans (EJB), .NET, Infrastrukturdienste (Verzeichnisse, Sicherheit, etc.)
Studien-/Prüfungsleistungen:	Bearbeitung von Übungsaufgaben und schriftliche Prüfung (120 Min).
Medienformen:	Folien, Tafel, vorlesungsbegleitende Web Page, siehe: <a href="http://www.vs.uni-kassel.de">www.vs.uni-kassel.de</a>
Literatur:	Die folgende Literaturliste wird in der Vorlesung noch ergänzt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Couloris, G., Dollimore, J. und Kindberg, T.: Distributed Systems 3. Auflage, Addison-Wesley 2000</li> <li>- Emmerich, W.: Engineering Distributed Objects, Wiley (2000)</li> <li>- Puder, A. und Römer, K.: Middleware, dpunkt Verlag (2001)</li> <li>- Tanenbaum, A. und van Steen, M.: Distributed Systems, Prent. Hall (2002)</li> </ul>

**SRSA 21. Matlab**

Modulbezeichnung:	Matlab – Grundlagen und Anwendungen (Rechnerpraktikum)
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	Matlab–P
ggf. Lehrveranstaltungen	Matlab – Grundlagen und Anwendungen (Rechnerpraktikum)
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.–Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Prof. Dr.–Ing. Andreas Kroll und Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS Praktikum im Rechnerlabor, ca. 20 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	PC–Kenntnisse, Einführung in die Regelungstechnik, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierende sind in der Lage das PC–Programm MATLAB/Simulink und die Control Toolbox zu bedienen und zum Lösen einfacher regelungstechnischer Probleme einzusetzen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Matlab: Eingaben im Kommandofenster, Programmierung von Skript–Dateien und Funktionen, Erstellung von 2D/3D–Grafiken</li> <li>• Einführung in Simulink: grafische Realisierung regelungstechnischer Systeme (Blockschaltbild), Simulation dynamischer Systeme</li> <li>• Matlab Control Toolbox: Systemdarstellungen im Frequenz– und Zeitbereich, Linearisierung, Wurzelortskurven, Reglerentwurf für lineare SISO–Systeme</li> </ul>
Studien–/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausdruckbares Skript (PDF)</li> <li>• Web–Portal zum Kurs mit Skript zum Download und Zusatzinformationen</li> <li>• Tafel</li> <li>• Rechnerübungen</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MATLAB 6.5 – Eine Einführung, Christoph Überhuber und Stefan Katzenbeisser, Springer, 2002</li> <li>• Skript</li> </ul>

**SRSA 22. CAD–Elektronik I Arbeiten mit PSPICE**

Modulbezeichnung:	CAD–Elektronik I Arbeiten mit PSPICE
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	CAD–Elektronik I Arbeiten mit PSPICE
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	CAD–Elektronik I Arbeiten mit PSPICE
Studiensemester:	B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Elektrotechnik ab 5. Sem. (Winter–/Sommersemester) B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen ab 5. Sem. B.Sc. Informatik ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. sc. techn. Dirk Dahlhaus
Dozent(in):	Dipl.–Ing. H. Lindenborn
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik Wahlpflichtbereich B.Sc. Elektrotechnik (ab 5. Sem.) Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen (ab 5. Sem.) Wahlpflichtbereich B.Sc. Informatik (ab 5. Sem.)
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Zelbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Wirkungsweise von Transistorschaltungen und deren Berechnung bei höheren Frequenzen. Die Studierenden haben Grundwissen über Empfängertechnik und Methoden zur Signalübertragung über Funkkanäle erlangt.
Inhalt:	Anpassnetzwerke, Kleinsignal–HF–Verstärker, Selektivverstärker, Oszillatoren, Mischer; analoge Modulationsverfahren: AM und verwandte Verfahren, FM und verwandte Verfahren; digitale Modulationsverfahren mit Sinusträgern: ASK, FSK, PSK; Grundlagen der PLL–Technik
Studien–/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (120 Minuten) oder mündliche Prüfung / Präsentation (30 Minuten)
Medienformen:	PPT–Folien, Tafel, Demonstration
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**SRSA 23. Fundamentals of RF Circuit Design**

Modulbezeichnung:	Fundamentals of RF Circuit Design
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	Fundamentals of RF Circuit Design
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Fundamentals of RF Circuit Design
Studiensemester:	B.Sc. Elektrotechnik ab 5. Sem. (Wintersemester) B.Sc. Mechatronik ab 6. Sem. B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen ab 5. Sem. ECE (ab 7. Sem.)
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. sc. techn. Dirk Dahlhaus
Dozent(in):	Dipl.-Ing. H. Lindborn
Sprache:	Englisch oder Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt; Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Wahlpflichtbereich B.Sc. Elektrotechnik (ab 5. Sem.); Wahlpflichtbereich B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen (ab 5. Sem.); Qualifikation ECE (ab 7. Sem.)
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung /1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen Komponenten hochfrequenztechnischer Schaltungen und deren Berechnung bei höheren Frequenzen. Die Studierenden kennen verschiedene Sender- / Empfängerkonzepte und Methoden zur Signalübertragung über Funkkanäle.
Inhalt:	Anpassnetzwerke, Kleinsignal-HF-Verstärker, Selektivverstärker, Oszillatoren, Mischer; analoge Modulationsverfahren: AM und verwandte Verfahren, FM und verwandte Verfahren; digitale Modulationsverfahren mit Sinusträgern: ASK, FSK, PSK; Grundlagen der PLL-Technik
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (120 Minuten) oder mündliche Prüfung / Präsentation (30 Minuten)
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**SRSA 24. Lineare Regelungssysteme**

Modulbezeichnung:	Lineare Regelungssysteme
Modulniveau	Bachelor
Kürzel	LRS
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Linnemann
Dozent(in):	Prof. Linnemann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Bachelor Elektrotechnik (Wahlpflicht, Teil des Moduls „Lineare und nichtlineare Regelungssysteme“); Wählbar im Rahmen des M.Sc. Moduls „Höhere Regelungstechnik für Mechatronik“
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse des Moduls „Grundlagen der Regelungstechnik“, Solide Kenntnisse der Linearen Algebra
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Lernende kann - Zustandsregelungen und Beobachter für lineare Mehrgrößensysteme berechnen, - Vorsteuerungen, Störgrößenaufschaltungen und Integralanteile in die Regelung integrieren, - die Diskretisierung von Regelstrecken und Reglern bestimmen, - Anforderungen an die Regelung in Eigenwertpositionen übertragen und die Regelgüte erfassen.
Inhalt:	- Zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Mehrgrößensysteme im Zustandsraum - Ähnlichkeitstransformationen - Lösung von Differential- und Differenzgleichungen - Erreichbarkeit und Beobachtbarkeit - Zustandsrückführung und Beobachter - Sollwertregelung und Integralanteil - Diskretisierung, Z-Übertragungsfunktion
Studien-/Prüfungsleistungen:	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten); Studienleistung: Übungsaufgaben
Medienformen:	Tafel, Folien, Vorführungen am Rechner
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P.J. Antsaklis and A.N. Michel, Linear Systems, Birkhäuser, 2006.</li> <li>• G. F. Franklin, J. D. Powell and M. L. Workman, Digital Control of Dynamic Systems, Ellis-Kagle Press, 1998.</li> <li>• J. Lunze, Regelungstechnik 2, Springer, 2008.</li> <li>• H. Unbehauen, Regelungstechnik 2, Vieweg, 2007</li> </ul>

**SRSA 25. Nichtlineare Regelungssysteme**

Modulbezeichnung:	Nichtlineare Regelungssysteme
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	NRS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Linnemann
Dozent(in):	Prof. Linnemann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Bachelor Elektrotechnik (Wahlpflicht, Teil des Moduls „Lineare und nichtlineare Regelungssysteme“)
Lehrform/SWS:	Vorlesung / 1.5 SWS, Übung / 0.5 SWS (bis SS 2012: Vorlesung / 2 SWS, Übung / 1 SWS)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1.5 SWS Vorlesung (22.5 Stunden) 0.5 SWS Übung (7.5 Stunden), Selbststudium: 60 Stunden (bis SS 2012: 120 Stunden insgesamt)
Kreditpunkte:	3 CREDITS (4 CREDITS bis SS 2012)
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 Credits im Grundstudium,
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse des Moduls „Lineare Regelungssysteme“ (die Module „Lineare Regelungssysteme“ und „Nichtlineare Regelungssysteme“ können parallel besucht werden).
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Lernende kann - die Stabilität nichtlinearer Systeme analysieren, - elementare Methoden zur Berechnung nichtlinearer Regler anwenden.
Inhalt:	- Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen - Lyapunov-Stabilität, Lyapunov-Funktionen - lineare Systeme und Linearisierungen, indirekte Methode von Lyapunov, Gain-Scheduling - Exakte Linearisierung, Backstepping, Sliding Mode - Stellgrößenbeschränkungen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Prüfungsleistung: Klausur (45 Minuten, bis SS 2012: 90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten, bis SS 2012: 30 Minuten); Studienleistung: Übungsaufgaben
Medienformen:	Folien, Tafel, Übungsaufgaben, Vorführungen am Rechner
Literatur:	H. K. Khalil: Nonlinear Systems, Prentice-Hall, Upper Saddle River 2002. J. Adamy: Nichtlineare Regelungen, Springer, Berlin, 2009. S. Sastry: Nonlinear Systems, Springer, Berlin, 1999.

**SRSA 26. Leistungselektronik für regenerative und dezentrale Energieversorgungssysteme**

Modulbezeichnung:	Leistungselektronik für regenerative und dezentrale Energieversorgungssysteme
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Leistungselektronik für regenerative und dezentrale Energieversorgungssysteme
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr. Mike Meinhardt
Dozent(in):	Dr. Mike Meinhardt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/Präsentation/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 105 Stunden
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesung: Leistungselektronik I
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen praktisch relevante leistungselektronische Schaltungen für dezentrale und regenerative Energieversorgungssysteme, sie kennen das Vorgehen bei der Produktentwicklungsmethodik an einem vereinfachten Beispiel, praktischen Übungen zur Schaltungssimulation und zu technischen Präsentationen. Sie haben Fertigungsbereiche im Rahmen einer Exkursion kennengelernt.
Inhalt:	1 Einführung in die dezentrale Energieversorgung 2. Leistungselektronische Grundlagen 3. Photovoltaik-Wechselrichter zur Netzkopplung 4. Bi-direktionale Batteriestromrichter für die Inselnetzversorgung 5. Produktentwicklung von leistungs-elektronischen Geräten 6. Simulation leistungselektronischer Systeme 7. Serienfertigung von Photovoltaik-Wechselrichtern Alle Teile ungefähr gleiches Gewicht (4 h) 8. Exkursion (8 h) 9. Referatsvorträge von Studenten als Teil der Prüfungsleistung (6 h)
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung 20 Min
Medienformen:	Ppt-Präsentation, Schaltungssimulationssoftware
Literatur:	Literaturliste wird in Vorlesung verteilt

**SRSA 27. Computergestützte Arbeit**

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	CA
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Computergestützte Arbeit
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Schwerpunkte: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der Mensch-Rechner-Interaktionsgrundlagen und der computergestützten Arbeit. Die Studierenden haben dazu Wissen über entsprechende Methoden und das nötige Faktenwissen anhand von konkreten Anwendungsbeispielen erlernt.
Inhalt:	Einführung und Grundlagen der Mensch-Rechner-Interaktion Usability Engineering und Evaluationsmethoden Fallstudien zur Gestaltung und Evaluation der Mensch-Rechner-Interaktion Computerarbeit im Büro Computergestützte Kooperation und Teamarbeit Wissensmanagement Brain-Computer-Interface Virtuelle Realität und Augmented Reality
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (90 min.) oder mündliche Prüfung (20 min.) (nach Teilnehmerzahl)
Medienformen:	Präsenzvorlesung, E-Learning
Literatur:	Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010.

**SRSA 28. Numerische Messdatenverarbeitung**

Modulbezeichnung:	Numerische Messdatenverarbeitung
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	NDV
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Numerische Messdatenverarbeitung
Studiensemester:	Maschinenbau B.Sc. ab 5. Sem. Mechatronik B.Sc. ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. habil. A. Ricoeur
Dozent(in):	Dr.-Ing. L. Schreiber
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt; Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 105 Stunden
Kreditpunkte:	5 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITIS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	TM1-3, Mathematik 1-3, C++ Grundkurs, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über die folgenden <i>Kenntnisse</i> : Analysemöglichkeiten digitaler periodischer Signale mit Hilfe von Fourier, theoretische Grundlagen digitaler Filter. Die Studierenden haben die folgenden <i>Kompetenzen</i> erlangt: Layout von digitalen Filtern mit vorgegebenen Eigenschaften. Die Studierenden haben die <i>Fertigkeiten</i> zur Objektorientierte Programmierung von C++-Programmen (FFT-Analysator, digitale Filter) erlernt. <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung</i> : Digitale Filter und FFT-Analysatoren sind im Maschinenbau zugekaufte Werkzeuge, die man einsetzt, ohne sie verstehen zu müssen.
Inhalt:	Herleitung der Fast-Fourier-Transformation, Programmierung eines FFT-Analysators, Digitale Filter, Filter-Layout, Programmierung von Filtern
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit
Medienformen:	Tafelanschrieb, OHP-Folien, freier Vortrag, Übungen am PC.
Literatur:	Skript

**SRSA 29. Internet-Suchmaschinen**

Modulbezeichnung:	Internet-Suchmaschinen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Internet-Suchmaschinen
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Gerd Stumme
Dozent(in):	Prof. Dr. Gerd Stumme
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Algorithmen und Datenstrukturen
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die zentralen Grundlagen und Methoden im Bereich Internet-Suchmaschinen sowie den praktischen Umgang mit ihnen.
Inhalt:	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Gebiet des Information Retrievals. Unter Information Retrieval versteht man das Finden von Informationen, wobei man dies häufig auf das Finden von Dokumenten, die die relevanten Informationen beinhalten, beschränkt. In der Vorlesung werden neben den inhaltlichen Konzepten, die hinter bekannten Suchmaschinen wie z.B. Google stehen, auch Ideen der effizienten Implementierung solcher Systeme eingeführt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)
Medienformen:	Folien, Übungsblätter, Rechnerübungen
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R. A. Baeza-Yates and B.A. Ribeiro-Neto. Modern Information Retrieval. ACM Press / Addison-Wesley, 1999.</li> <li>▪ Reginald Ferber. Information Retrieval: Suchmodelle und Data-Mining-Verfahren für Textsammlungen und das Web. dpunkt Verlag, Heidelberg, 2003.</li> <li>▪ C. D. Manning and P. Raghavan and H. Schütze. Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press, 2008.</li> <li>▪ C. J. van Rijsbergen. Information retrieval. Butterworths, London, 1979.</li> </ul>

**SRSA 30. Knowledge Discovery**

Modulbezeichnung:	Knowledge Discovery
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Knowledge Discovery
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Gerd Stumme
Dozent(in):	Prof. Dr. Gerd Stumme
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Algorithmen und Datenstrukturen
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der zentralen Grundlagen und Methoden im Bereich Wissensentdeckung und kennen den praktischen Umgang mit ihnen.
Inhalt:	Die Vorlesung gibt einen Überblick über Verfahren zur Wissensgewinnung aus strukturierten Daten und Texten. Behandelt werden Techniken zur Vorverarbeitung und Integration von Datenbeständen, wozu das Konzept des Data Warehouse gehört, OLAP-Techniken für die interaktive Analyse großer Datenbestände, (halb-)automatische Verfahren zur Gewinnung neuen Wissens aus strukturierten Daten und Methoden zur Wissensextraktion aus Texten. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf den maschinellen Lernverfahren, deren Anwendung an konkreten Beispielen aufgezeigt wird.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)
Medienformen:	Folien, Übungsblätter, Rechnerübungen
Literatur:	<input type="checkbox"/> M. Ester und J. Sander: Knowledge Discovery in Databases: Springer, 2000. <input type="checkbox"/> U. M. Fayyad, G. Piatetsky-Shapiro, P. Smyth and R. Uthurasamy: Advances in Knowledge Discovery and Data Mining. Cambridge, London. MIT Press, 1996. <input type="checkbox"/> CRoss Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)

**SRSA 31. Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie**

Modulbezeichnung:	Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	ESS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	6. Semester, Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Stursberg
Dozent(in):	Prof. Stursberg und Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Bachelor Elektrotechnik (Wahlpflicht)
Lehrform/SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse der Module „Grundlagen der Regelungstechnik“ und „Technische Systeme im Zustandsraum“
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Lernende kann: <ul style="list-style-type: none"> <li>• schrittweise ablaufende Prozesse durch ereignisdiskrete Modelle beschreiben,</li> <li>• ereignisdiskretes dynamisches Verhalten definieren,</li> <li>• Eigenschaften ereignisdiskreter Systeme analysieren,</li> <li>• Steuerungen auf der Basis von Automaten und Petri-Netzen entwerfen berechnen,</li> <li>• nichtdeterministische und stochastische Prozesse durch Markov-Ketten beschreiben,</li> <li>• Algorithmen zum Steuerungsentwurf interpretieren,</li> <li>• und Steuerungsprogramme in Form genormter Sprachen darstellen.</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in ereignisdiskretes Systemverhalten</li> <li>• Modellierung mit endlichen Automaten,</li> <li>• Steuerungssynthese mit endlichen Automaten</li> <li>• Definition, Analyse und Steuerungssynthese mit Petri-Netzen</li> <li>• Hierarchischer Systementwurf mit Statecharts</li> <li>• Stochastische ereignisdiskrete Modelle</li> <li>• Echtzeitmodelle</li> <li>• Simulation ereignisdiskreter Systeme</li> <li>• Stabilität gesteuerter Systeme und Systemanalyse durch Model-Checking</li> <li>• Steuerungssprachen für SPS</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung; Studienleistung: Übungsaufgaben Dauer: 90 Minuten (Klausur) bzw. 30 Minuten (mündl. Prüfung)
Medienformen:	Vortragsfolien, Tafelanschrieb, Vorführungen am Rechner
Literatur:	C.G. Cassandras, S. Lafortune: Introduction to Discrete Event Systems, 2008 J. Lunze: Ereignisdiskrete Systeme, 2006. J.E. Hopcroft, J.D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, 2000.

**SRSA 32. Praktikum Regelungs- und Steuerungstheorie**

Modulbezeichnung:	Praktikum Regelungs- und Steuerungstheorie
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	PRS
Studiensemester:	5. /6. Semester, WS/SS
Modulverantwortliche(r):	Prof. Stursberg
Dozent(in):	Prof. Stursberg
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Bachelor Elektrotechnik (Wahlpflicht)
Lehrform/SWS:	Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (45 Stunden) Selbststudium: 45 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie, Lineare Regelungssysteme
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden festigen ihre Kenntnisse der Inhalte der Vorlesungen ESS und LRS, sie lernen regelungstechnische Software sowie die wesentlichen Schritte des Reglerentwurfs mit Fokus auf ereignisdiskrete Steuerungen, lineare Mehrgrößenregelung und Zustandsbeobachtung kennen
Inhalt:	Teil I: Entwurf einer schrittweisen Ablaufsteuerung für ein Fahrstuhlssystem. Teil II: Modellierung eines verkoppelten Mehrgrößensystems sowie Regler- und Beobachter-entwurf für eine Helikopteremulation Teil III: Modellbildung, Systemanalyse und Auslegung eines Reglers für einen mobilen Roboter
Studien- /Prüfungsleistungen:	Anfertigung eines Ergebnisberichts, Abschlussgespräch mit dem Betreuer (Dauer für jeden Teil 30 Minuten)
Medienformen:	eigenständige Versuchsdurchführung im Labor
Literatur:	Praktikumsskript

**SRSA 33. Projektarbeit Regelungs- und Systemtheorie**

Modulbezeichnung:	Projektarbeit Regelungs- und Steuerungstheorie
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	ProjRS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	5. / 6. Semester, WS / SS
Modulverantwortliche(r):	Prof. Stursberg
Dozent(in):	Prof. Stursberg
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Elektrotechnik, Wahlpflicht 6./7. Semester; Master Mechatronik, Wahlpflicht 6./7. Semester;
Lehrform/SWS:	2 SWS Projektarbeit / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Projektarbeit (45 Stunden) Selbststudium: 45 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie, Lineare Regelungssysteme
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Detailwissen zu einem aktuellen Forschungsthema der Regelungs- und Systemtheorie; sie sind in der Lage selbstständig ein regelungstechnisches Problem (Problemanalyse, Lösung, Implementierung, Validierung) zu lösen und die Ergebnisse im Vortrag zu präsentieren.
Inhalt:	Lösung eines regelungstechnischen Problems mit Forschungsbezug sowie Implementierung und Validierung der Lösung am Simulationsmodell
Studien- /Prüfungsleistungen:	Halten eines Vortrags; Verfassen eines Abschlussberichts
Medienformen:	Regelungssoftware, Vortragsfolien
Literatur:	Ausgewählte Fachliteratur zur gestellten Regelungsaufgabe

**SRSA 34. Einführung in UNIX**

Modulbezeichnung:	Einführung in UNIX
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Einführung in UNIX
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Wegner
Dozent(in):	Wegner
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; B.Sc. Inf., Dipl. Inf., Dipl. Math. (NF Inf.), B.Sc. Comp. Math., Dipl. E-Technik,
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Informatik-Grundkenntnisse
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage selbstständig und praktisch mit dem Betriebssystem UNIX (LINUX) zu arbeiten und den Aufbau grundlegend zu verstehen.
Inhalt:	Grundlagen des internen Aufbaus von UNIX, Prozesskonzept, Dateikonzept, Shells, Shellprogrammierung, Sicherheitsfragen Es werden sowohl die methodischen Grundlagen des Betriebssystems UNIX als auch das praktische Arbeiten mit den Kommandos dieses Systems gelehrt und geübt. In der Veranstaltung kommt ein E-Learning-Kurs zur Anwendung, der eine große Anzahl an Kontrollfragen mit Antworten enthält.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung 90 Min
Medienformen:	E-Learningkurs mit synchronem Arbeiten im Rechnerlabor, Online-Demonstration typischer Anwendersituationen, eigenständiges Beantworten der Auswahlfragen im Kurs, Bearbeiten kleinerer Übungsaufgaben am Rechner, ein ausführliches Skript und zahlreiche Probeklausuren mit Musterlösung sind vorhanden
Literatur:	Der E-Learning-Kurs steht sowohl in einer SVG- als auch einer HTML-Version zur Verfügung. In der Vorlesung wird die SVG-Variante eingesetzt. Nähere Angaben finden sich auf der Web-Seite zur Veranstaltung. Weitere Literaturhinweise finden sich im Skriptum

**SRSA 35. Einführung in XML**

Modulbezeichnung:	Einführung in XML
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Einführung in XML
Studiensemester:	B.Sc. ab 6. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Lutz Wegner
Dozent(in):	Prof. Dr. Lutz Wegner
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, B.Sc. Informatik (WP Prakt. Informatik, Anw. Internettechnologie), Dipl. Math., B.Sc. Comp. Math., Dipl. II E-Technik,
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende können <ul style="list-style-type: none"> <li>• die XML-Standards verstehen und in Anwendungen einsetzen</li> <li>• Stylesheets, DOM-Anwendungen, SOAP, SQL/XML und XQuery-Abfragen programmieren</li> </ul>
Inhalt:	Behandelt werden die Grundlagen der eXtensible Markup Language, die sich als Datenaustauschsprache etabliert. Im Gegensatz zu HTML erlaubt sie die semantische Anreicherung von Dokumenten. In der Vorlesung wird die Entwicklung von XML-basierten Sprachen sowie die Transformierung von XML-Dokumenten mittels Stylesheets (eXtensible Stylesheet Language XSL), sowie die Validierung mittels DTDs und XSchema, behandelt. Ebenfalls werden die DOM-Schnittstelle (Document Object Model), SQL/XML, XQuery, SOAP und SAX (Simple API for XML) vorgestellt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: Klausur Dauer: 90 min
Medienformen:	Diverse
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W3C. Extensible Markup Language (XML)1.0 W3C Recommendations 1-Feb-98, <a href="http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210">http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210</a></li> <li>- W3C. Document Object Model (DOM) Level 2 Specification. Version 1.0, W3C Candidate Recommendation 10 Dec. 1999, <a href="http://www.w3.org/TR/1999/CR-DOM-Level-2-19991210">http://www.w3.org/TR/1999/CR-DOM-Level-2-19991210</a></li> <li>- W3C.XSL Transformations (XSLT) Version 1.0, W3C Recommendation 16 November 1999, <a href="http://www.w3.org/TR/xslt">http://www.w3.org/TR/xslt</a></li> <li>- W3C.XML Path Language (XPath) Version 1.0, W3C Recommendation 16 November 1999, <a href="http://www.w3.org/TR/xpath">http://www.w3.org/TR/xpath</a></li> <li>- Erik T. Ray, Einführung in XML. O`Reilly &amp; Associates Inc., c/o O`Reilly</li> </ul>

	<p>Verlag GmbH &amp; Co. KG (Oktober 2001), ISBN: 3897212862.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Stefan Mintert (Herausgeber), XML &amp; Co. Die W3C-Spezifikationen für Dokumenten- und Datenarchitektur. Addison-Wesley, August 2002, ISBN: 3827318440.</li><li>- Serge Abiteboul, Peter Buneman and Dan Suciu, Data on the Web – From Relations to Semistructured Data and XML, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA, 2000</li><li>- Doug Tidwell, XSLT, XML-Dokumente transformieren. O`Reilly &amp; Associates Inc., c/o O`Reilly Verlag GmbH &amp; Co. KG (März 2002). ISBN: 3897212927.</li><li>- Eric van der Vlist, XML Schema. O`Reilly &amp; Associates Inc., c/o O`Reilly Verlag GmbH &amp; Co. KG (März 2003). ISBN: 3897213451.</li><li>- Brett McLaughlin, Java und XML. O`Reilly &amp; Associates Inc., c/o O`Reilly Verlag GmbH &amp; Co. KG (April 2002). ISBN: 389721296X</li></ul>
--	---

**SRSA 36. Leistungselektronik für Mechatroniker**

Modulbezeichnung:	Leistungselektronik für Mechatroniker
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Leistungselektronik für Mechatroniker
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Zacharias
Dozent(in):	Zacharias und Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/ 1,5 SWS Übung/0,5 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1,5 SWS Vorlesung (22,5 Stunden) 0,5 SWS Übung (7,5 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik; Grundlagen der Elektrotechnik (spez. Einschaltvorgänge); Grundlagen der elektrischen Energietechnik; Grundlagen der Regelungstechnik, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verstehen die Funktionen wichtiger Bausteine der Leistungselektronik</li> <li>▪ Kennen die Konverterschaltungen der Leistungselektronik und ihre Systematik</li> <li>▪ Lernen das Verhalten von Stromrichterschaltungen und zugehöriger Steuerungs- sowie Überwachungseinheiten kennen</li> <li>▪ Sind in der Lage Schaltungen für stationäre und mobile Anwendungen auszulegen.</li> </ul> <p>Sie verfügen über die folgenden Kompetenzen: Lesen und Ableiten der Funktionen einfacher leistungselektronischer Wandler; Berechnung einfacher Schaltungen hinsichtlich ihres Übertragungsverhalten; Berechnung der Belastung von Bauelementen in Stromrichtern; Umgang mit nichtlinearen Bauelementen und deren Kennlinien</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundfunktionen der Leistungselektronik</li> <li>▪ Eigenschaften von Leistungshalbleitern und deren Anwendung</li> <li>▪ Gleichrichter- und Wechselrichterschaltungen / Netzgeführt</li> <li>▪ Gleichspannungskonverter</li> <li>▪ Gleichrichter- und Wechselrichterschaltungen / selbstgeführt</li> <li>▪ Einteilung, Verhalten und Einsatz von Stromrichterschaltung und von zugehörigen Ansteuereinheiten</li> </ul> <p>Anwendungsbeispiele im stationären und mobilen Bereich</p>
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 Min.)
Medienformen:	Beamer (Vorlesungspräsentation), Tafel (Herleitungen, Erläuterungen, Übungen), Papier (Übungen),

Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ HEUMANN, K.: Grundlagen der Leistungselektronik. Teubner Studienbücher Elektrotechnik, Stuttgart 1991;</li><li>▪ MICHEL, M.: Leistungselektronik. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1992;</li><li>▪ SCHRÖDER, D.: Elektrische Antriebe 3, Leistungselektronische Bauteile. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1996;</li><li>▪ SCHRÖDER, D.: Elektrische Antriebe 4, Leistungselektronische Schaltungen. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1998;</li></ul> <p>weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.</p>
------------	---

**SRSA 37. Praktikum Fahrzeugsysteme**

Modulbezeichnung:	Praktikum Fahrzeugsysteme
Modulniveau	Bachelor
Kürzel	PFS
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Ludwig Brabetz
Dozent(in):	Prof. Brabetz, Hr. Schneider
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul: Schwerpunkt: Wahlmodul: Ja Elektrotechnik, Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wahl, 5./6./7. Semester, MSR, ET
Lehrform/SWS:	2 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand:	120 h: 20 Stunden Präsenzzeit 100 Stunden Eigenstudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische und Elektronische Systeme im Automobil 1
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Lernende kann, <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Funktionsweise von CAN-Bussystemen darstellen und erläutern.</li> <li>- CAN-Nachrichten erarbeiten,</li> <li>- die Vor- und Nachteile von CAN herausstellen,</li> <li>- die Funktion von PWM-Signalen zur Ansteuerung von Fahrzeugkomponenten nutzen,</li> <li>- einfache physikalische Modelle aus Messungen ableiten und daraus Simulationsmodelle erstellen,</li> </ul> Versuchsergebnisse dokumentieren und erklären.
Inhalt:	Bearbeitet werden vier Aufgaben u. A. aus den Themenbereichen „Einführung Controller Area Network (CAN)“, „Analoge und digitale Daten über CAN – Messen und Steuern“, „Messung an und Modellierung von Fahrzeugkomponenten“, „Untersuchung und Vergleich verschiedener Energiespeicher“ und „Messung und Nachbildung der NO <sub>x</sub> -Abgaskonzentration eines Ottomotors“.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung, Fachgespräch (30 min)
Medienformen:	Praktikumsplatz, Versuchsunterlagen, Protokolle
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Robert Bosch GmbH, Autoelektrik, Autoelektronik, 4. Auflage, 2002, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden</li> <li>• Siemens VDO, Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, 1. Auflage, 2006, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden</li> <li>• Versuchsunterlagen</li> </ul>

### Zusätzliche Module

Zusätzlich werden in dem Schwerpunkt **Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik** folgende Module angeboten:

- Signal- und Bildverarbeitung	6 CREDITS
- Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme 2	6 CREDITS
- Programmiersprachen und Techniken für technische Systeme nach IEC 61131	-3 6 CREDITS
- Elektrische und elektronische Systeme im Automobil	6 CREDITS
- Neuronale Methoden	6 CREDITS
- Regelungsverfahren mit neuronalen Netzen	6 CREDITS
- Statistische Qualitätssicherung	6 CREDITS
- Statistische Versuchsplanung	6 CREDITS
- Signale und Systeme	5 CREDITS
- Computational Intelligence in der Automatisierung	6 CREDITS
- Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik	3 o.6 CREDITS
- Sensoren und Messsysteme	9 CREDITS
- Matlab – Grundlagen	3 CREDITS
- Matlab – Grundlagen und Anwendungen	2 CREDITS
- Datenbanken	6 CREDITS

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Konstruktion und Anwendung**.

## Schlüsselqualifikationen

Im Bachelorbereich müssen die Studierenden insgesamt 10 Credits und im Masterbereich 6 Credits erbringen.

Zur Wahl stehen:

### SQ 1. Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikationen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	QM I
ggf. Untertitel	----
ggf. Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	N.N.
Dozent(in):	N.N.
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikationen, B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die grundlegenden modernen Qualitätsbegriffe, -strategien und -prinzipien im Unternehmen. Die Studierenden sind in der Lage, Einsatzmöglichkeiten und Nutzen von Qualitätsstrategien und -prinzipien im Unternehmensumfeld zu deuten. Die Studierenden sind in der Lage, Qualitätsstrategien und -prinzipien auf Problemstellungen im Unternehmen zu übertragen.
Inhalt:	In der Veranstaltung werden ausführlich die relevanten QM-Begriffe, -Strategien und -prinzipien behandelt (z.B. TQM, Führung/Mitarbeiter-, Kundenorientierung, Business Excellence, Qualität und Wirtschaftlichkeit, TPM, KVP, Null-Fehler-Produktion, Six Sigma). Dabei wird auf die Inhalte und die zu erzielenden Ergebnisse im Unternehmen eingegangen. Weiterhin wird die Bedeutung der einzelnen Strategien und Prinzipien für das Qualitätsmanagement im Unternehmen aufgezeigt. Insbesondere geht es um das vertiefende Kennenlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen bei deren Anwendung.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Folienvortrag; Script (ergänzend)
Literatur:	wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

**SQ 2. Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden**

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikationen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	QM II
ggf. Untertitel	----
ggf. Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	N.N.
Dozent(in):	N.N.
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikationen, B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, die modernen Qualitätskonzepte und –methoden im Unternehmen zu verstehen. Die Studierenden sind in der Lage, Einsatzmöglichkeiten und Nutzen von Qualitätskonzepten und –methoden im Unternehmensumfeld zu beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, Qualitätskonzepte und –methoden auf Problemstellungen im Unternehmen anzuwenden.
Inhalt:	In der Veranstaltung werden ausführlich die relevanten QM–Methoden behandelt (z.B. QFD, Problemlösungsmethoden, FMEA, DoE, Lieferantenmanagement, Q7/M7). Dabei wird auf die Inhalte und die zu erzielenden Ergebnisse eingegangen. Weiterhin wird die Bedeutung der einzelnen Methoden für das Qualitätsmanagement im Unternehmen aufgezeigt. Insbesondere geht es um das vertiefende Kennenlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen bei der Methoden–Anwendung.
Studien–/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Folienvortrag; Script (ergänzend)
Literatur:	wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

### SQ 3. Grundlagen des Projektmanagements Teil I

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikationen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	PM I
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Grundlagen des Projektmanagements Teil I
Studiensemester:	Mechatronik B.Sc. ab 4. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz, B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Lehrform/SWS:	Vorlesung/ 2 SWS (ca. 200 Studierende)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	<p><u>Allg.:</u> Die Studierenden verfügen über erste Grundelemente des Projektmanagements. Sie haben Kenntnis von der Bedeutung und dem Wert des PM im Arbeitsleben und bei der Bewältigung von Fachaufgaben. Im Anschluss daran haben die Studenten die Möglichkeit, ihre Kenntnisse in PM in der Veranstaltung Grundlagen, Teil II zu ergänzen.</p> <p><u>Lernziele + Kompetenzen:</u> Verständnis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegender Begriffe im Themenbereich</li> <li>• verschiedener Arten und Aufbauorganisationsformen von Projekten</li> <li>• der Abläufe und zentralen Prozesse im Projektmanagement</li> </ul> <p><u>Bedeutung für die Berufspraxis:</u> Die Bearbeitung von Problemstellungen in Projekten hat heute in der Industrie einen großen Raum eingenommen. Deshalb ist die Fähigkeit, mit Hilfe entsprechender Kenntnisse des Projektmanagements Organisation, Durchführung und Steuerung von Projekten erfolgreich durchzuführen eine wesentliche Basiskompetenz für jeden Ingenieur.</p>
Inhalt:	In der LV werden wichtige Grundlagen des PM vermittelt. Dazu gehören neben wesentlichen Begriffsdefinitionen die Projektvoraussetzungen, sowie die Projektziele. Dann werden Grundkenntnisse in Projektorganisation, Projektstrukturierung und zum Projektumfeld vermittelt. Schließlich werden die Grundlagen wesentlicher Elemente der Projektsteuerung, wie Termin- und Kostenplanung, Risikomanagement und Controlling eingeführt. Im Rahmen der Vorlesung werden auch einige Übungen mit den Studenten durchgeführt. In Teil I wird über alle wichtigen Elemente des PM eine erst Übersicht vermittelt. Einige Schwerpunktthemen wie Projektorganisation, Projektcontrolling oder Projektstrukturierung werden als Basis vermittelt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (60 Min.) + je nach Prüfungsordnung Testat
Medienformen:	Folien (Powerpoint, Projektor) Skript Softwarevorführung
Literatur:	Burghardt, M: Einführung in Projektmanagement. Definition, Planung, Kontrolle, Abschluss. Erlangen (Publicis-MCD) 2001. Madauss, B.: Handbuch Projektmanagement. Stuttgart 2000. Schelle, H.; Reschke, H.; Schnopp, R.; Schub, A. (Hrsg.): Projekte erfolgreich managen – Loseblattausgabe. Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement (GPM) und Köln (TÜV Rheinland) 1994

#### SQ 4. Grundlagen des Projektmanagements Teil II

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikationen
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	PM II
ggf. Untertitel	-
ggf. Lehrveranstaltungen	Grundlagen des Projektmanagements Teil II
Studiensemester:	Mechatronik B.Sc. ab 4. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation, B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, ,Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Prüfung in PM Grundlagen I
Angestrebte Lernergebnisse	<u>Allg.</u> : Diese Veranstaltung baut auf den Grundlagen, Teil I auf und vervollständigt damit die Grundlagenkenntnisse. <u>Lernziele + Kompetenzen</u> : Die Studierenden sind in der Lage, ihre bereits erworbenen Fachkompetenzen mit Hilfe geeigneter Methoden und Werkzeuge ergebnisorientiert zur Erreichung der Projektziele anzuwenden. Ein wichtiges Element ist dabei das Arbeiten für interdisziplinäre Aufgabenstellungen in entsprechenden Arbeitsteams. <u>Bedeutung für die Berufspraxis</u> : Die Berarbeitung von Problemstellungen in Projekten hat heute in der Industrie einen großen Raum eingenommen. Deshalb ist die Fähigkeit, mit Hilfe entsprechender Kenntnisse des Projektmanagements Organisation, Durchführung und Steuerung von Projekten erfolgreich durchzuführen eine wesentliche Basisikompetenz für jeden Ingenieur!
Inhalt:	In der LV werden wichtige Grundlagen des PM vermittelt. Der Lehrstoff hinsichtlich der Kernprozesse des Projektmanagements (Projektplanung, -controlling und -steuerung) sowie hinsichtlich Projektaufbauorganisation wird vertieft. Ein Fokus liegt des Weiteren auf Unterstützungsprozessen wie dem Änderungs- und Nachforderungsmanagement, Wissensmanagement und Risikomanagement. Im Rahmen der Vorlesung werden auch einige Übungen mit den Studenten durchgeführt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.) + je nach Prüfungsordnung Vorleistungen (Übungen)
Medienformen:	Folien (PowerPoint, Projektor) Skript Softwarevorführung
Literatur:	Burghardt, M.: Einführung in Projektmanagement. Definition, Planung, Kontrolle, Abschluss. Erlangen (Publicis-MCD) 2001. Madauss, B.: Handbuch Projektmanagement. Stuttgart 2000. Schelle, H.; Reschke, H.; Schnopp, R.; Schub, A. (Hrsg.): Projekte erfolgreich managen – Loseblattausgabe. Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement (GPM) und Köln (TÜV Rheinland) 1994

**SQ 5. Arbeits- und Organisationspsychologie**

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Arbeits- und Organisationspsychologie 1
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Oliver Sträter
Dozent(in):	Prof. Dr. Oliver Sträter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation, B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erkennen, dass technische Produkte, Produktionsabläufe und auch andere Prozesse innerhalb einer Organisation wesentlich durch eine menschengerechte Gestaltung der Arbeitsmittel und Arbeitsabläufe bestimmt sind. Den Studierenden ist die Bedeutung dieses Faktors bewusst und sie wissen welche Grundlagen und Modellvorstellungen zur Analyse, Bewertung und Gestaltung menschlicher Arbeit zur Verfügung stehen müssen.
Inhalt:	Gegenstand der Vorlesung sind die Ziele, Aufgaben sowie die theoretischen und methodischen Grundlagen der Arbeitspsychologie. Schwerpunkte sind: Ergonomie und Arbeits- und Organisationspsychologie und deren historische Entwicklung Informationsverarbeitung des Menschen Mensch-Maschine-System und Systemergonomie Arbeitsorganisation Arbeitssystemgestaltung (Gestaltung der Arbeitsumgebung, Arbeitsplatz- und Arbeitsmittelgestaltung)
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Vorlesung
Literatur:	Frieling, E. & Sonntag, K.-H. (1999) Arbeitspsychologie Zimolong, B. & Konrad, U. (2003; Eds.) Ingenieurspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie. Hogrefe. Göttingen. Sträter, O. (2005) Cognition and safety – An Integrated Approach to Systems Design and Performance Assessment. Ashgate. Aldershot. Schmidtke, H. (1993) Ergonomie. Hanser. München.

**SQ 6. Arbeitsanalyse und systemische Gestaltung**

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Arbeitsanalyse und systemische Gestaltung
Studiensemester:	Mechatronik B.Sc. ab 4. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Oliver Sträter
Dozent(in):	Prof. Dr. Oliver Sträter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation, B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Arbeits- und Organisationspsychologie
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verfügen über Kenntnisse von Konzepten humaner Arbeitsgestaltung. Lernprozesse und Arbeitsstrukturen stehen in modernen Unternehmen im Zentrum arbeitspsychologischen Handelns. Personelle Voraussetzungen der Mitarbeiter und deren Förderung durch geeignete Trainings und Entwicklungsmaßnahmen sind ebenso von zentraler Bedeutung wie die Vermeidung negativer Beanspruchungsfolgen, wie Stress, Burnout oder Mobbing. Die Vorlesung baut auf Arbeitspsychologie I auf.
Inhalt:	Gegenstand der Vorlesung sind die organisatorischen Aspekte und Umsetzungen der theoretischen und methodischen Grundlagen der Arbeitspsychologie. Schwerpunkte sind: Produktionsgestaltung, Betriebsmanagement und Gesundheitsmanagement; Qualifikation & Training (Personale Voraussetzungen und Kompetenzentwicklung); Personalführung (Motivation und Führung) und Gruppenarbeit; Methoden der empirischen psychologischen zur Organisationsgestaltung; Strategien und Konzepte der psychologischen Arbeitsgestaltung; Konzepte der Humanisierung der Arbeitswelt; Makrostruktur von Arbeitsprozessen; Konzepte der Verhaltensschulung
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Vorlesung
Literatur:	Frieling, E. & Sonntag, Kh. (1999). Lehrbuch Arbeitspsychologie. Bern: Huber. Zimolong, B. & Konrad, U. (2003; Eds.) Ingenieurspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie. Hogrefe. Göttingen. Schuler, H. (1995) (Hrsg.) Lehrbuch Organisationspsychologie. Hans Huber. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle. Reason, J. (1997) Managing the Risk of Organizational Accidents. Ashgate. Aldershot.

**SQ 7. Computergestützte Arbeit**

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	CA
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Computergestützte Arbeit
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Schwerpunkte: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der Mensch-Rechner-Interaktionsgrundlagen und der computergestützten Arbeit. Die Studierenden haben dazu Wissen über entsprechende Methoden und das nötige Faktenwissen anhand von konkreten Anwendungsbeispielen erlernt.
Inhalt:	Einführung und Grundlagen der Mensch-Rechner-Interaktion Usability Engineering und Evaluationsmethoden Fallstudien zur Gestaltung und Evaluation der Mensch-Rechner-Interaktion Computerarbeit im Büro Computergestützte Kooperation und Teamarbeit Wissensmanagement Brain-Computer-Interface Virtuelle Realität und Augmented Reality
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (90 min.) oder mündliche Prüfung (20 min.) (nach Teilnehmerzahl)
Medienformen:	Präsenzvorlesung, E-Learning
Literatur:	Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010.

**SQ 8. Spanisch für Anfänger**

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor / Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Sprachkurs Niveau UniCert I Spanisch
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem. Der Kurs geht über zwei Semester oder ein Semester plus eine Blockveranstaltung
Modulverantwortliche(r):	Dr. Florian Feuser
Dozent(in):	Milagros Hernández Garrido
Sprache:	Spanisch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik; Wirtschaftsingenieurwesen in allen vier Fachrichtungen (Wahlpflicht im fünften und sechsten Fachsemester)
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS Gruppengröße: Seminar: 24 Studierende
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende haben eine Kommunikationsfähigkeit aufgebaut, die es den Teilnehmern ermöglicht, alltägliche Vorgänge sprachlich zu bewältigen.
Inhalt:	Der Kurs richtet sich an Studierende ohne Vorkenntnisse, die am Erwerb von kommunikativen Grundfertigkeiten der spanischen Sprache mit zügigem Lerntempo interessiert sind. Redemittel und grammatikalische Strukturen werden systematisch erarbeitet und in neuen Zusammenhängen wiederholt. Dabei werden die vier Grundfertigkeiten (Sprechen – Hören – Lesen – Schreiben) gezielt gefördert. Die Vermittlung von landeskundlichen Kenntnissen über Spanien u. Lateinamerika soll die TeilnehmerInnen mit den spanischsprachigen Ländern vertraut machen.
Studien- /Prüfungsleistungen:	Klausur (90 min)
Medienformen:	Beamer, Tafel, Overheadprojektor, Hörspiele.
Literatur:	<i>Rápido neu</i> , Klett Verlag

**SQ 9. Technical English, UNICert II, Part 1**

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Technical English – UNICert II, Part 1, (Englisch UNICert II, 1. Teil, Schwerpunkt technisches Englisch)
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Mario Ebest
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik; Elektrotechnik, Mathematik, auch offen für andere technische Bereiche
Lehrform/SWS:	Sprachkurs, 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ihre Sprachstrukturen aufgefrischt, bzw. erweitert. Außerdem haben sie ihre mündliche Kompetenz erweitert und sind dazu fähig technische Inhalte zu beschreiben und zu diskutieren.
Inhalt:	In diesem Kurs werden passive Kenntnisse aktualisiert und intensiviert sowie fachbezogene Texte als Grundlage für Diskussionen bearbeitet. Zudem spielen fachspezifische Themen und die Verwendung fachspezifischen Vokabulars aus dem technischen Bereich eine wichtige Rolle. Dazu gibt es Kommunikationstraining, Kleingruppenarbeit, Partnerarbeit, gelenkte und freie schriftliche Übungen. Ziel dieses Kurses ist es, die Sprachkenntnisse zu erweitern und sowohl eine Festigung als auch einen Ausbau der Fertigkeiten in den Bereichen Hören, Sprechen, Schreiben sowie Leseverständnis zu erreichen, um so die Kommunikationsfähigkeit der Teilnehmenden in einem internationalen englischsprachigen Arbeitsumfeld zu verbessern.
Studien- /Prüfungsleistungen:	1 mdl. Präsentation zu einem techn Thema und 1 Klausur (90 Min.).
Medienformen:	Bei Interesse sollten Sie sich bitte vor Kursbeginn das erste Lehrwerk kaufen. Das zweite Buch steht für Studierende der Uni Kassel kostenlos zum Download bei der Universitätsbibliothek zur Verfügung.
Literatur:	Language Leader Intermediate (Coursebook) Englisch für Maschinebauer (6. Auflage)

**SQ 10. Englisch für Wirtschaftsingenieure**

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	(UNICERT III, Teil 1)
ggf. Lehrveranstaltungen	Englisch für Wirtschaftsingenieure
Studiensemester:	Mechatronik B.Sc. ab 4. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem. Kurs geht über zwei Semester oder ein Semester plus eine Blockveranstaltung
Modulverantwortliche(r):	Mario Ebest
Dozent(in):	Alison Franklin
Sprache:	English
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik; Wirtschaftsingenieurwesen in allen vier Fachrichtungen (Wahlpflicht im fünften und sechsten Fachsemester)
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS Gruppengröße Seminar: 24
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	UniCert II – Zertifikat oder Teilnahme am Beratungsgespräch, bei dem entsprechende Vorkenntnisse nachgewiesen werden können.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten werden Ihre Fähigkeiten verbessern, wissenschaftliche Texte ihres Fachgebiets zu verstehen. Die zu verstehenden Texte sind Hör- und Lesetexte. Vorhandene Grundkenntnisse der englischen Sprache werden verbessert und ausgebaut. Die Studenten werden in der Lage sein, die unterschiedlichen grammatischen Formen und relevantes Vokabular in der Praxis flüssig zu verstehen und zu produzieren.
Inhalt:	Berufsqualifizierende, teilnehmerorientierte und praxisrelevante englische Fachtexte aus den Themenbereichen Maschinenbau, Projektmanagement, Organisationsentwicklung, Prozessoptimierung, Personalführung u.a.
Studien-/Prüfungsleistungen:	1 mdl. Präsentation zu einem techn. Thema und 1 Klausur (90 Min.).
Medienformen:	Tafel, Beamer, Overheadprojektor
Literatur:	Coursebook "Intelligent Business" Upper Intermediate=CER B2-Cersten Wissenschaftliche Texte.

**SQ 11. Unicert III, 1 English (with technical focus)**

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Unicert III, 1 English (with technical focus)
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Mario Ebest
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik; Wirtschaftsingenieurwesen in allen vier Fachrichtungen
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS Gruppengröße: 20
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 68 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	UniCert II – Zertifikat oder Teilnahme am Beratungsgespräch, bei dem entsprechende Vorkenntnisse nachgewiesen werden können.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ihre Sprachstrukturen und ihre mündliche Kompetenz erweitert und verfeinert. Sie sind in der Lage, technische Inhalte zu beschreiben und kritisch zu diskutieren.
Inhalt:	Ziel dieses Kurses ist es, die mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit der Studierenden weiter zu verbessern und zu optimieren, sowohl im allgemeinen Sprachgebrauch als auch speziell bezogen auf ihre fachliche Qualifikation im technischen Bereich. Dieses beinhaltet das Bearbeiten von fachspezifischen Texten und das Vertiefen von Argumentationsstrukturen sowie das Zusammenfassen und kritische Diskutieren technisch-akademischer Texte. Ebenfalls werden landeskundliche Themen englischsprachiger Länder, ihrer Gesellschaft, Kultur und Politik behandelt.
Studien- /Prüfungsleistungen:	1 mdl. Präsentation zu einem techn Thema und 1 Klausur (120 Min.)
Medienformen:	
Literatur:	Language Leader Upper Intermediate (Coursebook) Weitere Materialien als Hardcopies im Kurs

## SQ 12. Unicert IV

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Unicert IV
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Mario Ebest
Dozent(in):	N.N.
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik; Wirtschaftsingenieurwesen in allen vier Fachrichtungen (Wahlpflicht im fünften und sechsten Fachsemester)
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS Gruppengröße: 25
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	UniCert II – Zertifikat oder Teilnahme am Beratungsgespräch, bei dem entsprechende Vorkenntnisse nachgewiesen werden können.
Angestrebte Lernergebnisse	Students are able to speak near native speaker fluency and accuracy in the use of the language.
Inhalt:	The course assumes extensive knowledge of the structures of English grammar and a substantial vocabulary. Audio texts will always be of native speakers from all over the English-speaking world. Reading texts will mostly be from academic texts and high-quality newspapers. In the former the information is often presented in a relatively explicit form, but one that uses the lexis and structures appropriate to the academic style of prose. In the latter the information is both explicit (factual reporting) and implicit (comment). Writing will concentrate on the correct use of relatively complex structures and the ability to construct coherent arguments.
Studien- /Prüfungsleistungen:	The test consists of a listening section (30 minutes), 2 reading texts (90 minutes in total) and writing (30 minutes) with an oral test (approx. 15 minutes)
Medienformen:	
Literatur:	

### SQ 13. Interkulturelle Kompetenz

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor / Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. ab 2. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Mario Ebest
Dozent(in):	N.N.
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	2 bis 4 (abhängig vom Leistungsnachweis)
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Studierende kennen die wichtigsten Theorien und Forschungsergebnisse; Sie sind in der Lage Critical Incidents zu erkennen; Sie haben ihr eigenes Kommunikationsverhalten in interkulturellen Situationen verbessert und die eigene Problemlösungsfähigkeit trainiert.</p> <p>Wenn es um ein gelungenes berufliches und privates Miteinander im internationalen Kontext und/oder multikulturellen Teams geht, dann ist interkulturelle Kompetenz hierfür inzwischen wesentliche Voraussetzung. Interkulturelle Kompetenz setzt sich, vereinfachend beschrieben, aus sozialen, individuellen und strategischen Kompetenzen zusammen. Je höher also individuelle Teamfähigkeit, Empathie, Führungsstärke, Reflexionsniveau, Problemlösungsfähigkeit, Wissensmanagement, Synergiedenken, u. a. ausgebildet sind, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass interkulturell problematische Situationen erfolgreich bewältigt werden.</p> <p>Aus diesem Grund verfügen Studierende über relevantes Wissen über Kulturtheorien, Kommunikation, Werte, Normen, Handlungsmuster, Stereotype, Vorurteile, Konflikte und ausgewählte Kulturen an und prüfen und entwickeln in Diskussionen hilfreiche Strategien.</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auseinandersetzung mit menschlichen Kommunikationsverhalten</li> <li>- Verbesserung des eigenen Kommunikationsverhaltens</li> <li>- Einführung in Theorien zu interkultureller Kommunikation</li> <li>- Sensibilisierung für Critical Incidents</li> <li>- Denkmuster, Wertungen, Handlungen und Identität</li> <li>- Problemlösungen für problematische Situationen im interkulturellen Kontext</li> <li>- Umgang mit Konflikten</li> <li>- Praxisbeispiele von Arbeitssituationen im Ausland</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Referat, Projekt- und Hausarbeit
Medienformen:	
Literatur:	Wird später angegeben

## SQ 14. Chinaqualifikationen

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation
ggf. Modulniveau	Bachelor/ Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	Mechatronik B.Sc. ab 4. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Uei Chiang-Schreiber
Sprache:	Deutsch, Chinesisch
Zuordnung zum Curriculum	Schlüsselqualifikation B.Sc./M.Sc. Maschinenbau/Mechatronik
Lehrform/SWS:	Blockseminar/7 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 105 Stunden (davon 63 Std. muttersprachliches Tutorium, 42 Std. Workshops) Selbststudium: 105 Stunden
Kreditpunkte:	7 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verfügen über Grundkenntnisse der modernen chinesischen Sprache; haben Grundkenntnisse über die chinesische Kultur, der chinesischen Geschichte, Politik, Landeskunde, Wirtschaft, Philosophie, etc.
Inhalt:	In einer globalisierten Welt wird es immer selbstverständlicher, sich für ein Studium, Praktikum oder einen Arbeitsplatz auch im fernen China zu entscheiden oder mit Chinesen auf internationaler Ebene zusammen zu arbeiten. Hierfür bedarf es einer vorbereitenden Auseinandersetzung, denn China unterscheidet sich sehr stark von Deutschland und anderen europäischen Ländern: Sprache und Kultur stellen viele Besucher vor große Herausforderungen, bereiten manche Schwierigkeit, faszinieren aber in jedem Fall. Die Chinaqualifikation bereitet auf einen längeren Chinaaufenthalt, auf beruflichen Austausch mit Chinesen, auf geplante Reisen ins Land der Mitte und/oder aber auf ein vertiefendes Studium vor. Das Erlernen der chinesischen Sprache ist hier ein wichtiger Meilenstein und wird durch Workshops zu Philosophie, Geschichte, Wirtschaft, Politik, etc. und durch interkulturelles Training ergänzt.
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 Minuten) und mündliche Prüfung (10 Minuten). Anmerkung: Um das Chinaqualifikationsprogramm erfolgreich abzuschließen, dürfen die Teilnehmenden nicht mehr als jeweils 25 % der Sprachkurs- und Tutoriensitzungen, sowie höchstens einen Workshop unentschuldigt verpassen.
Medienformen:	
Literatur:	Wird später angegeben

**SQ 15. Formula Student**

Modulbezeichnung:	Formula Student
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	B.Sc. ab 3. Semester M.Sc. ab 1. (8) Semester
Modulverantwortliche(r):	Brückner-Foit
Dozent(in):	Brückner-Foit
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung; Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik; B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, , Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	1-8P
Arbeitsaufwand:	30 h Projektarbeit pro Kreditpunkt
Kreditpunkte:	1-8
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die Fähigkeit des koordinierten Arbeitens innerhalb eines Projektes verbessert. Sie sind in der Lage, selbständig innerhalb der Arbeitsgruppen zu arbeiten bzw. selbstständig Arbeitspakete zu erarbeiten
Inhalt:	Teamarbeit / Projektarbeit Praktische Anwendung des theoretischen Wissens Teilnahme an internationalem Wettbewerb
Studien- /Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung im Rahmen des Statuskolloquiums, 10 Min pro Credit
Medienformen:	
Literatur:	Abhängig vom Arbeitspaket

## Pflichtmodule im Master of Science (M.Sc.)

### PM 1. Mathematik 4

In dem Modul werden den Studenten zwei Alternativen jeweils 6 CREDITS angeboten:

#### a) Stochastik für Ingenieure

Modulbezeichnung:	Mathematik 4
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Stochastik für Ingenieure
Studiensemester:	M.Sc. 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Meister
Dozent(in):	Alle Dozenten des Fachbereiches Mathematik
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich M.Sc. Mechatronik (1(8). Sem.), Pflichtbereich M.Sc. Maschinenbau (1(8). Sem.), , Diplom I/II Maschinenbau, Diplom I/II Mechatronik, Schlüsselkompetenz, M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse der Inhalte der Module Mathematik 1 und Mathematik 2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen elementare stochastische Denkweisen. Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse in der stochastischen Modellierung und beherrschen die Grundlagen der Schätz- und Testtheorie. Die Studierenden sind in der Lage, eine statistische Software zu bedienen und anzuwenden.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundkenntnisse in R und die Erzeugung von Zufallszahlen in R</li> <li>- Wahrscheinlichkeitsraum, Zufallsvariable, Verteilungsfunktion</li> <li>- Diskrete und stetige Verteilungen</li> <li>- Bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Unabhängigkeit</li> <li>- Markovketten</li> <li>- Erwartungswert, Varianz, Quantile</li> <li>- Kovarianz, Regression</li> <li>- Punktschätzungen</li> <li>- Erwartungstreue, Konsistenz, Maximum-Likelihood-Schätzungen</li> <li>- Tests bei Normalverteilung</li> <li>- Nichtparametrische Tests</li> <li>- Konfidenzintervalle</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (120–180 min.), Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Medienformen:	Tafel und Beamer, Übungen am Computer

Literatur:	<p>Cramer, E. und Kamps, U. (2008). Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Springer, Berlin.</p> <p>Dalgaard, P. (2002). Introductory Statistics with R. Springer, Berlin.</p> <p>Krengel, U. (2000). Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Vieweg, Braunschweig.</p> <p>DIALEKT-Projekt (2002). Statistik interaktiv. Deskriptive Statistik. Springer, Berlin.</p> <p>Moeschlin, O. (2003). Experimental Stochastics. Springer, Berlin.</p> <p>Sachs, L., Hedderich, J. (2006). Angewandte Statistik. Methodensammlung mit R. Springer, Berlin.</p> <p>R. Schlittgen (2005). Das Statistiklabor. Einführung und Benutzerhandbuch. Springer, Berlin.</p> <p>Verzani, J. (2004). Using R for Introductory Statistics. Chapman &amp; Hall /CRC, London.</p>
------------	--

**b) Numerische Mathematik für Ingenieure**

Modulbezeichnung:	Mathematik 4
ggf. Modulniveau	Master/Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Numerische Mathematik für Ingenieure
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Meister
Dozent(in):	Alle Dozenten des Fachbereiches Mathematik
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich M.Sc. Mechatronik (1(8). Sem.) Pflichtbereich M.Sc. Maschinenbau (1(8). Sem.), Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Energietechnik Diplom I/Diplom II Maschinenbau, Diplom I/II Mechatronik, M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Module Mathematik 1 und Mathematik 2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, die mathematische Fachsprache im Rahmen der numerischen Mathematik angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte aus verschiedenen Themenbereichen der numerischen Mathematik sinnvoll verknüpfen.
Inhalt:	Verfahren zur Lösung linearer und nicht linearer Gleichungssysteme Interpolation Numerische Integration Numerische Methoden für Differential-Gleichungen
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftlichen Prüfung (120–180 min.), Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Medienformen:	Tafel und Beamer
Literatur:	Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens Plato: Numerische Mathematik kompakt Köckler, Schwarz: Numerische Mathematik Meister: Numerik linearer Gleichungssysteme

**PM 2. Höhere Regelungstechnik für Mechatroniker**

Modulbezeichnung:	Höhere Regelungstechnik für Mechatroniker
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	HRM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Auswahl aus: Adaptive und Prädiktive Regelung, Lineare Optimale Regelung, Lineare Regelungssysteme (falls nicht im Bachelor belegt)
Studiensemester:	1 (8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Olaf Stursberg
Dozent(in):	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Olaf Stursberg
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich M.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlegende Mathematik-Kenntnisse, insbesondere in der linearen Algebra und der Lösung linearer Differentialgleichungen, grundlegendes Verständnis linearer Regelungssysteme Grundlagen der Regelungstechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse zum Verhalten und der Beeinflussung dynamischer Systeme auf der Basis von Rückkopplungsmechanismen. Insbesondere haben die Studierenden hier Modelle und Reglerentwurfverfahren für solche Systeme kennengelernt, die durch nichtlineare mathematische Modelle beschrieben werden. Neben der Aneignung von Methodenkompetenz durch die Vorlesung, beherrschen die Studierenden durch die Anwendung in der Übung und im Praktikum das Vorgehen des Reglerentwurfs für nichtlineare Systeme aus verschiedenen Anwendungsbereichen.
Inhalt:	Je nach Wahl der LV: Methoden der linearen Mehrgrößenregelung, der linearen optimalen, der adaptiven und prädiktiven Regelung
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 Minuten) oder bei geringer Teilnehmerzahl mündliche Prüfung (30 Minuten)
Medienformen:	Foliensatz zu den wesentlichen Inhalten, Tafelanschrieb, Skript, Übungsaufgaben, Internetseite mit Sammlung sämtlicher relevanter Information und den Dokumenten zur Lehrveranstaltung
Literatur:	wird je nach gewählter Lehrveranstaltung bekannt gegeben

**PM 3. Prozessrechner**

Modulbezeichnung:	Prozessrechner
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	Prozessrechner
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	M.Sc. Maschinenbau ab 1.( 8.)Sem., M.Sc. Mechatronik 1.(8.)Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich M.Sc. Mechatronik 1. (8.)Sem., Diplom II Mechatronik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Informatik, Diplom II Informatik Wahlbereich M.Sc. Elektrotechnik, Diplom II Elektrotechnik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Mechanik und Automatisierungstechnik, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom II Maschinenbau,
Lehrform/SWS:	Vorlesung/ Übung 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60 Stunden) Selbststudium: 120 Std.
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes B.Sc.-Studium, Programmierkenntnisse, Grundlagen der Informatik, Digitaltechnik, Mikroprozessoren oder Rechnerarchitektur, Regelungstechnik, Mathematik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Wirkungsweise von Prozessrechnersystemen, deren Hard- und Softwarekomponenten, Grundlagen der Steuerungsmöglichkeiten mittel Prozessrechner, Modellierungen von Prozessen, Mathematische Beschreibungen der zu steuernden oder zu regelnden Prozesse. .
Inhalt:	Struktur von Prozessen, Mathematische Modellbeschreibungen, Aufbau von Prozessrechner- und Automatisierungssystemen, Aufbau und Wirkungsweise von Peripherieeinheiten, Echtzeiteigenschaften Programmierung und Werkzeugauswahl, Vorstellung marktüblicher Systeme und Werkzeuge mit Bezug auf die Anwendung, Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen
Studien- /Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung 120 Min., mündliche Prüfung 40 Min., Hausarbeit, Referat/Präsentation
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration, Arbeiten am PC
Literatur:	Skript wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

**PM 4. Mensch–Maschine–Systeme 2**

Modulbezeichnung:	Mensch–Maschine–Systeme 2
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	MMS 2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mensch–Maschine–Systeme 2
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem. M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.–Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.–Ing. Ludger Schmidt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft Automatisierung und Systemdynamik–Basisveranstaltung Wahlpflicht M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Mechanik und Automatisierungstechnik–Basisveranstaltung, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft Diplom I/II Maschinenbau, Pflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Seminar/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Seminar (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mensch–Maschine–Systeme 1, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden für die Mensch–Maschine–Systemgestaltung und sind in der Lage ihr Wissen selbstständig zu vertiefen.
Inhalt:	Benutzerzentrierter Gestaltungsprozess und Analyse des Nutzungskontextes Aufgabenanalyse Design–Methoden Normen und Richtlinien bei der prototypischen Gestaltung User Interface Design Patterns Prototypische Entwicklung am Beispiel Mensch–Roboter–Interaktion Evaluationsmethoden Statistische Methoden Planung, Durchführung und Auswertung experimenteller Untersuchungen Fallbeispiel für experimentelle Untersuchungen
Studien–/Prüfungsleistungen:	schriftliche (90 min.) oder mündliche (20 min.) Prüfung (nach Teilnehmerzahl) und Seminarvortrag oder Hausarbeit
Medienformen:	Präsenzvorlesung, schriftl. Seminararbeit, E–Learning
Literatur:	Johannsen: Mensch–Maschine–Systeme. Berlin: Springer 1993. Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010. Sheridan: Humans and Automation. New York: Wiley, 2002.

**PM 5. Mehrkörperdynamik 2**

Modulbezeichnung:	Mehrkörperdynamik 2
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	MKD2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mehrkörperdynamik 2
Studiensemester:	M.Sc. Mechatronik 2(9). M.Sc. Maschinenbau ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Schweizer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich M.Sc. Mechatronik (2(9). Sem.), Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau,
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mechanik und Mathematik aus Grundstudium, MKD1, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der mechanischen und mathematischen Grundlagen zur rechnergestützten Modellierung und Simulation von Mehrkörpersystemen: Kinetik.
Inhalt:	Dynamik des Starrkörpers: – Masse, Schwerpunkt, Trägheitstensor – Impulssatz – Drehimpulssatz – Kinetische Energie des Starrkörpers Prinzipie der Mechanik: – Prinzip von d´Alembert in der Fassung von Lagrange – Prinzip der virtuellen Leistung (Prinzip von Jourdain) – Lagrangesche Gleichungen 1. Art – Lagrangesche Gleichungen 2. Art Bewegungsgleichungen für Mehrkörpersysteme: – Baumstrukturierte Systeme – Systeme mit Schleifen – Formulierung in Absolutkoordinaten – Formulierung in Relativkoordinaten
Studien-/ Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.)
Medienformen:	Overhead/Beamer
Literatur:	[1] Jalon, G.; Bayo, E.: "Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems", Springer, 1994. [2] Schiehlen, W.; Eberhard, P.: "Technische Dynamik", Teubner, 2004. [3] Shabana, A.: "Dynamics of Multibody Systems", Cambridge University Press, 2003.

**PM 6. FEM (Finite Element Methode)**

In dem Modul werden den Studenten zwei Alternativen jeweils 6 ECTS angeboten:

**a) FEM (Finite Element Methode)–Anwendungen**

Modulbezeichnung:	FEM (Finite Element Methode)
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	FEM-KL (im Wechsel mit Prof. Dr.–Ing. A. Matzenmiller FEM-MA)
ggf. Untertitel	Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau
ggf. Lehrveranstaltungen	FEM (Finite Element Methode)–Anwendungen
Studiensemester:	M.Sc. Mechatronik 2(9). Sem. M.Sc. Maschinenbau 1(8). Sem.;
Modulverantwortliche:	Prof. Dr.–Ing. Bernd Klein/Prof. Dr.–Ing. A. Matzenmiller
Dozent(in):	Prof. Dr.–Ing. Bernd Klein
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich M.Sc. Mechatronik (2(9).) Sem., Diplom I/II Mechatronik Pflichtbereich M.Sc. Maschinenbau (1(8).) Sem., Diplom I/II Maschinenbau,
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Übungen/2 SWS Gruppengrößen 12–16 Studierende
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik, Maschinendynamik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Methode, Anwendung und die erzielbaren Ergebnisse mit der FEM. Die Methode wird daher als theoretischer und softwaretechnischer Lösungsweg entwickelt. Die Studierenden kennen die, die Probleme bei der Modellierung (Elemente, Werkstoffgesetz, Randbedingungen, Krafteinleitung), Vernetzung, Kompatibilität, Wahl eines numerischen Löser und Bewertung der Genauigkeit, der Fehlerquellen und der Interpretation der Ergebnisse aufgezeigt werden. Sie können das Lösungsprinzip auf lineare und nichtlineare statische und dynamische Aufgaben übertragen. Die Studierenden verstehen weiterhin die Übertragung der Lösungsansätze auf Wärmeleitungs- und Wärmeübertragungsaufgaben. Es werden Abwandlung der FEM auf eine MKS-Formulierung und Anwendung der MKS im Maschinenbau dargestellt. Die Studierenden erzielen Anwendungssicherheit, indem alle Problempunkte an transparenten Übungsbeispielen eingeübt werden.
Inhalt:	Überblick über Anwendungsfelder und Softwareeinsatz; Grundgleichungen der FEM; Vorbetrachtungen an der Matrix-Steifigkeitsmethode; Konzept der FEM; Aufstellung der finiten Gleichung nach dem Prinzip der virtuellen Arbeit und Galerkin-

	Methode; Wahl einer Ansatzfunktion; Entwicklung eines Elementkataloges für elastostatische Probleme (Stab, Balken, Scheibe, Platte, Schale, Volumina, Kreisringe); Kontaktprobleme; FEM in der Dynamik; FEM bei nichtlinearen Problemen; Wärmeleitungsprobleme; Mehrkörpersysteme; Bauteiloptimierung nach parameteriellen und bionischen Strategien, selektive Kraftpfade); Grundregeln der praktischen Anwendung (Fehlerquellen, Elementierung, Vernetzung, Netzaufbau, Kompatibilität, Genauigkeit, Qualität eines Ergebnisses)
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Vortrag mit Overhead-Projektor, Arbeitsblätter, PC/Beamer
Literatur:	<p>Argyris, J./Mlejnek, H.-P.: Die Methode der finiten Elemente. Bd. 1: Verschiebungsmethode in der Statik, Bd. 3: Einführung in die Dynamik. Springer-Verlag, Berlin 1988</p> <p>Autorenkollektiv (NAFEMS): A Finite Element Primer. National Engineering Laboratory, Glasgow 1987</p> <p>Bathe, K.-J.: Finite-Elemente-Methoden. Springer-Verlag, Berlin 1986</p> <p>Bremer, H.; Pfeiffer, F.: Elastische Mehrkörpersysteme. Teubner-Verlag, Wiesbaden 1992</p> <p>Gallagher, R. H.: Finite-Element-Analysis – Grundlagen. Springer-Verlag, Berlin 1976</p> <p>Klein, B.: FEM – Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau. Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 8. Aufl., 2009</p> <p>Müller, G./Groth, C.: FEM für Praktiker – Bd. 1: Grundlagen (ANSYS). Expert-Verlag, Renningen, 7. Aufl., 2002</p> <p>Przemieniecki, J. S.: Theory of Structural Analysis. McGraw-Hill, San Francisco 1986</p> <p>Schumacher, A.: Optimierung mechanischer Strukturen. Springer-Verlag, Berlin 2005</p> <p>Silber, G.; Steinwender, F.: Bauteilberechnung und Optimierung mit der FEM. Teubner-Verlag, Wiesbaden 2005</p> <p>Wissmann, J.; Sarnes, K.-D.: Finite Elemente in der Strukturmechanik. Springer-Verlag, Berlin 2005</p> <p>Zienkiewicz, O. C.: Methode der finiten Elemente. Hanser-Verlag, München, 2. Aufl., 1984</p>

**b) FEM (Finite Element Methode)–Grundlagen**

Modulbezeichnung:	FEM (Finite Element Methode)
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	FEM
ggf. Untertitel	Finite Elemente in der Mechanik
ggf. Lehrveranstaltungen	Finite Element Methode–Grundlagen
Studiensemester:	M.Sc. Mechatronik 2(9). Sem. M.Sc. 1(8) Sem.
Modulverantwortliche:	Dr.–Ing. Matzenmiller
Dozent(in):	Dr.–Ing. Matzenmiller
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich M.Sc. Mechatronik (2(9).) Sem. Diplom I/II Mechatronik Pflichtbereich M.Sc. Maschinenbau (1(8).) Sem, Diplom I/II Maschinenbau;
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik II Mathematik II, III Grundlagen der Elektrotechnik II Physik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können einfache und komplexe Bauteile oder Bauteilgruppen mit Hilfe der Methode der finiten Elemente berechnen. Sie verfügen über Kenntnisse gängiger FE–Techniken, wie sie im Berechnungswesen anzutreffen sind. Sie können die Güte von Näherungsergebnissen aus der finiten Elementmethode beurteilen und verfügen über Kompetenzen bei der Modellierung von komplizierten Bauteilen.
Inhalt:	Kinematische Beziehung und Gleichgewicht Materialgleichungen Herleitung der Variationsgleichung für elastische Kontinua als Grundlage der Verschiebungsmethode für die FEM, Diskretisierung der Feldfunktionen im Integrationsgebiet und Diskussion der Kontinuitätsanforderungen an die Ansatzfunktionen, Aufbau der Element– und Gesamtstrukturmatrizen, FE–Techniken für Kontinuumselemente (LAGRANGE– und Serendipity–Ansatz, hierarchische Formfunktionen, isoparametrische Elemente, numerische Integration, nicht konforme Elemente, Axialsymmetrische und inkompressible finite Elemente
Studien–/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90 min.) Hausübungen auf Testat
Medienformen:	Folien Tafelanschrieb Skriptum
Literatur:	Hughes, T.J.R.: "The Finite Element Method", Prentice Hall, 1987. Zienkiewicz, O.C. und Taylor, R.L.: "The Finite Element Method", McGraw Hill, 1989. Bathe, K.–J.: "Finite Elemente Methoden", Springer Verlag, 1982. Link, M.: "Finite Elemente in Statik und Dynamik", Teubner Verlag, 2002.

**PM 7. Kognitive Systeme und Zuverlässigkeit (I)**

Modulbezeichnung:	Kognitive Systeme und Zuverlässigkeit (I)
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	Konzepte und Methoden
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Oliver Sträter
Dozent(in):	Prof. Dr. Oliver Sträter Dipl.-Psych. Georgios Athanassiou
Sprache:	Deutsch/ Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich M.Sc. Mechatronik, M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft
Lehrform/SWS:	Seminar/1 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1 SWS Seminar (15 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Arbeits- und Organisationspsychologie, Arbeitsanalyse und systemische Gestaltung
Angestrebte Lernergebnisse	<p>1. Für technische Studiengänge: Studierende verfügen über Kenntnisse der wesentlichsten kognitiven und teambezogenen Aspekte der Leistung des menschlichen Elements in technischen Systemen, über die wichtigsten psychologischen theoretischen Konzepte der Unfallentstehung und Unfallanalyse in Organisationen und die methodischen Ansätze für die Erfassung relevanter Daten zwecks einer effektiven und sicherheitsgerechten Systemgestaltung.</p> <p>2. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Eigenschaften, Möglichkeiten und Beschränkungen des bedienenden Menschen und der Möglichkeiten, durch die Ermittlung und Optimierung des menschlichen Verhaltens, das Risiko für das System zu minimieren.</p>
Inhalt:	<p>Der Mensch ist ein wesentlicher Faktor für die Steuerung und Überwachung des normalen Systembetriebs und, in kritischen Situationen, für die Wiederherstellung und Aufrechterhaltung der Systemstabilität. Die systematische Berücksichtigung und Integration der menschlichen kognitiven Eigenschaften in den Prozess der Mensch-Maschine bzw. der gesamten Systemgestaltung stellen wichtige Voraussetzungen für ein optimal funktionierendes, kognitives Gesamtsystem dar. In den letzten Jahren haben, neben den technischen Fertigkeiten, die sogenannten nicht technischen Fertigkeiten viel an Bedeutung für die Systemzuverlässigkeit gewonnen. Es handelt dabei um generische kognitive und soziale Fertigkeiten, deren Nutzung und Weiterentwicklung eine durchaus wichtige Rolle für die Sicherheit des operativen Prozesses spielen. Nicht technische Fertigkeiten fördern die regulierende Rolle des</p>

	<p>menschlichen Elements im System, indem sie adaptive Prozesse und die Nutzung der natürlichen Verhaltensvariabilität zu Gunsten der Systemstabilität unterstützen und gleichzeitig Quellen für Fehlhandlungen und darauffolgende negative Konsequenzen eliminieren. Dies gilt für Akteure auf allen Ebenen in einer Organisation, besonders aber für die „Frontline“ Systemnutzer, die am „scharfen Ende“ (Reason, 1997) von komplexen, dynamischen Systemen arbeiten, wie z.B. die Cockpitcrew eines Flugzeugs.</p> <p>Im Rahmen des Seminars werden die Studierenden mit den wichtigsten nicht technischen Fertigkeiten und ihrer Bedeutung für die menschliche Zuverlässigkeit und die Systemgestaltung vertraut gemacht, wie diese aus der einschlägigen Literatur und aus der Praxis zu entnehmen sind. Darüber hinaus werden die Studierenden die Gelegenheit haben, sich mit Methoden der Datenerfassung und der Analyse des sicherheitsrelevanten kognitiven und sozialen Verhaltens im Kontext eines komplexen technischen Systems durch praktische Übung bekannt zu machen.</p>
Studien- /Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.) bzw. mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	Präsentation, Multimodale Interaktion.
Literatur:	<p>Reason, J. (1997) Managing the Risks of Organizational Accidents Adlershot: Ashgate</p> <p>Flin, R, O'Connor, P., Crichton, M. (2008) Safety at the Sharp End: A Guide to Non-Technical Skills Adlershot: Ashgate</p> <p>Reason, J. (2008) The Human Contribution: Unsafe Acts, Accidents and Heroic Recoveries. Adlershot: Ashgate</p> <p>Sträter, O. (2005) Cognition and Safety Adlershot: Ashgate</p> <p>Wilson, J. &amp; Corlett, N.(Eds.)(2005) Evaluation of Human Work 3.Edition Boca Raton: CRC Press</p>

## Wahlpflichtmodule im Master of Science (M.Sc.)

Es werden folgende Module angeboten:

### WM 1. Microwave Integrated Circuits 2

Modulbezeichnung:	Microwave Integrated Circuits 2
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	MIC2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Microwave Integrated Circuits 2
Studiensemester:	M.Sc. ECE ab 1. Sem. M.Sc. Elektrotechnik/Informatik ab 1. Sem. M.Sc. Mechatronik ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Axel Bangert
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Axel Bangert
Sprache:	bilingual (englisch/deutsch)
Zuordnung zum Curriculum	Master Elektrotechnik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Master ECE
Lehrform/SWS:	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung 2 SWS Seminar
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) 2 SWS Seminar (30 Stunden) Selbststudium: 165 Stunden
Kreditpunkte:	8 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse auf den Gebieten Halbleitertechnik, Bauelemente, Schaltungstechnik und Hochfrequenztechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Studierende kann: – Verschiedene III-V-Halbleiterbauelemente gegenüberstellen – Modellierungsansätze unterscheiden – Verschiedene Modelle erklären und bewerten – Extraktionsverfahren verallgemeinern – Nichtlineare Modelle überprüfen – Schaltungen nach nichtlinearen Methoden entwickeln – Bauelemente und zugehörige Modelle bzgl. ihrer Einsatzmöglichkeiten bewerten
Inhalt:	III-V Halbleiterbauelemente, Modellierungsansätze, Shockley-Modell, Modellparameter-Extraktion, FETModelle, Nichtlineare Modellierung, Großsignal-Charakterisierung, Nichtlinearer Schaltungsentwurf, Leistungsverstärker.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung (20 Min) oder schriftliche Prüfung 120min
Medienformen:	PPT-Folien/Beamer, Tafel, Demonstration
Literatur:	S.M. Sze et al., Physics of Semiconductor Devices, Wiley, 2006. S.C. Cripps, RF Power Amplifiers for Wireless Communications, Artech House, 2006. A. Raghavan et al., Modeling and Design Techniques for RF Power Amplifiers, IEEE Press, 2008.

**WM 2. Microwaves and Millimeter Waves 1**

Modulbezeichnung:	Microwaves and Millimeter Waves 1
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	MW1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Microwaves and Millimeter Waves 1
Studiensemester:	M.Sc. ECE ab 1. Sem. M.Sc. Elektrotechnik/Informatik ab 1. Sem. M.Sc. Mechatronik ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Axel Bangert
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Axel Bangert
Sprache:	bilingual (englisch/deutsch)
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik Master Elektrotechnik, Master ECE
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 105 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse Hochfrequenztechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Studierende kann: – Verschiedene Mikrowellensystemkomponenten benennen – Funktionsweise verschiedener Mikrowellenbauelementen beschreiben und gegenüberstellen – Mikrowellenschaltungen mit Signalflussgraf analysieren und berechnen – Fehlermodelle erklären – Lineare Verstärkerschaltungen entwerfen – Mikrowellenoszillatoren nach linearem Verfahren konstruieren
Inhalt:	Grundlagen, Mikrowellennetzwerke und deren Berechnungsverfahren, n-Tor, Streumatrix, Signalflussgraf, Aufbau und Wirkungsweise verschiedener Mikrowellenkomponenten, S-Parameter-Messung, Kalibration, Ferrit-Materialien, Halbleiterbauelemente, Linearverstärkerentwurf, Oszillatorentwurf
Studien-/Prüfungsleistungen:	Klausur, Praktikumsbericht 120min
Medienformen:	PPT-Folien/Beamer, Tafel, Demonstration
Literatur:	Pozar, D.M.: Microwave Engineering, Wiley, 2004

**WM 3. Microwaves and Millimeter Waves 2**

Modulbezeichnung:	Microwaves and Millimeter Waves 2
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	MW2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Microwaves and Millimeter Waves 2
Studiensemester:	M.Sc. ECE ab 1. Sem. M.Sc. Elektrotechnik/Informatik ab 1. Sem. M.Sc. Mechatronik ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Axel Bangert
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Axel Bangert
Sprache:	bilingual (englisch/deutsch)
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Master Elektrotechnik, Master ECE
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 165 Stunden
Kreditpunkte:	8 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse Hochfrequenztechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Studierende kann: – Verschiedene Wellenleiter unterscheiden – Feldverteilungen in Leitungsstrukturen ermitteln – Ausbreitungsmoden in Übergängen einschätzen – Resonatoren entwerfen und beurteilen – Komplexes Schaltungsverhalten überprüfen – Verschiedene Antennenstrukturen berechnen und gegenüberstellen.
Inhalt:	Leitungstheorie, Wellenleiter, Leitungsgleichungen, Feldverteilung in Rechteck- und Rundhohlleitern sowie Dielektrischen Wellenleitern, Mikrowellen-Resonatoren, Wellenleiter-Resonatoren, Dielektrischer Resonator, Anwendung von Resonatoren in Filtern und Oszillatoren, Mikrowellenantennen
Studien- /Prüfungsleistungen:	Form: schriftliche Prüfung (120 Min) /mündliche Prüfung (20 Min), Praktikumstest
Medienformen:	PPT-Folien/Beamer, Tafel, Demonstration
Literatur:	Pozar, D.M.: Microwave Engineering, Wiley, 2004

**WM 4. Optical Communication Systems**

Modulbezeichnung:	Optical Communication Systems
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	OCS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Optical Communication Systems
Studiensemester:	M.Sc. ECE ab 1. Sem. M.Sc. Elektrotechnik/Informatik ab 1. Sem. M.Sc. Mechatronik ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Axel Bangert
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Axel Bangert
Sprache:	bilingual (englisch/deutsch)
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik Master Elektrotechnik, Master ECE
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Seminar (30 Stunden) 1 SWS Praktikum (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse Halbleiterelektronik und Kommunikationstechnik sowie opto-elektronische Bauelemente
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Studierende kann: - verschiedene Systemanordnungen analysieren - Standardisierungsvorschriften wiedergeben - Tauglichkeit verschiedener Komponenten prüfen - Optische Übertragungstrecken planen - Elektrooptische Stufen für hohe Übertragungsraten konzipieren - Optische Kommunikationssysteme vergleichen und begutachten - Literaturquellen hinterfragen und einstufen - Aktuelle Forschungsergebnisse erklären
Inhalt:	Grundlagen der faseroptischen Übertragung, Fibre-to-the-X-Technologien, WDM, Photonische Netzwerke, SONET-Standard, Systemaspekte
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung 120 min
Medienformen:	PPT-Folien/Beamer, Tafel, Demonstration
Literatur:	Gowar, J.: Optical Communication Systems, Prentice Hall, 1993 Agrawal, G.P.: Fiber-Optic Communication Systems, Wiley, 1997 Laude, J.P.: DWDM: Fundamentals, Components and Applications, Artech House, 2002

**WM 5. RF Sensor Systems**

Modulbezeichnung:	RF Sensor Systems
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	RSS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	RF Sensor Systems
Studiensemester:	M.Sc. ECE ab 1. Sem. M.Sc. Elektrotechnik/Informatik ab 1. Sem. M.Sc. Mechatronik ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Axel Bangert
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Axel Bangert
Sprache:	bilingual (englisch/deutsch)
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Master Elektrotechnik, Master ECE
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) 1 SWS Praktikum (15 Stunden) Selbststudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse Hochfrequenztechnik und Messtechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Studierende kann: – Verschiedene Radarverfahren erklären – Sicherheitsvorschriften benennen – Radiometrische Systeme entwickeln – Verschiedene Sensorsysteme bzgl. ihrer Anwendungen klassifizieren – Mikrowellenquellen einstufen – Optische Quellen bzgl. ihrer Eignung in Radarsystemen beurteilen
Inhalt:	Motivation, Begriffsdefinitionen, Grundlagen Sensorik, Radar-Verfahren, Welleneigenschaften, Abtastverfahren, Ultraschall-Radar-Sensoren, Mikrowellenquellen, Mikrowellenantennen, Laser-Radar, Schutz- und Sicherheitsbestimmungen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung (20 Min) oder schriftliche Prüfung (120 Min)
Medienformen:	PPT-Folien/Beamer, Tafel, Demonstration
Literatur:	I. H. Woodhouse, Introduction to Microwave Remote Sensing, Taylor&Francis, 2006. E. Nyfors et al., Industrial Microwave Sensors, Artech House, 1989. J. Polivka, Overview of Microwave Sensor Technology, High Frequency Electronics, 2007.

**WM 6. Ausgewählte Kapitel der Mikroprozessortechnik**

Modulbezeichnung:	Ausgewählte Kapitel der Mikroprozessortechnik
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	Ausgewählte Kapitel der Mikroprozessortechnik
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Ausgewählte Kapitel der Mikroprozessortechnik
Studiensemester:	M.Sc. Informatik ab 8. Sem. M.Sc. Elektrotechnik ab 8 Sem. M.Sc. Mechatronik 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Habil. Josef Börcsök
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Informatik (ab. 8.Sem.), Wahlpflichtbereich M.Sc. Elektrotechnik (ab 8.Sem.), Elektrotechnik Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung /2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mikroprozessortechnik I und II sowie Mikroprozessortechnik Labors, Rechnerarchitektur, Digitaltechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse moderner Rechner- und Mikroprozessor-Architekturen sowie Peripherieeinheiten und deren effiziente Programmierung.
Inhalt:	Rechner- und Mikroprozessor-Architekturen sowie Peripherieeinheiten und deren effiziente Programmierung.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 Min.), mündliche Prüfung (40 Min), Hausarbeit
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration, Designarbeiten am PC
Literatur:	Skript, wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

**WM 7. Risikobewertung von Rechnerarchitekturen 2**

Modulbezeichnung:	Risikobewertung von Rechnerarchitekturen 2
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	Risikobewertung von Rechnerarchitekturen 2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	M.Sc. Informatik ab 8. Sem., M.Sc. Elektrotechnik ab 8. Sem., M.Sc. Maschinenbau ab 8. Sem., M.Sc. Mechatronik 1(8).Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Informatik (ab 8.Sem.), Wahlbereich M.Sc. Elektrotechnik (ab 8.Sem.), Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/ Übung/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes B.Sc.-Studium, Risikobewertung von Rechnerarchitekturen 1, Programmierkenntnisse, Grundlagen der Informatik, Digitaltechnik, Mikroprozessoren oder Rechnerarchitektur, Mathematik, B.Sc., Digitaltechnik, Mikroprozessoren oder Rechnerarchitektur, Mathematik
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende haben vertiefte Kenntnisse zur Risikobewertung von Rechnerarchitekturen.
Inhalt:	Das vermittelte Wissen soll die Studierenden in die Lage versetzen methodische und analytische Ansätze zur Bewertung des Risikopotentials von Rechnerarchitekturen anwenden und bewerten zu können. Die LV geht auf aktuelle Forschungsarbeiten ein und erläutert verschiedene Ansätze. Die LV bereitet die Studierenden auf die Risikobewertung von Rechneranlagen in unterschiedlichen Applikationen vor.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung 120 Min., mündliche Prüfung 40 Min., Hausarbeit, Referat/Präsentation
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration, PC
Literatur:	Skript wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

**WM 8. Theorie sicherheitsgerichteter Rechnersysteme**

Modulbezeichnung:	Theorie sicherheitsgerichteter Rechnersysteme
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	Theorie sicherheitsgerichteter Rechnersysteme
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	M.Sc. Informatik ab 8. Semester, M.Sc. Elektrotechnik ab 8. Semester, M.Sc. Mechatronik 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik (8.Sem.), Diplom II Mechatronik Wahlpflichtbereich M.Sc. Informatik (ab 8.Sem.), Diplom II Informatik Wahlbereich M.Sc. Elektrotechnik (ab 8.Sem.), Diplom II Informatik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/ Übung/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes B.Sc.-Studium, Programmierkenntnisse, Grundlagen der Informatik, Digitaltechnik, Mikroprozessoren oder Rechnerarchitektur, Regelungstechnik, Mathematik
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verfügen über vertiefte Kenntnisse von Modelldefinitionen sicherheitsgerichteter Rechnerarchitekturen, von der Analyse und Berechnung der Zuverlässigkeits- und Sicherheitsparameter für unterschiedliche Architekturmodelle.
Inhalt:	Mathematische Modelle von Komponenten und Systemen, Funktionsblock- und Markov-Analyse und Berechnung gegebener Architekturmodelle, Modellbeschreibungen, Test-, Prüfverfahren, Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (120 Min), mündliche Prüfung (40 Min), Hausarbeit, Referat/Präsentation
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration, PC
Literatur:	Skript, wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

**WM 9. Zuverlässigkeitstheorie für Rechnersysteme**

Modulbezeichnung:	Zuverlässigkeitstheorie für Rechnersysteme
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	Zuverlässigkeitstheorie für Rechnersysteme
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Zuverlässigkeitstheorie für Rechnersysteme
Studiensemester:	M.Sc. Informatik ab 8. Semester, M.Sc. Elektrotechnik ab 8. Semester, M.Sc. Mechatronik 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik (8.Sem.), Diplom II Mechatronik Wahlpflichtbereich M.Sc. Informatik (ab 8.Sem.), Diplom II Informatik Wahlbereich M.Sc. Elektrotechnik (ab 8.Sem.), Diplom II Informatik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/ Übung/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes B.Sc.-Studium, Programmierkenntnisse, Grundlagen der Informatik, Digitaltechnik, Mikroprozessoren oder Rechnerarchitektur, Regelungstechnik, Mathematik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über mathematische Grundlagen und Modelle von unterschiedlichen Rechnerarchitekturen. Sie sind in der Lage, vorgegebene Architekturmodelle zu analysieren und zu berechnen.
Inhalt:	Wahrscheinlichkeits-, Verfügbarkeits- und Sicherheitsbetrachtung von Rechnersystemen, mathematische Modellbeschreibungen unterschiedlicher Rechnersysteme. Funktionsblockanalyse, Markovmodell, etc. Test-, Prüfverfahren, Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 Min), mündliche (40 Min), Hausarbeit, Referat/Präsentation
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration, PC
Literatur:	Skript, wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

**WM 10. Digital Communication Over Fading Channels**

Modulbezeichnung:	Digital Communication Over Fading Channels
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Dirk Dahlhaus
Dozent(in):	Prof. Dr. Dahlhaus und Mitarbeiter
Sprache:	English
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	2 SWS Vorlesung
Arbeitsaufwand:	120 h: 30 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Signalübertragung, Introduction to Digital Communications, Digital Communication Through Band-Limited Channels
Angestrebte Lernergebnisse	Der Student kann – breitbandige Übertragungsverfahren mit Bandspreiztechnik entwerfen und deren Übertragungsgüte analysieren – Synchronisationsverfahren für Bandspreizsysteme anwenden und deren Güte quantifizieren – Schwundkanäle charakterisieren und analysieren – Verfahren zur Mehrbenutzerdetektion miteinander vergleichen und entsprechend der Anwendung auswählen
Inhalt:	Multichannel and multicarrier transmission, orthogonal frequency-division multiplexing (OFDM), spread spectrum (direct sequence, frequency hopping), PN sequences, transmission over fading multipath channels, channel coding for multipath channels, multiple-input multipleoutput (MIMO) transmission, multiuser detection, codedivision multiple access (CDMA) and random access
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: mündl. Prüfung Dauer: 30 Min.
Medienformen:	Beamer (lecture, seminar), black board (derivations, explanations), paper (exercises).
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ J.G. Proakis, <i>Digital Communications</i>, McGraw-Hill, 4<sup>th</sup> ed., ISBN 0-07-118183-0.</li> <li>▪ Papoulis, S. U. Pillai, <i>Probability, Random Variables, and Stochastic Processes</i>, McGraw-Hill, 4<sup>th</sup> ed., ISBN 0071226613.</li> <li>▪ W.C.Y. Lee, <i>Mobile Communications Engineering</i>, New York: McGraw-Hill, 2<sup>nd</sup> ed., 1998.</li> <li>▪ S.Verdu, <i>Multiuser Detection</i>, Cambridge University Press, ISBN 0-521-59373-5, 1998.</li> <li>▪ A.J. Viterbi, <i>CDMA - Principles of Spread Spectrum Communications</i>, Wireless Communications Series, Addison-Wesley, 1995.</li> </ul> <p>Additional papers to be handed out according to seminar topics.</p>

**WM 11. Digital Communication Through Band-Limited Channels**

Modulbezeichnung:	Digital Communication Through Band-Limited Channels
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Dirk Dahlhaus
Dozent(in):	Prof. Dr. Dahlhaus und Mitarbeiter
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	V/2 SWS
Arbeitsaufwand:	180 h: 45 h Präsenzzeit 135 h Selbststudium
Kreditpunkte:	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Signalübertragung, Introduction to Digital Communications
Angestrebte Lernergebnisse	Der Student kann – Verfahren zur Träger- und Taktsynchronisation entwerfen und deren Übertragungsgüte analysieren – Signalisierungs- und Entzerrungsverfahren für lineare bandbegrenzte Kanäle entwerfen und miteinander vergleichen – Mehrträgerverfahren bewerten und gegenüber anderen Entzerrungsverfahren einstufen
Inhalt:	Carrier and timing recovery, signalling in band-limited channels, transmission over linear band-limited channels, intersymbol interference, adaptive equalization, multicarrier transmission
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: mündl. Prüfung Dauer: 30 Min
Medienformen:	Beamer, Tafel, Papier
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ J.G. Proakis, <i>Digital Communications</i>, McGraw-Hill, 4<sup>th</sup> ed., ISBN 0-07-118183-0.</li> <li>▪ Papoulis, S. U. Pillai, <i>Probability, Random Variables, and Stochastic Processes</i>, McGraw-Hill, 4<sup>th</sup> ed., ISBN 0071226613.</li> </ul> <p>Additional papers to be handed out according to seminar topics.</p>

**WM 12. Introduction to Information Theory and Coding**

Modulbezeichnung:	Introduction to Information Theory and Coding
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Dirk Dahlhaus
Dozent(in):	Prof. Dr. Dahlhaus und Mitarbeiter
Sprache:	English
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	4 SWS: 3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Arbeitsaufwand:	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium
Kreditpunkte:	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Introduction to Digital Communications
Angestrebte Lernergebnisse	Der Student kann – grundlegende Zusammenhänge der Informationstheorie anwenden – optimale und suboptimale Verfahren zur Block- und Faltungscodierung und -decodierung entwickeln und anwenden – optimale und suboptimale Verfahren zur Quellencodierung und -decodierung entwickeln und anwenden
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentals in information theory, entropy, mutual information</li> <li>▪ Typical sequences and Shannon capacity for the discrete memoryless channel</li> <li>▪ Channel coding: block codes, cyclic block codes, systematic form</li> <li>▪ Soft and hard decisions and performance; interleaving and code concatenation</li> <li>▪ Convolutional codes: tree and state diagrams, transfer function, distance properties; the Viterbi algorithm</li> </ul> <p>Source coding: fixed-length and variable-length codes, Huffman coding; the Lempel-Ziv algorithm; coding for analog sources, rate-distortion function; pulse-code modulation; delta-modulation, model-based source coding, linear predictive coding (LPC)</p>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: mündliche Prüfung Dauer: 30 Min.
Medienformen:	Beamer, Tafel, Papier
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ T. Cover and J.A. Thomas, <i>Elements of Information Theory</i>, 2<sup>nd</sup> ed., Wiley, ISBN: 978-0-471-24195-9</li> <li>▪ J.G. Proakis, <i>Digital Communications</i>, McGraw-Hill, 4<sup>th</sup> ed., ISBN 0-07-118183-0.</li> <li>▪ Papoulis, S. U. Pillai, <i>Probability, Random Variables, and Stochastic Processes</i>, McGraw-Hill, 4<sup>th</sup> ed., ISBN 0071226613.</li> </ul>

**WM 13. Mobile Radio**

Modulbezeichnung:	Mobile Radio
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	Mobile Radio
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Mobile Radio
Studiensemester:	M.Sc. Elektrotechnik ab 1. Sem. (Wintersemester) M.Sc. Electrical Communication Engineering (ECE) ab 1. Sem. M.Sc. Informatik ab 1. Sem. M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen ab 1. Sem. M.Sc. Mechatronik ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. sc. techn. Dirk Dahlhaus
Dozent(in):	Prof. Dr. sc. techn. Dirk Dahlhaus
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Elektrotechnik (ab 1. Sem.) Wahlpflichtbereich M.Sc. ECE (ab 1. Sem.) Wahlpflichtbereich M.Sc. Informatik (ab 1. Sem.) Wahlpflichtbereich M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen (ab 1. Sem.) Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik (ab 1(8). Sem.)
Lehrform/SWS:	3 SWS: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung/Übung (45 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen stochastischer Prozesse, einfacher Hypothesentests und linearer zeitinvarianter Systeme
Angestrebte Lernergebnisse	Der Student kann – Mobilfunkkanäle deterministisch oder stochastisch charakterisieren – CDMA-Systeme hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit bewerten – Verfahren der Array-Signalverarbeitung für die Interferenzunterdrückung einsetzen
Inhalt:	deterministische und stochastische Beschreibung von Mobilfunkkanälen; zeitvariante lineare Systeme; Dichtefunktionen komplexer Amplituden in Schwundkanälen; Charakterisierung von Störsignalen und Interferenz; Diversität; Mehrkanalübertragung und lineares Combining; Bandspreiztechnik und Code-Division Multiple Access (CDMA); Hypothesentest mit minimaler Fehlerwahrscheinlichkeit; suffiziente Statistik; konventioneller Detektor; Nah-Fern-Problem; gemeinsame Detektion; Detektion in asynchronen CDMA-Systemen; Synchronisation mit Phase-Locked Loops (PLLs) und Delay-Locked Loops (DLLs); Demodulation in UMTS mit breitbandigem CDMA (Aufwärts- und Abwärtsstrecke); Übersicht UMTS
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung 30 Min
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration
Literatur:	<b>W.C.Y. Lee</b> , Mobile Communications Engineering, New York: McGraw-Hill, 2nd ed., 1998. <b>J.G. Proakis</b> , Digital Communications, New York, NY: McGraw-Hill, 4th ed., 2001 <b>S.Verdu</b> , Multiuser Detection, Cambridge, 1998. <b>A.J. Viterbi</b> , CDMA – Principles of Spread Spectrum Communications, Wireless Communications Series, Addison-Wesley, 1995.

**WM 14. Ausgewählte Kapitel der Kommunikationstechnik 2**

Modulbezeichnung:	Ausgewählte Kapitel der Kommunikationstechnik 2
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	AKK2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Ausgewählte Kapitel der Kommunikationstechnik 2
Studiensemester:	M.Sc. Elektrotechnik ab 1. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Klaus David
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Klaus David
Sprache:	deutsch/englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Elektrotechnik, Schwerpunkt: Nachrichtentechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung und Übung/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung/Übung (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassungsvoraussetzungen zum Master gemäß Prüfungsordnung
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Lernende kann ausgewählte Themen auf dem Gebiet der Kommunikationstechnik untersuchen, konzipieren und einschätzen
Inhalt:	Vorstellung der Technologie, der Funktionsweise und der Architektur ausgewählter Kapitel der Kommunikationstechnik, genaue Themen je nach Aktualität und Forschungsstand. Typische Anforderungen und Beispiele werden vorgestellt.
Studien- /Prüfungsleistungen:	Form: Studienleistungen (b/nb): Referat/Präsentation, Bericht, Anwesenheitspflicht 80% Prüfungsleistungen: mündliche Prüfung, ggf. Klausur Dauer: mündl. 30, schriftl. 120 Minuten
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel
Literatur:	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

**WM 15. Communication Technologies 1**

Modulbezeichnung:	Communication Technologies 1
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	CT1
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Communication Technologies 1
Studiensemester:	M.Sc. Elektrotechnik ab 1. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Klaus David
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Klaus David
Sprache:	englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Wahlpflichtbereich M.Sc. Elektrotechnik, Schwerpunkt: Nachrichtentechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung und Übung/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung/Übung (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassungsvoraussetzungen zum Master gemäß Prüfungsordnung
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Lernende kann fortgeschrittene und aktuelle Themen auf dem Gebiet der Netze und Anwendungen untersuchen und hinterfragen
Inhalt:	Fortgeschrittene und aktuelle Themen auf dem Gebiet der Netze und Anwendungen wie: IPv6 QoS Voice over IP Verkehrstheorie Verteilte Systeme Netzwerksicherheit weitere aktuelle Themen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: Studienleistungen (b/nb): Referat/Präsentation, Bericht, Anwesenheitspflicht 80% Prüfungsleistungen: mündliche Prüfung, ggf. Klausur Dauer: mündl. 30, schriftl. 120 Minuten
Medienformen:	Vorlesungsfolien, auch als PDF zum Download <a href="http://www.comtec.eecs.uni-kassel.de/itc_1/">http://www.comtec.eecs.uni-kassel.de/itc_1/</a>
Literatur:	Die aktuell gültige Übersicht, wird in der Einführungsveranstaltung zur Verfügung gestellt

**WM 16. Communication Technologies 2**

Modulbezeichnung:	Communication Technologies 2
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	CT2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Communication Technologies 2
Studiensemester:	M.Sc. Mechatronik ab 1(8). Sem. M.Sc. Elektrotechnik ab 1. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Klaus David
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Klaus David
Sprache:	englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Elektrotechnik, Schwerpunkt: Nachrichtentechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung und Übung/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung/Übung (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassungsvoraussetzungen zum Master gemäß Prüfungsordnung
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Lernende kann fortgeschrittene und aktuelle Themen auf dem Gebiet der mobilen Netze und Anwendungen bis hin zu Pervasive Computing untersuchen und hinterfragen
Inhalt:	Fortgeschrittene und aktuelle Themen auf dem Gebiet der mobilen Netze und Anwendungen wie: XML Java Service discovery Bayesian networks Localisation with GPS weitere aktuelle Themen
Studien- /Prüfungsleistungen:	Form: Studienleistungen (b/nb): Referat/Präsentation, Bericht, Anwesenheitspflicht 80% Prüfungsleistungen: mündliche Prüfung, ggf. Klausur Dauer: mündl. 30, schriftl. 120 Minuten
Medienformen:	Vorlesungsfolien, auch als PDF zum Download <a href="http://www.comtec.eecs.uni-kassel.de/itc_2/">http://www.comtec.eecs.uni-kassel.de/itc_2/</a>
Literatur:	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

**WM 17. Simulation of Digital Communication Systems Using MATLAB**

Modulbezeichnung:	Simulation of Digital Communication Systems Using MATLAB
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	Simulation of Digital Communication Systems Using MATLAB
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Simulation of Digital Communication Systems Using MATLAB
Studiensemester:	M.Sc. Elektrotechnik ab 1. Sem. (Winter-/Sommersemester) M.Sc. Electrical Communication Engineering (ECE) ab 1. Sem. M.Sc. Informatik ab 1. Sem. M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen ab 1. Sem. M.Sc. Mechatronik ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. sc. techn. Dirk Dahlhaus
Dozent(in):	Dipl.-Ing. Thomas Edlich
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Elektrotechnik (ab 1. Sem.) Wahlpflichtbereich M.Sc. ECE (ab 1. Sem.) Wahlpflichtbereich M.Sc. Informatik (ab 1. Sem.) Wahlpflichtbereich M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen (ab 1. Sem.) Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik (ab 1(8). Sem.)
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse der LVs Digitale Kommunikation I und Digital Communications II
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende sind in der Lage, Ansätze für die numerische Simulation von Sendeempfängern in der physikalischen Schicht zu bewerten und praktisch anzuwenden.
Inhalt:	Einführung in MATLAB und Vorstellung der wichtigsten Befehle, Simulation einer einfachen Übertragungsstrecke, Kanalcodierung (Faltungscodes), Codierungsgewinn, Kanäle mit Mehrwegeausbreitung, Kanalmodelle mit Schwund und Übertragungsgüte bei binärer Übertragung, Übertragung mit Orthogonal Frequency-Division Multiplexing (OFDM), Interleaving, Implementierung eines OFDM-Modems, Übertragung mit Direct Sequence Spread-Spectrum (DSSS)
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	PPT-Folien, Tafel, Demonstration
Literatur:	<b>J.G. Proakis</b> , Digital Communications, New York, NY: McGraw-Hill, 4th ed., 2001.

**WM 18. Autonome Mobile Roboter**

Modulbezeichnung:	Autonome Mobile Roboter / Autonomous Mobile Robots
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	AMR
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Autonome Mobile Roboter / Autonomous Mobile Robots
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. K. Geihs
Dozent(in):	Prof. Dr. Geihs und Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch / englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Wahlpflichtbereich B.Sc. /M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Übungen/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Verständnis der Grundlagen, Konzeption und Implementierung autonomer mobiler Roboter, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Grundkonzepte der Technik autonomer mobiler Roboter und sind in der Lage, einfache Programmieraufgaben in diesem Umfeld zu erledigen.
Inhalt:	Die Vorlesung behandelt die Grundlagen autonomer mobiler Roboter. Zu den Themen gehören Hardware-Komponenten, Sensorik und Aktorik, Software-Architekturen, Weltmodellierung, Kommunikation und Middleware, Verhaltenssteuerung, etc. Die Lehrveranstaltung besteht aus wöchentlichen Vorlesungen und Übungen, die als Vorbereitung auf die Anfertigung einer Abschlussarbeit dienen können.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Testat + schriftliche Prüfung (120 Min).
Medienformen:	Web Page mit Folienkopien, Übungsaufgaben, Literaturhinweisen etc. Siehe: <a href="http://www.vs.uni-kassel.de">www.vs.uni-kassel.de</a> .
Literatur:	Wird in der Vorlesung vorgestellt.

**WM 19. Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung – Praktikum**

Modulbezeichnung:	Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung – Praktikum
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	QSKV-P
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung – Praktikum
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Praktikum/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1 SWS Vorlesung (15 Stunden) Selbststudium: 45 Stunden
Kreditpunkte:	2 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Kunststoffverarbeitung wird für das Verständnis vorausgesetzt (kann aber auch eigenständig erarbeitet werden) Besuch der Vorlesung Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung oder Werkstoffkunde der Kunststoffe ist von Vorteil.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben praktische Kenntnisse von den Einflussfaktoren auf die Qualität von Kunststoffteilen und kennen die Methoden zur Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung. Einige der üblichen in der betrieblichen Praxis angewendeten Kunststoffprüfverfahren und Optimierungsmethoden haben sie sich durch praktische Arbeit angeeignet.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rohstoffprüfverfahren</li> <li>– Wareneingangsprüfung</li> <li>– Prozessoptimierung mit statistischer Versuchsmethodik</li> <li>– Reproduzierbarkeit von Prüfmitteln</li> <li>– Zeitstudien für Kunststoffteile</li> <li>– aktuelle Problemstellungen aus den Laborbereichen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Anwesenheit und mdl. Überprüfung des Kenntnisstands (30 min.)
Medienformen:	
Literatur:	Wird bekannt gegeben.

**WM 20. Werkstoffkunde der Kunststoffe – Praktikum**

Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde der Kunststoffe – Praktikum
ggf. Modulniveau	Bachelor/Master
ggf. Kürzel	WKK-P
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Werkstoffkunde der Kunststoffe – Praktikum
Studiensemester:	B.Sc. ab 5. Sem.; M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich B.Sc./M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Praktikum/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 1 SWS Praktikum (15 Stunden) Selbststudium: 15 Stunden
Kreditpunkte:	1 CREDIT
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Besuch der Vorlesung Werkstoffkunde der Kunststoffe (kann auch parallel erfolgen)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich die wesentlichen Eigenschaften von Kunststoffen im praktischen Versuch angeeignet. Das Praktikum dient als Ergänzung zu den Inhalten der Vorlesung Werkstoffkunde der Kunststoffe und soll die dort erlernten Inhalte durch aktive Mitarbeit im Praktikum greifbar machen.
Inhalt:	Diverse Versuche zu den Eigenschaften von Kunststoffen: – Zugversuche unter verschiedenen äußeren Einflüssen – Rheologische Untersuchungen – Thermische Analyse – Kriechversuche – Kerbschlagbiegeversuche – Torsionsschwingversuche zur Schubmodulbestimmung
Studien- /Prüfungsleistungen:	Anwesenheit und mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	
Literatur:	Relevante Literatur wird zur Verfügung gestellt

**WM 21. Kunststofffügetechnik**

Modulbezeichnung:	Kunststofffügetechnik
ggf. Modulniveau	Master, Diplom I/II
ggf. Kürzel	KFT
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Kunststofffügetechnik
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft; Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II, Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Kunststoffverarbeitung wird für das Verständnis vorausgesetzt (kann aber auch eigenständig erarbeitet werden). Besuch der Vorlesung Kunststoffverarbeitungsprozesse 1, Fertigungstechnik 3 oder Werkstoffkunde der Kunststoffe ist von Vorteil.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die wichtigsten Fügeverfahren in der Kunststofftechnik. Die Studenten, die diese Vorlesung gehört haben, haben die wesentlichen Verbindungsmechanismen der verschiedenen Verfahren verstanden und kennen die entsprechenden Prozesse. Dadurch sind sie in der Lage Fügemethoden für eine bestimmte Verbindungsaufgabe auszuwählen und ggf. auszulegen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einteilung von Fügeverfahren</li> <li>- Kleben von Kunststoffen und Kunststoff-Metall-Verbunden</li> <li>- Serienschweißen von Kunststoffen</li> <li>- Formschlüssige Verbindungen</li> <li>- An-, Um- und Hinterspritzen von Hybridbauteilen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	mdl. Überprüfung des Kenntnisstands (30 min.) oder Klausur (60 min.)
Medienformen:	
Literatur:	Wird bekannt gegeben.

**WM 22. Messen von Stoff- und Energieströmen**

Modulbezeichnung:	Messen von Stoff- und Energieströmen
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	MSE
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Messen von Stoff- und Energieströmen
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem./Diplom II ab 8. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. J. Hesselbach
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. J. Hesselbach
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Diplom II / M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt Produktionstechnik und Arbeitswissenschaften, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz, Wahlpflichtbereich WING, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS im WS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 ECTS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 ECTS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Diplom I
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen unterschiedliche Messverfahren und deren Grundlagen. Sie sind in der Lage, verschiedene Verfahren anzuwenden und zu bewerten.
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der Messtechnik</li> <li>2. Temperaturmessung/Thermographie</li> <li>3. Druckmessung</li> <li>4. Durchflussmessung</li> <li>5. Konzentrationsmessung</li> <li>6. Anwendungsübungen</li> </ol>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung (90 min)
Medienformen:	Folien (Power Point)
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**WM 23. Messen von Stoff- und Energieströmen – Praktikum**

Modulbezeichnung:	Messen von Stoff- und Energieströmen – Praktikum
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	MSE
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Messen von Stoff- und Energieströmen
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem./Diplom II ab 8. Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. J. Hesselbach
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. J. Hesselbach
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Diplom II / M.Sc. folgender Studienrichtungen Maschinenbau, Schwerpunkt Produktionstechnik und Arbeitswissenschaften, Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz, Wahlpflichtbereich WING, Wahlpflichtbereich Mechatronik, Wahlpflichtbereich M.Sc.
Lehrform/SWS:	Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 ECTS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 ECTS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Diplom I
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, effektiv in der Gruppe zu arbeiten und haben dabei Kompetenzen im Umgang mit Messtechnik, Messverfahren, Präsentationstechniken, mit der Teamarbeit und der effektiven Kommunikation erworben.
Inhalt:	Übungen zu den Grundlagen der Messtechnik Übungen und Praktika zu – Temperaturmessung – Thermographie – Durchflussmessung – Konzentrationsmessung
Studien- /Prüfungsleistungen:	Übungsaufgabe mit Abschlusspräsentation
Medienformen:	Folien (Power Point)
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**WM 24. Microsystem Technology**

Modulbezeichnung:	Microsystem Technology
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Microsystem Technology
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8), Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. H. Hillmer
Dozent(in):	Prof. Dr. H. Hillmer
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in elektronischen Bauelementen, Halbleitern und Elektronik, erfolgreicher Abschluss der Vorlesung Optoelektronik I
Angestrebte Lernergebnisse	Durch solide und zukunftsgerichtete Grundlagen- und Methodikvermittlung haben die Studierenden Grundlagenkenntnisse der optischen Kommunikationstechnik, der Optoelektronik, der Mikrosystemtechnik und Nanotechnologie, um in den Projekten, der Diplomarbeit und der Master Thesis bereits an vorderster Front des Kenntnisstandes der Mechatronik arbeiten zu können. Den Studierenden werden auf dem aktuellen Feld der Mechatronik für Ihre berufliche Zukunft essentielle Voraussetzungen vermittelt. Sie haben folgende Fähigkeiten verbessert: Innovationsfähigkeit, Denken und Handeln im Sinne von Nachhaltigkeit und methodische Problem- und Projektbearbeitung.
Inhalt:	<p>Introduction with examples: expressions in micromachining, why miniaturization of optoelectronic devices? Why integration of micromachined components? Overview of applications of microsystem technology (MEMS, MOEMS), Scaling of basic forces, vision of a micro world</p> <p>Basics of the technological realization of microstructures, materials in micromachining, technological processes</p> <p>Fluid-coolers, mechanical valves, membranes, springs resonator elements, cantilevers, cantilever arrays for frequency sensing</p> <p>Alignment components in optoelectronics (main principles, applications: e.g. single detectors, detector arrays, chemo sensors, bio sensors, signal processing</p> <p>Actuators and their application (main principles, classifications, examples: manipulation elements for optical components, gripping tools, light modulators, filters, switches, beam splitters, displays, (LEDs, semiconductor lasers), frequency modulation of different</p>

	<p>components, maximum modulation frequencies,</p> <p>Microsystem Technology (MEMS and MOEMS), components with external optical resonators, e.g. LEDs, filters, lasers with external mirrors, projection displays (DMD, laser TV), system technology, micro optical bench, free beam optics, data distribution</p> <p>Sensors (chemosensors, biosensors and others) Perspectives in micromachining and microsystem techniques</p> <p>Die Themen reichen dabei von ultraweit durchstimmbaren optischen Filtern und Transmitterbauelementen für die höchstbitratige glasfaseroptische Kommunikationstechnik über neuartige Mikrokavitätslaser für die polymerfaseroptische Datenkommunikation bis hin zur Entwicklung von neuartigen Herstellungstechnologien in einem state-of-the-art 400m<sup>2</sup> Reinraum (bis Klasse 1) und der nanotechnologischen Herstellung neuartiger optoelektronischer, mikro- und nanosystemtechnischer Bauelemente. Ein besonderen Schwerpunkt bilden MEMS und MOEMS.</p>
Studien- /Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30min)
Medienformen:	Folien, Tafel, Beamer, Experimente
Literatur:	<p>W. Menz, J. Mohr und O. Paul: Microsystem Technology, VCH Verlag, 2001</p> <p>W. Menz und J. Mohr: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, 2. Aufl., VCH Verlag, 1997</p> <p>S. Fatikov, U. Remold, Microsystem Technology and Microrobotics, Springer 1997</p> <p>S. Büttgenbach: Mikromechanik – Einführung in Technologie und Anwendungen, 2. Auflage; Teubner Verlag, Stuttgart 1994</p> <p>Dossier Mikrosystemtechnik, Spektrum der Wissenschaften, Sonderband 4</p> <p>A. Heuberger: Mikromechanik, Springer Verlag, 1991</p> <p>J. Gowar: Optical Communication Systems, 2nd Ed., Prentice Hall, 1993</p> <p>K. J. Ebeling: Integrierte Optoelektronik, 2. Aufl., Springer Verlag, 1992</p> <p>B. Bhushan (Editor): Springer Handbook of Nanotechnology, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2004</p>

**WM 25. Optoelectronic Devices**

Modulbezeichnung:	Optoelectronic Devices
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Optoelectronic Devices
Studiensemester:	ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. H. Hillmer
Dozent(in):	Prof. Dr. H. Hillmer
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in elektronischen Bauelementen, Halbleitern und Elektronik
Angestrebte Lernergebnisse	Durch solide und zukunftsgerichtete Grundlagen- und Methodikvermittlung verfügen die Studierenden über Kenntnisse der optischen Kommunikationstechnik, Optoelektronik, Mikrosystemtechnik und Nanotechnologie. So sind sie in der Lage in den Projekten, der Diplomarbeit und der Master Thesis bereits an vorderster Front des Kenntnisstandes der Mechatronik arbeiten zu können. Den Studierenden erlangen für Ihre berufliche Zukunft essentielle Voraussetzungen, wie Innovationsfähigkeit, Denken und Handeln im Sinne von Nachhaltigkeit und methodische Problem- und Projektbearbeitung.
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction in the lecture: emphasis on methodology motivation: frequency multiplexing in optical communication systems, bionics: looking into the successful solutions of nature, a promising approach for an advanced working engineer</li> <li>2. Fundamental principles in optics</li> <li>3. Optical waveguiding, planar structures fibres, dispersion</li> <li>4. Interferometers (Michelson, Fabry-Perot, Mach-Zehnder)</li> <li>5. Multilayer mirrors and interference filters</li> <li>6. Introduction to microlasers FP, DFB, VCSEL, ...</li> <li>7. Introduction to LEDs principles, materials, sensitivity of the human eye, applications</li> <li>8. Light detecting/absorbing devices: photodiodes, solar cells</li> </ol> <p>Die Themen reichen dabei von ultraweit durchstimmbaren optischen Filtern und Transmitterbauelementen für die höchstbitratige glasfaseroptische Kommunikationstechnik über neuartige Mikrokavitätslaser für die polymerfaseroptische Datenkommunikation bis hin zur Entwicklung von neuartigen Herstellungstechnologien in einem state-of-the-art 400m<sup>2</sup> Reinraum (bis Klasse 1) und der nanotechnologischen Herstellung neuartiger optoelektronischer</p>

	Bauelemente.
Studien- /Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30min)
Medienformen:	Folien, Tafel, Beamer, Experimente
Literatur:	<p>S. O. Kasap: Optoelectronics and photonics, Prentice Hall, 2001</p> <p>J. Gowar: Optical Communication Systems, 2nd Ed., Prentice Hall, 1993</p> <p>J. Singh: Semiconductor Devices – an Introduction, McGraw–Hill</p> <p>J. Singh: Semiconductor Devices – Basic Principles, John Wiley &amp; Sons, New York 2001</p> <p>K. J. Ebeling: Integrierte Optoelektronik, 2. Aufl., Springer Verlag, 1992</p> <p>H. Fouckhardt: Photonik, Teubner Verlag, Stuttgart 1994</p> <p>H. Hultzsch (Herausgeber): Optische Telekommunikationssysteme, Damm Verlag, 1996</p> <p>W. Bludau: Halbleiter–Optoelektronik, Hanser Verlag, 1995</p> <p>T.E. Sale: Vertical Cavity Surface Emitting Lasers, RSP, John Wiley &amp; Sons, Chichester, UK, 1995</p> <p>C. Breck Hitz: Understanding Laser Technology, PennWell Books, Tulsa, Oklahoma, 1985</p> <p>L. A. Coldren and S. W. Corzine: Diode Lasers and Photonic Integrated Circuits, John Wiley &amp; Sons, New York 1995</p> <p>S. L. Chuang: Physics of Optoelectronic Devices, John Wiley &amp; Sons, New York 1995</p> <p>W. Harth and H. Grothe: Sende– und Empfangsdioden für die optische Nachrichtentechnik, Teubner Verlag, Stuttgart 1994</p> <p>M. Young: Optik, Laser, Wellenleiter, Springer–Verlag, Heidelberg, 1997</p> <p>M. Young: Optics and lasers, Springer–Verlag, Heidelberg, 1993</p> <p>P. Bhattacharya: Semiconductor Optoelectronic Devices, 2nd edition, Prentice Hall, London 1997</p> <p>F. K. Kneubühl und M. W. Sigrist: Laser, Teubner Verlag, 1995</p> <p>O. Svelto and D. C. Hanna: Principles of Lasers, 4th edition, Plenum Press, New York 1998</p> <p>G.P. Agrawal and N.K. Dutta: Long–Wavelength Semiconductor Lasers, Van Nostrand Reinhold, New York, 1986</p> <p>H. Ghafouri–Shiraz und B.S.K. Lo: Distributed Feedback Laser Diodes: Principles and Physical Modelling, John Wiley &amp; Sons, Chichester, UK, 1996</p> <p>S. M. Sze: Physics of semiconductor devices , John Wiley &amp; Sons, New York</p> <p>V. Brückner: Optische Nachrichtentechnik: Grundlagen und Anwendungen, Teubner Verlag, Stuttgart, 2003</p> <p>H. Hillmer und J. Salbeck: Kap. 8, “Materialien der Optoelektronik – Grundlagen und Anwendungen”, in Bergmann Schäfer, Band 6, Festkörper, Auflage 2004, Walter de Gruyter Verlag, Berlin, New York.</p>

**WM 26. Semiconductor Laser**

Modulbezeichnung:	Semiconductor Laser
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Semiconductor Laser
Studiensemester:	ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. H. Hillmer
Dozent(in):	Prof. Dr. H. Hillmer
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagenkenntnisse in den Bereichen: Halbleiterbauelemente, Werkstoffkunde, Optoelektronische Bauelemente
Angestrebte Lernergebnisse	Students know basic principles of optoelectronic devices and systems, structure and operating principles of optoelectronic components Students know the huge application potential of optoelectronic devices and photonic tools The engineer should learn to solve problems using interdisciplinary analogies. Students understand the successful solutions of nature as a promising approach for an advanced working engineer.
Inhalt:	I Diffractive elements: 1-, 2- and 3-dimensional gratings, Fresnel lenses and photonic crystals Lasers: gain, rate equations, DFB gratings, spectra, ultrafast lasers, tunable lasers, chirped gratings, microdisc lasers, quantum cascade lasers, DBR mirrors for vertical cavity lasers, VCSELs, blue semiconductor lasers Light processing: switches, splitters, amplifiers, combiners, multiplexes, demultiplexes, beam transformers Optical communication systems: WDM, TDM
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30min)
Medienformen:	Folien, Tafel, Beamer, Experimente
Literatur:	S. O. Kasap: Optoelectronics and photonics, Prentice Hall, 2001 J. Gowar: Optical Communication Systems, 2nd Ed., Prentice Hall, 1993 J. Singh: Semiconductor Devices – an Introduction, McGraw-Hill J. Singh: Semiconductor Devices – Basic Principles, John Wiley & Sons, New York 2001 K. J. Ebeling: Integrierte Optoelektronik, 2. Aufl., Springer Verlag, 1992 H. Fouckhardt: Photonik, Teubner Verlag, Stuttgart 1994 H. Hultzsch (Herausgeber): Optische Telekommunikationssysteme, Damm Verlag, 1996

	<p>W. Bludau: Halbleiter–Optoelektronik, Hanser Verlag, 1995</p> <p>T.E. Sale: Vertical Cavity Surface Emitting Lasers, RSP, John Wiley &amp; Sons, Chichester, UK, 1995</p> <p>C. Breck Hitz: Understanding Laser Technology, PennWell Books, Tulsa, Oklahoma, 1985</p> <p>L. A. Coldren and S. W. Corzine: Diode Lasers and Photonic Integrated Circuits, John Wiley &amp; Sons, New York 1995</p> <p>S. L. Chuang: Physics of Optoelectronic Devices, John Wiley &amp; Sons, New York 1995</p> <p>W. Harth and H. Grothe: Sende– und Empfangsdioden für die optische Nachrichtentechnik, Teubner Verlag, Stuttgart 1994</p> <p>M. Young: Optik, Laser, Wellenleiter, Springer–Verlag, Heidelberg, 1997</p> <p>M. Young: Optics and lasers, Springer–Verlag, Heidelberg, 1993</p> <p>P. Bhattacharya: Semiconductor Optoelectronic Devices, 2nd edition, Prentice Hall, London 1997</p> <p>F. K. Kneubühl und M. W. Sigrist: Laser, Teubner Verlag, 1995</p> <p>O. Svelto and D. C. Hanna: Principles of Lasers, 4th edition, Plenum Press, New York 1998</p> <p>G.P. Agrawal and N.K. Dutta: Long–Wavelength Semiconductor Lasers, Van Nostrand Reinhold, New York, 1986</p> <p>H. Ghafouri–Shiraz und B.S.K. Lo: Distributed Feedback Laser Diodes: Principles and Physical Modelling, John Wiley &amp; Sons, Chichester, UK, 1996</p> <p>S. M. Sze: Physics of semiconductor devices , John Wiley &amp; Sons, New York</p> <p>V. Brückner: Optische Nachrichtentechnik: Grundlagen und Anwendungen, Teubner Verlag, Stuttgart, 2003</p> <p>H. Hillmer und J. Salbeck: Kap. 8, “Materialien der Optoelektronik – Grundlagen und Anwendungen”, in Bergmann Schäfer, Band 6, Festkörper, Auflage 2004, Walter de Gruyter Verlag, Berlin, New York.</p> <p>K.Iga, S.Kinoshita: Process technology for semiconductor lasers, Springer, Series in Material Science 30, 1996.</p> <p>Springer Handbook of Lasers and Optics, F. Träger (Editor), Springer, 2007</p>
--	---

**WM 27. Technology of electronic and optoelectronic Devices**

Modulbezeichnung:	Technology of electronic and optoelectronic Devices
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Technology of electronic and optoelectronic Devices
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. H. Hillmer
Dozent(in):	Prof. Dr. H. Hillmer
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in elektronischen Bauelementen, Halbleitern, erfolgreicher Abschluss der Vorlesung Optoelektronik I
Angestrebte Lernergebnisse	Students know basic principles of semiconductor technology including specific processes, methods and the required machines. The course is complemented by future perspectives, market visions and actual research topics. In addition to the presented detailed process steps, methodology is strongly focussed. The engineer should learn to solve problems using interdisciplinary analogies. Durch solide und zukunftsgerichtete Grundlagen- und Methodikvermittlung haben die Studierenden Kenntnisse über die Herstellungstechnologie, Mikrosystemtechnik und Nanotechnologie, um in den Projekten, der Diplomarbeit und der Master Thesis bereits an vorderster Front des Kenntnisstandes der Mechatronik arbeiten zu können. Die Studierenden erlangen essentielle Kompetenzen, wie Innovationsfähigkeit, Denken und Handeln im Sinne von Nachhaltigkeit und methodische Problem- und Projektbearbeitung.
Inhalt:	Important materials for electronic and optoelectronic devices: semiconductors, glasses, polymers, metals. The following technological methods and processes are presented: Fabrication of glass fibres Crystal growth: fabrication of semiconductor wafers, epitaxial deposition of thin semiconductor layers Lithography: optical, X-ray, electron-beam, ion-beam, EUVL Plasma processing and vacuum technology: DC-, RF-, and microwave Plasma Deposition techniques: evaporation and sputtering of conducting and insulating layers (e.g. metals and dielectrics) Etching: wet-chemical etching, dry etching Clean rooms: purpose, general operation and processing methods Fabrication technology of electronic devices: the planar transistor, electronic integration, Moore's law Fabrication technology of optoelectronic components and devices: semiconductor lasers of different waveguide and resonator types,

	<p>fabrication of grating structures in optical waveguides (e.g. in semiconductor lasers, fibres . .)</p> <p>Fabrication technology of micro-opto-electro-mechanical systems (MOEMS): using the technology tools of microelectronics for microsystems, chances for micromachined structures in optics and electronics</p> <p>General technology philosophies: advantages and disadvantages of the miniaturization of components, devices and circuits</p> <p>The course includes a guided laboratory tour in the clean room facilities of the Institute of Microstructure Technologies and Analytics (IMA).</p> <p>Die Arbeiten reichen dabei von ultraweit durchstimmbaren optischen Filtern und Transmitterbauelementen für die höchstbitratige glasfaseroptische Kommunikationstechnik über neuartige Mikrokavitätslaser für die polymerfaseroptische Datenkommunikation, modernen Lithographieverfahren (z.B. EUVL), bis hin zur Entwicklung von neuartigen Herstellungstechnologien in einem state-of-the-art 400m<sup>2</sup> Reinraum (bis Klasse 1) und der nanotechnologischen Herstellung neuartiger optoelektronischer, mikro-- und nanosystemtechnischer Bauelemente.</p>
Studien- /Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30min)
Medienformen:	Folien, Tafel, Beamer, Experimente
Literatur:	<p>S. Büttgenbach: Mikromechanik – Einführung in Technologie und Anwendungen, 2. Auflage, Teubner, 1994</p> <p>additional:</p> <p>W. Menz und J. Mohr: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, 2. Aufl., VCH Verlag, 1997</p> <p>I. Ruge und H. Mader: Halbleitertechnologie, Serie Halbleiter-Elektronik, Band 4, Springer Verlag, 1991</p> <p>H. Hultsch: Optische Telekommunikationssysteme, Damm Verlag, 1996</p> <p>H. Beneking: Halbleiter Technologie, Teubner, Stuttgart, ISBN 3-519-06133-3, 1991</p> <p>R. Williams: Modern GaAs Processing Methods, Artech House, Inc., ISBN 0-89006-343-5, 1990</p> <p>additional:</p> <p>W. Menz, J. Mohr and O.Paul: Microsystem Technology, VCH Verlag, 2001</p> <p>H. I. Smith: Submicron- and nanometer-structures technology, 2nd edition, NanoStructures Press, 437 Peakham Road, Sudbury, MA 01776, USA, 1994</p> <p>K. Iga, S. Kinoshita: Process technology for semiconductor lasers, Springer, Series in Material Science 30, 1996</p> <p>D. V. Morgan and K. Board: An introduction to semiconductor microtechnology, 2nd edition John Wiley &amp; Sons, Chichester 1994</p> <p>B. Bhushan (Editor): Springer Handbook of Nanotechnology, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2000</p>

**WM 28. Introduction to Signal Detection and Estimation**

Modulbezeichnung:	Introduction to Signal Detection and Estimation
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	Introduction to Signal Detection and Estimation
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Introduction to Signal Detection and Estimation
Studiensemester:	M.Sc. Elektrotechnik ab 1. Sem. (Wintersemester) M.Sc. Electrical Communication Engineering (ECE) ab 1. Sem. M.Sc. Informatik ab 1. Sem. M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen ab 1. Sem. M.Sc. Mechatronik ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. sc. techn. Dirk Dahlhaus
Dozent(in):	Prof. Dr. sc. techn. Dirk Dahlhaus und Mitarbeiter
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Elektrotechnik (ab 1. Sem.) Wahlpflichtbereich M.Sc. ECE (ab 1. Sem.) Wahlpflichtbereich M.Sc. Informatik (ab 1. Sem.) Wahlpflichtbereich M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen (ab 1. Sem.) Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik (ab 1(8). Sem.)
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/ 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 135 Stunden
Kreditpunkte:	6 ECTS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen über Zufallsvariablen
Angestrebte Lernergebnisse	Der Student kann - optimale und suboptimale statistische Schätzverfahren herleiten und deren Güte quantifizieren - Klassifizierungsverfahren entwickeln
Inhalt:	Elements of hypothesis testing; mean-squared estimation covering the principle of orthogonality, normal equations, Wiener filters, related efficient numerical methods like Levinson-Durbin recursion, Kalman filters, adaptive filters; classification methods based on linear discriminants, kernel methods, support vector machines; maximum-likelihood parameter estimation, Cramer-Rao bound, EM algorithm
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: mündl. Prüfung Dauer: 30 Min.
Medienformen:	Beamer, Tafel, Papier
Literatur:	H. Vincent Poor, An Introduction to Signal Detection and Estimation, Springer, 2nd ed., ISBN 0-387-94173-8 or ISBN 3-540-94173-8. Papoulis, S. U. Pillai, Probability, Random Variables, and Stochastic Processes, McGraw-Hill, 4th ed., ISBN 0071226613. H.L. van Trees, Detection, Estimation, and Modulation Theory, vol. I, New York, NY: John Wiley & Sons, 1968.

**WM 29. Leichtbau-Konstruktion 2**

Modulbezeichnung:	Leichtbau-Konstruktion 2
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	LBK 2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Leichtbau-Konstruktion 2
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Klein
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übungen/2 SWS Gruppengröße 10-12 Studierende
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Leichtbau-Konstruktion 1, Technische Mechanik, Werkstoffkunde, Fertigungstechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Methoden und Techniken des leichtbaugerechten Konstruierens mit dem Schwerpunkt in der Verkehrstechnik. Hierzu gehört, dass sie Strukturen zweckbestimmt auf ein Gewichts-, Steifigkeits- oder Frequenz-Geräuschziel hin auslegen können. Sie verfügen insbesondere über folgende Kenntnisse: die Vor- und Nachteile bestimmter Bauweisen, spezielle Entwurfstechniken, die Mechanik von großen Strukturen, die Wirkung von Instabilität und Maßnahmen zur Versteifung, das Zusammenwirken von Konstruktionslösung, Werkstoff und Herstellbarkeit, Bildung von hybriden Strukturen, Systemverhalten und Systemanpassung. Durch abgestimmte Übungen haben sie gelernt einzelne Problempunkte zu erkennen, wodurch sie eine gesicherte Methodenkompetenz erworben haben.
Inhalt:	Überblick über Bauweisen und Bauelemente im Leichtbau; Sandwehchelemente und -bauweisen; Stabilität stabartiger Strukturen; Beulen von Blechen, Profilen und Rohren; Anwendung konstruktiver Versteifungen; Krafteinleitungsprobleme; konventionelle und moderne Verbindungstechniken (Stanznieten, Durchsetzfugen, Laserschweißen, Kleben, Punkt-Schweißkleben, CMT etc.); Berechnung von Verbindungen (insb. Nieten und Kleben); Möglichkeiten der Form- und Topologieoptimierung; Auslegung von Strukturen gegen dynamische Belastung, gegen Eigenfrequenzen und Geräuschen; Strukturzuverlässigkeit.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Vortrag mit Overhead-Projektor, PC/Beamer, Demonstrationen an

	Praxisbeispielen
Literatur:	<p>Pflüger, A.: Stabilitätsprobleme der Elastostatik, Springer-Verlag, Berlin, 3. Aufl., 1985</p> <p>Schapitz, E.: Festigkeitslehre für den Leichtbau, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1963</p> <p>Hertel, H.: Leichtbau, Springer-Verlag, Berlin, Reprint 1980</p> <p>Hertel, H.: Ermüdungsfestigkeit der Konstruktionen, Springer-Verlag, Berlin, 1970 (Reprint)</p> <p>Wiedemann, J.: Leichtbau 1 - Elemente, Springer-Verlag, Berlin, 2. Aufl., 1996</p> <p>Wiedemann, J.: Leichtbau 2 - Konstruktion, Springer-Verlag, Berlin, 2. Aufl., 1996</p> <p>Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion, Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 8. Aufl., 2009</p>

**WM 30. Strukturanalyse 1**

Modulbezeichnung:	Strukturanalyse 1
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	STR1
ggf. Untertitel	FE-Beanspruchung, Modellierung und Aussagesicherheit
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	Angebot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• jedes Sommersemester</li> </ul>
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion</li> </ul>
Lehrform/SWS:	Präsenzstudium, Blockveranstaltung (Anmeldung erforderlich) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Praktikum</li> </ul>
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Praktikum (30 Stunden)</li> </ul> Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 Stunden</li> </ul>
Kreditpunkte:	3 Credits
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 Credits im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1–3, CAD, Konstruktionstechnik 1–3, Mathematik 1–4
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbständiger Bearbeitung von linear elastischen Beanspruchungsanalysen mit Hilfe kommerzieller Finite-Elemente-Programme.</li> </ul>
Inhalt:	Die Lehrveranstaltung beinhaltet <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbereitung von CAD-Modellen zur Vernetzung,</li> <li>• Erstellung von 3D-Modellen,</li> <li>• Vernetzungsstrategien, Vernetzung,</li> <li>• Beanspruchungsanalyse,</li> <li>• Postprocessing.</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	selbständige Bearbeitung von 6 Übungsaufgaben inkl. Auswertung in schriftlicher Form
Medienformen:	Praktikums- und Übungsunterlagen im PDF-Format
Literatur:	wird während des Praktikums genannt

**WM 31. Seminar Regelungs- und Systemtheorie**

Modulbezeichnung:	Seminar Regelungs- und Systemtheorie
Modulniveau	Master
Kürzel	SemRS
Studiensemester:	2. oder 3., Sommer- oder Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Stursberg
Dozent(in):	Prof. Stursberg
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflicht M.Sc. Mechatronik Wahlpflicht M.Sc. Elektrotechnik
Lehrform/SWS:	Seminar / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium:90 Stunden
Kreditpunkte:	4 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse des Moduls „Höhere Regelungstechnik für Mechatronik“
Angestrebte Lernergebnisse	Der / die Lernende kann: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die wesentlichen Aspekte des behandelten Oberthemas interpretieren,</li> <li>- sich das gewählte Unterthema anhand der ausgegebenen Literatur erschließen,</li> <li>- die untersuchte Methodik der Regelung oder Steuerung bewerten,</li> <li>- Schlüsse zur Eignung der Methodik für Anwendungsfälle ziehen,</li> <li>- die entscheidenden Eigenschaften der betrachteten Thematik in Vortrag und schriftlicher Ausarbeitung darstellen.</li> </ul>
Inhalt:	In jedem Semester wird ein aktuelles Oberthema aus dem Gebiet der Regelungs- und Systemtheorie definiert und jeder teilnehmende Studierende kann ein Unterthema aus einer vorgegebenen Liste auswählen und bearbeiten. Die Unterthemen sind so zusammengestellt, dass hiermit das Oberthema in geeigneter Weise erschlossen wird.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: Studienleistung: Halten eines Seminarvortrags; Verfassen einer Seminararbeit; Teilnahme an den Vorträgen aller Teilnehmer. Prüfungsleistung: im Anschluss an den Vortrag findet eine ausführliche Diskussion statt, in der die Studierenden ihr Verständnis der Thematik zeigen sollen; in die Benotung geht der Vortrag, die Diskussion und die schriftliche Seminararbeit ein. Dauer: 90 Minuten für Vortrag mit Diskussion
Medienformen:	Projektion von Folien, Tafel
Literatur:	Ausgewählte Fachliteratur zu den ausgegebenen Unterthemen wird spezifisch über die Webseite der Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt

**WM 32. Lineare Optimale Regelung**

Modulbezeichnung:	Lineare Optimale Regelung
Modulniveau	Master
Kürzel	LOR
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Linnemann
Dozent(in):	Prof. Linnemann
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Master Elektrotechnik, Wahlpflicht 1./2. Semester;
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse der Bachelor-Module „Lineare Regelungssysteme“, „Nichtlineare Regelungssysteme“ und „Matlab Grundlagen“
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Lernende kann <ul style="list-style-type: none"> <li>- LQR-Zustandsregler berechnen,</li> <li>- Kalman-Filter in den Regelkreis integrieren,</li> <li>- die Regelgüte bewerten und hinterfragen,</li> <li>- die Möglichkeiten und Grenzen der LQR-Regelung einschätzen,</li> <li>- die zugrundeliegende mathematische Theorie durchschauen und</li> <li>- dazugehörige regelungstechnische Software anwenden und entwickeln.</li> </ul>
Inhalt:	Optimale Regelung linearer Systeme mit quadratischem Gütekriterium (LQR), Zustandsrückführung, Kalman-Filterung, Ausgangsrückführung, Sollwert- und Folgeregelung, Gütekriterien im Frequenzbereich und im stochastischen Kontext, Optimale Steuerung linearer Systeme
Studien-/Prüfungsleistungen:	Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten); Studienleistung: Übungsaufgaben
Medienformen:	Tafel, Folien, Vorführungen am Rechner
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- B. D. O. Anderson, J. B. Moore: Optimal Control – Linear Quadratic Methods, Dover 2007.</li> <li>- E. Bryson, Y.-C. Ho: Applied Optimal Control, Hemisphere, 1975.</li> <li>- H. Kwakernaak, R. Sivan: Linear Optimal Control Systems, Wiley, 1972.</li> <li>- K. Zhou and J. C. Doyle, Essentials of Robust Control, Prentice Hall, 1998.</li> <li>- M. Green and D. J. N. Limebeer, Linear Robust Control, Prentice Hall, 1995.</li> </ul>

**WM 33. Robuste Regelung**

Modulbezeichnung:	Robuste Regelung
Modulniveau	Master
Kürzel	RR
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Linnemann
Dozent(in):	Prof. Linnemann
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Master Elektrotechnik, Wahlpflicht 1./2. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden), 1 SWS Übung/ Rechnerführung (15 Stunden) Selbststudium: 105 Stunden
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse der Bachelor-Module „Lineare Regelungssysteme“, „Nichtlineare Regelungssysteme“ und „Matlab Grundlagen“, sowie des Master-Moduls „Lineare optimale Regelung“ (kann parallel gehört werden)
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Lernende kann <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Robustheit von linearen Regelkreisen ermitteln und bewerten,</li> <li>- robuste Regler mit Hilfe des „Loop-Shapings“ bestimmen,</li> <li>- <math>H_\infty</math>-Regler berechnen und das Ergebnis interpretieren,</li> <li>- die Möglichkeiten und Grenzen der <math>H_\infty</math>-Regelung beurteilen,</li> <li>- Regler mit Hilfe der <math>\mu</math>-Synthese entwerfen sowie</li> <li>- Software anwenden und entwickeln.</li> </ul>
Inhalt:	Eingrößensysteme mit multiplikativen Unsicherheiten, Loop Shaping, $H_\infty$ -Regelung, Satz der kleinen Verstärkung, strukturierte Unsicherheiten, $\mu$ -Analyse und Synthese, Modellreduktion
Studien-/Prüfungsleistungen:	Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) Studienleistung: Übungsaufgaben
Medienformen:	Tafel, Folien, Vorführungen am Rechner
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K. Zhou and J. C. Doyle, Essentials of robust control, Prentice Hall, Upper Saddle River, 1998.</li> <li>• J. C. Doyle, B. A. Francis, and A. R. Tannenbaum, Feedback Control Theory, Macmillan Publishing Company, New York, 1992.</li> <li>• S. Skogestad and I. Postlethwaite, Multivariable Feedback Control, Analysis and Design, John Wiley and Sons, Chichester, 1996.</li> <li>• M. Green and D. J. N. Limebeer. Linear Robust Control. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1995.</li> <li>• B. M. Chen. Robust and <math>H_\infty</math>-control. Springer, London, 2000.</li> </ul>

**WM 34. Elektromechanik multifunktionaler Werkstoffe und Strukturen**

Modulbezeichnung:	Elektromechanik multifunktionaler Werkstoffe und Strukturen
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	EM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. A. Ricoeur
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. A. Ricoeur
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Diplomstudiengang Maschinenbau/Mechatronik Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik Wahlpflichtbereich Mechatronik M.Sc.
Lehrform/SWS:	3V
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 h), Selbststudium: 105 h <sup>1</sup>
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	/
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik 1,2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über <i>Kenntnisse</i> von Aufbau und Wirkungsweise multifunktionaler sog. intelligenter Werkstoffe und Strukturen. Sie haben die folgenden <i>Fertigkeiten</i> erlangt: Analytische und numerische Modellierung von Werkstoffen und Strukturen der Adaptronik. <i>Die Studierenden haben die Kompetenz</i> zur Konzeption aktiver Werkstoffsysteme, Berechnungen zur Funktionalität und Festigkeit <sup>2</sup> erlernt. <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Multifunktionale Strukturen finden heute in vielen Bereichen der Technik, z.B. der Fahrzeug- und Luft- und Raumfahrttechnik oder der Mikrosystemtechnik, Anwendung.
Inhalt:	Grundlagen der linearen Elektromechanik Phänomenologie und Mikromechanik gekoppelter Feldprobleme. Punktdefekte und Risse in der Thermoelektromechanik. Lineare und nichtlineare Materialmodellierung. Lösung gekoppelter Feldprobleme mit der Methode der Finiten Elemente. Aufbau und Berechnung adaptiver Verbundstrukturen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung 45 min.
Medienformen:	Tafelanschrieb, Skript
Literatur:	Tiersten: „Linear piezoelectric plate vibrations“, Plenum Press, 1969; Landau, Lifschitz: „Elektrodynamik der Kontinua“, Akademie-Verlag, 1990; Parton, Kudryavtsev: „Elektromagnetoelasticity“, Gordon and Breach Science Publishers, 1987; Pohanka, Smith: „Electronic Ceramics“, Marcel Dekker, 1988.

**WM 35. Numerische Methoden der Mehrkörperdynamik**

Modulbezeichnung:	Numerische Methoden der Mehrkörperdynamik
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	NMMKD
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Numerische Methoden der Mehrkörperdynamik
Studiensemester:	ab 7. Semester
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Schweizer
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M. Sc. Maschinenbau, Vertiefung: Mechanik & Automatisierungstechnik, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Mathematik
Lehrform/SWS:	2V/1Ü
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2V (30 h), 1 Ü (15 h), gesamt 45 h Selbststudium: 105 h
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 Credits aus dem Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	MKS1 und MKS2 (Voraussetzung)
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verfügen über Grundkenntnisse der numerischen Methoden der Mehrkörpersimulation
Inhalt:	<p>Zeitschrittverfahren (Einschritt-/Mehrschrittverfahren) zur Lösung gewöhnlicher DGL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- explizite und implizite Runge-Kutta-Verfahren, BDF-Verfahren, Newmark-Verfahren, <math>\alpha</math>-Methode, Shampine-Gordon</li> <li>- Stabilität der Zeitschrittverfahren (A-Stabilität, L-Stabilität)</li> <li>- steife Differentialgleichungssysteme</li> <li>- Schrittweiten- und Ordnungskontrolle</li> </ul> <p>Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme (Newton-Raphson, Quasi-Newton-Verfahren)</p> <p>Einführung in die Theorie der Differential-Algebraischen Gleichungen (DAE):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Index einer DAE (Differentieller Index, Störungsindex)</li> <li>- Index-1,2,3-Formulierungen von MKS-Systemen</li> </ul> <p>Numerische Lösung von DAE-Systemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemeine Projektionsverfahren, Verfahren von Gear, Coordinate Partitioning, Penalty-Verfahren, Augmented Lagrange-Verfahren</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (90 Minuten)
Medienformen:	Rechner
Literatur:	<p>[1] Jalon, G.; Bayo, E.: "Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems", Springer 1994</p> <p>[2] Eich-Soellner, E.; Führer, K.: „Numerical Methods in Multibody Dynamics“, Teubner 1998</p> <p>[3] Hairer E., Wanner G.: „Stiff and Differential-Algebraic Problems“, Springer 1996</p> <p>[4] Schwarz, H.; Köckler, N.: „Numerische Mathematik“, Teubner 2004</p>

**WM 36. Künstliche Intelligenz**

Modulbezeichnung:	Künstliche Intelligenz
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Künstliche Intelligenz
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Gerd Stumme
Dozent(in):	Prof. Dr. Gerd Stumme
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Algorithmen und Datenstrukturen, Logik, Datenbanken
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der zentralen Grundlagen und Methoden im Bereich Künstliche Intelligenz sowie über den praktischen Umgang mit ihnen.
Inhalt:	Problemlösemethoden, Wissensrepräsentation, Inferenz, Unsicherheit, Ontologien, Semantic Web, XML, RDF, OWL, Social Bookmark Systems, Folksonomies, Anwendungen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche (120 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)
Medienformen:	Folien, Übungsblätter, Rechnerübungen
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jochen Heinsohn &amp; Rolf Socher-Ambrosius: Wissensverarbeitung, Spektrum Akademischer Verlag 1999</li> <li>• Stuart Russel &amp; Peter Norvig: Artificial Intelligence – A Modern Approach, Prentice Hall 1995</li> <li>• Günther Görz (Hrsg.): Einführung in die Künstliche Intelligenz, Addison-Wesley 1993</li> <li>• G. Antoniou, F. van Harmelen: A Semantic Web Primer. MIT Press, Cambridge 2004.</li> </ul>

**WM 37. Adaptive und Prädiktive Regelung**

Modulbezeichnung:	Adaptive und Prädiktive Regelung
Modulniveau	Master
Kürzel	APR
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Adaptive und Prädiktive Regelung
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Stursberg
Dozent(in):	Prof. Stursberg und Mitarbeiter
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Master Elektrotechnik, Wahlpflicht 1./2. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden)  Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundprinzipien der Regelungstechnik einschließlich der linearen Regelungssysteme gemäß des Moduls LRS
Angestrebte Lernergebnisse	Der / die Lernende kann:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelle für Systeme mit Streckenänderungen aus Messdaten durch Identifikation bestimmen,</li> <li>- prädiktive Regelungskonzepte konzipieren und entwickeln,</li> <li>- adaptive Regler synthetisieren und entwerfen,</li> <li>- die theoretischen Prinzipien der adaptiven und prädiktiven Regelung durchschauen und erklären,</li> <li>- die Ergebnisse adaptiver und prädiktiver Regelungen beurteilen und hinterfragen,</li> <li>- sowie die erlernten Reglungsmethoden implementieren und anwenden.</li> </ul>
Inhalt:	Systeme mit zeitlicher Streckenänderung, Modellidentifikation, Grundprinzipien prädiktiver Regler, Generalisierte prädiktive Regler, Mehrgrößen-MPC, Nichtlineare prädiktive Regelung, Stabilität und Robustheit von MPC, Grundprinzipien der adaptiven Regelung, Modellreferenz-Adaptive Systeme, Eigenschaften adaptiver Regler, Auto- and Self-Tuning-Regulators, Gain-Scheduling
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: Prüfungsleistung: Klausur oder mündl. Prüfung Studienleistung: Übungsaufgaben Dauer: 90 Minuten (Klausur) bzw. 30 Minuten (mündl. Prüfung)
Medienformen:	Vortragsfolien, Tafelanschrieb, Vorführungen am Rechner, Durchführung der Reglerauslegung im Laborversuch
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- E.F. Camacho, C. Bordons: Model Predictive Control. Springer, 2004.</li> <li>- J.M. Maciejowski: Predictive Control with Constraints. Prentice Hall, 2001.</li> <li>- K.J. Aström, B. Wittenmark: Adaptive Control. Addison Wesley, 1995.</li> <li>• L. Ljung: System Identification - Theory for the User. Prentice Hall, 1999</li> </ul>

**WM 38. Automatisierung und Systeme\***

Modulbezeichnung:	Automatisierung und Systeme*
Modulniveau	Master
Kürzel	AUS
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Stursberg
Dozent(in):	Prof. Stursberg
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik*
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkonzepte der Regelung dynamischer Systeme, Grundlagen der Regelungstechnik für Mechatroniker
Angestrebte Lernergebnisse	Verständnis der mathematischen Modellierung und systematischen Beeinflussung von schrittweise ablaufenden Prozessen; Erlernen von geeigneten Modellformen für ereignisdiskretes Verhalten; Aneignung vertiefter Kenntnisse zur Auslegung von Steuerungen sowie zum Nachweis von Eigenschaften gesteuerter Systeme; Kompetenz in der Anwendung des Steuerungsentwurf für verschiedene Anwendungsgebiete
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in ereignisdiskretes Systemverhalten</li> <li>• Modellierung mit endlichen Automaten,</li> <li>• Steuerungssynthese mit endlichen Automaten</li> <li>• Definition, Analyse und Steuerungssynthese mit Petri-Netzen</li> <li>• Hierarchischer Systementwurf mit Statecharts</li> <li>• Stochastische ereignisdiskrete Modelle</li> <li>• Echtzeitmodelle</li> <li>• Simulation ereignisdiskreter Systeme</li> <li>• Stabilität gesteuerter Systeme und Systemanalyse durch Model-Checking</li> <li>• Steuerungssprachen für SPS</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung; Studienleistung: Übungsaufgaben
Medienformen:	Vortragsfolien, Tafelanschrieb, Vorführungen am Rechner
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C.G. Cassandras, S. Lafortune: Introduction to Discrete Event Systems, 2008</li> <li>• J. Lunze: Ereignisdiskrete Systeme, 2006.</li> <li>• J.E. Hopcroft, J.D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, 2000.</li> </ul>

\* Diese Veranstaltung gehört auch zu dem regelungstechnischen oder konstruktionstechnischen Pflichtfach-Katalog

**WM 39. Fortgeschrittene Nichtlineare Regelung und Steuerung**

Modulbezeichnung:	Fortgeschrittene Nichtlineare Regelung und Steuerung
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	FNRS
Studiensemester:	SS
Modulverantwortliche(r):	Prof. Stursberg
Dozent(in):	Prof. Stursberg und Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Master Elektrotechnik, Wahlpflicht 1./2. Semester;
Lehrform/SWS:	3 SWS:            2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Arbeitsaufwand:	150 h:            45 h Präsenzzeit 105 h Eigenstudium
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse der Bachelor-Module „Lineare und nichtlineare Regelungssysteme“
Angestrebte Lernergebnisse	Der / die Lernende kann: - bei gestellten komplizierteren Reglungsaufgaben die Entscheidung für eine geeignete Methode treffen, - Lösungsstrategien zur Regelung nichtlinearer Systeme entwerfen, - eine algorithmische Umsetzung der gelernten Regelungsverfahren entwickeln - Reglerparameter (in optimaler Weise) berechnen, - das Ergebnis entworfenen Regelungen oder Steuerungen beurteilen und hinterfragen, - und die zu Grunde liegende Theorie durchschauen.
Inhalt:	Flachheitsbasierte Regelung, Entwurf nichtlinearer Beobachter, Optimale Regelung nichtlinearer Systeme nach dem Maximumprinzip, Optimale Regelung durch Dynamische Programmierung, Regelung auf der Basis von Matrix-Ungleichungen, Regelung vernetzter Systeme, verteilte Regelung kooperativer Systeme, Regelung stochastischer Systeme.
Studien- /Prüfungsleistungen:	Form: Prüfungsleistung: Klausur oder mündl. Prüfung Studienleistung: Übungsaufgaben Dauer: 90 Minuten (Klausur) bzw. 30 Minuten (mündl. Prüfung)
Medienformen:	Folien, Tafel, Vorführungen am Rechner
Literatur:	Ausgewählte Literatur zu den Themen der Vorlesung wird über die Webseite der Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt.

**WM 40. Hybride Regelungssysteme**

Modulbezeichnung:	Hybride Regelungssysteme
Modulniveau	Master
Kürzel	HRS
Studiensemester:	WS
Modulverantwortliche(r):	Prof. Stursberg
Dozent(in):	Prof. Stursberg und Mitarbeiter
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Master Elektrotechnik, Wahlpflicht 1./2. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Vorlesung Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 105 Stunden
Kreditpunkte:	5 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse der Bachelor-Module „Lineare und nichtlineare Regelungssysteme“ und „Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie“; außerdem ist das Bachelor-Modul „Matlab Grundlagen“ hilfreich
Angestrebte Lernergebnisse	Der / die Lernende kann: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die besonderen Merkmale von hybridem dynamischen Systemverhalten interpretieren und begründen,</li> <li>- den Bezug zu wertekontinuierlichen und ereignisdiskreten Systemen herstellen,</li> <li>- fundamentale Eigenschaften hybrider Systeme analysieren und Schlüsse für die gezielte Systembeeinflussung ziehen,</li> <li>- Strategien zur Regelung und Steuerung hybrider Systeme in Matlab entwerfen,</li> <li>- das geregelte bzw. gesteuerte dynamische Verhalten hybrider Systeme bewerten und hinterfragen,</li> <li>- und sich Urteile zur Eignung verschiedener Methoden für hybride Systeme bilden.</li> </ul>
Inhalt:	Einführung in hybride dynamische Systeme und Anwendungsbeispiele, Modellform und Eigenschaften hybrider Automaten, Geschaltete und Schaltende dynamische Systeme, Hybride Petri-Netze, hybride Statecharts, Numerische Simulation hybrider Systeme, Stabilitätsanalyse, Erreichbarkeitsanalyse und formale Verifikation, Entwurf schaltender Regler für hybride Systeme, Berechnung mengenbasierter Regler, Hybride Optimalsteuerung.
Studien- /Prüfungsleistungen:	Form: Prüfungsleistung: Klausur oder mündl. Prüfung Studienleistung: Übungsaufgaben Dauer: 90 Minuten (Klausur) bzw. 30 Minuten (mündl. Prüfung)
Medienformen:	Vortragsfolien, Tafelanschrieb, Vorführungen am Rechner
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- J. Lunze, F. Lamnabhi-Lagarrigue: Handbook of Hybrid Systems. Cambridge Press, 2009.</li> <li>- Matveev, A. Savkin: Qualitative Theory of Hybrid Dynamical Systems, Birkhäuser, 2000.</li> <li>- Proceedings of the IEEE: Special Issue on Hybrid Systems, Vol. 88, No. 7, July 2000.</li> </ul>

**WM 41. Optimierungsverfahren**

Modulbezeichnung:	Optimierungsverfahren
Modulniveau	Master
Kürzel	OPT
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Olaf Stursberg
Dozent(in):	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Olaf Stursberg und Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Elektrotechnik, Wahl, 1./2. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik-Kenntnisse, wie sie üblicherweise im Bachelor von Ingenieurstudiengängen vermittelt werden; insbesondere sind Kenntnisse der linearen Algebra, der Analysis sowie der Differential- und Integralrechnung in einer Variablen empfohlen, Lineare Algebra, Analysis
Angestrebte Lernergebnisse	Der / die Lernende kann: - Typen von Optimierungsproblemen klassifizieren, - geeignete mathematische Darstellungen von technischen Optimierungsaufgaben bestimmen, - die Lösung von Optimierungsaufgaben berechnen, - die theoretischen Prinzipien der Optimierung durchschauen und algorithmischen Lösungsansätzen zuordnen, - die Optimalität eines Lösungsvorschlags für ein gegebenes Entscheidungsproblem beurteilen, - und verschiedene Algorithmen zur mathematischen Optimierung implementieren und anwenden.
Inhalt:	Einführung in die Optimierung mathematischer Funktionen Lineare Optimierung Dualität in konvexer Optimierung Quadratische Optimierung Nichtlineare unbeschränkte Optimierung Nichtlineare Programmierung unter Nebenbedingungen Diskrete Optimierung Gemischt-Ganzzahlige Optimierung Optimierung dynamischer Systeme Grundprinzipien der stochastischen Optimierung Anwendungsbeispiele
Studien-/Prüfungsleistungen:	Form: Prüfungsleistung: Klausur oder mündl. Prüfung Studienleistung: Übungsaufgaben Dauer: 90 Minuten (Klausur) bzw. 30 Minuten (mündl. Prüfung)
Medienformen:	Foliensatz zu den wesentlichen Inhalten, Tafelanschrieb, Skript, Übungsaufgaben, Internetseite mit Sammlung sämtlicher relevanter Information und den Dokumenten zur Lehrveranstaltung
Literatur:	- J. Nocedal, S.J. Wright: Numerical Optimization. Springer, 2006. - M. Papageorgiou: Optimierung, Oldenbourg-Verlag, 2000. - R. Fletcher: Practical Methods of Optimization. Wiley, 1987. - D. Bertsekas: Nonlinear Programming. Athena Scientific Publ., 1999. - G. Nemhauser: Integer and Combinatorial Optimization. Wiley, 1999.

**WM 42. Programmierung graphischer Benutzerschnittstellen mit Tcl/Tk**

Modulbezeichnung:	Programmierung graphischer Benutzerschnittstellen mit Tcl/Tk
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Programmierung graphischer Benutzerschnittstellen mit Tcl/Tk
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Wegner
Dozent(in):	Wegner
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; BSc Inf., Master Inf., BSc Math., BSc Comp. Math., Dipl. E-Technik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übungen/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Programmierkenntnisse
Angestrebte Lernergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemein: Die Veranstaltung behandelt das Programmieren interaktiver, graphischer Benutzerschnittstellen mit dem von John K. Ousterhout entwickelten Paket Tcl/Tk. Die Skriptsprache Tcl und das Toolkit Tk sind sowohl unter Unix als auch Windows verfügbar.</li> <li>- Kompetenzen: Studierende lernen exemplarisch das für graphische Oberflächen typische ereignisorientierte Programmieren und die Arbeitsweise eines Geometriemanagers.</li> <li>- Berufsvorbereitung: Tcl/Tk lässt sich direkt für die Gestaltung von Oberflächen einsetzen, die bekanntlich heute mehr als 50% des Programmieraufwands typischer Anwendungen beanspruchen. Kommen andere Toolkits zur Anwendung, etwa die Swing-Klassen aus Java, hilft die Erfahrung mit Tcl/Tk bei der schnellen Einarbeitung.</li> </ul>
Inhalt:	Einleitung und Historie, Grundlagen und Gestaltungsgesetze, Eingabe- und Ausgabegeräte, Aufgaben eines Fenstersystems, Tcl und Tk - Einführung und Übersicht, Schnittstellen bauen mit Tcl und Tk (spez. Widget-Hierarchie, Widgets erzeugen, Geometrie-Management, Widget-Kommandos, Bindings), Tcl/Tk-Anwendungen erstellen, Packen, Rastern, Plazieren von Fenstern, Ereignisbehandlung einschließlich Animation, der Gebrauch der Leinwand, das Textwidget, Toplevel-Fenster, Zusammenwirken mit anderen Programmen, Tcl/Tk-Anwendungen ausliefern. Grundlage ist das ausgezeichnete Buch von Harrison und McLennan (s.u.), das auch auf Deutsch vorliegt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 Minuten)
Medienformen:	Projektion des Skripts mit ausführlichen Programmbeispielen, Übungen im Rechnerlabor interaktiv, Skript und zahlreiche Probeklausuren mit Musterlösung
Literatur:	<p>Harrison, Mark; McLennan, Michael: Effective Tcl/Tk Programming - Writing Better Programs with Tcl and Tk Addison-Wesley, 1998.</p> <p>Harrison, Mark; McLennan, Michael: Effektiv Tcl/Tk programmieren Addison-Wesley, 1998.</p> <p>Kurt Wall: Tcl/TK Programming for the Absolute Beginner, Delmer-Verlag, 2007.</p> <p>Ousterhout, John K.: Tcl und Tk - Entwicklung graphischer Benutzerschnittstellen für das X Window System Addison-Wesley, 1995.</p>

**WM 43. Ausgewählte Themen zur Digitalen Produktions- und Logistikplanung**

Modulbezeichnung:	Ausgewählte Themen zur Digitalen Produktions- und Logistikplanung
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	DIPL
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Ausgewählte Themen zur Digitalen Produktions- und Logistikplanung
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II, Mechatronik; Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau,
Lehrform/SWS:	Seminar/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Seminar (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Modellgestützte Fabrikplanung, Informationssysteme
Angestrebte Lernergebnisse	Durch die selbständige Ausarbeitung eines innovativen Themas im Rahmen der Forschungen des Fachgebietes, sind die Studierenden in der Lage, wissenschaftlich zu arbeiten und zu präsentieren (Methodenkompetenz), gleichzeitig aber auch sich eigenständig mit einem aktuellen Fachthema auseinanderzusetzen (Fachkompetenz).
Inhalt:	Das Seminar richtet sich an Studierende höheren Semesters sowie insbesondere auch an Diplomanden und Doktoranden und behandelt ausgewählte Themen zur Produktions- und Logistikplanung; zu digitalen Planungsmethoden und zur Digitalen Fabrik. Neben Vorträgen zu Studien- und Diplomarbeiten können Studierende auch eigene Themen auswählen, bearbeiten und präsentieren. Die Themenvorschläge werden zu Beginn des Semesters vorgestellt und orientieren sich an der Aktualität der Forschung wie beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutzung von RFID-generierten Daten zur Validierung von Simulationsmodellen</li> <li>- Methodiken zur Kategorisierung und Integration von Kennzahlen in Simulationsmodelle</li> <li>- Methodische Grundlagen beim Einsatz der Simulation in Produktion und Logistik</li> <li>- Interoperable Modelle</li> <li>- Aufbau von Musterfabriken</li> <li>- Standardisierungsbestrebungen in der Digitalen Fabrik</li> </ul>
Studien- /Prüfungsleistungen:	Hausarbeit sowie Seminarvortrag (30 min.)
Medienformen:	Tafel, Rechner und Beamer, vorlesungsbegleitende Unterlagen, Selbststudium
Literatur:	Zur Themenvorbereitung stehen Basistexte zum Einstieg zur Verfügung. Eine selbstständige fundierte Literaturrecherche ist jedoch Voraussetzung für die Erstellung der Vorträge.

**WM 44. Informationssysteme**

Modulbezeichnung:	Informationssysteme
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Informationssysteme
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II Mechatronik; Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaften, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung /2 SWS Übung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Modellgestützte Fabrikplanung, Materialflusssysteme
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende haben einen Überblick über die verschiedenartigen IT-Werkzeuge in Produktion und Logistik und ihre Anwendungen. Durch die vermittelte Methodenkompetenz sind die Studierenden auf das IT-Arbeitsumfeld eines Fabrikplaners und Anlagenbetreibers vorbereitet.
Inhalt:	Zum Einsatz von Informationssystemen in Produktion und Logistik wird zunächst ein Überblick gegeben. Detailliert werden insbesondere Identifikationssysteme (vom Barcode zum RFID), das Datenmanagement in Unternehmen, die IT-gestützte Disposition, Manufacturing Execution Systeme (MES), Enterprise Resource Planning Systeme (ERP) und Methoden und Modelle der Digitalen Fabrik behandelt. Hierbei werden neben den Einsatzbereichen der Werkzeugklassen insbesondere die unterschiedlichen Konzepte, Architekturen und umgesetzten Algorithmen diskutiert. Die begleitenden Übungen dienen der Demonstration und exemplarischen Anwendung ausgewählter Werkzeugen sowie der Behandlung spezifischer Algorithmen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	Tafel, Rechner und Beamer, vorlesungsbegleitende Unterlagen, Programmdemonstrationen, Selbststudium
Literatur:	Die folgende Literaturliste stellt einen Auszug dar; sie wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung aktualisiert und ergänzt: Arnold, D., Isermann, H., Kuhn, A., Tempelmeier, H.: Handbuch der Logistik, Heidelberg 2008. Hompel, M., Schmidt, T.: Warehouse Management, Berlin 2004 Krämer, K.: Automatisierung in Materialfluss und Logistik. Ebenen, Informationslogistik, Identifikationssysteme, intelligente Geräte, 2002. Waller, D.L.: Operations Management, 2nd Ed., 2003. Wannenwetsch, H., Kainer, F., Meier, A, Ripanti, M.: Integrierte Materialwirtschaft und Logistik, Berlin 2006.

**WM 45. Simulationsstudie zur Fabrikplanung**

Modulbezeichnung:	Simulationsstudie zur Fabrikplanung
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	SFP
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Simulationsstudie zur Fabrikplanung
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II Mechatronik; Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Seminar/2 SWS Praktikum/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Seminar (30 Stunden) 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Modellgestützte Fabrikplanung
Angestrebte Lernergebnisse	Ziel ist die Bearbeitung einer Simulationsstudie im Team unter Nutzung eines marktüblichen Simulationswerkzeugs, das Erkennen gesamtsystemischer dynamischer Zusammenhänge und die projekt-nahe Anwendung der Simulation als modellgestützte Analyse-methode. Das vermittelte Wissen hilft den Studierenden, eigenständig Simulationsstudien durchzuführen und im Team die eigenen Ergebnisse zu verantworten. Die Studierenden sind somit in der Lage, die in der Vorlesung „Modellgestützte Fabrikplanung“ theoretisch erworbenen Kenntnisse praxisnah anzuwenden.
Inhalt:	Die Veranstaltung wendet sich an Studierende im Master zur Vertiefung der Anwendung der Simulationstechnik als modellgestützte Analyse-methode in der Fabrikplanung. Die Teilnehmer führen in Teamarbeit eine Simulationsstudie von der Problemdefinition bis zur Auswertung und Präsentation der Simulationsergebnisse durch. Der Betrachtungsgegenstand bezieht sich auf die Untersuchung produktionslogistischer Abläufe.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Hausarbeit und Seminarvortrag
Medienformen:	Tafel, Rechner und Beamer, vorlesungsbegleitende Unterlagen,
Literatur:	Rabe, M.; Spieckermann, S., Wenzel, S.: Verifikation und Validierung für die Simulation in Produktion und Logistik – Vorgehensmodelle und Techniken. Berlin: Springer 2008; Wenzel, S. et al.: Qualitätskriterien für die Simulation in Produktion und Logistik – Planung und Durchführung von Simulationsstudien. Berlin: Springer 2008

**WM 46. Höhere Strömungsmechanik**

Modulbezeichnung:	Höhere Strömungsmechanik
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	HSM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Höhere Strömungsmechanik
Studiensemester:	ab 6. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. O. Wunsch
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. O. Wunsch
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II Mechatronik; Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik-Basisveranstaltung
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul Technische Mechanik 1-3</li> <li>• Modul Mathematik 1-3</li> <li>• Strömungsmechanik 2</li> </ul>
Angestrebte Lernergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Allgemein:</i> Die Studierenden verfügen über vertiefte theoretische Kenntnisse zur Analyse mehr-dimensionaler Strömungsprozesse.</li> <li>• <i>Fach- / Methodenkompetenz:</i> Die Studierenden sind in der Lage, reale Strömungsvorgänge in technischen Apparaten zu analysieren und mathematisch zu beschreiben.</li> <li>• <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Für die Entwicklung neuer Verfahren in der Energieumwandlung gehört die Analyse und Beschreibung der Strömungsprozesse zu einer Kernkompetenz.</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinematik: (Grundbegriffe bei mehr-dimensionalen Strömungen, Deformationstensoren, Kinematik wichtiger Strömungsformen)</li> <li>• Kontinuumsmechanische Grundlagen (Spannung, Druck, Volumenkräfte, Bilanzgleichungen für Masse, Impuls und Energie)</li> <li>• Strömungen mit nicht-newtonschen Stoffeigenschaften</li> <li>• (Rheologisch einfache Flüssigkeiten, Fließfunktion, Normalspannungseigenschaften, linear-viskoelastische Stofffunktion, nichtlineare rheologische Modelle, Anwendungen auf stationäre Schichtenströmungen)</li> <li>• Ausgewählte Themen aus Teilbereichen mehrdimensionaler Strömungsmechanik</li> <li>• (Potentialströmung, turbulente Strömungen, Grenzschichttheorie, Gasdynamik</li> <li>•</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (45 min.)
Medienformen:	Folien (PowerPoint), Übungen
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Böhme, G.: Strömungsmechanik nichtnewtonscher Fluide, Teubner-Verlag, Stuttgart, 2. Auflage, 2000</li> <li>• Wunsch, O.: Strömungsmechanik des laminaren Mischens, Springer-Verlag, Berlin, 2001</li> <li>• Spurk, J.H.: Strömungslehre, Springer-Verlag, Berlin, 5. Auflage, 2004</li> <li>• Hutter, K.: Fluid- und Thermodynamik, Springer-Verlag, Berlin, 2. Auflage, 2003</li> </ul>

**WM 47. Modellierung und Simulation, Analyse kontinuierlicher Systeme**

Modulbezeichnung:	Modellierung und Simulation
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	MS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Analyse kontinuierlicher Systeme
Studiensemester:	M.Sc. Maschinenbau 2(9). Sem. M.Sc. Mechatronik ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. O. Wunsch
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. B. Schweizer Prof. Dr.-Ing. O. Wunsch
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtbereich M.Sc. Maschinenbau (2(9). Sem.), Diplom I/II Maschinenbau; Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Modul Mathematik 4
Angestrebte Lernergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Allgemein:</i> Die Studierenden verfügen über vertiefende Kenntnisse zur Herleitung und Analyse mathematischer Modelle zur Anwendung auf Apparate und Prozesse im Maschinenbau</li> <li>• <i>Fach-/Methodenkompetenz:</i> Die Studierenden sind in der Lage, Modelle zu erstellen, was besonders für Entwicklungsingenieure ein wichtiges Hilfsmittel zur Prognose von Prozessen ist.</li> <li>• <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Modellbildung gehört zur Kernkompetenz eines Ingenieurs mit Masterabschluss.</li> </ul>
Inhalt:	Einführung in die mathematische Modellbildung (Begriffe, Anwendungen, Herleitung und Analyse, Klassifizierung) Kontinuierliche Modellierung und Simulation (gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Lösungsverfahren, Identifikation) Anwendungsfelder (Regelungs- und Automatisierungstechnik, Mehrkörper-systeme, Strömungsmechanik)
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung (120 min.), Simulationsaufgabe
Medienformen:	Folien, Übungen in Kleingruppen
Literatur:	Scherf, H.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme. Oldenbourg Verlag, München, 2007 Bungartz, S. et. Al.: Modellbildung und Simulation: Eine anwendungsorientierte Einführung. Springer, Berlin, 2009 Kahlert, J.: Simulation technischer Systeme. Vieweg, Wiesbaden, 2004 Ljung, L.: System identification. PTR Prentice Hall, Upper Saddle River, 1999

**WM 48. Numerische Berechnung von Strömungen**

Modulbezeichnung:	Numerische Berechnung von Strömungen
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	NBS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Numerische Berechnung von Strömungen
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. O. Wunsch
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. O. Wunsch
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Schwerpunkt: Konstruktion und Anwendung, Diplom I/II Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkte: Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau; Wahlpflichtbereich M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3SWS Übung/1SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Modul Modellierung und Simulation
Angestrebte Lernergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Allgemein:</i> Die Studierenden haben theoretische und praktische Kenntnisse zur numerischen Berechnung von Strömungen inkompressibler Fluide erlernt.</li> <li>• <i>Fach- / Methodenkompetenz:</i> Die Studierenden erlangen die Fähigkeit thermomechanische Transportprozesse mit problemangepassten Methoden numerisch zu simulieren und die erzielten Ergebnisse zu interpretieren.</li> <li>• <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Anwendung von numerischen Verfahren bei der Entwicklung und Optimierung von energietechnischen, durchströmten Apparaten wird für einen theoretisch-orientierten Entwicklungsingenieur vorausgesetzt.</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Grundlagen</i> (Bilanzgleichungen für das Fluid in differentieller und integraler Form, adäquate Stoffgleichungen, Rand- und Anfangsbedingungen)</li> <li>• <i>Diskretisierung des Rechengebiets</i> (Verfahren zur räumlichen Vernetzung des Strömungsgebietes)</li> <li>• <i>Numerische Verfahren zur Simulation von Strömungsvorgängen</i> (Finite-Differenzen-Methode, Finite-Volumen-Verfahren, Finite-Elemente-Verfahren)</li> <li>• <i>Lösung großer algebraischer Gleichungs-systeme</i> (Verschiedene Algorithmen zur effizienten rechnergestützten Lösung der aus dem numerischen Verfahren resultierenden Gleichungssysteme)</li> <li>•</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (45 min.)
Medienformen:	Folien (PowerPoint), Übungen am PC / Laptop
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schäfer, M.: Numerik im Maschinenbau, Springer-Verlag, Berlin, 1999</li> <li>• Oertel H. jr., Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik, Vieweg-Verlag, Braunschweig, 2. Auflage, 2003</li> <li>• Ferziger, J.H., Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer-Verlag, Berlin, 3. Auflage, 2002</li> <li>• Kolditz, O.: Computational Methods in Environmental Fluid Mechanics, Springer-Verlag, Berlin, 2002</li> </ul>

**WM 49. Rechnergestützter Entwurf mikroelektronischer Schaltungen**

Modulbezeichnung:	Rechnergestützter Entwurf mikroelektronischer Schaltungen
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Rechnergestützter Entwurf mikroelektronischer Schaltungen
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8), Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Peter Zipf
Dozent(in):	Prof. Dr. Peter Zipf
Sprache:	Deutsch, Englisch nach Absprache möglich
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Elektrotechnik (Master, Technische Informatik) Informatik (Master)
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 135 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in diskreter Mathematik
Angestrebte Lernergebnisse	Die/der Lernende kann – Ablauf und Ziele des physikalischen Entwurfs skizzieren, – vorgegebene bzw. bekannte Algorithmen erklären, – Teilalgorithmen zu einem Gesamtablauf kombinieren – Implementierungen gegebener Algorithmen vergleichen, – Implementierungen von Algorithmen entwickeln, – Platzierungs- und Verdrahtungsergebnisse qualitativ beurteilen. – Simulationsverfahren erklären und klassifizieren
Inhalt:	Aufbauend auf den theoretischen Grundlagen werden, jeweils dem Entwurfsablauf folgend, die Methoden und Algorithmen diskutiert, die die Basis für aktuelle industrielle CAD-Systeme für den Chipentwurf bilden. Damit wird ein tiefergehendes Verständnis für deren Funktionsweise gefördert und ein zielgerichteter Einsatz dieser Tools ermöglicht. Behandelt werden u.a. Optimierungsmethoden, Algorithmen im physikalischen Entwurf (Partitionierung, Platzierung, Verdrahtung) sowie Simulationsalgorithmen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Klausur (90 Min.) oder mündl. Prüfung (etwa 40 Min.)
Medienformen:	Folien (Beamer), Tafel
Literatur:	Sabih H. Gerez: Algorithms for VLSI Design Automation, John Wiley & Sons, 1. Auflage, 1998 – Naveed A. Sherwani: Algorithms for VLSI Physical Design Automation, Springer Verlag; 3. Auflage. 1999 – Michael J. S. Smith: Application-Specific Integrated Circuits, Addison-Wesley Longman, 1997 – Jens Lienig: Layoutsynthese elektronischer Schaltungen, Springer Verlag, 1. Auflage, 2006 – Reinhard Diestel: Graphentheorie, Springer, Berlin; 3. Auflage, 2006 Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.

**WM 50. Synthese und Optimierung mikroelektronischer Systeme**

Modulbezeichnung:	Synthese und Optimierung mikroelektronischer Systeme
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Synthese und Optimierung mikroelektronischer Systeme
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Peter Zipf
Dozent(in):	Prof. Dr. Peter Zipf
Sprache:	Deutsch, Englisch nach Absprache möglich
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Elektrotechnik (Master, Technische Informatik) Informatik (Master)
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Seminar (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 135 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in diskreter Mathematik, ggf. Vorl. Rechnergestützter Entwurf mikroelektronischer Schaltungen (optional)
Angestrebte Lernergebnisse	Die/der Lernende kann – den Ablauf und die Ziele der High-Level Synthese skizzieren, – vorgegebene bzw. bekannte Algorithmen erklären, – Implementierungen gegebener Algorithmen vergleichen, – Erweiterungen für vorhandene Algorithmen entwickeln, – Synthesergebnisse qualitativ beurteilen.
Inhalt:	Einführung in die High-Level-Synthese (HLS) und die dort eingesetzten Algorithmen. Als Teil des Systementwurfs führt die HLS zu Systemimplementierungen. Die Vorlesung bietet eine Übersicht über den allgemeinen Systementwurfsablauf sowie die in CAD-Systemen eingesetzten Optimierungsansätze und konkreten Optimierungsalgorithmen, wie sie derzeitigen Softwaresystemen im industriellen Einsatz zugrunde liegen. Detailliert behandelt werden Algorithmen und Verfahren im HW/SW Codesign, in der High-Level-Synthese, der Register-Transfer-Synthese sowie bei der Register-Transfer-Optimierung.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündl. Prüfung (etwa 40 Min.) oder Hausarbeit mit Präsentation
Medienformen:	Folien (Beamer), Tafel
Literatur:	G. DeMicheli: Synthesis and Optimization of Digital Circuits. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**WM 51. Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik**

Modulbezeichnung:	Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	CIA 2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik
Studiensemester:	M.Sc. Maschinenbau ab 1(8). Sem. M.Sc. Mechatronik ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Dozent(in):	Dr. Hanns Sommer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom II Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom II
Lehrform/SWS:	Vorlesung / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit; 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Mess- und Regelungstechnik, Computational Intelligence in der Automatisierung
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich ein breites und integriertes Wissen über Such- und Optimierungsverfahren angeeignet. Sie sind in der Lage selbständig die entsprechende Fachliteratur zu lesen, ihre Kenntnisse zu vertiefen und umzusetzen.
Inhalt:	Datenstrukturen und Rechnerumsetzung Grundprinzipien und Algorithmen für Suchverfahren: Grundbegriffen, Dijkstras-Algorithmus, A*, Monte-Carlo-Methoden, Grover-Algorithmus für Quantencomputer, Unschärfe Suche (Fuzzy-Suche), SAT-Lösungs-Algorithmen. Grundprinzipien und Algorithmen für die Optimierung: Grundbegriffe, Zielfunktion, Optimierung unter Nebenbedingungen (Lagrange Multiplikatoren), Ein- und Mehrzieloptimierung, Pontrjagin'sches Maximumprinzip, Bellman'sches Optimalitätsprinzip. Spezielle Algorithmen: Bergsteigeralgorithmus, Sintflutalgorithmus, Simulierte Abkühlung, Metropolis c, Algorithmus, Schwarm- algorithmen, Ameisenalgorithmus Anwendungen in Anlagensteuerung, Robotik, Transportsystemen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche (60 min) oder mündliche Prüfung (30 min)
Medienformen:	Skript
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- N. Nilsson, Principles of Artificial Intelligence, Tiogu Publishing Company, 1980</li> <li>- J. Lunze, Künstliche Intelligenz für Ingenieure, Oldenbourg, 2010</li> <li>- J.E. Dennis, R.B. Schnabel, Numerical methods for unconstrained optimization and nonlinear equations, SIAM, 1996</li> <li>- Orginalartikel</li> </ul>

**WM 52. Nanosensorik und –aktuatorik**

Modulbezeichnung:	Nanosensorik und –aktuatorik
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	Nanosensorics and –actuators
ggf. Lehrveranstaltungen	Nanosensorics (Vorlesung) Principles of Optical Metrology (Seminar)
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Hartmut Hillmer, Prof. Dr. Lehmann
Dozent(in):	Prof. Dr. Lehmann und Mitarbeiter
Sprache:	English
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Elektrotechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung: 2 SWS Seminar: 2 SWS
Arbeitsaufwand:	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Eigenstudium
Kreditpunkte:	6 Vorlesung: 4 Praktikum: 2
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundwissen in Optik, Werkstoffkunde und Halbleiterbauelementen (LV Elektronische Bauelemente, LV Werkstoffe der Elektrotechnik, LV Komponenten der Optoelektronik, LV Sensoren und Messsysteme)
Angestrebte Lernergebnisse	Der/die Studierende kann <ul style="list-style-type: none"> <li>- nanotechnologische Prinzipien in der Sensorik und Aktuatorik anwenden. Er/Sie erhält einen Überblick über verschiedene in der aktuellen Forschung verwendeten Messtechniken und Funktionsweisen von Messverfahren.</li> <li>- Synergien und Analogien zwischen Ingenieurs- und Naturwissenschaften entdecken.</li> <li>- Informationen sinnig selektieren und für klar strukturierte und informative Vorträge aufbereiten.</li> </ul>
Inhalt:	Einführung in die Sensorik und Aktuatorik für die Informations-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik. Aus dem Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikroskopische Bildgebung und Verarbeitungstechniken</li> <li>- Konfokale Mikroskopie</li> <li>- Interferometrie: Weißlicht, –Integrierte Bauweise</li> <li>- Digitale Holographie und holographische Mikroskope</li> <li>- Optische Sensoren</li> <li>- Glasfaser-Sensoren</li> <li>- Dünnschicht Herstellung und deren Charakterisierung (Ellipsometrie, RHEED)</li> <li>- Absorptions-Spektroskopie, Gas-Sensorik</li> <li>- Intra-Kavitäts-Absorptionsspektroskopie, Moden-Konkurrenz</li> <li>- Photolumineszenz</li> <li>- Bio- und Chemo-Sensorik</li> <li>- Raster- u. Tunnel-Elektronenmikroskopie</li> <li>- Rastersondenmikroskopie, Biegebalkensensorsysteme</li> <li>- Magnetowiderstandssensorik (GMR)</li> </ul>
Studien-	Form: Mündliche Prüfung, 30 min

/Prüfungsleistungen:	Vortrag (Seminar) Dauer: 30 bis 45 min.
Medienformen:	Beamer, Tafel, Laborexperimente
Literatur:	<p>Göpel, W.: "Sensors – A Comprehensive Survey", VCH, 1997  Török, P.: "Optical Imaging and Microscopy", Springer, 2007  Bhushan (Ed.) "Springer Handbook of Nanotechnology", 2nd Ed., Springer Verlag 2007  Murphy, D.B.; "Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging", John Wiley &amp; Sons, 2001  Malacara, D.: "Optical Shop Testing", Wiley-Interscience, 3.ed. , 2007</p> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.</p>

**WM 53. Seminar Automatisierung**

Modulbezeichnung:	Seminar Automatisierung
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	S-A
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Seminar Automatisierung
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik, Diplom I/II Mechatronik
Lehrform/SWS:	Seminar/4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 4 SWS Seminar (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mensch-Maschine-Systeme 1 und/oder 2 oder Arbeitswissenschaft
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die Fähigkeiten erlangt, aktuelle wissenschaftlich-technische Fragestellungen aus dem Bereich Automatisierung zu erarbeiten, vorzutragen und zu diskutieren. In den erarbeiteten Einzelthemen sind spezielle Kenntnisse angeeignet worden. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Erfahrungen bzgl. der Präsentation eines selbsterarbeiteten Themas.
Inhalt:	Vorstellungen der konkreten Themen/Aufgabenstellungen Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten Informationsrecherche und Auswertung Datenbankgestützte Literaturverwaltung und Zitierunterstützung mit Citavi Inhaltliche Gliederung und visuelle Gestaltung der Präsentation Tipps zur Vortragstechnik Selbstständige Erarbeitung der Seminarthemen Präsentation und Diskussion der Seminarthemen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Seminarvortrag oder Hausarbeit
Medienformen:	Präsenzvorlesung, schriftl. Seminararbeit, E-Learning
Literatur:	Wird in der Veranstaltung je nach aktuellem Themenfeld bekannt gegeben.

**WM 54. Analoge und digitale Messtechnik**

Modulbezeichnung:	Analoge und digitale Messtechnik
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	ADM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Analoge und digitale Messtechnik
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8).Sem.
Modulverantwortliche(r):	Lehmann
Dozent(in):	Lehmann und Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich B.Sc. Mechatronik, Schwerpunkte: Konstruktion und Anwendung, Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik; Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik I u. II, Analysis, elektrische Messtechnik Vorteilhaft: Grundlagen der Elektrotechnik III, Sensoren und Messsysteme, Matlab-Kenntnisse
Angestrebte Lernergebnisse	Der / die Lernende kann: - sich ein fundiertes Verständnis zeitgemäßer Verfahren der analogen und digitalen Analyse und Verarbeitung von Messsignalen erschließen, - theoretischen Kenntnisse durch eigene Programmierübungen ergänzen und überprüfen, - elementare Signal- und Bildverarbeitungsaufgaben bewerten und lösen, - sicher mit Begriffen und Aufgabenstellungen der Signalverarbeitung in der Messtechnik umgehen, - Abstraktionsvermögen im Sinne einer systemtheoretischen Denkweise entwickeln, ▪ erworbene Kenntnisse in der Praxis nutzen.
Inhalt	Teil 1: Analoge Messtechnik • Analoge Systeme • Messverstärker / Verstärkerschaltungen • Analoge Filter • Analog-Digital-Umsetzer • Digital-Analog-Umsetzer • Schnittstellen (Messgeräte / Peripherie) Teil 2: Digitale Messtechnik • Analoge und digitale Signale • Zeitbereich / Frequenzbereich (Fourier-Transformation) • Abtastung und Rekonstruktion • Diskrete Fourier-Transformation, FFT • Spektralanalyse

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrelationsanalyse</li> <li>• Zeit-Frequenz-Analyse</li> <li>• Laplace- und z-Transformation</li> <li>• Hilbert-Transformation</li> <li>• Stochastische Signale</li> <li>• Digitale Filterung</li> <li>• Digitale Bildverarbeitung (Einführung)</li> </ul>
Studien- /Prüfungsleistungen:	Form: Klausur bzw. mündliche Prüfung Dauer: 2 Std. (Klausur) bzw. 30 Min. (mündl. Prüfung)
Medienformen:	Beamer (Vorlesungspräsentation), Tafel (Herleitungen, Erläuterungen, Übungen), PDF-Download (Übungen, Vorlesungsskript), Matlab-Übungen
Literatur:	Tietze, U.; Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer 2010; Brigham, E. O.: FFT-Anwendungen, Oldenbourg 1997; Kammeyer, K.-D., Kroschel K.: Digitale Signalverarbeitung, Teubner 2006; Stearns, S. D., Hush, D. R.: Digitale Verarbeitung analoger Signale, Oldenbourg 1999; Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung, Springer 2005

**WM 55. Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung**

Modulbezeichnung:	Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	QSKV
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem.
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau Schwerpunkte: Werkstoffe und Konstruktion, Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft, Diplom I/II Maschinenbau
Lehrform/SWS:	Vorlesung/2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 CREDITS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Fertigungstechnik 3, abgeschlossenes Grundstudium
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Einflussfaktoren auf die Qualität von Kunststoffteilen während des Herstellprozesses (Schwerpunkt Spritzgießen/ Serienfertigung) und die Methoden zur Qualitätsoptimierung und Qualitätssicherung. Sie sind in der Lage, einen Kunststoffverarbeitungsprozess systematisch zu analysieren und zu optimieren
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung/ Problemstellung</li> <li>- Einflüsse auf den Verarbeitungsprozess (Maschine, Rohstoff, Peripherie etc.)</li> <li>- Methoden der Prozessoptimierung und der prozessnahen Qualitätssicherung im Kunststoffverarbeitungsbetrieb</li> <li>- Kunststoffprüfmethoden für Rohstoffe (Wareneingangsprüfung und prozessbegleitende Rohstoffprüfung)</li> <li>- Fallbeispiele für Problemanalyse und Prozessoptimierung</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung (30 min.)
Medienformen:	Präsentation mit Power Point, Tafel
Literatur:	Relevante Literatur wird zur Verfügung gestellt

**WM 56. Schwingungen diskreter und kontinuierlicher Systeme**

Modulbezeichnung:	Schwingungen diskreter und kontinuierlicher Systeme
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	SDKS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	Schwingungen diskreter und kontinuierlicher Systeme
Studiensemester:	M.Sc. ab 1(8). Sem
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. H. Irretier
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtbereich M.Sc. Mechatronik; Diplom I/II Mechatronik Wahlpflichtbereich, Diplom I/II Maschinenbau, Wahlpflichtbereich M.Sc. Maschinenbau, Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik-Basisveranstaltung
Lehrform/SWS:	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Kreditpunkte:	6 CREDITIS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	100 CREDITIS im Grundstudium
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1-3, Technische Mechanik 1-3, Schwingungstechnik und Maschinendynamik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Schwingungstechnik und Maschinendynamik Die Studierenden haben Kenntnisse über Schwingungen von diskreten und kontinuierlichen Systemen und deren rechnergestützte Berechnung gewonnen.
Inhalt:	– Diskrete Systeme mit mehreren Freiheitsgraden -- Freie, ungedämpfte Schwingungen -- Erzwungene, ungedämpfte Schwingungen -- Einbeziehung von Dämpfung – Kontinuierliche Systeme -- Freie Schwingungen von Stäben und Platten -- Freie und erzwungene Schwingungen allgemeiner Kontinua – Rechnergestützte Übungen mit selbst zu bearbeitenden Aufgaben
Studien-/Prüfungsleistungen:	Testierte Übungen, schriftliche Prüfung (90 min.)
Medienformen:	Overheadfolien, Notebook, PC-Übung
Literatur:	Irretier, H.: Schwingungstechnik 2. Skript, Institut für Mechanik, Universität Kassel, 2001

## Zusätzliche Module

Zusätzlich werden im Master of Science folgende Module angeboten:

Signal- und Bildverarbeitung	6 CREDITS
Neuronale Methoden	6 CREDITS
Regelungsverfahren mit neuronalen Netzen	6 CREDITS
Formula Student	1 bis 8 CREDITS
Statistische Qualitätssicherung	6 CREDITS
Statistische Versuchsplanung	6 CREDITS
Kunststoffverarbeitungsprozesse 1	3 CREDITS
Kunststoffverarbeitungsprozesse 2	3 CREDITS
Kunststoffrecycling-Technik	3 CREDITS
Projektseminar Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung	3 CREDITS
Werkstoffkunde der Kunststoffe	3 CREDITS
Experimentelle Schwingungs- und Modalanalyse	6 CREDITS
Leichtbau-Konstruktion 1	6 CREDITS
Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik	3 CREDITS
Computational Intelligence in der Automatisierung	6 CREDITS
Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik	3 oder 6 CREDITS
Strukturmechanik-Theorie und Berechnung	6 CREDITS
Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion	3 CREDITS
Assistenzsysteme	4 CREDITS
Regelungstechnik 1	6 CREDITS
Materialflusssysteme	6 CREDITS
Strömungsmesstechnik	6 CREDITS
Maschinen- und Rotordynamik	6 CREDITS
Ausgewählte Kapitel der Höheren Mechanik	6 CREDITS
Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik	6 CREDITS
Arbeitswissenschaft	6 CREDITS

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Konstruktion und Anwendung**,

Optimale Versuchsplanung	6 CREDITS
Seminar Verteilte Systeme	4 CREDITS
Architekturen und Dienste des Internets	6 CREDITS
Computergestützte Arbeit	2 CREDITS
Internet - Suchmaschinen	6 CREDITS
Knowledge Discovery	6 CREDITS
Leistungselektronik für Mechatroniker	3 CREDITS

die genaue Beschreibung entnehmen Sie bitte den Modulblättern in dem Schwerpunkt **Regelungs-, Steuerungs- und Antriebstechnik**.