

**Modulhandbuch  
für den Bachelorstudiengang  
Elektrotechnik und Informationssystemtechnik  
an der Universität Bayreuth  
in der Fassung vom 7. Februar 2019**

Nach der Prüfungs- und Studienordnung des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik und Informationssystemtechnik ist der Studiengang in Module aufgeteilt (siehe dazu insbesondere den Anhang der Ordnung). Dieses Modulhandbuch beschreibt die Details der einzelnen Module. \*

---

\* Mit allen Personen- und Funktionsbezeichnungen sind Männer und Frauen in gleicher Weise gemeint. Eine sprachliche Differenzierung im Wortlaut der einzelnen Vorschriften wird aus Gründen der Lesbarkeit und der sprachlichen Verständlichkeit nicht vorgenommen.

## Vorbemerkung

Dieses Modulhandbuch beschreibt die Module, aus denen sich der Studiengang Elektrotechnik und Informationssystemtechnik zusammensetzt, mit folgenden Details:

1. Modulname;
2. verantwortliches Fachgebiet;
3. Inhalt und Qualifikationsziel;
4. Voraussetzungen;
5. Verwendungsmöglichkeit im Studium;
6. übergeordneter Studienbereich;
7. Häufigkeit, in der das Modul angeboten wird;
8. Zeitdauer, innerhalb der das Modul absolviert werden kann;
9. Lehrveranstaltungen, aus denen sich das Modul zusammensetzt;
10. zu erwerbende Leistungspunkte als Maß für die Arbeitslast;
11. Art der Leistungsnachweise für die Vergabe der Leistungspunkte.

## Abkürzungen:

LP: Leistungspunkte	SWS: Semesterwochenstunden
P: Praktikum	nP: Praktikum mit $n$ Semesterwochenstunden
S: Seminar	nS: Vorlesung mit $n$ Semesterwochenstunden
Ü: Übung	nÜ: Übung mit $n$ Semesterwochenstunden
V: Vorlesung	nV: Vorlesung mit $n$ Semesterwochenstunden

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Pflichtmodule</b> .....	1
Modul AD – Algorithmen und Datenstrukturen I .....	1
Modul AS – Analoge Schaltungstechnik .....	2
Modul BT – Bachelorarbeit .....	3
Modul DS – Digitale Schaltungstechnik .....	4
Modul EM – Elektrizität und Magnetismus .....	5
Modul FI – Formale Grundlagen der Informatik .....	6
Modul FW – Felder und Wellen .....	7
Modul IP – Industriepraktikum .....	8
Modul KP – Konzepte der Programmierung .....	9
Modul LN – Lineare elektrische Netzwerke .....	10
Modul ME1 – Grundlagen der Mechatronik .....	11
Modul MG1 – Mathematische Grundlagen 1 .....	12
Modul MG2 – Mathematische Grundlagen 2 .....	13
Modul MT – Messtechnik .....	14
Modul PB – Passive Bauelemente .....	15
Modul PH – Physikalische Grundlagen .....	16
Modul PP – Programmierpraktikum .....	17
Modul RN – Rechnerarchitektur und -netze .....	18
Modul RT – Regelungstechnik .....	19
Modul SO – Software Engineering .....	20
Modul SS – Signale und Systeme .....	21
Modul TK – Technische Kommunikation .....	22
Modul TPA – Teamprojektarbeit .....	23
<b>Wahlpflichtbereich „Gesellschaftswissenschaftliche und ökonomische Grundlagen“</b> ....	24
Modul GÖ – Gesellschaftswissenschaftliche und ökonomische Grundlagen .....	24
<b>Wahlpflichtbereich „Fachliche Kompetenzerweiterung“</b> .....	25
Modul BS – Betriebssysteme .....	25
Modul CS – Computersehen .....	26
Modul DI – Datenbanken und Informationssysteme I .....	27
Modul EE – Elektrische Energietechnik .....	28
Modul EI – Eingebettete Systeme .....	29
Modul KI1 – Künstliche Intelligenz I .....	30
Modul KI2 – Künstliche Intelligenz II .....	31
Modul KL – Konstruktionslehre .....	32
Modul MC – Mikrocontroller .....	33
Modul ME2 – Anwendungen der Mechatronik .....	34
Modul MI – Mensch-Computer-Interaktion I .....	35
Modul NU – Numerische Mathematik .....	36

**Wahlpflichtbereich „Fachliche Kompetenzerweiterung“ (Forts.)**

	Seite
Modul PT – Produktionstechnik .....	37
Modul PV1 – Parallele und verteilte Systeme I .....	38
Modul PV2 – Parallele und verteilte Systeme II .....	39
Modul RB – Robotik I .....	40
Modul SE – Sensorik .....	41
Modul SV – Sicherheit in verteilten Systemen .....	42
Modul TI – Theoretische Informatik I .....	43
Modul TM1 – Technische Mechanik I .....	44
Modul TM2 – Technische Mechanik II .....	45
Modul TT1 – Technische Thermodynamik I .....	46
Modul TT2 – Technische Thermodynamik II .....	47

## Pflichtmodule

### Modul AD – Algorithmen und Datenstrukturen I

1	Modulname:	<b>Algorithmen und Datenstrukturen</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik VI																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Listen, Keller, Schlangen, Such- und Sortierverfahren, binäre Bäume, Suchbäume (AVL, Bayer), Graphen, Hash-Verfahren, Komplexität von Algorithmen, Algorithmentheorie.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Die Studenten sollen lernen, Daten zu strukturieren und dynamisch zu repräsentieren. Wichtig ist hierbei die enge Verknüpfung dieser Datenstrukturen und der hierauf angewandten Algorithmen. Ein weiteres Ziel ist die Vermittlung von Kenntnissen zur Komplexitätsanalyse von Algorithmen (methodische Kompetenz). In der Fragestunde können Lehrinhalte beim Dozenten spezifisch nachgefragt und individuell nachgearbeitet werden.</p>																	
4	Voraussetzungen:	Grundlagen der Programmierung, etwa aus dem Modul KP																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem zweiten Semester.																	
6	Teilbereich:	Informatische Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">AD</td> <td>Algorithmen und Datenstrukturen I</td> <td style="text-align: center;">4V+2Ü</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	AD	Algorithmen und Datenstrukturen I	4V+2Ü	8	Summe:			6	8
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	AD	Algorithmen und Datenstrukturen I	4V+2Ü	8															
Summe:			6	8															
10	Modulprüfung	Portfolioprüfung, bestehend aus einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 85 %) und Übungsleistungen (15 %). Zum Bestehen des Moduls muss die Gesamtnote mindestens 4,0 betragen.																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>Wöchentlich 4 h Vorlesung plus 4 h Nachbereitung = 120 h;  2 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 60 h;  60 h Prüfungsvorbereitung.  Gesamt: 240 h.  Modul AD insgesamt: 240 Arbeitsstunden.</p>																	

## Modul AS – Analoge Schaltungstechnik

1	<b>Modulname:</b>	<b>Analoge Schaltungstechnik</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Ingenieurwissenschaften / Professur für Kommunikationselektronik																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Halbleiterbauelemente: Halbleiterdioden (pn- und Schottky-Diode, Zener-Diode; Ersatzschaltbilder, Kennlinien, Durchbrucheffekte, Temperaturabhängigkeit, Klein- und Großsignalverhalten); Bipolartransistoren (Aufbau- und Wirkungsweise, Klein- und Großsignalverhalten, Kennlinienfelder); Feldeffekttransistoren (Aufbau- und Wirkungsweise, Klein- und Großsignalverhalten, Kennlinienfelder, Vergleich zum Bipolartransistor); analoge integrierte Schaltungen. — Wiederholung der Grundbegriffe elektrischer Netze; Eintore (linear und nichtlinear, Diodenschaltungen, Arbeitspunkteinstellung); Zweitore (linear und nichtlinear, Zweitormatrizen, Klein- und Großsignalersatzschaltbilder, gesteuerte Quellen, Systemeinbettung, Betriebsverhalten); analoge Transistorschaltungen (Grundschaltungen, Arbeitspunkteinstellung, Klein- und Großsignalverhalten, Ersatzschaltbilder, Frequenzeinfluss, Rückkopplung, Stabilität, Sättigung); Frequenzfilter, Verstärker, Oszillatoren, PLL, aktive Filter; Schaltungssimulation.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Verständnis zu Halbleitern und Halbleiterbauelementen; Fähigkeit, überschaubare analoge Schaltungen zu analysieren, zu simulieren und auszulegen; Bewusstsein für die nicht-idealen Eigenschaften analoger Schaltungen (Stabilität, Nichtlinearität, Frequenzverhalten, Sättigung).</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus den Modulen MG1 und MG2; anwendungssichere vertiefte Kenntnisse aus der Elektro- und Messtechnik im Umfang der Inhalte der Module LN, SS, FW und MT.																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im dritten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Elektrotechnische Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">AS</td> <td>Analoge Schaltungstechnik</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	AS	Analoge Schaltungstechnik	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	AS	Analoge Schaltungstechnik	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	<b>Modulprüfung:</b>	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Modul AS insgesamt 150 Arbeitsstunden.																	

## Modul BT – Bachelorarbeit

1	Modulname:	<b>Bachelorarbeit (Bachelor Thesis)</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Professuren der Fakultät Informatik / Professuren der Fakultät																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Schriftliche Ausarbeitung zu einem aktuellen ingenieurwissenschaftlichen und/oder informatischen Thema, das von einem Professor oder Privatdozenten der Fakultät für Ingenieurwissenschaften oder der Fakultät für angewandte Informatik gestellt wird.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Fähigkeit zur selbständigen Bearbeitung eines eng abgegrenzten Problems nach wissenschaftlichen Methoden; Übung in schriftlichen und mündlichen Präsentations- und Kommunikationstechniken.</p>																	
4	Voraussetzungen:	Prüfungsleistungen im Umfang von 120 Leistungspunkten, weitere Anforderungen gem. Prüfungsordnung (z. B. § 12)																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	In der Regel im sechsten Semester.																	
6	Teilbereich:	Bachelorarbeit																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jedes Semester																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>BT</td> <td>Bachelorarbeit (Bachelor Thesis)</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	BT	Bachelorarbeit (Bachelor Thesis)	-	8	Summe:			-	8
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	BT	Bachelorarbeit (Bachelor Thesis)	-	8															
Summe:			-	8															
10	Modulprüfung:	Schriftliche Ausarbeitung und mündlicher Vortrag.																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Modul BT insgesamt: 240 Arbeitsstunden.																	

## Modul DS – Digitale Schaltungstechnik

1	<b>Modulname:</b>	<b>Digitale Schaltungstechnik</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Ingenieurwissenschaften / Professur für Kommunikationselektronik																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Binäre Signale, elementare Verknüpfungen, Boolesche Algebra; Schaltverhalten von Transistorschaltungen (bipolar, FET); schaltungstechnische Realisierung elementarer Schaltnetze, Schaltkreisfamilien; Analog-digital- und Digital-analog-Umsetzung; Analyse, Synthese und Optimierung von Schaltnetzen (Wahrheitstabelle, disjunktive und konjunktive Normalform, Karnaugh-Veitch-Diagramm); Realisierung arithmetischer Rechenoperationen (Addition, Subtraktion, Multiplikation); Schmitt-Trigger, Multivibratoren; bistabile Kippstufen, sequentielle Schaltwerke, Zähler, Schieberegister, endliche Automaten; CMOS-Schaltungen, FPGAs; Zeitverhalten von Schaltwerken, Fehlerdiagnose, methodische Tests; Hardwarebeschreibungssprachen.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Fähigkeit, überschaubare digitale Schaltungen zu analysieren, zu simulieren und zu optimieren; Kenntnis von Schaltkreisfamilien und ihrer Eigenschaften; Bewusstsein für die nicht-idealen Eigenschaften realer digitaler Schaltungen (Zeitverhalten, Leistungsaufnahme, Einfluss von Störimpulsen und Rauschen).</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus den Modulen MG1 und MG2; anwendungssichere vertiefte Kenntnisse aus der Elektro- und Messtechnik im Umfang der Inhalte der Module LN, SS, FW und MT sowie Grundkenntnisse der analogen Schaltungstechnik, etwa aus dem Modul AS.																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im dritten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Elektrotechnische Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">DS</td> <td style="text-align: center;">Digitale Schaltungstechnik</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	DS	Digitale Schaltungstechnik	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	DS	Digitale Schaltungstechnik	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	<b>Modulprüfung:</b>	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Modul D2 insgesamt 150 Arbeitsstunden.																	

## Modul EM – Elektrizität und Magnetismus

1	<b>Modulname:</b>	<b>Elektrizität und Magnetismus</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mechatronik																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Elektrische und magnetische Erscheinungen, wie sie mit den Mitteln der erweiterten Schulmathematik (Vektoralgebra, Analysis reeller Funktionen, lineare Gleichungssysteme) behandelt werden können: Elektrostatik (Ladung, elektrisches Feld, Potential); Gleichstrom (Stromdichte, Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln, einfache Stromkreise); statische Magnetfelder, Induktion; Energie, Arbeit; Wechselstrom.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Physikalisches Verständnis für (quasi-)stationäre und niederfrequente elektromagnetische Vorgänge, wie sie in technischen Anwendungen auftreten. Prinzipielle Beherrschung der grundlegenden Methoden zur Lösung einfacher Problemstellungen im Bereich des Elektromagnetismus.</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Keine																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im ersten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Elektrotechnische Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>EM</td> <td>Elektrizität und Magnetismus</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	EM	Elektrizität und Magnetismus	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	EM	Elektrizität und Magnetismus	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	<b>Modulprüfung:</b>	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	<p>Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h;  1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h;  45 h Prüfungsvorbereitung.  Modul EM insgesamt 150 Arbeitsstunden.</p>																	

## Modul FI – Formale Grundlagen der Informatik

1	Modulname:	<b>Formale Grundlagen der Informatik</b>																						
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik VII																						
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Diskrete Strukturen: Mengen, Relationen, Funktionen mit der Anwendung: Analyse asymptotischen Verhaltens; Kombinatorik; Zahlentheorie mit der Anwendung Kryptographie; Graphentheorie mit der Anwendung Netzwerke; Algebraische Methoden in der Informatik. — Logik und Modellierung: Aussagenlogik, Modallogik und Prädikatenlogik. Syntax, Semantik und Eigenschaften. Übungen in Modellierung.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Die Studierenden kennen die grundlegenden Definitionen und Eigenschaften der Logiken, die in der Vorlesung behandelt wurden. Sie können die Verfahren aus der Vorlesung auf Beispiele anwenden. Sie sind in der Lage, umgangssprachliche Texte formal zu modellieren. Die Studierenden kennen formale Methoden aus dem Bereich der diskreten Mathematik und können diese auf Probleme der Informatik selbst anwenden. Sie sind in der Lage zu erkennen, wann ähnliche Situationen für die Anwendung der bekannten Verfahren vorliegen. Die Studierenden können einfache formale Beweise aus dem Bereich der diskreten Mathematik durchführen.</p>																						
4	Voraussetzungen:	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem Modul MG1.																						
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem zweiten Semester.																						
6	Teilbereich:	Informatische Grundlagen und Anwendungsgebiete																						
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																						
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																						
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Fla</td> <td>Diskrete Strukturen</td> <td>2V+1Ü</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Flb</td> <td>Logik und Modellierung</td> <td>2V+1Ü</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	Fla	Diskrete Strukturen	2V+1Ü	4	2	Flb	Logik und Modellierung	2V+1Ü	4	Summe:			6	8
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP																				
1	Fla	Diskrete Strukturen	2V+1Ü	4																				
2	Flb	Logik und Modellierung	2V+1Ü	4																				
Summe:			6	8																				
10	Modulprüfung	Eine schriftliche Prüfung.																						
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>Fla: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 60 h; 1 h Übung plus 1 h Vor- und Nachbereitung = 30 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h.</p> <p>Flb: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 60 h; 1 h Übung plus 1 h Vor- und Nachbereitung = 30 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h.</p> <p>Modul FI insgesamt: 240 Arbeitsstunden.</p>																						

## Modul FW – Felder und Wellen

1	<b>Modulname:</b>	<b>Felder und Wellen</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Grundgesetze der Elektrodynamik (Maxwell-Gleichungen); elektromagnetische Wellen im freien Raum (Wellengleichung, Verluste, Interferenz, Polarisation, Energie, Leistung); Antennen (Hertzscher Dipol, Antennenkenngrößen, Linienstrahler, Gruppenantennen); leitungsgeführte Strahlung (Zweidrahtleitung, Koaxialleitung, Mikrostreifenleitung, Hohlleiter).</p> <p>b) Qualifikationsziel: Überblick über die Vielfalt elektromagnetischer Erscheinungen; Einsicht in grundlegende Feld- und Wellenphänomene, wie sie in Ingenieur Anwendungen auftreten; Fähigkeit zur quantitativen Behandlung einfacher Feldprobleme; Übung in zentralen Aspekten der Methodenkompetenz wie dem selbstständigen Erkennen und Schließen von Wissenslücken und der Fähigkeit zur Übertragung von Wissen auf neue Fragestellungen (Transferkompetenz).</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Höhere Mathematik, etwa aus den Modulen MG1 und MG2a; Theorie elektrischer Netzwerke, etwa aus dem Modul LN.																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im zweiten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Elektrotechnische Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">FW</td> <td style="text-align: center;">Elektrotechnik II</td> <td style="text-align: center;">2V+2Ü</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	FW	Elektrotechnik II	2V+2Ü	5	Summe:			4	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	FW	Elektrotechnik II	2V+2Ü	5															
Summe:			4	5															
10	<b>Modulprüfung:</b>	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 2 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Modul FW insgesamt: 150 Arbeitsstunden.																	

## Modul IP – Industriepraktikum

1	Modulname:	<b>Industriepraktikum</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Praktikantenamt Informatik / Praktikantenamt																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Praktische Tätigkeit in einem Unternehmen der freien Wirtschaft.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Stärkung beruflicher Schlüsselkompetenzen außerhalb der bereichsspezifischen Fachkompetenz; Einblick in die Stellung von Ingenieuren im Unternehmen, ihre Aufgaben und ihr Berufsalltag.</p>																	
4	Voraussetzungen:	Keine																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	In der Regel im fünften Semester.																	
6	Teilbereich:	Industriepraktikum																	
7	Angebotshäufigkeit:	Studienbegleitend, in der vorlesungsfreien Zeit.																	
8	Dauer des Moduls:	7 Wochen																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>IP</td> <td>Industriepraktikum</td> <td></td> <td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td></td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	IP	Industriepraktikum		9	Summe:				9
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	IP	Industriepraktikum		9															
Summe:				9															
10	Modulprüfung;	Praktikumsbericht																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Modul IP insgesamt: 270 Arbeitsstunden.																	

## Modul KP – Konzepte der Programmierung

1	<b>Modulname:</b>	<b>Konzepte der Programmierung</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik I																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Grundbegriffe; Algorithmen, Programme, Syntax, Elementare Datentypen, Ausdrücke, Anweisungen, Methoden, Rekursion, Strukturierte Datentypen, Objekte und Klassen, Vererbung, Schnittstellen, Generizität, Ausnahmebehandlung, Funktionale Programmierung in Java.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Ziel der Veranstaltung ist, den Studierenden ein fundiertes Verständnis der Programmierung zu vermitteln, das im weiteren Studium als Fundament für die Informatik-Ausbildung dient. Dabei dient Java als Beispielsprache. Der Schwerpunkt liegt auf dem Erwerb von methodischen Kompetenzen: Durch das Verständnis fundamentaler Konzepte wie Kontroll- und Datenstrukturen, Methoden, Objektorientierung, Syntax, Typkonzept etc. sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, diese Konzepte bei der Umsetzung von Algorithmen in Programme einzusetzen und sich ferner in andere Programmiersprachen einzuarbeiten. Erste algorithmische Kompetenzen werden ebenfalls erworben.</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Keine																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Ab dem ersten Semester.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Informatische Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 10%;">Kennung</th> <th style="width: 60%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">KP</td> <td style="text-align: center;">Konzepte der Programmierung</td> <td style="text-align: center;">4V+2Ü</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	KP	Konzepte der Programmierung	4V+2Ü	8	Summe:			6	8
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	KP	Konzepte der Programmierung	4V+2Ü	8															
Summe:			6	8															
10	<b>Modulprüfung</b>	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	<p>Wöchentlich 4 h Vorlesung plus 4 h Nachbereitung = 120 h;  2 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 60 h;  60 h Prüfungsvorbereitung.  Gesamt: 240 h.  Modul KP insgesamt: 240 Arbeitsstunden.</p>																	

## Modul LN – Lineare elektrische Netzwerke

1	<b>Modulname:</b>	<b>Lineare elektrische Netzwerke</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Elektrostatik (Punktladungen, Feldstärke, Arbeit, Potential, Spannung, Flussdichte, Kapazität, Energie); stationäre elektrische Strömung (Strom, Leistung, Bilanzgleichungen, Wirkwiderstand); Gleichstromnetzwerke aus konzentrierten Elementen (Quellen, Leistungsanpassung, Knotenpotentialanalyse, Ersatzquellen, Superposition, Zweitore); Magnetostatik (Flussdichte, Gesetz von Biot-Savart, Erregung, Dauermagnetismus, Induktivität, magnetischer Kreis, Energie); Induktion; zeitveränderliche Vorgänge in Netzwerken (Schaltvorgänge, sinusförmige Schwingungen, Leitungsvorgänge).</p> <p>b) Qualifikationsziel: Einsicht in den Unterschied zwischen Feld- und Netzwerkmethoden; Überblick über die Zusammenhänge in Netzwerken aus konzentrierten Elementen; Fähigkeit zur effizienten quantitativen Behandlung grundlegender Netzwerkprobleme; Erfahrung mit Methoden zur Komplexitätsreduktion (Ersatzschaltbilder, Superposition, Zweitorthorie u. ä.); Übung in zentralen Aspekten der Methodenkompetenz wie dem selbstständigen Erkennen und Schließen von Wissenslücken und der Fähigkeit zur Übertragung von Wissen auf neue Fragestellungen (Transferkompetenz).</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem Modul MG1.																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im zweiten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Elektrotechnische Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>LN</td> <td>Elektrotechnik I</td> <td style="text-align: center;">2V+2Ü</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	LN	Elektrotechnik I	2V+2Ü	5	Summe:			4	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	LN	Elektrotechnik I	2V+2Ü	5															
Summe:			4	5															
10	<b>Modulprüfung:</b>	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	<p>Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h;  2 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 60 h;  45 h Prüfungsvorbereitung.  Modul LN insgesamt: 150 Arbeitsstunden.</p>																	

## Modul ME1 – Grundlagen der Mechatronik

1	<b>Modulname:</b>	<b>Grundlagen der Mechatronik</b>																						
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mechatronik																						
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: ME1a: Mechanische Eigenschaften von Antrieben; Charakteristika verschiedener Arbeitsprozesse; translatorische, rotatorische Kinetik; Grundtypen von Reglern; Grundprinzipien elektromechanischer Aktoren; stationäres und dynamisches Betriebsverhalten von Gleichstrommaschinen; stationäres Verhalten von Asynchronmaschinen; Grundsaltungen von Stellgliedern für Gleichstromantriebe.</p> <p>ME1b: Versuche und Ausarbeitungen zum Betriebsverhalten der grundlegenden Maschinentypen, antriebstechnischen Anordnungen und deren Steuerung.</p> <p>b) Qualifikationsziel: ME1a: Grundlegendes Verständnis für antriebstechnische Komponenten und deren Betriebsverhalten sowie Kenntnisse über die Grundlagen der Mechatronik.</p> <p>ME1b: Grundlegendes Verständnis für die praktische Betriebsweise von antriebstechnischen Komponenten. Theoretische Durchdringung der Grundzüge der Antriebstechnik und Mechatronik und die Fähigkeit diese auf abstrakte Aufgabenstellungen anzuwenden.</p>																						
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Grundlagen aus den Modulen MG1, MG2, und LN.																						
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im zweiten Jahr.																						
6	<b>Teilbereich:</b>	Elektrotechnische Grundlagen und Anwendungsgebiete																						
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																						
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																						
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>ME1a</td> <td>Mechatronik I</td> <td style="text-align: center;">4V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>ME1b</td> <td>Praktikum Mechatronik I</td> <td style="text-align: center;">1P</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;"><b>Summe:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>4</b></td> <td style="text-align: center;"><b>5</b></td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	ME1a	Mechatronik I	4V+1Ü	4	2	ME1b	Praktikum Mechatronik I	1P	1	<b>Summe:</b>			<b>4</b>	<b>5</b>
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP																				
1	ME1a	Mechatronik I	4V+1Ü	4																				
2	ME1b	Praktikum Mechatronik I	1P	1																				
<b>Summe:</b>			<b>4</b>	<b>5</b>																				
10	<b>Modulprüfung:</b>	Portfolioprüfung aus a) Testat und Praktikumsbericht, bestätigt durch einen Praktikumschein „bestanden“, und b) einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 100 %).																						
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	<p>ME1a: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h.</p> <p>ME1b: 14 h Praktikumsversuche sowie Ausarbeitungen plus 16 h Vorbereitung und Auswertung der Versuche = 30 h. Gesamt 30 h.</p> <p>Modul ME1 insgesamt: 150 Arbeitsstunden.</p>																						

## Modul MG1 – Mathematische Grundlagen 1

1	Modulname:	<b>Mathematische Grundlagen 1</b>																						
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Mathematik / Lehrstuhl für Ingenieurmathematik																						
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Grundlegende Methoden der höheren Mathematik (Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme, Reihenentwicklungen, Differentiation und Integration von Funktionen mehrerer Veränderlicher u. a.).</p> <p>b) Qualifikationsziel: Sichere und anwendungsfähige Beherrschung der grundlegenden Methoden der höheren Mathematik.</p>																						
4	Voraussetzungen:	Keine																						
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.																						
6	Teilbereich:	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen																						
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																						
8	Dauer des Moduls:	2 Semester																						
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>MG1a</td> <td>Ingenieurmathematik I</td> <td>4V+2Ü</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>MG1b</td> <td>Ingenieurmathematik II</td> <td>4V+2Ü</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>12</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	MG1a	Ingenieurmathematik I	4V+2Ü	8	2	MG1b	Ingenieurmathematik II	4V+2Ü	8	Summe:			12	16
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP																				
1	MG1a	Ingenieurmathematik I	4V+2Ü	8																				
2	MG1b	Ingenieurmathematik II	4V+2Ü	8																				
Summe:			12	16																				
10	Modulprüfung	Eine schriftliche Prüfung.																						
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>MG1a: Wöchentlich 4 h Vorlesung plus 3 h Nachbereitung = 105 h; 2 h Übung plus 4 h Vor- und Nachbereitung = 90 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 240 h.</p> <p>MG1b: Wöchentlich 4 h Vorlesung plus 3 h Nachbereitung = 105 h; 2 h Übung plus 4 h Vor- und Nachbereitung = 90 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 240 h.</p> <p>Modul MG1 insgesamt: 480 Arbeitsstunden.</p>																						

## Modul MG2 – Mathematische Grundlagen 2

1	Modulname:	<b>Mathematische Grundlagen 2</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Mathematik / Lehrstuhl für Ingenieurmathematik																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Weiterführende Methoden der höheren Mathematik, insbesondere Differentialgleichungen, Vektoranalysis und Fourier-Reihen.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Sichere Beherrschung der Methoden der höheren Mathematik; Vertrautheit mit dem Verhältnis zwischen Mathematik einerseits und natur- und ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen andererseits; Übung in der Übersetzung von sprachlichen in mathematische Beschreibungsebenen und umgekehrt.</p>																	
4	Voraussetzungen:	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem Modul MG1.																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im zweiten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>MG2a</td> <td>Ingenieurmathematik III</td> <td>3V+1Ü</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	MG2a	Ingenieurmathematik III	3V+1Ü	5	Summe:			4	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	MG2a	Ingenieurmathematik III	3V+1Ü	5															
Summe:			4	5															
10	Modulprüfung	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>Wöchentlich 3 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 75 h;  1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h;  30 h Prüfungsvorbereitung.  Modul MG2 insgesamt: 150 h.</p>																	

## Modul MT – Messtechnik

1	Modulname:	<b>Messtechnik</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Allgemeine Prinzipien; Messabweichungen (statisch, dynamisch, systematisch, zufällig); Messunsicherheit einschließlich normativer Regelungen; Störungen; Methoden der Signalaufbereitung (Messbrücken, Verstärker, Oszillatoren); analoge Messung elektrischer Größen in Gleich- und Wechselstromkreisen; digitale Messung elektrischer Größen (Grundbegriffe der Digitaltechnik, Abtastung, Zeit- und Frequenzmessung, Analog-digital-Umsetzung).</p> <p>b) Qualifikationsziel: Fähigkeit zur Erkennung, Quantifizierung und Unterdrückung von Messfehlern; Fähigkeit zur Beurteilung und sachgerechten (normenkonformen) Auswertung von Messungen; Fähigkeit zum quantitativen Entwurf einfacher Messeinrichtungen; Übung im Umgang mit elektrischen Messgeräten im Labor; Übung in zentralen Aspekten der Methodenkompetenz wie dem selbstständigen Erkennen und Schließen von Wissenslücken und der Fähigkeit zur Übertragung von Wissen auf neue Fragestellungen (Transferkompetenz).</p>																	
4	Voraussetzungen:	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem Modul MG1; anwendungssichere Kenntnisse aus der Elektrotechnik im Umfang der Inhalte des Moduls LN.																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im zweiten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Elektrotechnische Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>MT</td> <td>Messtechnik</td> <td>2V+1Ü+1P</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	MT	Messtechnik	2V+1Ü+1P	5	Summe:			4	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	MT	Messtechnik	2V+1Ü+1P	5															
Summe:			4	5															
10	Modulprüfung;	Portfolioprüfung aus a) Testat und Praktikumsbericht, bestätigt durch einen Praktikumschein „bestanden“, und b) einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 100 %).																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h;  1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h;  4 Praktikumsversuche à 3,5 h plus 4 h Vorbereitung und Auswertung je Versuch = 30 h;  30 h Prüfungsvorbereitung.  Modul MT insgesamt: 150 Arbeitsstunden.</p>																	

## Modul PB – Passive Bauelemente

1	Modulname:	<b>Passive Bauelemente</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Funktionsmaterialien																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Aufbau von Atomen und Festkörpern, elektrische Leitungsmechanismen; metallische und nichtmetallische Leiterwerkstoffe und zugehörige Bauelemente (lineare und nichtlineare Widerstände); Polarisationsmechanismen in dielektrischen Werkstoffen und ihre Anwendungen (Kondensatoren, Piezo- und Ferroelektrika); magnetische Werkstoffe und zugehörige Bauelemente.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Kenntnis der physikalisch-chemischen Eigenschaften der wichtigsten in der Elektrotechnik eingesetzten Materialien und der damit realisierten Bauelemente; grundlegendes Verständnis der wissenschaftlichen Methoden zur Analyse und Herstellung passiver Bauelemente; Fähigkeit, mit Spezialisten verwandter Disziplinen auf dem Gebiet der elektrischen und elektronischen Bauelemente zu kommunizieren.</p>																	
4	Voraussetzungen:	Keine																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im ersten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Elektrotechnische Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PB</td> <td>Passive Bauelemente</td> <td>2V+1Ü</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	PB	Passive Bauelemente	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	PB	Passive Bauelemente	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	Modulprüfung:	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h;  1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h;  45 h Prüfungsvorbereitung.  Modul PB insgesamt 150 Arbeitsstunden.</p>																	

## Modul PH – Physikalische Grundlagen

1	<b>Modulname:</b>	<b>Physikalische Grundlagen</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Physik / Professuren der Physik																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Grundlagen der klassischen Physik, vor allem Mechanik (speziell Dynamik), Erhaltungssätze.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Kenntnis der Grundlagen einer quantitativen Naturwissenschaft und ihrer mathematischen Beschreibung; Vertrautheit mit den zugehörigen Methoden durch Lösen ausgewählter Beispiele; Fähigkeit zur Anwendung der Methoden auf neue Problemstellungen.</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem ersten Teil des Moduls MG1.																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Ab dem zweiten Semester.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>PH</td> <td>Experimentalphysik für Ingenieure I</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	PH	Experimentalphysik für Ingenieure I	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	PH	Experimentalphysik für Ingenieure I	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	<b>Modulprüfung:</b>	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	<p>Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h;  1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h;  60 h Prüfungsvorbereitung.  Modul PH insgesamt: 150 h.</p>																	

## Modul PP – Programmierpraktikum

1	Modulname:	<b>Programmierpraktikum</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik III																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Die Studierenden entwickeln individuell und unter Anleitung kleinere Softwaresysteme. Probleme werden analysiert, Anforderungen definiert, ein Systementwurf erstellt, und die Komponenten des Systementwurfs werden implementiert und getestet. Hinzu kommt die Präsentation der Lösungskonzepte.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Im Vordergrund steht der Erwerb von individuellen, algorithmischen, Design- und Realisierungskompetenzen. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Software beschränkten Umfangs und beschränkten Schwierigkeitsgrads systematisch zu entwickeln (methodische Kompetenz) sowie die von ihnen erarbeitete Lösung zu präsentieren (kommunikative Kompetenz).</p>																	
4	Voraussetzungen:	Grundlagen von Algorithmen, Datenstrukturen und Programmierung, etwa aus den Modulen KP und AD																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im zweiten Jahr																	
6	Teilbereich:	Informatische Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	Angebotshäufigkeit:	In jedem Semester																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PP</td> <td>Programmierpraktikum</td> <td>4P</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	PP	Programmierpraktikum	4P	6	Summe:			4	6
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	PP	Programmierpraktikum	4P	6															
Summe:			4	6															
10	Modulprüfung	Implementierung und Testate.																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Wöchentlich 4 h Präsenzzeit = 60 h; eigenständige Implementierung: 120 h. Modul PP insgesamt: 180 Arbeitsstunden.																	

## Modul RN – Rechnerarchitektur und -netze

1	<b>Modulname:</b>	<b>Rechnerarchitektur und -netze</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik II																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Leistungsbewertung von Rechnern und grundsätzlicher Rechneraufbau, Maschinensprachen als Schnittstelle zwischen Hardware und Software, Zahlendarstellungen und Rechnerarithmetik, Entwurf digitaler Schaltkreise, Kombinatorische Schaltungen, Konstruktion von Speicherelementen, Speicher- und Prozessorganisation, Grundlagen und Leistungsbewertungen von Rechnernetzen, Schichtenprotokolle und Kommunikationsablauf, Wichtige Protokolle von Verbindungsschicht, Netzwerkschicht und Transportschicht.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Das Ziel der Veranstaltung besteht in der Vermittlung grundlegender technologischer Kompetenz mit dem Schwerpunkt der Vermittlung von Kenntnissen des Aufbaus von Rechnersystemen mit Speicherhierarchie und Prozessoren. Vermittelt werden auch formale und algorithmische Kompetenzen, die zur Analyse und dem Entwurf digitaler Schaltkreise befähigen, sowie Design- und Realisierungskompetenzen zum Entwurf komplexer Schaltkreise. Durch Erlernen qualitativer Analyseverfahren zur Leistungsbewertung von Rechnersystemen und Rechnernetzen werden grundlegende methodische Kompetenzen im Bereich Rechnersysteme und Rechnernetze erworben, die Grundlagen für weiterführende Veranstaltungen legen.</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Keine																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im zweiten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Informatische Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">RN</td> <td>Rechnerarchitektur und Rechnernetze</td> <td style="text-align: center;">4V+2Ü</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	RN	Rechnerarchitektur und Rechnernetze	4V+2Ü	8	Summe:			6	8
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	RN	Rechnerarchitektur und Rechnernetze	4V+2Ü	8															
Summe:			6	8															
10	<b>Modulprüfung</b>	Portfolioprüfung, bestehend aus einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 85 %) und schriftlichen Hausaufgaben (15 %). Zum Bestehen des Moduls muss die Gesamtnote mindestens 4,0 betragen.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	<p>Wöchentlich 4 h Vorlesung plus 4 h Nachbereitung = 120 h;  2 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 60 h;  30 h Bearbeitung von Übungsblättern  30 h Prüfungsvorbereitung.  Modul RN insgesamt: 240 Arbeitsstunden.</p>																	

## Modul RT – Regelungstechnik

1	Modulname:	<b>Regelungstechnik</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Grundbegriffe der Steuerungs- und Regelungstechnik, normative Grundlagen; mathematische Beschreibung von Übertragungsgliedern (statisch, dynamisch, Zeit- und Frequenzbereich, Wirkungsplan); Eigenschaften typischer linearer Übertragungsglieder; lineare kontinuierliche Regelkreise (Führungs- und Störverhalten, stationäres Verhalten, Stabilität); Reglerparametrierung.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Kenntnis der Terminologie und der Grundbegriffe der Regelungstechnik; Fähigkeit zur Beurteilung und selbst-ständigen quantitativen Lösung einfacher regelungstechnischer Probleme; praktische Erfahrung mit einem gängigen Software-Werkzeug; Übung in zentralen Aspekten der Methodenkompetenz wie dem selbstständigen Erkennen und Schließen von Wissenslücken und der Fähigkeit zur Übertragung von Wissen auf neue Fragestellungen (Transferkompetenz).</p>																	
4	Voraussetzungen:	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem Modul MG1; anwendungssichere Kenntnisse aus der Elektrotechnik und Messtechnik im Umfang der Inhalte des Moduls LN und MT.																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im dritten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Elektrotechnische Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>RT</td> <td>Regelungstechnik</td> <td>2V+2Ü</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	RT	Regelungstechnik	2V+2Ü	5	Summe:			4	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	RT	Regelungstechnik	2V+2Ü	5															
Summe:			4	5															
10	Modulprüfung;	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 2 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Modul RT insgesamt 150 Arbeitsstunden.																	

## Modul SO – Software Engineering I

1	<b>Modulname:</b>	<b>Software Engineering I</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik I																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Software Engineering (Definition, Lebenszyklusmodelle, Phasen, Arbeitsbereiche, Disziplinen), Requirements Engineering (Kernaktivitäten, Anforderungsspezifikation, Pflichtenheft, Lastenheft), Anforderungsanalyse (Analysemodell, Objekt- und Klassendiagramme, Anwendungsfall- und Aktivitätsdiagramme), Entwurf (Architekturbegriff, Paketdiagramme, Klassendiagramme, Sequenzdiagramme, Kommunikations- und Zustandsdiagramme), Entwurfsmuster (Design for Change, ausgewählte Entwurfsmuster), Formale Spezifikationen, Projektmanagement (Funktionen, Organisationsstrukturen, Planung mit CPM-Netzwerken und Gantt-Diagrammen), Konfigurationsmanagement (Versionskontrolle, optimistische und pessimistische Synchronisation, Änderungskontrolle), Qualitätssicherung (Qualitätsmerkmale, Prinzipien, Verifikation, Testverfahren, Inspektionen und Reviews), Vorgehensmodelle (plangetriebene vs. agile Prozesse, Capability Maturity Model, Personal Software Process, Extreme Programming, Scrum, Rational Unified Process, V-Modell).</p> <p>b) Qualifikationsziel: Die Studierenden sollen einen möglichst breiten Überblick über Sprachen, Methoden und Werkzeuge für das Software Engineering erhalten und deren Anwendung an kleineren Beispielen üben. Einen Schwerpunkt bildet dabei die objektorientierte Softwareentwicklung. Es werden (abgesehen vom Programmieren im Kleinen) alle Arbeitsbereiche des Software Engineering abgedeckt. Insbesondere werden Analyse- und Design-Kompetenzen vermittelt. Darüber hinaus werden methodische Kompetenzen u. a. in Projektmanagement, Konfigurationsverwaltung und Qualitätssicherung vermittelt.</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Grundlagen der Programmierung, etwa aus dem Modul KP sowie praktische Programmiererfahrung, etwa aus dem Modul PP.																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im zweiten Jahr																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Informatische Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>SO</td> <td>Software Engineering 1</td> <td style="text-align: center;">4V+2Ü</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	SO	Software Engineering 1	4V+2Ü	8	Summe:			6	8
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	SO	Software Engineering 1	4V+2Ü	8															
Summe:			6	8															
10	<b>Modulprüfung</b>	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	Wöchentlich 4 h Vorlesung plus 4 h Nachbereitung = 120 h; 2 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 60 h Prüfungsvorbereitung. Modul SE insgesamt: 240 Arbeitsstunden.																	

## Modul SS – Signale und Systeme

1	<b>Modulname:</b>	<b>Signale und Systeme</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Elektrische Energiesysteme																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Zeitkontinuierliche deterministische Signale: Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation; Eigenschaften der Integraltransformationen, Rücktransformation; Lösung von Differentialgleichungen; Energie und Leistung. — Zeitdiskrete deterministische Signale: Abtastung und Quantisierung, Diskretisierungsfehler, Abtasttheorem; Zahlendarstellungen, numerische Effekte; z-Transformation; Eigenschaften der z-Transformation, Rücktransformation; Lösung von Differenzgleichungen. — Systeme: Definition und Einteilung; Linearität, Zeitinvarianz, Kausalität, Stabilität, gedächtnis-behaftete Systeme; Systembeschreibung im Zeit- und Frequenzbereich, Charakterisierung von Tief-, Band- und Hochpässen; Phasen- und Gruppenlaufzeit. — Stochastische Signale: Begriffe; stochastische Prozesse; Ergodizität, Stationarität, Verteilungsfunktion, Verteilungsdichte, Momente; Auto- und Kreuzkorrelationsfunktion; spektrale Leistungsdichte, Satz von Wiener-Chintschin, Satz von Parseval; Rauschvorgänge. — Einfluss linearer Systeme auf Zufallssignale: Autokorrelationsfunktion am Systemausgang, Kreuzkorrelationsfunktion zwischen Ein- und Ausgang (Wiener-Lee-Beziehungen), spektrale Leistungsdichte am Systemausgang, Kreuzspektrum zwischen Ein- und Ausgang, Wiener-Filter.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Verständnis für Ursache-Wirkungs-Beziehungen technischer Systeme und ihre mathematische Beschreibung; Fähigkeit zur quantitativen Beschreibung und Lösung entsprechender Probleme auf ingenieurwissenschaftlichem Niveau; Sicherheit bei der späteren Anwendung dieser Fähigkeit in Bereichen wie Signalverarbeitung, Kommunikationstechnik und Regelungstechnik.</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem Modul MG1; Grundkenntnisse der Elektrotechnik im Umfang der Inhalte des Moduls EM.																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im zweiten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Elektrotechnische Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">SS</td> <td style="text-align: center;">Signale und Systeme</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	SS	Signale und Systeme	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	SS	Signale und Systeme	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	<b>Modulprüfung:</b>	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Modul SS insgesamt 150 Arbeitsstunden.																	

## Modul TK – Technische Kommunikation

1	<b>Modulname:</b>	<b>Technische Kommunikation</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Ingenieurwissenschaften / Professur für Kommunikationselektronik																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Grundbegriffe der Nachrichten- und Informationstechnik (Quellen, Kanäle, Signale, Systeme, Ziele und Bewertungskriterien); Grundbegriffe der Informationstheorie (Informationsmaß, Entropie, Wirkungsweise und Verfahren der Quellencodierung, Quellencodierungs-Theorem, Kanalstörungen, Wirkungsweise und Verfahren der Kanalcodierung, Kanalcodierungs-Theorem, Grundbegriffe der Kryptographie); Darstellung von analogen Quellensignalen (Abtastung und Rekonstruktion, Pulscodemodulation, Redundanz- und Irrelevanzreduktion); Übertragungsverfahren (analoge Amplituden-, Frequenz- und Phasenmodulation; digitale Basisband- und Trägermodulation; Symbol-/Bitfehlerquote); Bewertung von Modulations-/Übertragungsverfahren; Kommunikationsnetze und Protokolle (ISO-OSI-Schichtenmodell, TCP/IP, Vielfachzugriffstechniken, Paketübertragung, Multiplexverfahren, Routing, Warteraumtheorie).</p> <p>b) Qualifikationsziel: Fähigkeit zur mathematischen Behandlung der Verarbeitung und Übertragung von Information; Verständnis der praktischen Realisierung von Einzelkomponenten eines nachrichtentechnischen Systems und deren Zusammenwirken in Systemen und Netzen.</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus den Modulen MG1 und MG2; anwendungssichere Kenntnisse aus der Elektrotechnik im Umfang der Inhalte der Module LN und SS.																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im zweiten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Elektrotechnische Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">TK</td> <td style="text-align: center;">Technische Kommunikation</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	TK	Technische Kommunikation	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	TK	Technische Kommunikation	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	<b>Modulprüfung:</b>	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Modul TK insgesamt 150 Arbeitsstunden.																	

## Modul TPA – Teamprojektarbeit

1	Modulname:	<b>Teamprojektarbeit</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Professuren der Fakultät Informatik / Professuren der Fakultät																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Die Aufgabenstellung wird im Rahmen eines Projekts gelöst, das idealerweise zwischen 6 und 12 Mitgliedern hat. Die Arbeit wird mit Methoden des Projektmanagements geplant, koordiniert und überwacht. Zur Projektarbeit gehört auch die Präsentation der erarbeiteten Lösung.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Die Studierenden sollen in der Lage sein, im Team eine umfangreiche Projektaufgabe zu lösen. Diese Projektaufgabe soll einen interdisziplinären (informatisch-ingenieurwissenschaftlichen) Charakter aufweisen. Im Einzelnen sind folgende Projektaufgaben von den Teilnehmern zu realisieren: Strukturierung des Problems (z. B. in Form eines Lastenhefts); Definition einer Lösung (z. B. in Form eines Pflichtenhefts); Organisation der Umsetzung in Teilprojekten; Test der Implementierung; Präsentation; Abnahme der Lösung. Fachübergreifende Kompetenzen werden durch interdisziplinäres Arbeiten erworben. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung von Projektmanagementkompetenzen und kommunikativen Kompetenzen (Kooperation im Projektteam).</p>																	
4	Voraussetzungen:	Grundlagen von Softwareprojekten, etwa aus dem Modul SE; darüber hinaus je nach Ausschreibung des Themas.																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im dritten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Elektrotechnische und informatische Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 10%;">SWS</th> <th style="width: 15%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>TPA</td> <td>Teamprojektarbeit</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	TPA	Teamprojektarbeit	-	6	Summe:			-	6
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	TPA	Teamprojektarbeit	-	6															
Summe:			-	6															
10	Modulprüfung;	Schriftliche Ausarbeitung und mündlicher Vortrag.																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Modul TPA insgesamt: 180 Arbeitsstunden.																	

## Wahlpflichtbereich „Gesellschaftswissenschaftliche und ökonomische Grundlagen“

### Modul GÖ – Gesellschaftswissenschaftliche und ökonomische Grundlagen

1	Modulname:	<b>Gesellschaftswissenschaftliche und ökonomische Grundlagen</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Rechts-, Wirtschafts-, Sprach-, Literatur- u. Kulturwissenschaften / die jeweiligen Dozenten																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Ausgewählte Themen nichttechnischer Fächer mit Bezug zum Berufsbild des Ingenieurs; siehe Einzelankündigung des jeweiligen Faches.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Stärkung beruflicher Schlüsselkompetenzen außerhalb der bereichsspezifischen Fachkompetenz, vor allem im Bereich der Sachkompetenz (Wirtschafts- und Rechtskenntnisse, Fremdsprachen, ...) und der Sozialkompetenz (Kommunikationsfähigkeit, Ausdrucksfähigkeit, ...).</p>																	
4	Voraussetzungen:	Siehe Einzelankündigung des jeweiligen Faches.																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im ersten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Gesellschaftswissenschaftliche und ökonomische Grundlagen																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">GÖ</td> <td style="text-align: center;">(s. gesonderte Fächerliste der Fakultät)</td> <td></td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td></td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	GÖ	(s. gesonderte Fächerliste der Fakultät)		5	Summe:				5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	GÖ	(s. gesonderte Fächerliste der Fakultät)		5															
Summe:				5															
10	Modulprüfung:	Fachabhängige Prüfungsleistung.																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Modul GÖ insgesamt: 150 h, Aufteilung je nach Fächerwahl.																	

# Wahlpflichtbereich „Fachliche Kompetenzerweiterung“

## Modul BS – Betriebssysteme

1	Modulname:	<b>Betriebssysteme</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik III																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Einleitung: Definition, Schnittstellen, Historie, Aufbau; Prozessverwaltung: Prozesse/Threads, Prozesssynchronisation, Prozessscheduling, Prozesskommunikation; Speicherverwaltung: Speicherbelegung, Speicheradressierung, Speicherseiten, Segmentierung, Caches, Schutz; Dateiverwaltung: Dateisysteme, -namen, -attribute, -funktionen, -organisation; Ein-/Ausgabeverwaltung: E/A-Aufgaben, Gerätemodelle, Treiber; Systemsicherheit: Kryptographie, Authentifikation, Angriffe, Schutz.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Lernziele des Moduls sind das Verständnis des grundsätzlichen Aufbaus von Betriebssystemen, das Verständnis der eingesetzten Verfahren, sowie das Lernen der sinnvollen Auswahl und des Einsatzes von Betriebssystemen. Es werden keine Einschränkungen auf ein bestimmtes Betriebssystem vorgenommen und auch keine Implementierungsdetails vermittelt. Allgemein werden Methoden zur effizienten Verwaltung von zeitlichen bzw. räumlichen Ressourcen vermittelt.</p>																	
4	Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik und verteilter Systeme, etwa aus den Modulen KP, RN und AD																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im dritten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Informatische Anwendungsgebiete																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Kennung</th> <th>Veranstaltung</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>BS</td> <td>Betriebssysteme</td> <td>2V+1Ü</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	BS	Betriebssysteme	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	BS	Betriebssysteme	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	Modulprüfung:	Portfolioprüfung, bestehend aus einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 85 %) und schriftlichen Hausaufgaben (15 %). Zum Bestehen des Moduls muss die Gesamtnote mindestens 4,0 betragen.																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 60 h; 1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Modul BS insgesamt: 150 Arbeitsstunden.																	

## Modul CS – Computersehen

1	<b>Modulname:</b>	<b>Computersehen</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik III																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Einführung, Kameratechnologien, Kameramodelle, Spektralanalyse, Digitalisierung, Signalfilterung, Segmentierung, Merkmalsbestimmung, Klassifikation, Multikamerasysteme.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Das Modul vermittelt ein systematisches und vertieftes Verständnis von Modellen, Methoden und Technologien zum automatisierten Verstehen einer Szene aus einem oder mehreren Kamerabildern. Weiterhin sind die Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die typischen Verarbeitungsstufen beim Computersehen verstehen.</li> <li>– Die Technologien zur Bilderzeugung verstehen.</li> <li>– Die Modellierung digitaler Verarbeitung von analogen Signalen anwenden können.</li> <li>– Die typischen Algorithmen des Computersehens analysieren können.</li> <li>– Die Grundlagen der Mustererkennung (Mastermodul) verstehen.</li> <li>– Die Besonderheiten von Multisensor-Systemen verstehen.</li> </ul>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Grundlagen der höheren Mathematik, etwas aus den Modulen MG1 und MG2, sowie Grundlagen der Programmierung und Datenstrukturen, etwa aus den Modulen KP und AD.																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im dritten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Informatische Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 20%;">Kennung</th> <th style="width: 50%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 10%;">SWS</th> <th style="width: 15%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>CS</td> <td>Computersehen</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	CS	Computersehen	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	CS	Computersehen	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	<b>Modulprüfung:</b>	Portfolioprfung, bestehend aus einer mündlichen Prüfung (Notengewicht 85 %) und schriftlichen Hausaufgaben (15 %). Zum Bestehen des Moduls muss die Gesamtnote mindestens 4,0 betragen.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 60 h; 1 h Übung plus 1 h Vor- und Nachbereitung = 30 h; 60 h Prüfungsvorbereitung. Modul CS insgesamt: 150 Arbeitsstunden.																	

## Modul DI – Datenbanken und Informationssysteme I

1	<b>Modulname:</b>	<b>Datenbanken und Informationssysteme I</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik IV																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Entwurf von Datenbanksystemen: Aufbau konzeptioneller Schemata (Von Entity-Relationship-Diagrammen zu Relationen), Normalisierung, Relationenalgebra, Einführung in SQL, Verwendung von Datenbanksystemen (SQL als DB-Schnittstelle), Objektrelationale Datenbanksysteme; Aufbau von Datenbanksystemen (Architektur), Einführung ins Transaktionsmanagement; Aufbau von Informationssystemen (Arten von Informationssystemen), Anwendungen von Datenbanken in den Bereichen Bio-, Ingenieur- und Umweltinformatik; Vorstellung von Beispielen und Fallstudien.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Ziel ist die Vermittlung grundlegender Kenntnisse zum Entwurf von (relationalen) Datenbanken. Die Studierenden sollen Analyse-, Entwurfs- und Realisierungskompetenzen vermittelt bekommen, so dass sie selbständig eine Anwendungssituation analysieren und darauf aufbauend ein datenbankgestützte Anwendungen entwickeln können. Daneben sollen Grundkenntnisse bezüglich des Aufbaus und des Betriebs von Datenbanksystemen vermittelt werden, so dass die Studierenden einen prinzipiellen Einblick in die Technologie von Datenbanksystemen bekommen. Über den Übungsbetrieb sollen die Studierenden den praktischen Umgang mit Datenbanken und deren Anwendungen erlernen.</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Keine																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im dritten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Informatische Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>DI</td> <td>Datenbanken und Informationssysteme I</td> <td style="text-align: center;">4V+2Ü</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	DI	Datenbanken und Informationssysteme I	4V+2Ü	8	Summe:			6	8
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	DI	Datenbanken und Informationssysteme I	4V+2Ü	8															
Summe:			6	8															
10	<b>Modulprüfung:</b>	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	<p>Wöchentlich 4 h Vorlesung plus 3 h Nachbereitung = 105 h;  2 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 75 h;  60 h Prüfungsvorbereitung.  Modul DI insgesamt: 240 Arbeitsstunden.</p>																	

## Modul EE – Elektrische Energietechnik

1	Modulname:	<b>Elektrische Energietechnik</b>																						
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mechatronik																						
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Übersicht zu Energieerzeugung und -verteilung; Drehstromsysteme; komplexe Rechnung; symmetrisches, unsymmetrisches System; Grundprinzipien der Energieübertragung (AC-, DC-Übertragung); Elektrische Betriebsmittel im Netz (Schalter, Sicherungen); Grundprinzipien elektrischen Energiewandlung (Arten von Generatoren, regenerative Energiequellen); Speicherung elektrischer Energie; Leistungselektronische Stellglieder in der Energieübertragung und Energieerzeugung. Versuche zum Betriebsverhalten von Komponenten in der elektrischen Energietechnik. Untersuchung des Betriebsverhaltens von Transformatoren, Generatoren, Photovoltaik- und Windkraftanlagen.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Grundlegendes Verständnis für energietechnische Komponenten und deren Betriebsverhalten sowie Kenntnisse über die Grundlagen der elektrischen Energietechnik. Grundlegendes Verständnis für den praktischen Betrieb von energietechnischen Komponenten und deren Betriebsverhalten. Theoretische Durchdringung der Grundzüge der elektrischen Energietechnik auf universitärem Niveau und die Fähigkeit, diese auf abstrakte Aufgabenstellungen anzuwenden.</p>																						
4	Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik, wie sie in den ersten beiden Studienjahren vermittelt werden.																						
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im dritten Jahr.																						
6	Teilbereich:	Elektrotechnische Anwendungsgebiete																						
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																						
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																						
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>EE1</td> <td>Elektrische Energietechnik</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>EE2</td> <td>Praktikum Elektrische Energietechnik</td> <td style="text-align: center;">1P</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	EE1	Elektrische Energietechnik	2V+1Ü	4	2	EE2	Praktikum Elektrische Energietechnik	1P	1	Summe:			4	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP																				
1	EE1	Elektrische Energietechnik	2V+1Ü	4																				
2	EE2	Praktikum Elektrische Energietechnik	1P	1																				
Summe:			4	5																				
10	Modulprüfung;	Portfolioprüfung aus a) Testat und Praktikumsbericht, bestätigt durch einen Praktikumschein „bestanden“, und b) einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 100 %).																						
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>EE1: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h.</p> <p>EE2: 14 h Praktikumsversuche sowie Ausarbeitungen plus 16 h Vorbereitung und Auswertung der Versuche = 30 h; Gesamt: 30 h.</p> <p>Modul EE insgesamt: 150 Arbeitsstunden.</p>																						

## Modul EI – Eingebettete Systeme

1	Modulname:	<b>Eingebettete Systeme</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik III																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Einleitung (Allgemeine Struktur, Beispiele); Echtzeitsysteme (Modellierung und Entwurf); Programmierung (Sprachen und Konzepte); Algorithmen (Signalverarbeitung, Digitale Regelung, Fuzzy-Logik, Neuronale Netze); Datenübertragung (Feldbusse und AD/DA-Wandlung); Peripherie (Mikro-Sensorik und Mikro-Aktuatorik); Technologien (SPS, <math>\mu</math>Controller, DSP, PLD).</p> <p>b) Qualifikationsziel: Das Modul vermittelt allgemein die informationsverarbeitenden Methoden im Bereich der Eingebetteten Systeme. Insbesondere werden Methoden vermittelt zu Analyse, Modellierung, Entwurf, Aufbau, Programmierung, Technologien und Anbindung von Eingebetteten Systemen. Hierbei wird auch der Umgang mit den nichtfunktionalen Eigenschaften (Echtzeitanforderungen, Fehler-toleranz, ...) diskutiert.</p>																	
4	Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik und verteilter Systeme, etwa aus den Modulen KP, RN und AD.																	
5	Verwendungsmög- lichkeit im Studium:	Im dritten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Informatische Anwendungsgebiete																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>EI</td> <td>Eingebettete Systeme</td> <td>2V+1Ü</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	EI	Eingebettete Systeme	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	EI	Eingebettete Systeme	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	Modulprüfung;	Portfolioprüfung, bestehend aus einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 85 %) und schriftlichen Hausaufgaben (15 %). Zum Bestehen des Moduls muss die Gesamtnote mindestens 4,0 betragen.																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 60 h; 1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Modul ES insgesamt: 150 Arbeitsstunden.																	

## Modul KI1 – Künstliche Intelligenz I

1	<b>Modulname:</b>	<b>Künstliche Intelligenz I</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik V																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Die Veranstaltung beschäftigt sich zunächst mit dem Programmieren in Prolog, der Prädikatenlogik und Zwangsbedingungen. Dann werden Wissen, Wissensrepräsentation und Inferenz sowie die Struktur wissensbasierter Systeme besprochen. Zum Abschluss werden verschiedene Verfahren zum wahrscheinlichkeitsbasierten Schließen, wie zum Beispiel Bayes'sche Inferenz und Dempster-Shafer-Theorie vorgestellt und untersucht.</p> <p>b) Qualifikationsziel: In der Veranstaltung werden Fertigkeiten und Kenntnisse der wichtigsten KI-Methoden und deren Anwendung in der Praxis vermittelt. Dabei soll unter anderem die Programmierung wissensbasierter Inferenzsysteme in Prädikatenlogik, mit der Programmiersprache Prolog erlernt werden. Des Weiteren werden Wissensrepräsentationsformen sowie Problemlösungs-, Such- und Planungsalgorithmen vermittelt. Die Studenten sollen einen Überblick über gebräuchliche Methoden des Schätzens, wie zum Beispiel Bayes'sche Inferenz und Dempster-Shafer-Theorie erhalten.</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Grundlagen der Algorithmen, etwa aus dem Modul AD.																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im dritten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Informatische Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">KI1</td> <td>Künstliche Intelligenz I</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	KI1	Künstliche Intelligenz I	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	KI1	Künstliche Intelligenz I	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	<b>Modulprüfung:</b>	Portfolioprfung, bestehend aus einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung (Notengewicht 85 %) und schriftlichen Hausaufgaben (15 %). Zum Bestehen des Moduls muss die Gesamtnote mindestens 4,0 betragen.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 60 h; 1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Modul KI1 insgesamt: 150 Arbeitsstunden.																	

## Modul KI2 – Künstliche Intelligenz II

1	<b>Modulname:</b>	<b>Künstliche Intelligenz II</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik V																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Der Fokus liegt bei den KI-Verfahren, die bei der Entwicklung von Computergegnern in Spielen Anwendung finden. Das setzt die wichtigsten Themen der KI voraus. Die Veranstaltung beschäftigt sich zunächst mit Bewegungs- und Planungsalgorithmen. Dann werden der Entscheidungsprozess und maschinelles Lernen inklusive regelbasierte Systeme und neuronale Netze besprochen. Zum Abschluss werden verschiedene Einzelheiten bei der Spiele-Programmierung, wie zum Beispiel Level of Detail und Spiel-KI-Design, vorgestellt und untersucht.</p> <p>b) Qualifikationsziel: In der Veranstaltung werden Fertigkeiten und Kenntnisse der wichtigsten KI-Methoden und deren Anwendung in der Praxis vertieft. Dabei soll unter anderem die regelbasierten Systeme und Verfahren zu maschinellem Lernen erlernt werden. Des Weiteren werden Wissensrepräsentationsformen sowie Bewegungs-, Entscheidungs- und Planungsalgorithmen vermittelt. Die Studenten sollen einen Überblick über Anwendungen der künstlichen Intelligenz bei der Spiele-Programmierung erhalten.</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Grundlagen der Algorithmen und Künstlichen Intelligenz, etwa aus den Modulen AD und KI1.																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im dritten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Informatische Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">KI2</td> <td style="text-align: center;">Künstliche Intelligenz II</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	KI2	Künstliche Intelligenz II	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	KI2	Künstliche Intelligenz II	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	<b>Modulprüfung;</b>	Portfolioprüfung, bestehend aus einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung (Notengewicht 85 %) und schriftlichen Hausaufgaben (15 %). Zum Bestehen des Moduls muss die Gesamtnote mindestens 4,0 betragen.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 60 h; 1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Modul KI2 insgesamt: 150 Arbeitsstunden.																	

## Modul KL – Konstruktionslehre

1	Modulname:	<b>Konstruktionslehre I</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Konstruktionslehre und CAD																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Konstruktion und Berechnung von Maschinenelementen und daraus zusammengesetzter Maschinen; Aufgaben und Arbeitsgebiete eines Ingenieurs in der Konstruktion</p> <p>b) Qualifikationsziel: Grundverständnis für alle wichtigen Aufgaben und Arbeitsgebiete eines Ingenieurs; das Wissen und die Fähigkeiten, die ein Konstrukteur auf Sachbearbeiterebene braucht.</p>																	
4	Voraussetzungen:	Keine																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im dritten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>KL</td> <td>Konstruktionslehre</td> <td>2V+2Ü</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	KL	Konstruktionslehre	2V+2Ü	5	Summe:			4	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	KL	Konstruktionslehre	2V+2Ü	5															
Summe:			4	5															
10	Modulprüfung;	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h;  2 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 75 h;  30 h Prüfungsvorbereitung.  Modul KL1 insgesamt: 150 h.</p>																	

## Modul MC – Mikrocontroller

1	Modulname:	<b>Mikrocontroller</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Architektur, Prozessorfamilien; Funktionsweise und Elemente des Prozessorkerns; hardwarenahe Programmierung, Entwicklungs-umgebungen, Debugging; Peripheriekomponenten.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Einblick in Fragestellungen und Lösungsmethoden in Zusammen- hang mit eingebetteten Systemen; praktische Erfahrungen in der hardwarenahen Programmentwicklung für einen Mikrocontroller der ARM-Prozessorfamilie; Übung in der technischen Berichts-führung (Programmdokumentation, Code-Test).</p>																	
4	Voraussetzungen:	Mathematische Grundlagen, etwa aus den Modulen MG1, MG2; Grundlagen des Programmierens und der Elektrotechnik, wie sie in den ersten beiden Studienjahren vermittelt werden.																	
5	Verwendungsmög- lichkeit im Studium:	Im dritten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Elektrotechnische Anwendungsgebiete																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">MC</td> <td>Mikrocontroller</td> <td style="text-align: center;">1V+2P</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	MC	Mikrocontroller	1V+2P	4	Summe:			3	4
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	MC	Mikrocontroller	1V+2P	4															
Summe:			3	4															
10	Modulprüfung;	Benoteter Code-Test inkl. schriftlicher Programmdokumentation																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>Wöchentlich 1 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 30 h;  4 h Erstellung hardwarenaher Programme (davon 2 h begleitet) = 60 h;  Endtest und Dokumentation des erstellten Codes = 30 h.  Modul MC insgesamt: 120 Arbeitsstunden.</p>																	

## Modul ME2 – Anwendungen der Mechatronik

1	<b>Modulname:</b>	<b>Anwendungen der Mechatronik</b>																						
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mechatronik																						
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Vorstellung mechatronischer Systeme, Modellbildung (Black-Box, White Box); Mechanik (Drehbewegungen, Achse, Welle, Lager, Schwingungen, Getriebe); Maschinentypen (Gleichstrom-, Synchron-, Asynchronmaschine, Linearmotor) und Einsatzgebiete; Dynamische Beschreibung der Synchron- und Asynchronmaschine; Aktoren (Schrittmotoren, Hydraulik, Pneumatik, Piezoaktoren); Thermik und Kühlung mit thermischem Ersatzschaltbild; Leistungselektronik (Wechselrichter, PWM, Raumzeigermodulation); Sensoren (Weg-, Geschwindigkeits-, Beschleunigungssensoren); Versuche und Ausarbeitungen zu erweiterten antriebstechnischen Aufgabenstellungen wie der Steuerung der Asynchronmaschine und dem Betrieb am Stromrichter.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Grundlegendes Verständnis komplexer mechatronischer Systeme sowie Kenntnis deren Anwendungsbereiche. Grundlegendes Verständnis des praktischen Betriebs mechatronischer und antriebstechnischer Systeme. Theoretische Durchdringung der Vertiefungsgebiete der Mechatronik und Antriebstechnik auf universitärem Niveau und die Fähigkeit, diese auf abstrakte Aufgabenstellungen anzuwenden.</p>																						
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem Modul MG1																						
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im dritten Jahr.																						
6	<b>Teilbereich:</b>	Elektrotechnische Anwendungsgebiete																						
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																						
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	2 Semester																						
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>ME2a</td> <td>Mechatronik II</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>ME2b</td> <td>Praktikum Mechatronik II</td> <td style="text-align: center;">1P</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;"><b>Summe:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>4</b></td> <td style="text-align: center;"><b>5</b></td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	ME2a	Mechatronik II	2V+1Ü	4	2	ME2b	Praktikum Mechatronik II	1P	1	<b>Summe:</b>			<b>4</b>	<b>5</b>
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP																				
1	ME2a	Mechatronik II	2V+1Ü	4																				
2	ME2b	Praktikum Mechatronik II	1P	1																				
<b>Summe:</b>			<b>4</b>	<b>5</b>																				
10	<b>Modulprüfung:</b>	Portfolioprüfung aus a) Testat und Praktikumsbericht, bestätigt durch einen Praktikumschein „bestanden“, und b) einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 100 %).																						
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	<p>ME2a: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h.</p> <p>ME2b: 14 h Praktikumsversuche und Ausarbeitungen plus 16 h Vorbereitung und Auswertung der Versuche = 30 h. Gesamt 30 h.</p> <p>Modul ME2 insgesamt: 150 Arbeitsstunden.</p>																						

## Modul MI – Mensch-Computer-Interaktion I

1	Modulname:	<b>Mensch-Computer-Interaktion I</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik VIII																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Geschichte interaktiver Systeme und Fallstudien aus Industrie und Forschung. Benutzerzentrierter Designprozess: Modelle, Phasen, Ziele. Datensammlung: Interviews, Fragebögen, Beobachtungen, Datenanalyse. Kreativitätstechniken: Sketching, Prototypen, etc. Konzepte: Affordances, Conceptual Models, Mappings, Constraints etc. Evaluierung: Modellbasierte Evaluierung, Expertenevaluierung, Qualitative Evaluierung, Formale Experimente, Experimentaldesign, Statistische Auswertung von Experimenten.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Die Veranstaltung führt in die Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion ein. Die Lernziele sind: 1.) Theoretisches Verständnis des Designprozesses Interaktiver Systeme. 2.) Die Fähigkeit, einen benutzerzentrierten Designprozess für ein interaktives System durchzuführen.</p>																	
4	Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik, etwa aus dem Modul KP																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im dritten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Informatische Anwendungsgebiete																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 10%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 15%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">MI</td> <td>Mensch-Computer-Interaktion I</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	MI	Mensch-Computer-Interaktion I	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	MI	Mensch-Computer-Interaktion I	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	Modulprüfung:	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 60 h;  1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h;  30 h Prüfungsvorbereitung.  Modul MI insgesamt: 150 Arbeitsstunden.</p>																	

## Modul NU – Numerische Mathematik

1	Modulname:	<b>Numerische Mathematik</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Mathematik / Lehrstuhl für Ingenieurmathematik																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Implementierung mathematischer Methoden auf digitalen Rechnern; Anwendung der Mathematik zur Beschreibung und Modellierung natur- und ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Fähigkeit zur Verwendung und zur kritischen Beurteilung rechnergestützter mathematischer Verfahren und Softwarewerkzeuge; Vertrautheit mit dem Verhältnis zwischen Mathematik einerseits und natur- und ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen andererseits; Übung in der Übersetzung von sprachlichen in mathematische Beschreibungsebenen und umgekehrt.</p>																	
4	Voraussetzungen:	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem Modul MG1.																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im dritten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>NU</td> <td>Numerische Mathematik für Naturwiss. u. Ing.</td> <td>2V+1Ü</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	NU	Numerische Mathematik für Naturwiss. u. Ing.	2V+1Ü	4	Summe:			3	4
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	NU	Numerische Mathematik für Naturwiss. u. Ing.	2V+1Ü	4															
Summe:			3	4															
10	Modulprüfung;	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung; Modul NU insgesamt: 120 h.																	

## Modul PT – Produktionstechnik

1	<b>Modulname:</b>	<b>Produktionstechnik</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Umweltgerechte Produktionstechnik																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Aufgaben und Arbeitsgebiete eines Ingenieurs in der Fertigung; Produktverantwortung über den Lebenszyklus eines Produktes hinweg; Innovationen, Technologiemanagement; Methoden für Trendaussagen, Zukunftsentscheidungen und den Produktentwicklungsprozess selbst.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Grundverständnis für alle wichtigen Aufgaben und Arbeitsgebiete eines Ingenieurs in der Produktion und ihrer Steuerung; Verständnis der Prinzipien und Befähigung zum Einsatz von Methoden und Verfahren zum Umgang mit Innovationen und neuer Technologien.</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Keine																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im dritten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">PT</td> <td>Produktionstechnik</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	PT	Produktionstechnik	2V+1Ü	4	Summe:			3	4
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	PT	Produktionstechnik	2V+1Ü	4															
Summe:			3	4															
10	<b>Modulprüfung:</b>	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	<p>Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h;  1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h;  30 h Prüfungsvorbereitung.  Modul PT insgesamt: 120 Arbeitsstunden.</p>																	

## Modul PV1 – Parallele und verteilte Systeme I

1	Modulname:	<b>Parallele und verteilte Systeme I</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik II																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Architektur und Verbindungsnetzwerke für parallele Systeme; Leistung, Laufzeitanalyse und Skalierbarkeit paralleler Programme; Programmier- und Synchronisationstechniken für gemeinsamen Adressraum mit Multi-Threading; Koordination paralleler und verteilter Programme; Anwendung der Programmier- und Synchronisationstechniken auf komplexe Beispiele aus verschiedenen Anwendungsgebieten; Programmier- und Synchronisationstechniken für verteilte Adressräume und Message-Passing und Realisierung typischer Kommunikationsmuster.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Ziel der Veranstaltung ist es, den Studierenden grundlegende Techniken der parallelen und verteilten Programmierung zu vermitteln. Dabei werden besondere methodische Kompetenzen erworben: Durch das Verständnis grundlegender Problemstellungen wie Lastverteilung und Skalierbarkeit und die Vermittlung von Synchronisations- und Kommunikationstechniken werden die Studierenden in die Lage versetzt, parallele Algorithmen zu entwerfen und mit Hilfe von Kommunikations- und Threadbibliotheken in effiziente parallele und verteilte Programme umzusetzen. Dabei werden sowohl gemeinsame als auch verteilte Adressräume erlernt.</p>																	
4	Voraussetzungen:	Keine																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im dritten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Informatische Anwendungsgebiete																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PV1</td> <td>Parallele und Verteile Systeme I</td> <td>2V+1Ü</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	PV1	Parallele und Verteile Systeme I	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	PV1	Parallele und Verteile Systeme I	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	Modulprüfung;	Portfolioprfung, bestehend aus einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 85 %) und schriftlichen Hausaufgaben (15 %). Zum Bestehen des Moduls muss die Gesamtnote mindestens 4,0 betragen.																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 60 h; 1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Modul PV1 insgesamt: 150 Arbeitsstunden.																	

## Modul PV2 – Parallele und verteilte Systeme II

1	<b>Modulname:</b>	<b>Parallele und verteilte Systeme II</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik II																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Vertiefte Techniken der Programmierung in verteilten Adressräumen; Grundlegende Kommunikationsprotokolle in verteilten Systemen; Kommunikations-, Koordinations- und Synchronisationsmechanismen in verteilten Systemen (Beispiele: Sockets, RPC, Java RMI); Koordinaten mit verteilten Objekten (Beispiel: CORBA); Sicherheitsaspekte und -mechanismen für verteilte Systeme.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Ziel der Veranstaltung ist es, den Studenten vertiefte Kenntnisse von Techniken der parallelen und verteilten Programmierung zu vermitteln. Dabei werden schwerpunktmäßig methodische und technologische Kompetenzen erworben. Aufbauend auf vertiefte Kenntnisse von Standardprotokollen für Rechnernetzen wie IP oder TCP/UDP erwerben die Studenten die Fähigkeit, verteilte Programme zu planen und zu implementieren; dabei werden sowohl passive Kommunikationsmechanismen wie Sockets aber auch aktive Mechanismen wie RPC, RMI oder CORBA eingesetzt. Vermittelt werden außerdem Design- und Realisierungskompetenzen, indem die vermittelten Techniken auf eine Vielzahl von Beispielen angewendet werden.</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Grundlagen der parallelen und verteilten Systeme, etwa aus dem Modul PV1.																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im dritten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Informatische Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">PV2</td> <td>Parallele und Verteile Systeme II</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	PV2	Parallele und Verteile Systeme II	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	PV2	Parallele und Verteile Systeme II	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	<b>Modulprüfung;</b>	Portfolioprüfung, bestehend aus einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 85 %) und schriftlichen Hausaufgaben (15 %). Zum Bestehen des Moduls muss die Gesamtnote mindestens 4,0 betragen.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 60 h; 1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Modul PVS2 insgesamt: 150 Arbeitsstunden.																	

Modul RB – Robotik I

1	Modulname:	<b>Robotik I</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik III																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Mechanik; Geometrie; Kinematik (vorwärts, rückwärts, Jacobi); Dynamik; Trajektorien; Programmierung; Sensoren (interne, externe, Integration); Systemarchitekturen.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Das Modul vermittelt ein systematisches und vertieftes Verständnis der Methoden zur Ansteuerung von komplexen, sich bewegenden Maschinen. Insbesondere werden Methoden zum Aufbau, zur Modellierung, zur Steuerung und zur Programmierung vermittelt. Die Anwendungen liegen beispielsweise in den Bereichen Industrierobotik, mobile Robotik, humanoide Robotik oder Werkzeugmaschinen.</p>																	
4	Voraussetzungen:	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus den Modulen MG1 und MG2, sowie Grundlagen der Informatik, etwa aus den Modulen KP und AD.																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im dritten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Informatische Anwendungsgebiete																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Kennung</th> <th>Veranstaltung</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>RB</td> <td>Robotik I</td> <td>2V+1Ü</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	RB	Robotik I	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	RB	Robotik I	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	Modulprüfung;	Portfolioprfung, bestehend aus einer mündlichen Prüfung (Gewicht 0,85) und wöchentlichen schriftlichen Hausaufgaben (Gewicht 0,15).																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 60 h; 1 h Übung plus 1 h Vor- und Nachbereitung = 30 h; 60 h Prüfungsvorbereitung. Modul RB insgesamt: 150 Arbeitsstunden.																	

## Modul SE – Sensorik

1	Modulname:	<b>Sensorik</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Grundlegende Begriffe; Sensorelemente mit homogenem Halbleiter (Spreading Resistance, Hall-Sensor, Feldplatte, piezoresistive Sensoren, Fotowiderstand); Sensorelemente mit inhomogenem Halbleiter (Diodenthermometer, Fotodiode, Fotoelement/Solarzelle); oxidkeramische Sensoren (Heißleiter, Kaltleiter, Taguchi-Sensor, piezo- und pyroelektrische Aufnehmer); ferromagnetische Sensoren (magnetomechanische Wandler, AMR, GMR); Thermoelemente, Metallwiderstandsthermometer; induktive und Induktionsaufnehmer; Impedanzsensoren, DMS, Beschleunigungs-, Druck-, Durchflussmessaufnehmer; optische und faseroptische Sensoren.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Überblick über Materialien, Verfahren und Stand der Technik zur elektrischen Messung nichtelektrischer Größen; Kenntnis von Anwendungsbeispielen (Automotive, Mechatronik, Energietechnik); Fähigkeit zur Beurteilung und selbstständigen quantitativen Lösung einfacher sensorischer Probleme; praktische Erfahrungen mit der Auswahl und Anwendung ausgewählter Sensoren im Labor; Übung in zentralen Aspekten der Methodenkompetenz wie dem selbstständigen Erkennen und Schließen von Wissenslücken und der Fähigkeit zur Übertragung von Wissen auf neue Fragestellungen (Transferkompetenz).</p>																	
4	Voraussetzungen:	Mathematisch-physikalische Grundlagen, etwa aus den Modulen MG1, MG2 und PH; Kenntnisse aus der Elektrotechnik und der Messtechnik, wie sie in den ersten beiden Studienjahren vermittelt werden.																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im dritten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Elektrotechnische Anwendungsgebiete																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>SE</td> <td>Sensorik</td> <td>2V+1Ü+1P</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	SE	Sensorik	2V+1Ü+1P	5	Summe:			4	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	SE	Sensorik	2V+1Ü+1P	5															
Summe:			4	5															
10	Modulprüfung;	Portfolioprüfung aus a) Testat und Praktikumsbericht, bestätigt durch einen Praktikumschein „bestanden“, und b) einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 100 %).																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h;  1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h;  4 Praktikumsversuche à 3,5 h plus 4 h Vorbereitung und Auswertung je Versuch = 30 h;  30 h Prüfungsvorbereitung.  Modul SE insgesamt: 150 Arbeitsstunden.</p>																	

## Modul SV – Sicherheit in verteilten Systemen

1	<b>Modulname:</b>	<b>Sicherheit in verteilten Systemen</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik II																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Sicherheitsprobleme in Programmen, Netzwerken und Netzwerkprotokollen; symmetrische und asymmetrische kryptographische Verfahren zur Verschlüsselung von Daten; elektronische Signaturen und Schlüsselmanagement; Authentifizierungsverfahren: Grundlagen und Systeme; Firewall-Technologien und Sicherheitsprotokolle.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung grundlegender und vertiefender Kenntnisse wichtiger Techniken und Algorithmen, die die Sicherheit von Programmen in Netzwerkumgebungen gewährleisten. Dabei werden durch die Vermittlung grundlegender Sicherheitsaspekte in Softwaresystemen und Netzwerken analytische und methodische Kompetenzen erworben: die Studenten werden in die Lage versetzt, Softwaresysteme im Hinblick auf die Sicherheitsaspekte zu analysieren und geeignete Sicherheitstechniken zur Verbesserung der Sicherheit der Systeme einzusetzen. Algorithmische und methodische Kompetenzen werden durch Vermittlung der methodischen Grundlagen von Verschlüsselungs- und Signaturtechniken und der darauf aufbauenden Algorithmen erworben.</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Konzepte der Programmierung (Modul KP) sowie Rechnerarchitektur und Rechnernetze (Modul RN).																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im dritten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Informatische Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">SV</td> <td>Sicherheit in verteilten Systemen</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	SV	Sicherheit in verteilten Systemen	2V+1Ü	5	Summe:			3	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	SV	Sicherheit in verteilten Systemen	2V+1Ü	5															
Summe:			3	5															
10	<b>Modulprüfung;</b>	Portfolioprüfung, bestehend aus einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 85 %) und schriftlichen Hausaufgaben (15 %). Zum Bestehen des Moduls muss die Gesamtnote mindestens 4,0 betragen.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 60 h Prüfungsvorbereitung. Modul SV insgesamt: 150 Arbeitsstunden.																	

Modul TI – Theoretische Informatik I

1	Modulname:	<b>Theoretische Informatik I</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Informatik / Lehrstuhl für Angewandte Informatik VII																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Formale Sprachen; Automaten, Grammatiken und die Chomsky-Hierarchie; theoretische Berechnungsmodelle; Entscheidbarkeit; Komplexitätstheorie.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Die Studierenden sollen die Grundlagen von regulären, kontext-freien, berechenbaren und effizient berechenbaren formalen Sprachen verstehen. Sie sollen in der Lage sein, bestimmte Sprachen in Klassen einzuordnen und zu erklären, warum oder warum sie nicht Mitglied einer Klasse sind. Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Verfahren aus der Vorlesung zu erklären und auf Beispiele anzuwenden. Die Studierenden sollen die Ergebnisse der Vorlesung verstehen und anwenden können und ihre Beweise verstehen.</p>																	
4	Voraussetzungen:	Keine																	
5	Verwendungsmög- lichkeit im Studium:	Im dritten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Informatische Anwendungsgebiete																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Kennung</th> <th>Veranstaltung</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>TI</td> <td>Theoretische Informatik I</td> <td>4V+2Ü</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	TI	Theoretische Informatik I	4V+2Ü	8	Summe:			6	8
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	TI	Theoretische Informatik I	4V+2Ü	8															
Summe:			6	8															
10	Modulprüfung;	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>Wöchentlich 4 h Vorlesung plus 3 h Nachbereitung = 105 h;  2 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 75 h;  60 h Prüfungsvorbereitung.  Modul TI insgesamt: 240 Arbeitsstunden.</p>																	

## Modul TM1 – Technische Mechanik I

1	<b>Modulname:</b>	<b>Technische Mechanik I</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Technische Mechanik und Strömungsmechanik																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Grundkenntnisse und -fertigkeiten zur Formulierung und Lösung von Problemen der Statik und Festigkeitslehre; Befähigung zur Abstraktion der Belastung realer technischer Systeme auf mechanisch relevante Wirkungen; Befähigung zur Berechnung der Wirkung von Belastungen auf einfache Tragwerke und deren Reaktionen.</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem Modul MG1.																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im dritten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">TM1</td> <td>Technische Mechanik I</td> <td style="text-align: center;">3V+2Ü</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	TM1	Technische Mechanik I	3V+2Ü	6	Summe:			5	6
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	TM1	Technische Mechanik I	3V+2Ü	6															
Summe:			5	6															
10	<b>Modulprüfung:</b>	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	<p>Wöchentlich 3 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 75 h;  2 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 75 h;  30 h Prüfungsvorbereitung.  Modul TM1 insgesamt: 180 Arbeitsstunden.</p>																	

## Modul TM2 – Technische Mechanik II

1	<b>Modulname:</b>	<b>Technische Mechanik II</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Technische Mechanik und Strömungsmechanik																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Fähigkeit zur Ableitung von Aussagen über das Verformungs-, Stabilitäts- und Festigkeitsverhalten als Voraussetzung für die materialsparende Dimensionierung mechanischer Systeme.</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem Modul MG1, sowie Grundlagen der Technischen Mechanik, etwa aus dem Modul TM1.																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im dritten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">TM2</td> <td>Technische Mechanik II</td> <td style="text-align: center;">2V+2Ü</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;"><b>Summe:</b></td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	TM2	Technische Mechanik II	2V+2Ü	5	<b>Summe:</b>			4	5
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	TM2	Technische Mechanik II	2V+2Ü	5															
<b>Summe:</b>			4	5															
10	<b>Modulprüfung:</b>	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	<p>Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h;  2 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 75 h;  30 h Prüfungsvorbereitung.  Modul TM2 insgesamt: 150 Arbeitsstunden.</p>																	

## Modul TT1 – Technische Thermodynamik I

1	Modulname:	<b>Technische Thermodynamik I</b>																	
2	Fachgebiet / Verantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Technische Thermodynamik und Transportprozesse																	
3	Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>a) Inhalt: Grundlagen der Thermodynamik für Ingenieure und anwendungsorientierte Naturwissenschaftler.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Erkennen und systematisches Einordnen von thermodynamischen Fragestellungen in Natur und Technik; Erlernen von Grundbegriffen (z. B. Wärme, Energie, Temperatur) und Begreifen von Gesetzmäßigkeiten (z. B. Hauptsätze der Thermodynamik); Erlernen der Methodik zur Lösung thermodynamischer Aufgaben (z. B. Bilanzierung); Fähigkeit zur Anwendung auf konkrete realitätsnahe Beispiele (z. B. wärme- und energietechnische Auslegung einer Anlage).</p>																	
4	Voraussetzungen:	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem Modul MG1.																	
5	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im dritten Jahr.																	
6	Teilbereich:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																	
8	Dauer des Moduls:	1 Semester																	
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>TT1</td> <td>Technische Thermodynamik I</td> <td>2V+1Ü</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	TT1	Technische Thermodynamik I	2V+1Ü	4	Summe:			3	4
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	TT1	Technische Thermodynamik I	2V+1Ü	4															
Summe:			3	4															
10	Modulprüfung;	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h;  1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h;  30 h Prüfungsvorbereitung.  Modul TT1 insgesamt: 120 Arbeitsstunden.</p>																	

## Modul TT2 – Technische Thermodynamik II

1	<b>Modulname:</b>	<b>Technische Thermodynamik II</b>																	
2	<b>Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Technische Thermodynamik und Transportprozesse																	
3	<b>Inhalt und Qualifikationsziel:</b>	<p>a) Inhalt: Weiterführende Thermodynamik für Ingenieure und anwendungsorientierte Naturwissenschaftler.</p> <p>b) Qualifikationsziel: Erlernen der Methodik zur Lösung weitergehender thermodynamischer Aufgaben als im Modul TT1; Fähigkeit zur Anwendung auf kompliziertere konkrete realitätsnahe Beispiele als im Modul TT1.</p>																	
4	<b>Voraussetzungen:</b>	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem Modul MG1, sowie Grundlagen der Thermodynamik, etwa aus dem Modul TT1.																	
5	<b>Verwendungsmöglichkeit im Studium:</b>	Im dritten Jahr.																	
6	<b>Teilbereich:</b>	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen und Anwendungsgebiete																	
7	<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jährlich																	
8	<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Semester																	
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nr.</th> <th style="width: 15%;">Kennung</th> <th style="width: 55%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 15%;">SWS</th> <th style="width: 10%;">LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">TT2</td> <td>Technische Thermodynamik II</td> <td style="text-align: center;">2V+1Ü</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </tbody> </table>			Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	TT2	Technische Thermodynamik II	2V+1Ü	4	Summe:			3	4
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP															
1	TT2	Technische Thermodynamik II	2V+1Ü	4															
Summe:			3	4															
10	<b>Modulprüfung;</b>	Eine schriftliche Prüfung.																	
11	<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	<p>Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h;  1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h;  30 h Prüfungsvorbereitung.  Modul TT2 insgesamt: 120 Arbeitsstunden.</p>																	