

Anlage 3

Modulhandbuch und Modulbeschreibungen für den Bachelorstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik vom 30. Oktober 2008 und 15. April 2009, Änderung vom 17. Mai und 17. Juni 2010, gültig ab 01.09.2010

Das Modulhandbuch wird regelmäßig aktuellen Anforderungen angepasst und in der Regel einmal jährlich überarbeitet. Änderungen bedürfen der Beschlussfassung im Fachbereichsrat und der rechtzeitigen Veröffentlichung.

Bei folgenden Änderungen eines Moduls sind die §§ 50 Abs. 1 Nr. 1, 40 Abs. 2 Nr. 5, 94 Abs. 4 sowie 39 Abs. 5 des HHG zu beachten:

- grundsätzliche Änderungen der Inhalte und Qualifikationsziele*
- Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints*
- Umfang der Creditpoints, Arbeitsaufwand und Dauer*

Die Module sind im jeweils aktuell gültigen Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik im Einzelnen beschrieben.

1. Vorwort

Der Abschluss Bachelor of Engineering (B. Eng.) in „Informations- und Kommunikationstechnik“ ist der erste berufsqualifizierende akademische Abschluss in dieser Ausbildungsrichtung, welche zur Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik gezählt wird. Er wird angeboten von den Fachbereichen Elektro- und Informationstechnik (EI) am Standort Gießen sowie Informationstechnik – Elektrotechnik – Mechatronik (IEM) am Standort Friedberg der Fachhochschule Gießen-Friedberg.

Der Studiengang soll in der Informations- und Kommunikationstechnik und in den Anwendungsfächern aus dem Bereich der Elektrotechnik eine solide wissenschaftliche Grundlage legen. Mathematische und naturwissenschaftliche Grund- und Fortgeschrittenen-Kenntnisse bilden dabei ein unverzichtbares und übergreifendes Rüstzeug. Das Verständnis der Grundlagen erlaubt es den Absolventinnen und Absolventen, im lebenslangen Lernen die aktuellen Innovationen aufzugreifen und richtig einordnen zu können. Die vermittelten Schlüsselqualifikationen ermöglichen es den Absolventinnen und Absolventen, sich weitere Kenntnisse und Neuerungen selbst anzueignen.

Explizite Spezialisierungen sind im Studiengang nicht vorgesehen. Die Auswahl bei den Vertiefungsfächern (5 aus 7) sowie insbesondere bei den Wahlpflichtmodulen erlaubt allerdings individuelle Vertiefungen in bestimmten Bereichen.

2. Aufbau des Studiengangs Bachelor of Engineering „ Informations- und Kommunikationstechnik“

Der Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“ (IKT) wurde strukturell gemäß den Empfehlungen der Elektrotechnik- und Elektronik-Industrie und den entsprechenden Verbänden entwickelt.

Die Verteilung der Creditpoints der Module auf die einzelnen Fächergruppen ist ¹⁾:

- | | |
|---|-------------|
| <i>• Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen (MN)</i> | <i>24 %</i> |
| <i>• Technische Grundlagen (1.- 3.Sem.)</i> | <i>26 %</i> |
| <i>• Anwendungsbezogenes Ingenieurwissen (4.- 6.Sem.)</i> | <i>38 %</i> |
| <i>• Übergreifende Qualifikationen/Schlüsselqualifikationen</i> | <i>12 %</i> |

¹⁾ Bezogen auf die 6 Theoriesemester (je nach Wahlverhalten individuell etwas unterschiedlich); Das 7. Semester beinhaltet i. w. ingenieurmäßige Problemlösungsmethodik und den Erwerb weiterer Schlüsselqualifikationen

3. Curriculum des Bachelorstudiengangs IKT

Im Grundlagenstudium werden die mathematisch-naturwissenschaftlichen sowie die technischen Grundlagen der Elektrotechnik, Informatik und Digitaltechnik vermittelt. Der fachlichen Spezialisierung wird durch die Pflicht- und Vertiefungsmodule ab dem 4. Semester (Vertiefungsstudium) Rechnung getragen. Inhalte und Ausbildungsziele des Studienganges orientieren sich an den spezifischen Anforderungen des Berufsfeldes.

Die Struktur des 7-semesterigen Curriculums ist analog zu den Bachelorstudiengängen „Automatisierungstechnik“ (AUT), Allgemeine Elektrotechnik (AE) und „Elektronik“ (ELE) aufgebaut. Um Synergieeffekte zu nutzen, sind die Module der ersten drei Semester identisch gehalten.

a. Grundlagenmodule

Grundlagenmodule 1. – 3. Sem.	Modul-Nr.	Kompetenz ²⁾		Semester		
		MN CrP	SK CrP	1. CrP (SWS)	2. CrP (SWS)	3. CrP (SWS)
Elektrotechnik 1	E101			7(6)		
Elektrotechnik 2	E102				6(6)	
Elektrotechnik 3	E103					5(4)
Mathematik 1	E104	9		9(8)		
Mathematik 2	E105	6			6(6)	
Transformationen ¹⁾ / Mathematik 3 ²⁾	E106a,b	6				6(5)
Physik	E107	7		7(6)		
Informatik für Ingenieure 1 ⁴⁾	E109	5		5(4)		
Informatik für Ingenieure 2 ⁴⁾	E110				5(4)	
Digitaltechnik	E111				6(6)	
Mikrorechnertechnik	E112					7(6)
Messtechnik ⁴⁾	E113				5(4)	
Elektronik ⁴⁾	1. E114	2.				7(6)
Grundlagenpraktikum (E-Grundlagen, Messtechnik, Elektronik)	E115		1			5(4)
SRW-Module (WP 2 aus 4)	E116-119		4	2(2)	2(2)	
Summe Creditpoints(SWS)		34	5	30(26)	30(28)	30(25)

¹⁾ Gießen

²⁾ Friedberg

³⁾ MN = Mathematisch-, naturwissenschaftliche Qualifikation, SK = soziale/ Schlüssel Kompetenzen

⁴⁾ Um eine verbesserte Auslastung am Standort Friedberg zu ermöglichen, können diese Module ggf. im Jahresbetrieb angeboten werden.

CrP = Creditpoints

SWS = Semesterwochenstunden

SRW-Module = Sozial-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Module

Die Pflichtmodule sind mit Ausnahme der Projektarbeit und der Schlüssel-Qualifikationsmodule (SRW) im 4. Semester zu belegen. Die Projektarbeit soll bevorzugt im 6. Semester liegen, um auf die nachfolgende Berufspraktische Phase und die anschließende Bachelorthesis praktisch vorzubereiten. Durch zusätzliche Wahl von ein bis zwei Vertiefungsmodulen und/oder SRW-Modulen kann eine Arbeitsbelastung von ca. 30 CrP individuell geplant werden.

An den Prüfungen der Module ab dem 4. Semester kann teilgenommen werden, wenn aus den ersten drei Studiensemestern höchstens Leistungen im Umfang von 18 Creditpoints fehlen. Davon unberührt sind die SRW-Module im Umfang von 6 CrP des Vertiefungsstudiums nach Anlage 1, die in jedem Falle belegt werden können. Für die Zulassung zur Projektarbeit müssen alle Prüfungen des ersten bis dritten Semesters erfolgreich abgeschlossen sein.

b. Pflichtmodule (P)

<i>Pflichtmodule (5 Module) 30 CrP</i>					
	<i>Modul-Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>Koppl.</i>	<i>MN SK</i>	<i>CrP(SWS)</i>
<i>Nachrichtentechnik</i>	<i>E201</i>	<i>4.</i>	<i>AUT, ELE</i>		<i>5(5)</i>
<i>Signalverarbeitung</i>	<i>E203P</i>	<i>4.</i>	<i>-</i>		<i>7(4+2)</i>
<i>Softwareentwicklung</i>	<i>E205P</i>	<i>4.</i>	<i>-</i>		<i>7(4+2)</i>
<i>Informationstechnische Projektarbeit</i>	<i>E240a</i>	<i>5.- 6.</i>	<i>-</i>	<i>2</i>	<i>5(4)</i>
<i>SRW-Module (WP 2-3 aus 5)</i>	<i>E251-255</i>	<i>4.- 6.</i>	<i>AUT, ELE</i>	<i>6</i>	<i>3x 2(2)</i>
<i>Summe CrP(SWS)</i>				<i>9</i>	<i>30(27)</i>

Legende:

- Sem.=Semester
- CrP=Creditpoints
- SWS=Semesterwochenstunden
- MN= Mathematisch-, naturwissenschaftliche Qualifikation
- SK=soziale / Schlüssel-Kompetenzen
- WP=Wahlpflichtmodul
- SRW-Modul=Sozial-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Module
- Koppl.=Kopplung

Die Schlüssel-Qualifikationsmodule (SRW= Sozial-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften) werden vom Fachbereich SuK (Sozial- und Kulturwissenschaften) angeboten. In den Semestern 4 bis 6 müssen von den nachfolgenden Modulen 2-3 Module im Umfang von mindestens 6 CrP erfolgreich abgeschlossen werden.

Als zusätzliches SRW-Modul kann das Modul Englisch mit weiteren 5 CrP auch als Wahlpflichtmodul aus dem zu belegenden Wahlpflichtkatalog von 25 CrP belegt werden.

Bevorzugte Schlüssel-Qualifikationsmodule:

<i>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure</i>
<i>Marketing und Vertrieb / Projektmanagement</i>
<i>Qualitätsmanagement/ Qualitätssicherung</i>
<i>Umweltschutz und Recycling</i>
<i>Bewerbung in eigener Sache / Rhetorik</i>
<i>Englischkurs (mit Zertifikat); Optionales Wahlpflichtmodul</i>

Im Rahmen der Projektarbeit ist ein Projektbericht auszuarbeiten und vorzustellen. Hierfür werden Schlüsselqualifikationen wie Präsentationstechnik, Rhetorik und Technische Dokumentation gefordert, die mit 2 CrP bewertet und gewichtet werden.

c. Vertiefungsmodule (VT)

Ziel der Vertiefungsmodule ist es, Fachwissen anwendungsbereit zu vermitteln, diese Kenntnisse zu vertiefen und die Studierenden auf die berufliche Tätigkeit vorzubereiten. Dabei müssen die Studierenden aus einer Palette von 7 Modulen mit jeweiligem Praktikum mindestens 5 belegen.

Weitere Module können im Rahmen des Wahlpflichtkataloges (25 CrP s. u.) belegt werden. Wird ein Vertiefungsmodul als Wahlpflichtmodul gewählt, kann es auch ohne Praktikum belegt und abgeschlossen werden. In diesem Falle wird es mit 5 CrP bewertet (s. a. Modulhandbuch).

<i>Vertiefungsmodule (Wahl 5 aus 7) 35 CrP</i>				
	<i>Modul-Nr.</i>	<i>Art</i>	<i>Koppl.</i>	<i>CrP (SWS)</i>
<i>Hochfrequenztechnik</i>	<i>E302P</i>	<i>V+Pr</i>	<i>AUT, ELE</i>	<i>7 (4+2)</i>
<i>Informationsübertragung</i>	<i>E304P</i>	<i>V+Pr</i>	<i>AUT, ELE</i>	<i>7 (4+2)</i>
<i>Kommunikationssysteme 1</i>	<i>E306P</i>	<i>V+Pr</i>	-	<i>7 (4+2)</i>
<i>Kommunikationssysteme 2</i>	<i>E308P</i>	<i>V+Pr</i>	-	<i>7 (4+2)</i>
<i>Digitale Kommunikationstechnik</i>	<i>E310P</i>	<i>V+Pr</i>	-	<i>7 (4+2)</i>
<i>Optische Nachrichtentechnik</i>	<i>E312P</i>	<i>V+Pr</i>	-	<i>7 (4+2)</i>
<i>Funksysteme/ Mobilkommunikation</i>	<i>E314P</i>	<i>V+Pr</i>	-	<i>7 (4+2)</i>
<i>Summe CrP (SWS)</i>				<i>35 (30)</i>

Legende:

CrP=Creditpoints

SWS=Semesterwochenstunden

Koppl.=Kopplung

V=Vorlesung Pr=Praktikum

AUT=Studiengang Automatisierungstechnik

ELE=Studiengang Elektronik

d. Wahlpflichtmodule (WP)

Im 5. und 6. Semester sind 4 bis 5 Module im Umfang von mind. 25 CrP zu belegen. Der Katalog der Wahlpflichtmodule der Modul-Nrn. E6xx ist dem Modulhandbuch in Anlage 3 zu entnehmen. Die Pflicht- und Vertiefungsmodule der verwandten Studiengänge Automatisierungstechnik, Elektronik bzw. Allgemeine Elektrotechnik können ebenfalls als Wahlpflichtmodule belegt werden, sofern sie nicht bereits als Grundlagen-, Pflicht- oder Vertiefungsmodule absolviert wurden. Diese können bei Belegung als Wahlpflichtmodul auch ohne die Praktika absolviert werden. Darüber hinaus können auch Module anderer Fachbereiche (MN, SuK, W) bis zu einem Umfang von 10 CrP belegt werden.

<i>Wahlpflichtmodule (insgesamt 25 CrP)</i>				
	<i>Modul-Nr.</i>	<i>Art</i>	<i>MN SK</i>	<i>CrP (SWS)</i>
<i>Wahlpflichtmodul A</i>	<i>E6xx</i>	<i>V</i>		<i>3(2)</i>
<i>Wahlpflichtmodul B</i>	<i>E6xx</i>	<i>S</i>	<i>1</i>	<i>5(4)</i>
<i>Wahlpflichtmodul C</i>	<i>E6xx</i>	<i>V/Ü+Pr</i>	<i>1</i>	<i>5(4+1)</i>
<i>VT als Wahlpflichtmodul D</i>	<i>E3xx/E4xx</i>	<i>V+ Pr</i>	<i>1</i>	<i>7 (4+2)</i>
<i>Wahlpflichtmodul E, F, G ...</i>	<i>E6xx</i>	<i>V/Ü+Pr</i>		<i>2..7(2..6)</i>
<i>Wahlpflichtmodul Englisch *)</i>	<i>E2xx</i>	<i>S</i>	<i>5</i>	<i>5(4)</i>
<i>Wahlpflichtmodul Numer.Mathematik</i>	<i>E6xx</i>	<i>V/Ü</i>	<i>5</i>	<i>5(4)</i>
<i>Summe CrP (SWS)</i>			<i>(5) 8</i>	<i>25 (20.. 22)</i>

Legende:

CrP=Creditpoints

SWS=Semesterwochenstunden

V=Vorlesung

Pr=Praktikum

SK= soziale / Schlüssel-Kompetenzen

Der Katalog der Wahlpflichtfächer des Fachbereichs EI in Gießen bzw. IEM in Friedberg kann nach den Möglichkeiten des Lehrangebotes semesterweise festgelegt werden. Er wird zum Ende der Vorlesungswochen für das nachfolgende Semester veröffentlicht.

e. Berufspraktische Phase (BBP) und Bachelorarbeit

Das siebensemestriges Studium ermöglicht, dass im Curriculum für die Studierenden ein volles Semester in der Industrie vorgesehen werden kann. Auch eine Kombination aus Berufspraktischer Phase in der Industrie und einer Bachelorarbeit an der Hochschule ist möglich. Dabei sind 13 Wochen (3 Monate) für die Berufspraktische Phase vorgesehen, die mit einem bewerteten Vortrag der oder des Studierenden abschließt. Daran an schließt sich die Bachelorarbeit, die einschließlich der Ausarbeitung der Thesis sowie der Vorbereitung für das abschließende Kolloquium mit Vortrag einen Zeitumfang von 3 Monaten umfasst.

Anm.: Der Besuch der BPP- und Bachelor-Seminare als ZuhörerIn oder Zuhörer (je 5-malige Teilnahme als Prüfungsvorleistung) erfolgt im 5. und 6. Semester. Im 7. Semester hält die oder der Studierende dann einen Vortrag vor den ZuhörerInnen und Zuhörern des BPP-Seminars und präsentiert nach Abschluss ihrer oder seiner Bachelorthesis diese in Form eines Kolloquiums vor den ZuhörerInnen und Zuhörern des Bachelor-Seminars. Diese Vorträge (im Falle des Kolloquiums mit Befragung) werden jeweils mit 3 CrP bewertet und gewichtet.

<i>7. Sem. BPP + Bachelorthesis (insgesamt 30 CrP)</i>				
	<i>Modul-Nr.</i>	<i>Art</i>	<i>MN SK</i>	<i>CrP (SWS)</i>
<i>Berufspraktische Phase</i>	<i>E901</i>	<i>Industrie</i>	<i>5</i>	<i>12</i>
<i>BPP-Seminar</i>	<i>E902</i>	<i>Vortrag</i>	<i>1</i>	<i>3(2)</i>
<i>Bachelorarbeit</i>	<i>E903</i>	<i>Projekt + Thesis</i>	<i>4</i> <i>5</i>	<i>12</i>
<i>Bachelor-Seminar</i>	<i>E904</i>	<i>Kolloquium</i>	<i>1</i>	<i>3(2)</i>
<i>Creditpoints (SWS)</i>			<i>4</i> <i>12</i>	<i>30 (4)</i>

Legende:

- MN = Mathematisch-, naturwissenschaftliche Qualifikation
- SK = Soziale und Schlüssel-Kompetenzen
- CrP=Creditpoints
- SWS=Semesterwochenstunden
- BPP = Berufspraktische Phase

f. Exemplarischer Studienverlauf

Das Studium der Grundlagenmodule in den drei ersten Semester ist gemäß Prüfungsordnung fest vorgegeben, da die Inhalte auf einander aufbauen. Die Module und Prüfungen werden jedes Semester angeboten.

Grundlagenmodule (G)

1. – 3. Sem.	Modul-Nr.	Kompetenz		Semester		
		MN CrP	SK CrP	1. CrP (SWS)	2. CrP (SWS)	3. CrP (SWS)
Elektrotechnik 1	E101			7(6)		
Elektrotechnik 2	E102				6(6)	
Elektrotechnik 3	E103					5(4)
Mathematik 1	E104	9		9(8)		
Mathematik 2	E105	6			6(6)	
Transformationen	E106	6				6(5)
Physik	E107	7		7(6)		
Informatik für Ingenieure 1	E109	5		5(4)		
Informatik für Ingenieure 2	E110				5(4)	
Digitaltechnik	E111				6(6)	
Mikrorechner-technik mit Praktikum	E112					7(6)
Messtechnik	E113				5(4)	
Elektronik	E114					7(6)
Grundlagenpraktikum (Elektrotechnik, Messtechnik, Elektronik)	E115		1			5(4)
SRW-Module (WP 2 aus 4)	E116-119		4	4(2+2)		
<i>Summe</i>		34	5	30(26)	30(27)	30(25)

Legende:

Sem.=Semester

CrP=Creditpoints

SWS=Semesterwochenstunden

MN= Mathematisch-, naturwissenschaftliche Qualifikation

SK=soziale / Schlüssel-Kompetenzen

SRW-Modul=Sozial-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Module

(Auswahl: Arbeits- und Lernmethoden, Technische Dokumentation/Präsentationstechnik, Arbeitswissenschaften)

Ab dem 4.Semester sind Pflicht-, Vertiefungs- und Wahlpflichtmodule zu belegen. Gemäß § 4Abs. 3 der Fachspezifischen Bestimmungen (Teil II der Prüfungsordnung) kann an den Prüfungen der Module ab dem 4. Semester teilgenommen werden, wenn aus den ersten drei Studiensemestern höchstens Leistungen im Umfang von 18 Creditpoints fehlen. Davon unberührt sind die Module der Sozial-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften (SRW) im Umfang von 6 CrP. die in jedem Falle belegt werden können. Für die Zulassung zur Projektarbeit müssen alle Prüfungen des ersten bis dritten Semesters erfolgreich abgeschlossen sein.

*Pflichtmodule (P) und Vertiefungsmodule (VT)
(VT: 5 aus 7 müssen belegt werden)*

WS-Anfängerinnen oder Anfänger

<i>4. - 6.Sem.</i>	<i>Art</i>	<i>Code</i>	<i>4. Sem. SS</i>	<i>5.Sem. WS</i>	<i>6.Sem. SS</i>	<i>Angebot</i>
<i>Nachrichtentechnik</i>	<i>P</i>	<i>E201</i>	<i>5 (4+1)</i>			<i>Jedes Sem.</i>
<i>Signalverarbeitung</i>	<i>P</i>	<i>E203P</i>	<i>7 (4+2)</i>			<i>Jedes Sem.</i>
<i>Softwareentwicklung</i>	<i>P</i>	<i>E205P</i>	<i>7 (4+2)</i>			<i>Jedes Sem.</i>
<i>Informationstechnische Projektarbeit</i>	<i>P</i>	<i>E240a</i>			<i>5 (4)</i>	<i>Jedes Sem.</i>
<i>Hochfrequenztechnik /WP</i>	<i>VT</i>	<i>E302P</i>		<i>7 (4+2)</i>		<i>WS</i>
<i>Informationsübertragung /WP</i>	<i>VT</i>	<i>E304P</i>		<i>7 (4+2)</i>		<i>WS</i>
<i>Kommunikationssysteme 1 /WP</i>	<i>VT</i>	<i>E306P</i>	<i>7 (4+2)</i>			<i>SS</i>
<i>Kommunikationssysteme 2 /WP</i>	<i>VT</i>	<i>E308P</i>		<i>7 (4+2)</i>		<i>WS</i>
<i>Digitale Kommunikationstechnik /WP</i>	<i>VT</i>	<i>E310P</i>			<i>7 (4+2)</i>	<i>SS</i>
<i>Optische Nachrichtentechnik /WP</i>	<i>VT</i>	<i>E312P</i>		<i>7 (4+2)</i>		<i>WS</i>
<i>Funksysteme Mobilkommunikation /WP</i>	<i>VT</i>	<i>E314P</i>			<i>7 (4+2)</i>	<i>SS</i>
<i>Wahlpflichtmodul 3</i>	<i>WP</i>			<i>5 (4)</i>		<i>Jahresbetrieb</i>
<i>Wahlpflichtmodul 4</i>	<i>WP</i>				<i>5 (4+1)</i>	<i>Jahresbetrieb</i>
<i>Wahlpflichtmodul 5</i>	<i>WP</i>				<i>3 (2)</i>	<i>Jahresbetrieb</i>
<i>SRW-Fächer (WP 2-3 aus 5)</i>	<i>WP</i>	<i>E251-255</i>	<i>2x 2 (2)</i>		<i>2 (2)</i>	<i>Jahresbetrieb</i>
		<i>Summe CrP</i>	30	33/31	29/27	

Da nur fünf der sieben VT-Module belegt werden müssen, kann anstelle eines VT-Moduls mit 7 CrP (6 SWS) auch ein WP-Modul mit 5 CrP (4 SWS) sowie ein SRW-Modul mit 2 CrP (2 SWS) oder ein weiteres WP-Modul mit 3 CrP (2 SWS) belegt werden. Dabei ist ein VT-Modul auch als WP-Modul verwendbar. In diesem Fall ist es auch ohne Praktikum mit 5 CrP belegbar. Die Projektarbeit sollte bevorzugt im 6. Semester liegen, um auf die nachfolgende Berufspraktische Phase und die daran anschließende Bachelorthesis praktisch vorzubereiten.

SS-Anfängerinnen oder Anfänger

<i>4. - 6.Sem.</i>	<i>Art</i>	<i>Code</i>	<i>4. Sem. WS</i>	<i>5.Sem. SS</i>	<i>6.Sem. WS</i>	<i>Angebot</i>
<i>Nachrichtentechnik</i>	<i>P</i>	<i>E201</i>	<i>5 (4+1)</i>			<i>Jedes Sem.</i>
<i>Signalverarbeitung</i>	<i>P</i>	<i>E203P</i>	<i>7 (4+2)</i>			<i>Jedes Sem.</i>
<i>Softwareentwicklung</i>	<i>P</i>	<i>E205P</i>	<i>7 (4+2)</i>			<i>Jedes Sem.</i>
<i>Informationstechnische Projektarbeit</i>	<i>P</i>	<i>E240a</i>			<i>5 (4)</i>	<i>Jedes Sem.</i>
<i>Hochfrequenztechnik /WP</i>	<i>VT</i>	<i>E302P</i>			<i>7 (4+2)</i>	<i>WS</i>
<i>Informationsübertragung /WP</i>	<i>VT</i>	<i>E304P</i>	<i>7 (4+2)</i>			<i>WS</i>
<i>Kommunikationssysteme 1 /WP</i>	<i>VT</i>	<i>E306P</i>		<i>7 (4+2)</i>		<i>SS</i>
<i>Kommunikationssysteme 2 /WP</i>	<i>VT</i>	<i>E308P</i>			<i>7 (4+2)</i>	<i>WS</i>
<i>Digitale Kommunikationstechnik /WP</i>	<i>VT</i>	<i>E310P</i>		<i>7 (4+2)</i>		<i>SS</i>
<i>Optische Nachrichtentechnik /WP</i>	<i>VT</i>	<i>E312P</i>			<i>7 (4+2)</i>	<i>WS</i>
<i>Funksysteme Mobilkommunikation /WP</i>	<i>VT</i>	<i>E314P</i>		<i>7 (4+2)</i>		<i>SS</i>
<i>Wahlpflichtmodul 3</i>	<i>WP</i>			<i>5 (4)</i>		<i>Jahresbetrieb</i>
<i>Wahlpflichtmodul 4</i>	<i>WP</i>			<i>3 (2)</i>		<i>Jahresbetrieb</i>
<i>Wahlpflichtmodul 5</i>	<i>WP</i>				<i>5 (4+1)</i>	<i>Jahresbetrieb</i>
<i>SRW-Fächer (WP 2-3 aus 5)</i>	<i>WP</i>	<i>E251-255</i>	<i>2x 2 (2)</i>	<i>2 (2)</i>		<i>Jahresbetrieb</i>
	<i>Summe CrP</i>		30	31/29	31/29	

Legende:

SS=Sommersemester

WS=Wintersemester

Sem.=Semester

CrP=Creditpoints

SWS=Semesterwochenstunden

Wahlpflichtmodule/25 CrP (WP)

Im 5./6. Semester sind 4 bis 5 Module im Umfang von mind. 25 CrP zu belegen. Der Katalog der Wahlpflichtmodule der Modul-Nrn. E6xx ist dem Modulhandbuch zu entnehmen. Die Pflicht- und Vertiefungsmodule der verwandten Studiengänge Elektronik (ELE), Automatisierungstechnik (AUT) bzw. Allgemeine Elektrotechnik (AE) können ebenfalls als Wahlpflichtmodule belegt werden, sofern sie nicht bereits als Grundlagen-, Pflicht- oder Vertiefungsmodule absolviert wurden. Diese können bei Belegung als Wahlpflichtmodul auch ohne die Praktika absolviert werden.

Der Katalog der Wahlpflichtfächer kann nach den Möglichkeiten des Lehrangebotes semesterweise festgelegt werden. Er wird spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit für das jeweilige Semester veröffentlicht.

Typische WP-Module für den Studiengang Informations- und Kommunikationstechnik sind z.B. Optoelektronik und Bildverarbeitung, Mikrocomputersysteme, Leittechnik, Funksysteme für Ortung und Navigation, Mikroelektronik, Neuere Verfahren der Regelungstechnik, Sensoren, Simulation mit Matlab und Simulink, Betriebssysteme, Datenbanken, Softwaretools, Projekt- und Innovationsmanagement.

Die Schlüssel-Qualifikationsmodule (SRW= Sozial- u. Rechtswissenschaften) werden vom Fachbereich SuK angeboten. Aus den nachfolgenden Modulen müssen 2-3 Module im Umfang von mindestens 6 CrP belegt werden:

<i>Schlüssel-Qualifikationsmodule (4.- 6.Sem.)</i>	<i>CrP</i>	<i>SWS</i>
<i>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure</i>	<i>2</i>	<i>2</i>
<i>Qualitätsmanagement/ Qualitätssicherung</i>	<i>2</i>	<i>2</i>
<i>Bewerbung in eigener Sache / Rhetorik</i>	<i>2</i>	<i>2</i>
<i>Umweltschutz und Recycling</i>	<i>2</i>	<i>2</i>
<i>Internationales Marketing und Vertrieb</i>	<i>4</i>	<i>4</i>
<i>Englischkurs (mit Zertifikat); Optionales WP-Modul</i>	<i>5</i>	<i>4</i>

Zusätzlich kann noch das Modul Englisch mit weiteren 5 CrP anstelle eines technischen WP-Faches aus dem zu belegenden Wahlpflichtkatalog von 25 CrP belegt werden

Berufspraktische Phase (BPP) und Bachelorarbeit (7.Sem.)

Die Zulassung zur Berufspraktischen Phase und der sich anschließenden Bachelorarbeit kann erst erfolgen, wenn aus den o. a. Modulen bis einschließlich des 6. Semesters bis auf Module im Umfang von höchstens 15 Creditpoints alle übrigen erfolgreich absolviert wurden. Die Projektarbeit darf nicht zu den fehlenden Modulen gehören, § 4 Abs.4 der Fachspezifischen Bestimmungen (Teil II der Prüfungsordnung).

Die Studierenden können eine Professorin oder einen Professor ihrer Wahl bitten, als Referentin oder Referent die BPP und die Bachelorarbeit zu betreuen. Das Gleiche gilt für die Korreferentin oder den Korreferenten. Genaueres ist in § 17 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung) geregelt. Die oder der Studierende hat am Studienort Gießen Anspruch auf Betreuung durch eine Professorin oder einen Professor des Fachbereichs Elektro- und Informationstechnik (EI) am Studienort Friedberg auf Betreuung durch eine Professorin oder einen Professor des Fachbereichs Informationstechnik-Elektrotechnik-Mechatronik (IEM).

<i>7. Sem. BPP + Bachelorarbeit</i>	<i>Modul-Nr.</i>	<i>Art</i>	<i>CrP (SWS)</i>
Berufspraktische Phase	E901	Industrie	12
BPP-Seminar	E902	Vortrag	3(2)
Bachelorarbeit	E903	Projekt + Thesis	12
Bachelor-Seminar	E904	Kolloquium	3(2)
<i>Creditpoints (SWS)</i>			<i>30(4)</i>

g. Gemeinsames Modulhandbuch der Bachelorstudiengänge AE, AUT, ELE, IKT der Fachbereiche EI und IEM

<i>Modul-Nr.</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Verwendbarkeit (G, P, V, W)</i>	<i>Veranstaltungs- form</i>	<i>Creditpoints (SWS)</i>
E101	Elektrotechnik 1	Alle Studiengänge (G)	V + Ü	7 (6)
E102	Elektrotechnik 2	Alle Studiengänge (G)	V + Ü	6 (6)
E103	Elektrotechnik 3	Alle Studiengänge (G)	V + Ü	5 (4)
E104	Mathematik 1	Alle Studiengänge (G)	V + Ü	9 (8)
E105	Mathematik 2	Alle Studiengänge (G)	V + Ü	6 (6)
E106a	Transformationen	Alle Studiengänge (G)	V + Ü	6 (5)
E106b	Mathematik 3	Alle Studiengänge (G)	V + Ü	6 (4)
E107	Physik	Alle Studiengänge (G)	V + Ü	7 (6)
E109	Informatik für Ingenieure 1	Alle Studiengänge (G)	V + Pr	5 (4)
E110	Informatik für Ingenieure 2	Alle Studiengänge (G)	V + Pr	5 (4)
E111	Digitaltechnik	Alle Studiengänge (G)	V + Ü	6 (6)
E112	Mikrorechner-technik	Alle Studiengänge (G)	V/Ü+Pr	7 (6)
E113	Messtechnik	Alle Studiengänge (G)	V + Ü	5 (4)
E114	Elektronik	Alle Studiengänge (G)	V + Ü	7 (6)
E115	Grundlagen-Praktikum	Alle Studiengänge (G)	Pr	5 (4)
E116	Arbeits- und Lernmethoden	Alle Studiengänge (G)	V/S	2 (2)
E117	Techn. Dokumentation- / Präsentationstechnik	Alle Studiengänge (G)	V/S	2 (2)
E118	Arbeitswissenschaften 1	Alle Studiengänge (G)	V/S	2 (2)
E119	Arbeitswissenschaften 2	Alle Studiengänge (G)	V/S	2 (2)
E201	Nachrichtentechnik	Alle Studiengänge (P)	V/Ü	5 (5)
E202	Regelungstechnik 1	AE(P), Übrige (WP)	V/Ü	5 (4)
E202P	Regelungstechnik 1	AUT(P), ELE(P), IKT(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E203	Signalverarbeitung	AE(VT), AUT(WP), ELE(WP)	V/Ü	5 (4)
E203P	Signalverarbeitung	IKT(P), AUT(WP), ELE(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E204	Energietechnik	AE(P), Übrige (WP)	V/Ü	5 (4)
E205	Softwareentwicklung	AUT(WP), ELE (WP)	V/Ü	5 (4)
E205P	Softwareentwicklung	AE(P), IKT(P), Übrige(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E206	Technische Mechanik	AUT(P), ELE(P)	V/Ü	5 (5)
E240a	Informationstechnische Projektarbeit	AE(VT), IKT(P)	Pr	5 (4)
E240b	Automatisierungstechnische Projektarbeit	AUT(P)	Pr	5 (4)
E240c	Entwicklungstechnische Projektarbeit	ELE(P)	Pr	5 (4)
E251	Betriebswirtschaftslehre	Alle Studiengänge (W)	V/S	2 (2)
E252	Bewerbung in eigener Sache	Alle Studiengänge (W)	V/S	2 (2)
E253	Internationales Marketing / Vertrieb	Alle Studiengänge (W)	V/S	4 (4)
E254	Preparation course for Cambridge First Certificate in English (FCE) (Level B2)	Alle Studiengänge (W)	V/S	5 (4)
E255	Einführung in das Qualitätsmanagement	Alle Studiengänge (WP)	V/S	2 (2)
E256	Umweltschutz und Recycling	Alle Studiengänge (WP)	V/S	2 (2)
E302	Hochfrequenztechnik	AE(WP), AUT(WP)	V/Ü	5 (4)
E302P	Hochfrequenztechnik	ELE(VT),IKT(VT), Übrige(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E303	Informationstechnisches Labor	AE(VT)	Pr	5 (5)
E304	Informationsübertragung	AE(VT), Übrige(WP)	V/Ü	5 (4)
E304P	Informationsübertragung	ELE(VT),IKT(VT), Übrige(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E306	Kommunikationssysteme 1	AE(VT), Übrige(WP)	V/Ü	5 (4)
E306P	Kommunikationssysteme 1	IKT(VT), AUT(WP), ELE(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E308	Kommunikationssysteme 2	Alle Studiengänge (WP)	V/Ü	5 (4)

<i>Modul- Nr.</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Verwendbarkeit (G, P, V, W)</i>	<i>Veranstaltungs- form</i>	<i>Creditpoints (SWS)</i>
E308P	Kommunikationssysteme 2	IKT(VT), Übrige(WP)	V + Ü + Pr	7 (6)
E310	Digitale Kommunikationstechnik	AE(VT), Übrige(WP)	V/Ü	5 (4)
E310P	Digitale Kommunikationstechnik	IKT(VT), AUT(WP), ELE(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E312	Optische Nachrichtentechnik	AE(VT), Übrige(WP)	V/Ü	5 (4)
E312P	Optische Nachrichtentechnik	IKT(VT), AUT(WP), ELE(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E314	Funksysteme und Mobilkommunikation	Alle Studiengänge (WP)	V/Ü	5 (4)
E314P	Funksysteme und Mobilkommunikation	IKT(VT), Übrige(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E402	Leistungselektronik	AE(P), Übrige(WP)	V/Ü	5 (4)
E402P	Leistungselektronik	AUT(VT), ELE(WP), IKT(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E403	Leistungselektronik 2	AE(VT), Übrige(WP)	V/Ü	5 (4)
E404	Elektrische Maschinen	AE(VT), Übrige(WP)	V/Ü	5 (5)
E404P	Elektrische Maschinen	AUT(VT), ELE(WP), IKT(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E405	Kurzschlussstromberechnung und Netzschutz	AE(VT), Übrige(WP)	V/Ü	5 (4)
E406	Steuerungstechnik und Robotik	Alle Studiengänge (WP)	V/Ü	5 (4)
E406P	Steuerungstechnik und Robotik	AUT(VT), Übrige(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E407	Digitale Mess- und Regeltechnik	AE(VT), Übrige(WP)	V/Ü	5 (4)
E408	Leittechnik	Alle Studiengänge (WP)	V/Ü	5 (5)
E408P	Leittechnik	AUT(VT), Übrige(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E409	Kleinmotoren	AE(VT), Übrige(WP)	V/Ü	5 (4)
E410	Regelungstechnik 2	Alle Studiengänge (WP)	V/Ü	5 (5)
E410P	Regelungstechnik 2	AUT(VT), Übrige(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E412	Elektronische Antriebstechnik	Alle Studiengänge (WP)	V/Ü	5 (5)
E412P	Elektronische Antriebstechnik	AUT(VT), Übrige(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E414	Mikrocomputersysteme	Alle Studiengänge (WP)	V/Ü	5 (4)
E414P	Mikrocomputersysteme	AUT(VT), ELE(VT), Übrige(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E416	Baugruppen und Gerätekonstruktion	Alle Studiengänge (WP)	V/Ü	5 (4)
E416P	Baugruppen und Gerätekonstruktion	ELE(VT), Übrige(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E418	Grundlagen des VLS-Designs	Alle Studiengänge (WP)	V/Ü	5 (4)
E418P	Grundlagen des VLS-Designs	ELE(VT), Übrige(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E420	Elektromagnetische Verträglichkeit	Alle Studiengänge (WP)	V/Ü	5 (4)
E420P	Elektromagnetische Verträglichkeit	ELE(VT), Übrige(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E422	Nanoelektronik	Alle Studiengänge (WP)	V/Ü	5 (4)
E422P	Nanoelektronik	ELE(VT), Übrige(WP)	V/Ü + Pr	7 (6)
E430	Systemtechnisches Labor	AE(VT)	Pr	5 (5)
E440	Systemtechnische Projektarbeit	AE(VT)	Pr	5 (4)
E501	Projektmanagement	AE(VT), Übrige(WP)	V/S	4 (2)
E502	Qualitätsmanagement	AE(VT), Übrige(WP)	V/S	4 (2)
E504	Marketingmanagement	AE(VT), Übrige(WP)	V/S	4 (3)
E505	Personal und Organisation	AE(VT), Übrige(WP)	V/S	4 (3)
E506	Englisch	AE(VT), Übrige(WP)	V/S	4 (2)
E520	Energiewirtschaft / Energierecht	AE(VT), Übrige(WP)	V/Ü	4 (3)
E601	Frequenzumrichtertechnik	Alle Studiengänge (WP)	V/Pr	5 (4)
E602	Technologie & Design von High-Tech Baugruppen	Alle Studiengänge (WP)	V/Pr	7 (6)
E603	Technologie und Bauelemente der Mikroelektronik	Alle Studiengänge (WP)	V/Pr	5 (4)
E604	Antriebe der Automatisierungstechnik	Alle Studiengänge (WP)	V/Pr	5 (4)
E605	Alternative Energieerzeugung	Alle Studiengänge (WP)	S	3 (2)
E606	Bussysteme der Automatisierungstechnik	Alle Studiengänge (WP)	V/Pr	5 (4)
E607	Bildverarbeitung	Alle Studiengänge (WP)	V/Pr	5 (4)
E608	Computer Aided Engineering (CAE)	Alle Studiengänge (WP)	V/Pr	5 (4)
E609	Industrielle Energieversorgung	Alle Studiengänge (WP)	V/Pr	7 (6)
E610	Sensorik	Alle Studiengänge (WP)	V/Pr	5 (5)
E611	Simulation mit Matlab und Simulink	Alle Studiengänge (WP)	V	3 (2)
E612	Funksysteme für Ortung und Navigation (FSO)	Alle Studiengänge (WP)	V/Pr	5 (4)
E613	Grundlagen des FPGA-Entwurfs mit VHDL	Alle Studiengänge (WP)	V/Pr	5 (4)
E614	Mixed Signal IC-Design	Alle Studiengänge (WP)	V/Pr	5 (4)

<i>Modul- Nr.</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Verwendbarkeit (G, P, V, W)</i>	<i>Veranstaltungs- form</i>	<i>Creditpoints (SWS)</i>
E701	FPGA Design für die Antriebstechnik	Alle Studiengänge (P)	V/Pr	5 (4)
E901	Berufspraktische Phase (BPP)	Alle Studiengänge (P)	Industrie	12 (0)
E902	Berufsprakt. Phase (BPP) Seminar (mit Vortrag)	Alle Studiengänge (P)	S	3 (2)
E903	Bachelorarbeit mit Thesis	Alle Studiengänge (P)	Industrie/Labor	12 (0)
E904	Bachelor-Seminar mit Kolloquium	Alle Studiengänge (P)	S	3 (2)

Legende:

AE = Allgemeine Elektrotechnik

AUT = Automatisierungstechnik

ELE = Elektronik

IKT = Informations- und
Kommunikationstechnik

G = Grundlagenmodul

P = Pflichtmodul

V = Vertiefungsmodul

W = Wahlpflichtmodul

SWS = Semester- wochenstunden

V = Vorlesung

Ü = Übung

Pr = Praktikum

S = Seminar

Module des Vertiefungsstudiums mit dem Zusatz P beinhalten ein Praktikum. Diese Module können als Wahlpflichtmodul auch ohne Praktikum belegt werden (s. Spalte Verwendbarkeit).

h. Modulbeschreibungen (sortiert in der numerisch aufsteigenden Reihenfolge des Modulcodes)

<i>Modulbezeichnung</i>	Elektrotechnik 1
<i>Modulcode</i>	E101
<i>Studiensemester</i>	1
<i>Modulfrequenz</i>	Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Thüringer / Kern
<i>Dozentin / Dozent</i>	Birkel, Endl, Gebler, Kern, Thüringer
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(G), AUT(G), ELE(G), IKT(G)
<i>Lehrform</i>	4V+2Ü
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Voraussetzungen</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Grundlagen und Gesetze zur Berechnung von Strömen und Spannungen in elektrischen Gleich- und Wechselstromkreisen.</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Systematische Umwandlung von elektrischen Netzwerken im Gleichstromkreis am Beispiel vermaschter Widerstandsstromkreise. Komplexe Berechnung von Impedanzen, Strömen und Spannungen sowie deren Phasenbeziehung in Wechselstromkreisen in Analogie zu Gleichstromkreisen.</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Für die jeweilige Aufgabenstellung das am besten geeignete Berechnungsverfahren auswählen und einsetzen können. Rechenergebnisse (Betrag, Phase etc.) hinsichtlich ihrer technischen Bedeutung interpretieren können (z.B. Resonanzsituation, kapazitives oder induktives Verhalten; Brückenabgleich etc.).</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Elektrische Grundgrößen: Ladung, Strom, Spannung, Widerstand Schaltbilder, Ersatzschaltbild, Symbole, Zählpfeilsysteme</p> <p>Vermaschte Stromkreise: Kirchhoffsche Gesetze</p> <p>Umwandlung in Netzwerken: Serien- und Parallelschaltungen, Dreieck-Stern/Stern-Dreieck-Umwandlung, Ersatz-Spannungs- und Stromquellen und deren Umwandlung ineinander.</p> <p>Berechnung von Netzwerken, Netzwerkanalyse mittels verschiedener Verfahren (Maschenstrom-/ Knotenspannungsanalyse, Ersatzquellenverfahren etc.)</p> <p>Wechselstromkreise: Sinusförmige Spannungen, Grundgrößen Strom-/Spannungsbeziehungen an Widerstand, Spule u. Kondensator</p> <p>Komplexe Wechselstromzeiger: Zeigerdiagramm für R,L,C Komplexe Wechselstromrechnung: Komplexe Darstellung der Bauelemente R,L,C (symbolische Methode)</p> <p>Netzwerke bei Wechselstrom: Analogie der Umwandlungen zu Gleichstromkreisen; Anwendungen an einfachen Beispielen</p> <p>Resonanzerscheinungen: Serien- und Parallelschwingkreis¹⁾</p> <p>Energie und Leistung bei Wechselspannung²⁾</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Albach, Manfred: Grundlagen der Elektrotechnik 1+2; Pearson-Studium Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure Band 1, Vieweg Ose, Rainer: Elektrotechnik für Ingenieure (Bd1); Fachbuchverlag Leipzig Moeller: Grundlagen der Elektrotechnik (für 1.-3.Sem.); Teubner Verlag;

¹⁾ Ortskurven sind Inhalt von Transformationen

²⁾ Leistungsanpassung/Blindstromkomp. in ELT3

<i>Modulbezeichnung</i>	Elektrotechnik 2
<i>Modulcode</i>	E102
<i>Studiensemester</i>	2
<i>Modulfrequenz</i>	Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Thüringer / Kern
<i>Dozentin / Dozent</i>	Birkel, Endl, Gebler, Kern, Thüringer
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(G), AUT(G), ELE(G), IKT(G)
<i>Lehrform</i>	4V+2Ü
<i>Arbeitsaufwand</i>	6 CrP, 180 Stunden, davon 80 Präsenzzeit
<i>Voraussetzungen</i>	Erfolgte Klausurteilnahme Elektrotechnik1 (E101)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kenntnisse: Grundlagen und Gesetzmäßigkeiten der statischen, stationären und zeitlich veränderlichen elektrischen und magnetischen Felder sowie der Elektromagnetischen Vorgänge verstehen und wiedergeben können.</p> <p>Fertigkeiten: Ermittlung von Potentialen und Feldverläufen (vektoriell), Berechnung von Kapazitäten und Induktivitäten sowie von Induktions-vorgängen bei Stromschleifen und Transformatoren. Spannungs- und Stromverläufe bei Schaltvorgängen an Kondensatoren und Spulen berechnen können.</p> <p>Kompetenzen: Den prinzipiellen Verlauf von Feldern und Flüssen verstehen und die Analogien der Gesetzmäßigkeiten zwischen den unterschiedlichen Feldern erkennen. Sich bewusst sein, dass Induktionsvorgänge als Folge von veränderlichen Strömen auch ungewollt auftreten und bei Leitungsanordnungen und Messvorgängen hinsichtlich ihrer Auswirkungen berücksichtigt werden müssen.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Stationäres elektrisches Strömungsfeld</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strom und Stromdichte - Elektrische Feldstärke und Spannung; - Potentiale in homogenen und inhomogenen Feldern - Kräfte im elektrischen Feld; Leistungsdichte <p>Elektrostatistisches Feld</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische Ladung, Coulomb'sches Gesetz - Feldstärke, Darstellung von Feldern - Potential einer Punktladung, Äquipotentialflächen; Spannung - Elektrische Flussdichte, Verschiebungsfluss - Influenz; Polarisierung, Dielektrikum - Kapazität, Kugelkondensator, Kondensatornetzwerke - Energiegehalt des elektrischen Feldes <p>Stationäres magnetisches Feld</p> <ul style="list-style-type: none"> - Magnete; Magnetischer Fluss; Flussdichte - Magnetische Feldstärke; Durchflutungsgesetz von Oersted - Analogie zum elektrostatischen Feld; Magnetische Spannung - Magnet. Feldstärke einfacher Leiteranordnungen; Spulen - Permeabilität; Arten des Magnetismus, Hysteresekurven - Magnetischer Kreis, Analogie zum elektrischen Kreis - Induktivität; Ind. der Ringkernspule, Ind. einer Doppelleitung - Magnetischer Kreis mit Luftspalt (A_L-Wert) <p>Das zeitlich veränderliche EM-Feld</p> <ul style="list-style-type: none"> - Induktionsgesetz; Selbstinduktion und Selbstinduktivität; - Induktivitätsnetzwerke: Reihen- und Parallelschaltung - Gegeninduktion und Gegeninduktivität; Koppelfaktoren - Energiegehalt des Feldes; Magnetische Energie - Anwendungen der Bewegungsinduktion: Generator & Motor - Anwendungen der Ruheinduktion: Übertrager & Transformator <p>Schaltvorgänge an Kondensatoren und Spulen</p> <ul style="list-style-type: none"> - RC-Reihenschaltung an Gleichspannung - RL-Reihenschaltung an Gleichspannung
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	. Erfolgreiche Klausurteilnahme.

<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Albach, Manfred: Grundl. der Elektrotechnik 1+2; ISBN-3-8273-7106-06 Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure Band 2, Vieweg Ose, Rainer: Elektrotechnik für Ingenieure (Bd1); Fachbuchverlag Leipzig Böge, Wolfgang: Vieweg Handbuch Elektrotechnik, Vieweg</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Elektrotechnik 3</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E103</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>3</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Gebler / Kern</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Gebler, Kern</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>AE(G), AUT(G), ELE(G), IKT(G)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung 3 SWS, Übung 1 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit</i>
<i>Voraussetzungen</i>	<i>Erfolgte Klausurteilnahme Elektrotechnik2 (E102)</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i><u>Kenntnisse:</u> Drehstromerzeuger und -verbraucher, Energieversorgungsnetz, Kraftwerkstypen, Transformatoren, Leitungen, el. Antriebe <u>Fertigkeiten:</u> einfache Drehstromkreise berechnen können, Aufbau des Energieversorgungsnetzes verstehen und beschreiben können, Kraftwerkstypen und deren Einsatz verstehen und, Transformatoren statisch und in Betrieb berechnen können, Leitungstypen kennen und auslegen können, Typen el. Antriebe kennen und erläutern können <u>Kompetenzen:</u> Aufbau und Funktion der öffentlichen Energieversorgung kennen, zu den wichtigsten Themen Berechnungsmethoden kennen und anwenden</i>
<i>Inhalt</i>	<i>1. Drehstrom 2. Energieerzeugungs- und Energieversorgungssysteme 3. Energiewandler und Übertrager 4. Leistung und Energie bei periodischen Vorgängen 5. Leistung und Energie bei nicht periodischen Vorgängen</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Klausurteilnahme.</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Böge, Wolfgang (Hrsg.): Vieweg Handbuch Elektrotechnik, Vieweg Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure 1 - 3, Vieweg Happoldt, Oeding: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Flosdorf, Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Teubner</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Mathematik 1</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E104</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>1</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Semesterbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Kausen / Siebert</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Mathematikprofessorin oder Mathematikprofessor MNI, MND</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>AE(G), AUT(G), ELE(G), IKT(G)</i>

<i>Lehrform</i>	Vorlesung 6 SWS, Übung 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	9 CrP, 270 Stunden, davon 128 Präsenzzeit
<i>Voraussetzungen</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kenntnisse: Grundlagen der Linearen Algebra und der Analysis (Differential- und Integralrechnung) einer reellen Veränderlichen.</p> <p>Fertigkeiten: Anwendungen der Vektorrechnung in der linearen Geometrie, Lösen linearer Gleichungssysteme (allgemeiner GAUSS-Algorithmus), Anwendungen des Matrizen- und Determinantenkalküls.</p> <p>Beschreibung und Darstellung elementarer Funktionen (Polynome, rationale Funktionen, trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktion, Logarithmusfunktion); Anwendung der Differentialrechnung auf geometrische und physikalische Probleme; Untersuchung von Kurven, Extremalaufgaben; Durchführung des Integrationskalküls und seine Anwendung für Flächen- und Volumenberechnung.</p> <p>Kompetenzen: Beherrschung der Methoden der linearen Algebra (Vektoralgebra, Matrizenalgebra, GAUSS-Algorithmus) und der Analysis (Differential- und Integralkalkül), so dass diese Methoden in allen weiterführenden Fachmodulen von den Studierenden selbständig angewandt werden können.</p>
<i>Inhalt</i>	Mengen, Aussagen, reelle Zahlen, komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Grenzwerte von Funktionen Vektorrechnung, Lineare Geometrie, Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Matrizen, Vektorräume, lineare Abbildungen Elementare Funktionen: Polynome, rationale Funktionen, Potenzfunktionen, trigonometrische Funktionen, Logarithmus, Exponentialfunktion usw., Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen, Taylorformel, Taylor- und Potenzreihen
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die Teilnahme an modulbegleitenden Übungen oder Tests ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme.
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Literatur: Brauch, Dreyer, Haacke: Mathematik für Ingenieure, Teubner Verlag 1995 Herrmann: Höhere Mathematik für Ingenieure 1 und 2, Oldenburg Verlag 1995

<i>Modulbezeichnung</i>	Mathematik 2
<i>Modulcode</i>	E105
<i>Studiensemester</i>	2
<i>Modulfrequenz</i>	Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Kausen / Siebert
<i>Dozentin / Dozent</i>	Mathematikprofessoren MNI, MND
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(G), AUT(G), ELE(G), IKT(G)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	6 CrP, 180 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Voraussetzungen</i>	Erfolgte Klausurteilnahme Mathematik 1 (E104)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kenntnisse: Grundlagen der Analysis mehrerer reeller Veränderlicher, Elemente der Differentialgleichungen und Basiskonzepte der Numerik und Wahrscheinlichkeitsrechnung.</p> <p>Fertigkeiten: Bestimmung von Tangentialebenen, Fehlerrechnung, Extremalaufgaben bei Funktionen mehrerer Veränderlicher; Berechnung von Volumen- und Kurvenintegralen (zB. Arbeitsintegral). Lösen einfacher Differentialgleichungen (Trennung der Variablen, lineare DGI mit konstanten Koeffizienten).</p> <p>Grundlegende Methoden der numerischen Mathematik, wie Lösen von nicht-linearen Gleichungen und Gleichungssystemen, numerische Bestimmung von Integralen und</p>

	<p>numerische Behandlung von Differentialgleichungen. Elementare Fertigkeiten der Wahrscheinlichkeitsrechnung (Berechnung einfacher und bedingter Wahrscheinlichkeiten, Anwendung der Binomial- und Normalverteilung.)</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Beherrschung der oben beschriebenen Methoden, so dass diese in allen weiterführenden Fachmodulen von den Studenten selbständig angewandt werden können. Entscheidungskompetenz, für welchen Problemkreis welche mathematische Methode geeigneter ist (zB. Wahl einer analytischen oder numerischen Methode.)</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher, Gewöhnliche Differentialgleichungen;</p> <p><u>zusätzlich:</u></p> <p>EI: (in Fb soll das in MAT3 sein)</p> <p>Numerische Methoden der Integration, zur Behandlung von Differentialgleichungen und zur Lösung von Gleichungen und Gleichungssystemen</p> <p>Elemente der Wahrscheinlichkeitsrechnung</p> <p>IEM: (dies ist bei EI im Modul TRF=MAT3)</p> <p>Fourierreihen, Laplace-Transformation, Fourier-Transformation, z-Transformation</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme.
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Literatur: Brauch, Dreyer, Haacke: Mathematik für Ingenieure, Teubner Verlag 1995 Herrmann: Höhere Mathematik für Ingenieure 1 und 2, Oldenburg Verlag 1995

<i>Modulbezeichnung</i>	Transformationen
<i>Modulcode</i>	E106a
<i>Studiensemester</i>	3
<i>Modulfrequenz</i>	Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Klös / Geißler
<i>Dozentin / Dozent</i>	Klös, Klytta, Geißler, Schmitz
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(G), AUT(G), ELE(G), IKT(G)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Übung 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	6 CrP, 180 Stunden, davon 80 Präsenzzeit
<i>Voraussetzungen</i>	Erfolgte Klausurteilnahme Mathematik 2 (E105)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Grundlagen der Beschreibung zeitkontinuierlicher Signale im Zeit- und Frequenzbereich. Systemtheoretische Beschreibung von Übertragungsgliedern im Laplace-Bereich.</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Berechnung der Fourier-Reihen, Fourier-Transformation und Laplace-Transformation von Signalen. Aufstellung und Lösung linearer gewöhnlicher Differentialgleichungen zur Beschreibung von Schaltvorgängen in linearen elektrischen Netzen im Zeit- und Laplace-Bereich. Untersuchung des systemtheoretischen Verhaltens linearer Übertragungsglieder bzgl. Stabilität und Frequenzgang. Darstellung mittels Ortskurve und Bode-Diagramm.</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Fähigkeit zur Interpretation eines Signals im Frequenzbereich und Auswahl der geeigneten Berechnungsverfahren. Fähigkeit zur Untersuchung von Schaltvorgängen in linearen Netzen. Analyse eines linearen Systems mit Hilfe der Methoden der Systemtheorie.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Einführung (komplexe Größen, harmonische Funktionen, Methode der Ortskurven, Dirac-Impuls und Einheitssprung)</p> <p>Fourier-Reihen (Reelle und komplexe Darstellung, Linienspektren, Leistung bei nichtsinusförmigen Strömen und Spannungen)</p> <p>Fourier-Transformation (Übergang von komplexer Fourier-Reihe zum Fourier-Integral, Eigenschaften)</p> <p>Differentialgleichungen (Arten von Differentialgleichungen, Lösung linearer</p>

	<i>Differentialgleichungen mit Exponentialansatz) Laplace-Transformation (Laplace-Integral, Eigenschaften, Rücktransformation, Lösung linearer Differentialgleichungen mit Anfangsbedingungen, Beschreibung und Berechnung von Übergangsvorgängen in elektrischen Netzwerken) Übertragungsverhalten elektrischer Netzwerke (Definition der Übertragungsfunktion, Pole der Übertragungsfunktion, Impulsantwort, Frequenzgang, Bode-Diagramm)</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Klausurteilnahme.</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Butz T.: Fouriertransformation für Fußgänger (Teubner Verlag) Weber: Laplace-Transformationen, Teubner-Verlag</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Mathematik 3</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E106b</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>3</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Siebert</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Mathematikprofessoren MND, MNI</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>AE(G), AUT(G), ELE(G), IKT(G)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung mit Übung 4 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>6 CrP, 180 Stunden, davon 64 Präsenzzeit</i>
<i>Voraussetzungen</i>	<i>Erfolgte Klausurteilnahme Mathematik 2 (E105)</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i>Kenntnisse: Vertiefung der Numerik, Basiskonzepte der Statistik- und Wahrscheinlichkeitsrechnung Fertigkeiten: Anwendungsbezogener Umgang mit den mathematischen Techniken, Berechnung von Wahrscheinlichkeiten und Verteilungen Kompetenzen: Beherrschung der oben beschriebenen Methoden, so dass diese in allen weiterführenden Fachmodulen von den Studenten selbständig angewandt werden können. Entscheidungskompetenz, für welchen Problemkreis welche mathematische Methode geeigneter ist (zB. Wahl einer numerischen Methode.)</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Numerische Methoden für Integration, zur Behandlung von Differentialgleichungen und Lösung von Gleichungen und Gleichungssystemen Kombination und Wahrscheinlichkeitsrechnung, beschreibende Statistik, Verteilungen und statistische Testverfahren</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Klausurteilnahme.</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Butz T.: Fouriertransformation für Fußgänger (Teubner Verlag) Weber: Laplace-Transformationen, Teubner-Verlag</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Physik</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E107</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>1</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Rinn / Eifert</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>MNI, MND</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>AE(G), AUT(G), ELE(G), IKT(G)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung 5 SWS, Übung 1 SWS</i>

<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Voraussetzungen</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kenntnisse: Grundlagen der Physik, exemplarisch die wichtigsten Gesetze des behandelten Stoffes.</p> <p>Fertigkeiten: Fähigkeit zum Lösen physikalischer Aufgaben, bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verstehen der Problemstellung - Finden der relevanten physikalischen Gesetze - Anwenden mathematischer Verfahren zum Lösen des Problems - Rechnen und Umformen der Einheiten <p>Kompetenzen: Transfer Anschaulich klarer Phänomene in eine exakte mathematische Sprache, physikalische Interpretation der Resultate, kritisches Hinterfragen der mathematischen Lösungen.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Mechanik der geradlinige Bewegung und Drehbewegung Schwingungen, Wellen, Akustik Grundlagen der Wärmelehre Strahlenoptik: Lichtausbreitung, abbildende Systeme Grundprinzipien der Quantentheorie: Photoeffekt, Unschärferelation, Tunneleffekt Atomphysik: Atommodelle, Atomhülle, Atomkern, Ionisation, Strahlung</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die Teilnahme an modulbegleitenden Übungen oder Tests ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Versuche
<i>Literatur</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Halliday, Physik. Bachelor Edition, WILEY-VCH - Giancoli, Physik, Pearson Studium

<i>Modulbezeichnung</i>	Informatik für Ingenieure 1
<i>Modulcode</i>	E109
<i>Studiensemester</i>	1
<i>Modulfrequenz</i>	Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung
<i>Modulverantwortlich</i> Gießen / Friedberg	Endl / Kampschulte
<i>Dozentin / Dozent</i>	Endl, Probst, Kampschulte
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(G), AUT(G), ELE(G), IKT(G)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 2 SWS, Programmierpraktikum 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Voraussetzungen</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kenntnisse: Über den Umgang mit modernen Software-Entwicklungssystem, insbesondere Compiler, Linker, Debugger. Grundlegender Sprachumfang der Programmiersprache C.</p> <p>Fertigkeiten: Formulieren eines einfacheren Algorithmus' zu einer Aufgabenstellung. Anwenden von Schleifen, if-Anweisungen, switch-case-Anweisungen, Funktionen, Operatoren, Feldern.</p> <p>Kompetenzen: Für eine gegebene Ausgabenstellung eine geeignete Formulierung in der Sprache C finden und einsetzen können. Übersetzen des Codes in Maschinencode. Ergebnisse von Debug-Läufen interpretieren können.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Kurze Einführung in die Softwaretechnik (Phasenmodell) Einfache Datentypen, Variablen, Zahlendarstellung Algorithmen m. Schwerpunkt auf programmiertechnischen Anwendungen Compiler, Assembler, Linker, Debugger, IDE: Sinn, Funktionsweise, Bedienung und Anwendung Einstieg in die Programmierung (Anweisung, Ausdruck, while Schleife, for-Schleife, do-while Schleife)</p>

	<p>ein- und zweiarmige if-Anweisung switch case Ein- und Ausgabe (printf und scanf) Arrays Funktionen</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Computer
<i>Literatur</i>	Erlenkötter, Helmut: C Programmieren von Anfang an, rororo Küveler, G, Schwach, D: Informatik für Ingenieure, Vieweg Gottfried, Byron: Programming with C, Schaum's Outline Series Balzert, Helmut: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum Ausführliches Skriptum, eingeteilt in Lektionen, ausführliche Praktikumsunterlagen

<i>Modulbezeichnung</i>	Informatik für Ingenieure 2
<i>Modulcode</i>	E110
<i>Studiensemester</i>	2
<i>Modulfrequenz</i>	Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Endl / Kampschulte
<i>Dozentin / Dozent</i>	Endl, Probst, Kampschulte
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(G), AUT(G), ELE(G), IKT(G)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 2 SWS, Programmierpraktikum 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Voraussetzungen</i>	Erfolgte Klausurteilnahme Informatik für Ingenieure 1 (E109)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Über den vollständigen Sprachumfang der Programmiersprache C. Zeiger, komplexe Datenstrukturen. Grundlagen der OOP.</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Formulieren eines umfangreichen Algorithmus' zu einer Aufgabenstellung. Finden von geeigneten Datenstrukturen und geeigneten Funktionsbausteinen.</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Für eine gegebene umfangreichere Ausgabenstellung eine geeignete Formulierung in der Sprache C finden und einsetzen können. Abwägen können, welche Formulierung für einen Algorithmus geeigneter ist. Sicherer Umgang mit der Programmiersprache C.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Aufruf von Funktionen (call by value, call by reference, Rückgabe, Seiteneffekte, Typwandlung)</p> <p>vertiefte Darstellung von Arrays</p> <p>Zeiger und ihre besondere Problematik</p> <p>dynamische Speicherverwaltung</p> <p>Dateioperationen</p> <p>komplexe Datenstrukturen</p> <p>Einstieg in die Programmierung (Anweisung, Ausdruck, while Schleife, for-Schleife, do-while Schleife)</p> <p>C++ als Erweiterung von C, Erweiterung des Befehlsumfangs</p> <p>Einführung in die Objektorientierung (Klasse, Attribut, Methode, Überladung)</p> <p>Ein-/ Ausgabeoperator</p> <p>dyn. Speicherverwaltung in C++</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)

<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Erenkötter, Helmut: C++ Programmieren von Anfang an, rororo Küveler, G, Schwach, D: Informatik für Ingenieure, Vieweg Breyman, Ulrich: C++, eine Einführung, Hanser Balzert, Helmut: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum Ausführliches Skriptum, eingeteilt in Lektionen, ausführliche Praktikumsunterlagen</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Digitaltechnik</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E111</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>1</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Klös / Spindler</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Klös, Cramer, Spindler</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>AE(G), AUT(G), ELE(G), IKT(G)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>6 CrP, 180 Stunden, davon 96 Präsenzzeit</i>
<i>Voraussetzungen</i>	<i>---</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i>Kenntnisse: Grundlagen der Schaltalgebra, Kippstufen, Schaltwerke, programmierbarer Logik. Aufbau und dynamisches Verhalten von Digitalschaltungen in Bipolar- und CMOS-Technologie. Fertigkeiten: Umwandlung von Zahlensystemen. Vereinfachung von Schaltfunktionen durch boole'sche Algebra oder KV-Diagramm. Entwurfsmethoden für Schaltnetze und einfache Schaltwerke. Beschreibung durch Zustandsgraph. Analyse des analogen Schaltverhaltens einfacher digitaler Grundsaltungen. Kompetenzen: Analyse einfacher Digitalschaltungen. Entwurf von Zählerschaltungen und Schaltwerken für Steuerungsaufgaben. Fähigkeit zur Auswahl von Logikfamilien bzgl. Geschwindigkeit und Leistungsaufnahme.</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Zahlensysteme: Rechnen im Dezimal-/Dual-/Hexadezimal-System Codierung: BCD, alphanumerische Codes, prüfbare Codes Schaltalgebra: Normalformen, Vereinfachung (Rechnen u. KV-Diagramm) Schaltnetze: Encoder, Decoder, Multiplexer, Dual-Addierer und Subtrahierer, BCD-Addierer Kippglieder: Schmitt-Trigger, astabile, monostabile und bistabile Kipperschaltungen, Flipflop-Arten Schaltwerke: Zähler, Steuerungen, Moore-/Mealy-Automat, Liniendiagramm, Graph, Automatentabelle, Zustandskodierung, synchrone und asynchrone Schaltwerke Programmierbare Logik: PLD, CPLD, FPGA, Entwurfsprozess, Beschreibungsformen Elektronische Schalter: Diode, Bipolartransistor, MOSFET Logikfamilien: Definition charakteristischer Größen (Logikpegel, Schalt-/Verzögerungszeiten, Verlustleistung), TTL / ECL / CMOS Schaltkreise Komplexe Digitalschaltungen: serielle / parallele Schnittstellen, Adress- und Datenbus in μP-Systemen, Wired-AND-Bus, Tristate-Bus, Bustreiber, Register und Latches</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Klausurteilnahme.</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer, interaktive Simulationen</i>
<i>Literatur</i>	<i>Borucki: Digitaltechnik, Teubner-Verlag Floyd: Digital Fundamentals, Pearson Education International</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Mikrorechnertechnik</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E112</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>3</i>

<i>Modulfrequenz</i>	Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Münke / Weber
<i>Dozentin / Dozent</i>	Münke, Cramer, Klös, Spindler, Weber
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(G), AUT(G), ELE(G), IKT(G)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 3 SWS, Übung mit Praktikum 3 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Voraussetzungen</i>	Erfolgte Klausurteilnahme Informatik 1 (E109) <u>und</u> Digitaltechnik (E111) Erfolgreicher Abschluss von Informatik1 (E109) <u>oder</u> Digitaltechnik (E111)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Strukturen und Funktionsweisen von Mikrorechnern und deren Komponenten. Adressierungsarten von Prozessoren und deren Zweck. Grundlegende Eingabe-Ausgabeschnittstellen und Funktionsalgorithmen für Tastatur und Bildschirm. Aufgaben grundlegender Funktionseinheiten wie Interrupt-Vektortabelle, Stack, Ringspeicher und Bildspeicher. <u>Fertigkeiten:</u> Entwicklung und zum Aufbau von digitalen Schaltnetzen und Schaltwerken; Maschinennahe Programmierung in Assembler. <u>Kompetenzen:</u> Beschreiben von Funktionsalgorithmen durch Flussdiagramme und Umsetzen in Assemblerbefehle. Dokumentation und Auswertung von Versuchsergebnissen.
<i>Inhalt</i>	Aufbau, Funktion und Klassifizierung von Mikrorechnern Prozessoren und andere Komponenten in Mikrorechnern Software-Entwicklungswerkzeuge (u.a. Debugging) Grundtechniken der Assemblerprogrammierung C/Assembler-Schnittstelle Entwicklung, Simulation und Aufbau von digitalen Schaltnetzen und Schaltwerken im Laborpraktikum Programmentwicklung und Emulation von typischen Rechner-Grundfunktionen im Laborpraktikum
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Computer
<i>Literatur</i>	Schief, R.: Einführung in die Mikroprozessoren und Mikrocomputer, Flik, T, Liebig, H.: Mikroprozessortechnik und Rechnerstrukturen Link, W.: Assembler-Programmierung Weitere siehe Modul Digitaltechnik

<i>Modulbezeichnung</i>	Messtechnik
<i>Modulcode</i>	E113
<i>Studiensemester</i>	2
<i>Modulfrequenz</i>	Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Slemeyer/ Hempfling
<i>Dozentin / Dozent</i>	Cramer, Slemeyer, Hempfling
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(G), AUT(G), ELE(G), IKT(G)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 3 SWS, Übung 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Voraussetzungen</i>	Erfolgte Klausurteilnahme Elektrotechnik1 (E101)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Mathematische Methoden und Begriffe der Messtechnik. Funktion und Anwendung wichtiger Messverfahren und Messgeräte. <u>Fertigkeiten:</u> Anwendung der mathematischen Methoden zur Fehlerfortpflanzung und zur Bestimmung messtechnischer Kenngrößen. Auslegung von Messverfahren und Auswahl geeigneter Messmittel für vorgegebene Messbereiche oder

	<i>Fehlergrenzen. Anwendung von Messgeräten in der Praxis</i> <i>Kompetenzen: Bewertung von Messergebnissen. Beurteilung von Messverfahren und –geräten bzgl. ihrer Einsatzgrenzen und –möglichkeiten.</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Grundlagen: Einheiten, Messprinzipien, Messabweichungen, statisches und dynamisches Verhalten von Messsystemen, Fehlerfortpflanzung, Fehlerwahrscheinlichkeit, Regressionsanalyse</i> <i>Analoge Messverfahren: Zeigermesswerke, Strom- und Spannungsmessungen, Bestimmung von Widerständen, Wechselstromgrößen, Leistungsmessung, Analog-Oszilloskop</i> <i>Digitale Messverfahren: Analog-Digital-Umsetzer, Digitales Speicher-Oszilloskop, Digital-Multimeter, Messung von Zeit und Frequenz</i> <i>Messhilfsgeräte: Messbrücken für Gleich- und Wechselstrom, Generatoren, Netzgeräte</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Klausurteilnahme.</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer, Simulationen</i>
<i>Literatur</i>	<i>Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik.</i> <i>Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik.</i> <i>Felderhoff, R.: Elektrische und elektronische Messtechnik</i> <i>Niebuhr, J., Lindner, G. : Physikal. Messtechnik mit Sensoren</i> <i>Schmusch, W.: Elektronische Messtechnik</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Elektronik</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E114</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>3</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung</i>
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	<i>Münke / Klein</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Klein, Spindler, Münke</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>AE(G), AUT(G), ELE(G), IKT(G)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit</i>
<i>Voraussetzungen</i>	<i>Erfolgte Klausurteilnahme Elektrotechnik 2 (E102)</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i>Kenntnisse: Grundlagen zu Halbleiterbauelementen mit und ohne PN-Übergängen. Funktionsweisen von elektronischen Bauelementen und deren Abhängigkeit von elektrischen und nichtelektrischen physikalischen Größen. Schaltungstechniken der wichtigsten Grundsaltungen. Verstehen von Gegenkopplung, Mitkopplung und Übersteuerung, Arbeitspunktstabilisierung.</i> <i>Fertigkeiten: Berechnungen zur Dimensionierung angewandter elektronischer Schaltungen mit mehreren Transistoren und Operationsverstärkern (Arbeitspunkte) und des Eingangs-Ausgangsverhaltens für analoge Anwendungen (Verstärkung, dynamische Widerstände, Kippverhalten) und für den Schaltbetrieb. Berechnungen zum Einsatz von Kühlkörpern.</i> <i>Kompetenzen: Aus bekannten Grundsaltungen je nach Aufgabenstellung anwendungsbezogene Schaltungen kombinieren und dimensionieren können.</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Passive Bauelemente; Halbleiter; Widerstände mit physikalisch abhängigen Werten; aktive Halbleiterbauelemente;</i> <i>Einsatzbereiche der Bauelemente: Kenndaten, Temperatur- und Rauschverhalten; Grundsaltungen, Schaltungen für Strom- und Spannungsversorgungen, Verstärker, Operationsverstärker und Anwendungen;</i> <i>Filter erster Ordnung; Transistor als Schalter; Kippschaltungen;</i> <i>Schaltungssimulation mit Pspice oder MultiSim</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die</i>	<i>Erfolgreiche Klausurteilnahme.</i>

<i>Vergabe von Creditpoints</i>	
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>H.Böger, F.Kähler, G.Weigt: „Einführung in die Elektronik 1; U. Naundorf: „Analoge Elektronik“;H. Herberg: „Elektronik“; R.Müller: Halbleiter-Elektronik 1 und 2; B.Morgenstern: „Elektronik 1“; Tietze, U., Schenk, C.: „Halbleiter-Schaltungstechnik“</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Grundlagen-Praktikum</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E115</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>3</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Cramer / Klein</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Cramer, Slemeyer, Münke, Hempfling, Klein</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>AE(G), AUT(G), ELE(G), IKT(G)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Praktikum 4 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit</i>
<i>Voraussetzungen</i>	<i>Erfolgte Klausurteilnahme Elektrotechnik 2 (E102) und Messtechnik (E113); Erfolgreicher Abschluss von Elektrotechnik 1 (E101)</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i><u>Kenntnisse:</u> Kenntnisse über messtechnische Prinzipien und Geräte, der Fehlerrechnung sowie der Eigenschaften und Grundsaltungen von elektronischen Bauelementen in praktischen Versuchen. <u>Fertigkeiten:</u> Aufbau von Versuchsschaltungen nach Vorgaben. Durchführung von Messungen an elektronischen Bauelementen unter Verwendung von elektrischen Messgeräten. Dokumentation und Auswertung und Visualisierung von Versuchsergebnissen unter Beachtung der Regeln für technische Dokumentation <u>Kompetenzen:</u> Selbständige Planung und Durchführung von Versuchen unter zeitlicher Begrenzung. Beurteilung und Interpretation von messtechnischen Ergebnissen..</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Versuche aus den Fachgebieten „Messtechnik“ und „Elektronik“; siehe Laborbeschreibung „Grundlagen-Praktikum“. <u>Das Praktikum gliedert sich in drei Teilbereiche:</u> <i>Teil 1: Messtechnische Grundlagen;</i> <i>Teil 2: Messtechnik und einfache elektronische Schaltungen;</i> <i>Teil 3: Umfangreiche elektronische Schaltungen</i></i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche; Der Erfolg wird durch Testate der einzelnen Versuche bestätigt und benotet.</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>H.Böger, F.Kähler, G.Weigt: „Einführung in die Elektronik 1; U. Naundorf: „Analoge Elektronik“;H. Herberg: „Elektronik“; R.Müller: Halbleiter-Elektronik 1 und 2; B.Morgenstern: „Elektronik 1“; Tietze, U., Schenk, C.: „Halbleiter-Schaltungstechnik“ Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik. Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik. Felderhoff, R.: Elektrische und elektronische Messtechnik Niebuhr, J., Lindner, G. : Physikal. Messtechnik mit Sensoren Schmusch, W.: Elektronische Messtechnik</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Arbeits- und Lernmethoden</i>
-------------------------	----------------------------------

<i>Modulcode</i>	E116
<i>Studiensemester</i>	1-3
<i>Modulfrequenz</i>	Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Slemeyer / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(W), AUT(W), ELE(W), IKT(W)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	2 CrP, 60 Stunden, davon 32 Präsenzzeit
<i>Voraussetzungen</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kenntnisse: Anwendung grundsätzlicher Gestaltungsregeln zur Erstellung von Dokumenten. Planung, Durchführung und Koordination von Aktivitäten, z.B. Lernaufgabe, Projekt. Beschaffung und Austausch von Informationen unter Einsatz elektronischer Medien.</p> <p>Fertigkeiten: Analyse des Lernverhaltens, Möglichkeiten zur Verbesserung des Lernstils. Planung und Durchführung von Präsentationen.</p> <p>Kompetenzen: Protokollieren von Abläufen, Analyse und Reflexion. Organisieren und Durchführen von Gruppensitzungen. Dokumentation der eigenen Lernaktivitäten. Beurteilung des eigenen Lernverhaltens durch Führen eines Lernjournals. des eigenen Lernverhaltens durch Führen eines Lernjournals.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Techniken, Einstellungen, Haltungen und psychosoziale Aspekte, die der Auswahl, dem Erwerb, der Verarbeitung und dem Weitergeben von Wissensstoff dienen. Selbstständiges und rationelles Arbeiten; Zusammenarbeit und sinnvolle Planung von Ressourcen.</p> <p>Lernstrategien, die es ermöglichen, das Lernen selbst zu steuern und die Fähigkeiten und Kenntnisse entsprechend den Bedürfnissen zu erweitern.</p> <p>Arbeit im Team, um Aufgaben gemeinsam zu bearbeiten und Lösungen für Problemstellungen zu finden.</p> <p>Arbeits- und Lernmethoden gehören zu den überfachlichen Qualifikationen, den sog. Schlüsselkompetenzen (Soft Skills) mit den Kompetenzfeldern methodische, soziale und kommunikative und persönliche Kompetenzen. Zu den methodischen Kompetenzen zählen z. B. Arbeits-, Präsentations-, Moderations- und Problemlösungstechniken, zu den sozialen und kommunikativen Kompetenzen z. B. die Teamfähigkeit und zu den persönlichen Kompetenzen z. B. das Selbstmanagement.</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erstellung eines individuellen Lernportfolios mit Bericht oder Präsentation. Alternativ Klausur.
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Landau, Kurt: Arbeitstechniken für Studierende der Ingenieurwissenschaften, Stuttgart. Anita Bischof; Klaus Bischof: Selbstmanagement, Planegg

<i>Modulbezeichnung</i>	Technische Dokumentation / Präsentationstechnik
<i>Modulcode</i>	E117
<i>Studiensemester</i>	1-3
<i>Modulfrequenz</i>	Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Slemeyer/ -
<i>Dozentin / Dozent</i>	Slemeyer
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(W), AUT(W), ELE(W), IKT(W)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	2 CrP, 60 Stunden, davon 32 Präsenzzeit
<i>Voraussetzungen</i>	---

<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse</u>: Regeln für die Erstellung technischer Dokumente. Grundoperationen für Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentationserstellung. Werkzeuge zur Visualisierung durch Zeichnungen und Diagramme. Regeln für Rechtschreibung und Zeichensetzung. Aufbau und Gliederung von Berichten, Protokollen. Zielsetzung und Inhalte eines Lernjournals.</p> <p><u>Fertigkeiten</u>: Erstellung eigener Absatz- und Gliederungsvorlagen. Einsatz von Prüfwerkzeugen für Format, Rechtschreibung, Grammatik. Gestaltung von Präsentationen.</p> <p><u>Kompetenzen</u>: Protokollierung, Auswertung, Dokumentation und Präsentation von Versuchsergebnissen oder technischen Zusammenhängen. Erstellung eines eigenen Lernjournals.</p>
<i>Inhalt</i>	Typografie und Layout. Formatieren von Dokumenten (Seite, Absatz). Gestaltung von Tabellen, Formelsatz. Grundlagen der Tabellenkalkulation, Diagrammerstellung, Zeichnen. Textgliederung, Stil. Prüfwerkzeuge für Form, Rechtschreibung, Grammatik. Erstellung von Protokollen, Berichten, Präsentationen. Auswertung von Versuchsdaten. Vortragen und Präsentieren.
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Zum Abschluss vorzugsweise testierter Bericht oder Präsentation, alternativ Klausur.
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Grieb, W., Slemeyer, A.: Schreibratgeber für Studium, Promotion und Beruf. vde-Verlag. Rechenberg, P.: Technisches Schreiben. Hanser

<i>Modulbezeichnung</i>	Arbeitswissenschaft 1
<i>Modulcode</i>	E118
<i>Studiensemester</i>	1-3
<i>Modulfrequenz</i>	Semesterbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Lorenz / Lorenz
<i>Dozentin / Dozent</i>	Lorenz
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(WP), AUT(WP), ELE(WP), IKT(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	2 CrP, 60 Stunden, davon 32 Präsenzzeit
<i>Voraussetzungen</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Die Studierenden erkennen die Bedeutung des Produktionsfaktors Mensch in modernen Arbeitssystemen. Sie werden in die Lage versetzt, Arbeitsplätze in Produktion und Veranstaltung nach ergonomischen Gesichtspunkten zu beurteilen und zu gestalten.
<i>Inhalt</i>	<p>Grundlagen der Arbeitsphysiologie, Arbeits- und Organisationspsychologie</p> <p>Maßliche und bewegungstechnische Arbeitsgestaltung</p> <p>Physikalische Arbeitsumgebung und deren Gestaltung (Akustik, Beleuchtung, Farbe, Klima)</p> <p>Informationseingabemedien</p> <p>Informationsausgabemedien</p> <p>Software-Ergonomie</p> <p>Gesetzliche Anforderungen</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Bullinger, H.-J.: Ergonomie. Teubner. Stuttgart 2004 Landau, K.: Arbeitswissenschaft. ergonomia. Stuttgart 2002. Lorenz, D.: Mensch und

	<i>Bildschirmarbeit. Akzente. Murnau 1996.</i>
--	--

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Arbeitswissenschaft 2</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E119</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>1-3</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Semesterbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Lorenz / Lorenz</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Lorenz</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>AE(WP), AUT(WP), ELE(WP), IKT(WP)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung 2 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>2 CrP, 60 Stunden, davon 32 Präsenzzeit</i>
<i>Voraussetzungen</i>	<i>---</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i>Die Studierenden beherrschen die anthropozentrische Planung und Gestaltung moderner Arbeitssysteme. Sie werden in die Lage versetzt, arbeitsorganisatorische Konzepte und Formen der Personalführung zu beurteilen und zu gestalten.</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Arbeitsstudium Arbeitszeitmodelle Entlohnungssysteme Mensch und Produktionsarbeit Mensch und Büroarbeit Kosten und Leistung im Arbeitssystem Personal und Führung</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Klausurteilnahme</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Landau, K.: Arbeitswissenschaft. Ergonomia. Stuttgart 2002. Lorenz, D.: Lean Office. Akzente. Murnau 1996.</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Nachrichtentechnik</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E201</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>4</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Müller / Geißler</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Müller / Geißler</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>Alle Studiengänge (P)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung 4 SWS, Übung 1 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>5 CrP, 150 Stunden, davon 80 Präsenzzeit</i>
<i>Voraussetzungen</i>	<i>siehe § 4 der Fachspezifischen Bestimmungen (Teil II der Prüfungsordnung)</i>
<i>Empfohlene Vormodule</i>	<i>Elektronik (E114), Transformationen oder Mathematik 3 (E106a/b)</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i>Die Studierenden sollen einen Überblick über die prinzipiellen Verfahren (deren Grenzen und Möglichkeiten, Entwicklung geeigneter Konzepte) der Nachrichtentechnik erhalten und die Fähigkeit erlangen, einfache Grundsaltungen berechnen zu können.</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Grundbegriffe der Informationstheorie Rauschen Vierpoltheorie Lineare und nichtlineare Schaltungen</i>

	<i>Frequenzumsetzung Leitungstheorie (Grundzüge) Empfängerprinzipien</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Klausurteilnahme</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen</i>
<i>Literatur</i>	<i>Weidenfeller, H., Grundlagen der Kommunikationstechnik; BG Teubner-Verlag Proakis, J. G., Salehi, M., Grundlagen der Kommunikationstechnik; Pearson Studium Herter, E., Lörcher, W., Nachrichtentechnik; Hanser Fachbuchverlag Geißler, R., Kammerloher, W., Schneider, H. W., Berechnungs- und Entwurfsverfahren der Hochfrequenztechnik 1; Viewegs Fachbücher der Technik</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Regelungstechnik 1</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E202</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>4-6</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Schmitz / NN</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Schmitz, NN</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>AE(P), Übrige (WP)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung mit Übung 4 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit</i>
<i>Voraussetzungen</i>	<i>siehe § 4 der Fachspezifischen Bestimmungen (Teil II der Prüfungsordnung)</i>
<i>Empfohlene Vormodule</i>	<i>Elektrotechnik 1+2, Mathematik 1+2, Transformationen od. Mathematik 3</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i>Kenntnis der</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Beschreibungsmöglichkeiten für Regelstrecken und Regler</i> - <i>Methoden zum Nachweis der Stabilität</i> - <i>Methoden zur Auslegung von Regelkreisen</i> <i>Fähigkeit zur</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Analyse von einschleifigen Regelkreisen, inklusive Linearisierung und Darstellung im Wirkungsplan</i> - <i>Auslegung von konventionellen Reglern im Zeit- und Frequenzbereich</i> - <i>Stabilitätsuntersuchung</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Einleitung Statisches Verhalten von Regelstrecken und -kreisen Dynamisches Verhalten von Regelstrecken und -kreisen Simulation technischer Prozesse Stabilität von Regelkreisen Reglereinstellung Nichtlineare Regelkreisglieder Vermaschte Regelkreise</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Klausurteilnahme</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Mann, H.; Schiffelgen, H.; Frierip, R.: Einführung in die Regelungstechnik, Carl Hanser Verlag Reuter, M.; Zacher S.: Regelungstechnik für Ingenieure Vieweg Verlag</i>

	Unbehauen, H.: Regelungstechnik I Vieweg Verlag
--	--

<i>Modulbezeichnung</i>	Regelungstechnik 1
<i>Modulcode</i>	E202P
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Schmitz / NN
<i>Dozentin / Dozent</i>	Schmitz, NN
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AUT(P), ELE(P), IKT(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Voraussetzungen</i>	siehe § 4 der fachspezifischen Bestimmungen (Modulvoraussetzungen)
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektrotechnik 1+2, Mathematik 1+2, Transformationen od. Mathematik 3
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Kenntnis der Beschreibungsmöglichkeiten für Regelstrecken und Regler Methoden zum Nachweis der Stabilität Methoden zur Auslegung von Regelkreisen Fähigkeit zur Analyse von einschleifigen Regelkreisen, inklusive Linearisierung und Darstellung im Wirkungsplan Auslegung von konventionellen Reglern im Zeit- und Frequenzbereich Stabilitätsuntersuchung
<i>Inhalt</i>	Einleitung Statisches Verhalten von Regelstrecken und -kreisen Dynamisches Verhalten von Regelstrecken und -kreisen Simulation technischer Prozesse Stabilität von Regelkreisen Reglereinstellung Nichtlineare Regelkreisglieder Vermaschte Regelkreise <u>Labor:</u> Versuche zu Standardregelementen und -kreisen, Rechnersimulationen, Untersuchungen zur Reglereinstellung und Regelstrecken
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Mann, H.; Schiffelgen, H.; Froriep, R.: Einführung in die Regelungstechnik, Carl Hanser Verlag Reuter, M.; Zacher S.: Regelungstechnik für Ingenieure Vieweg Verlag Unbehauen, H.: Regelungstechnik I Vieweg Verlag

<i>Modulbezeichnung</i>	Signalverarbeitung
<i>Modulcode</i>	E203
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Klös / Weitzel

<i>Dozentin / Dozent</i>	Klös, Weitzel
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(V), AUT(WP), ELE(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Abtastung zeitkontinuierlicher Signale. Grundlagen zeitdiskreter Signale und Systeme. Systemtheoretische Beschreibung mit Z-Transformation. Aufbau FIR- und IIR-Filter.</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Berechnung der DFT zeitdiskreter Signale unter Verwendung von Fensterfunktionen. Z-Transformation zeitdiskreter Signale. Beschreibung zeitdiskreter Systeme durch Differenzgleichung, Z-Übertragungsfunktion und Analyse der Stabilität und des Frequenzgangs. Berechnung von FIR- und IIR-Filtern.</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Fähigkeit zur Interpretation von Signalen mit Hilfe von DFT. Analyse zeitdiskreter Systeme mit Hilfe systemtheoretischer Methoden. Auswahl und Entwurf von Strukturen digitaler Filter.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Einführung in die Signalverarbeitung: analoge / digitale Systeme.</p> <p>Analoge Signalverarbeitung: Ergänzungen zur Fourier-/Laplace-Transformation, Entwurf analoger Filter</p> <p>Abtastung und Quantisierung: Abtastung kontinuierlicher Signale, Abtasttheorem, Diskrete Fourier-Transformation, Fenstertechniken</p> <p>Diskrete Signale und Systeme: Elementare diskrete Signale, Eigenschaften diskreter Systeme, Z-Transformation, Systemfunktion, Stabilitätskriterium im z-Bereich</p> <p>Digitale Filter: Klassifizierung, Signalfussdiagramme, Rekursive Filterstrukturen, Entwurf von IIR-Filtern, Entwurf von FIR-Filtern, Vergleich der Filtertypen</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	von Grünigen: Digitale Signalverarbeitung, Fachbuchverlag Leipzig Weber: Laplace-Transformationen, Teubner-Verlag

<i>Modulbezeichnung</i>	Signalverarbeitung
<i>Modulcode</i>	E203P
<i>Studiensemester</i>	4
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Klös / Weitzel
<i>Dozentin / Dozent</i>	Klös / Weitzel
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	IKT(P), AUT(WP), ELE(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Labor 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Abtastung zeitkontinuierlicher Signale. Grundlagen zeitdiskreter Signale und Systeme. Systemtheoretische Beschreibung mit Z-Transformation. Aufbau FIR- und IIR-Filter.</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Berechnung der DFT zeitdiskreter Signale unter Verwendung von Fensterfunktionen. Z-Transformation zeitdiskreter Signale. Beschreibung zeitdiskreter Systeme durch Differenzgleichung, Z-Übertragungsfunktion und Analyse der Stabilität und des Frequenzgangs. Berechnung von FIR- und IIR-Filtern.</p> <p>Praktische Anwendung von Tools (z. B. Matlab) im Bereich der digitalen</p>

	<p><i>Signalverarbeitung.</i> <u>Kompetenzen:</u> Fähigkeit zur Interpretation von Signalen mit Hilfe von DFT. Analyse zeitdiskreter Systeme mit Hilfe systemtheoretischer Methoden. Auswahl und Entwurf von Strukturen digitaler Filter. Durchführung des Entwurfs unter Verwendung von Softwaretools.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Einführung in die Signalverarbeitung: analoge / digitale Systeme Analoge Signalverarbeitung: Ergänzungen zur Fourier-/Laplace-Transformation, Entwurf analoger Filter Abtastung und Quantisierung: Abtastung kontinuierlicher Signale, Abtasttheorem, Diskrete Fourier-Transformation, Fenstertechniken Diskrete Signale und Systeme: Elementare diskrete Signale, Eigenschaften diskreter Systeme, Z-Transformation, Systemfunktion, Stabilitätskriterium im z-Bereich Digitale Filter: Klassifizierung, Signalflussdiagramme, Rekursive Filterstrukturen, Entwurf von IIR-Filtern, Entwurf von FIR-Filtern, Vergleich der Filtertypen <i>Praktikum.</i> Analyse zeitdiskreter Signale mit FFT in Matlab Beschreibung zeitdiskreter Signale und Systeme in Matlab Entwurf und Visualisierung der Eigenschaften digitaler Filter</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<p>Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme.</p>
<i>Bewertung, Note</i>	<p>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</p>
<i>Medienformen</i>	<p>Folien, Tafel, interaktive Anwendung von Matlab</p>
<i>Literatur</i>	<p>von Grünigen: Digitale Signalverarbeitung, Fachbuchverlag Leipzig Weber: Laplace-Transformationen, Teubner-Verlag</p>

<i>Modulbezeichnung</i>	Energietechnik
<i>Modulcode</i>	E204
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> Gießen / Friedberg	-- / Dib
<i>Dozentin / Dozent</i>	Dib
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(P), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Theoretische und praktische Kenntnisse über die wesentlichen Elemente der elektrischen Energieversorgung. Aufbau, Funktionsweise und elektrisches Verhalten der Betriebsmittel und der Anlagen der Energieversorgung. <u>Fertigkeiten:</u> Berechnung von Drehstromnetzen. Berechnung der Belastung von Betriebsmitteln. Berechnung der Ströme und Spannungen im Netz. <u>Kompetenzen:</u> Grundlegende Fähigkeiten für die Planung und den Betrieb von Netzen, z.B.: Geeignete Auswahl von Betriebsmitteln bei der Netzplanung und Netzerweiterung. Wissen für die Erstellung von Ausschreibungen bzw. Überprüfung von Angeboten für die Erweiterung von Netzen. Beurteilung des Zustandes von Netzen während des Betriebs</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Grundlagen der Drehstromtechnik, elektrische Energieumwandlung, Leitungen, Transformatoren, Schalter, Schaltanlagen, Schutzmaßnahmen.</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)

<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Vorlesungsskript, eine aktuelle Literaturliste wird am Beginn des Semesters bekannt gegeben

<i>Modulbezeichnung</i>	Softwareentwicklung
<i>Modulcode</i>	E205
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Probst / Jäger
<i>Dozentin / Dozent</i>	Endl, Probst, Jäger
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AUT(WP), ELE(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Mikrorechnertechnik (E112)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Kenntnisse: Grundlagen der objektorientierten Programmierung (Klasse, Methode, Attribut, Vererbung, Polymorphismus). Vorgehensmodelle zur Softwareentwicklung, Diagramme der UML; Grundlagen der Softwarequalitätssicherung. Erstellen von grafischen Benutzeroberflächen Fertigkeiten: Systematisches Erstellen und Anwenden von Klassen in der Sprache C++. Beschreiben und Verstehen von Klassenhierarchien mittels UML Diagrammen. Umsetzen einfacher UML-Diagramme in Programmcode; Kompetenzen: Auswahl eines geeigneten Vorgehensmodells, Umsetzen eines Entwurfs in objekt-orientiertes Programm; selbständige Realisierung eines Softwareprojekts
<i>Inhalt</i>	Theorie der Softwareentwicklung (Prozessmodelle, SW-Techniken, Beschreibung modelle, UML) Vertiefung OOP (eingelagerte Klassen, Vererbung, Polymorphismus, generische Funktionen und Klassen, Überladen v. Operatoren, komplexe Instantiierung) Konzepte der Modellierungssprache UML SW-Design Pattern Einführung in die Software-Qualitätssicherung (Testbarkeit, Testvektoren, C-Tests, Überdeckungsanalyse) Einbindung eines GUI
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Computer; ggf. e-Learning Einheiten
<i>Literatur</i>	Breymann, Ulrich: C++, eine Einführung, Hanser Zuser, W. et.al. : Software Engineering mit UML und dem Unified Process Budszuhn, F. und Reichel, T.: Visual C++, Addison Wesley Willms, Andre: C++, Addison Wesley WxWidgets – On/Offline-Dokumentation wxwidgets.org, open source Balzert, Helmut: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum Ausführliches Scriptum, Praktikumsunterlagen Freeman F., et. al.: Entwurfsmuster von Kopf bis Fuss; 1. Auflage O Reilly Verlag 2006

<i>Modulbezeichnung</i>	Softwareentwicklung
<i>Modulcode</i>	E205P
<i>Studiensemester</i>	4
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.

<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Endl / Jäger
<i>Dozentin / Dozent</i>	Endl, Probst, Jäger
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(P), IKT(P), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Praktikum 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Mikrorechnertechnik (E112)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Vertiefte Grundlagen der objektorientierten Programmierung (Klasse, Methode, Attribut, Vererbung, Polymorphismus). Vorgehensmodelle zur Softwareentwicklung, Diagramme der UML; Grundlagen der Softwarequalitätssicherung. Erstellen von grafischen Benutzeroberflächen. Programmierübungen in C++</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Systematisches Erstellen und Anwenden von Klassen in der Sprache C++. Beschreiben und Verstehen von Klassenhierarchien mittels UML Diagrammen. Umsetzen einfacher UML-Diagramme in Programmcode; Entwicklung kleiner objektorientierter Programme</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Auswahl eines geeigneten Vorgehensmodells, Umsetzen eines Entwurfs in objekt-orientiertes Programm; selbständige Realisierung eines Softwareprojekts</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Theorie der Softwareentwicklung (Prozessmodelle, SW-Techniken, Beschreibungsmodelle, UML)</p> <p>Vertiefung OOP (eingelagerte Klassen, Vererbung, Polymorphismus, generische Funktionen und Klassen, Überladen v. Operatoren, komplexe Instanziierung)</p> <p>Konzepte der Modellierungssprache UML</p> <p>SW-Design Pattern, STL</p> <p>Einführung in die Software-Qualitätssicherung (Testbarkeit, Testvektoren, C-Tests, Überdeckungsanalyse)</p> <p>Einbindung und Entwicklung eines GUI</p> <p>aktives OO-Programmieren bestehend aus unterschiedlichen Übungsaufgaben verteilt über das Semester</p> <p>Durchführen eines Programmierprojektes</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung des Programmierprojektes ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme.
<i>Studien-/ Prüfungsleistungen</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Computer; ggf. e-Learning Einheiten
<i>Literatur</i>	<p>Breymann, Ulrich: C++, eine Einführung, Hanser</p> <p>Zuser, W. et.al. : Software Engineering mit UML und dem Unified Process</p> <p>Budszuhn, F. und Reichel, T.: Visual C++ , Addison Wesley</p> <p>Willms, Andre: C++, Addison Wesley</p> <p>WxWidgets – On/Offline-Dokumentation wxwidgets.org, open source</p> <p>Balzert, Helmut: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum</p> <p>Ausführliches Skriptum, Praktikumsunterlagen</p>

<i>Modulbezeichnung</i>	Technische Mechanik
<i>Modulcode</i>	E206
<i>Studiensemester</i>	4- 5
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Ricklefs / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Ricklefs
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AUT(P), ELE(P)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Übung 1 SWS

<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 80 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Physik (E107, E108)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kenntnisse: Koordinatensysteme, Kräfte und Drehmomente, Reibungsmodell, Festigkeit, Beanspruchung, Dynamik</p> <p>Fertigkeit: Berechnung von Kräfte- und Drehmomentbilanzen, Beherrschung der Analysemethoden auf Basis der Gleichgewichtsbedingungen nach Newton/Euler (Impuls- und Drallsatz). Anwendung auf automatisierungs-technische Anlagen, Grundverständnis für Werkstoffbeanspruchungen und Schwingungen, Auslegung einfacher Antriebe</p> <p>Kompetenzen: Strukturierte Analyse von Problemstellungen aus der Antriebstechnik, der Aufbau- und Verbindungstechnik sowie der Robotik.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>1 Statik Kräfte und Momente Freiheitsgrade und Lager Schwerpunkt technischer Körper Reibung 2 Festigkeitslehre Schnittgrößen Grundbeanspruchungsarten Steifigkeit Dynamik Kinematik Kinetik Schwingungen Ausgewählte Kapitel (Servoantriebe, FEM, thermische Analysen, Piezoelemente)</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Studien-/ Prüfungsleistungen</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	<p>Motz, H.D.: Techn. Mechanik im Nebenfach. Verlag Harri Deutsch, 1994 Hagedorn, P.: Technische Mechanik, Band 1-3: Statik/Festigkeitslehre/Dynamik, Verlag Harri Deutsch, 2001</p> <p>Kabus, K.: Mechanik und Festigkeitslehre, Hanser 1992</p>

<i>Modulbezeichnung</i>	Informationstechnische Projektarbeit
<i>Modulcode</i>	E240a
<i>Studiensemester</i>	5-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> Gießen / Friedberg	Studiengangleiterin/Studiengangleiter
<i>Dozentin / Dozent</i>	Birkel, Endl, Habermann, Klein, Klös, Müller, Weitzel
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(VT), IKT(P)
<i>Lehrform</i>	Projektarbeit 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Inhalte der elektrotechnischen und mathematischen Lehrveranstaltungen der Semester 1 - 3. Für einzelne Versuche wird auch auf Inhalte der einschlägigen Fächer des 4. und 5. Semesters zurückgegriffen. Das vorherige Bestehen dieser Fächer ist jedoch nicht Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum.
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Die Studierenden lernen ausgewählten Problemstellungen aus dem Bereich der „Informationstechnik“ in der Praxis kennen. Diese Problemstellungen sollen Gruppenarbeit bearbeitet werden.</p> <p>Die Studierenden sollen selbstständig in einer Kleingruppe von nicht mehr als 4 Studierenden eine gegebene Problemstellung bearbeiten und lösen. Der Lösungsweg und das Ergebnis sind nachvollziehbar zu dokumentieren.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, reale Systeme zu analysieren und</p>

	<i>problemorientierte Lösungen im Team zu erarbeiten.</i>
<i>Inhalt</i>	<p><i>Vorbereitete und betreute Problemstellungen aus den Bereichen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Signalverarbeitung</i> <i>Informationsübertragung</i> <i>Kommunikationssysteme</i> <i>optische und digitale Nachrichtentechnik</i> <p><i>Die Lehrveranstaltung wird von allen einschlägigen Laboreinrichtungen gemeinsam durchgeführt. Jedes beteiligte Labor steuert eine Anzahl von Problemstellungen bei. Von einer Gruppe ist dabei eine Problemstellung gezielt zu bearbeiten und zu lösen. Die Problemstellungen müssen nicht zwingend für alle Studierenden die gleichen sein. Eine gewisse Schwerpunktbildung passend zur individuellen Fächerauswahl ist durchaus erwünscht.</i></p> <p><i>Von der Gruppe ist eine Problemstellung gemeinsam zu bearbeiten und zu lösen. Dabei muss der individuelle Anteil erkennbar und bewertbar sein.</i></p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Klausurteilnahme zusätzlich zur Projektarbeit</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Die Projektarbeiten werden einzeln bewertet durch einen Vortrag mit mündlicher Befragung zur Durchführung und den Ergebnissen der Projektarbeit mit abschließender Gesamtbewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Laborunterlagen, eine aktuelle Literaturliste wird am Beginn des Semesters bekannt gegeben, Dokumentation zu den Laborgeräten.</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Automatisierungstechnische Projektarbeit</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E240b</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>5-6</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	<i>Studiengangsleiterin oder Studiengangsleiterin/.</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Gebler, Probst, Klytta, Schmitz</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>AUT(P)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Projektarbeit 4 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit</i>
<i>Empfohlene Vormodule</i>	<i>Inhalte der elektrotechnischen und mathematischen Lehrveranstaltungen der Semester 1 - 3. Für einzelne Versuche wird auch auf Inhalte der einschlägigen Fächer des 4. und 5. Semesters zurückgegriffen. Das vorherige Bestehen dieser Fächer ist jedoch nicht Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum.</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><i>Die Studierenden lernen ausgewählte Problemstellungen aus dem Bereich der Automatisierungstechnik in der Praxis kennen. Diese Problemstellungen sollen Gruppenarbeit bearbeitet werden.</i></p> <p><i>Die Studierenden sollen selbstständig in einer Kleingruppe von nicht mehr als 4 Studierenden eine gegebene Problemstellung bearbeiten und lösen. Der Lösungsweg und das Ergebnis sind nachvollziehbar zu dokumentieren.</i></p> <p><i>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, reale Systeme zu analysieren und problemorientierte Lösungen im Team zu erarbeiten.</i></p>
<i>Inhalt</i>	<p><i>Vorbereitete und betreute Problemstellungen aus den Bereichen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Automatisierung / Robotik</i> <i>Leistungselektronik / Leittechnik</i> <i>Steuerungstechnik/ Regelungstechnik</i> <i>Antriebstechnik/ Elektrische Maschinen</i> <p><i>Betreut durch Professorinnen und Professoren und Laboringenieurinnen oder Laboringenieure der o. g. Fachgebiete und Labore bearbeiten die Studierenden ein ausgewähltes Projekt unter Inanspruchnahme der Labor- bzw. Forschungseinrichtungen. Die zu erarbeitenden Projekte sollen zu eigenständigen</i></p>

	<p>Produkten führen oder Verwendung finden in den Labor- und Forschungseinrichtungen. Von der Gruppe ist eine Problemstellung gemeinsam zu bearbeiten und zu lösen. Dabei muss der individuelle Anteil erkennbar und bewertbar sein.</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Teilnahme an Klausur und Projekt
<i>Bewertung, Note</i>	Die Projektarbeiten werden einzeln bewertet durch einen Vortrag mit mündlicher Befragung zur Durchführung und den Ergebnissen der Projektarbeit mit abschließender Gesamtbewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Laborunterlagen und eine aktuelle Literaturliste werden am Beginn des Semesters bekannt gegeben sowie die Dokumentation zu den Laborgeräten.

<i>Modulbezeichnung</i>	Entwicklungstechnische Projektarbeit
<i>Modulcode</i>	E240c
<i>Studiensemester</i>	5-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> Gießen / Friedberg	Studiengangsleiterin oder Studiengangsleiter/ --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Bonath, Klös, Münke, Ricklefs, Thüringer
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	ELE (P)
<i>Lehrform</i>	Projektarbeit 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Inhalte der elektrotechnischen und mathematischen Lehrveranstaltungen der Semester 1 - 3. Für einzelne Versuche wird auch auf Inhalte der einschlägigen Fächer des 4. und 5. Semesters zurückgegriffen. Das vorherige Bestehen dieser Fächer ist jedoch nicht Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum.
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Die Studierenden lernen ausgewählte Problemstellungen aus dem Bereich der Elektronik-Entwicklung, -Konstruktion und -Technologien in der Praxis kennen. Die Problemstellungen sollen in Gruppenarbeit bearbeitet werden.</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Die Studierenden bearbeiten und lösen weitestgehend selbstständig in einer Kleingruppe von nicht mehr als 4 Studierenden eine gegebene Problemstellung. Strukturierte, verständliche und nachvollziehbare Dokumentation des Lösungsweges und der Ergebnisse.</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden sind in der Lage, reale Systeme zu analysieren und problemorientierte Lösungen im Team zu erarbeiten.</p>
<i>Inhalt</i>	<p><u>Vorbereitete und betreute Problemstellungen aus den Bereichen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Mikro-/Nanoelektronik / VLSI-Design Mikrocomputersysteme / Programmierung Baugruppenentwurf / Design und Simulation Geräteentwicklung/ EMV-Konformität <p>Betreut durch Professorinnen oder Professoren und Laboringenieurinnen oder Laboringenieure der o. g. Fachgebiete und Labore bearbeiten die Studierenden ein ausgewähltes Projekt unter Inanspruchnahme der Labor- bzw. Forschungseinrichtungen. Die zu erarbeitenden Projekte sollen zu eigenständigen Produkten führen oder Verwendung finden in den Labor- und Forschungseinrichtungen. Von der Gruppe ist eine Problemstellung gemeinsam zu bearbeiten und zu lösen. Dabei muss der individuelle Anteil erkennbar und bewertbar sein.</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Teilnahme an Klausur und Projekt
<i>Bewertung, Note</i>	Die Projektarbeiten werden einzeln bewertet durch einen Vortrag mit mündlicher Befragung zur Durchführung und den Ergebnissen der Projektarbeit mit abschließender Gesamtbewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen

	<i>Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Laborunterlagen, eine aktuelle Literaturliste wird am Beginn des Semesters bekannt gegeben, Dokumentation zu den Laborgeräten.</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E251</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>4-6</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Lorenz / Lorenz</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Ochs-Held</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>Alle Studiengänge (WP)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung 2 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>2 CrP, 60 Stunden, davon 32 Präsenzzeit</i>
<i>Empfohlene Vormodule</i>	<i>---</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i>Die Studierenden kennen die wichtigsten betriebswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Prinzipien; die Planung und den Aufbau einer Unternehmung; Grundlegendes über die Aufgaben des Managements, Rechnungswesen und Controlling. Die Studierenden lernen die betriebswirtschaftliche Sichtweise der Leistungserstellung im Unternehmen von der technischen zu unterscheiden.</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Einführung: Wirtschaftsordnung; Grundlagen des Handelns in Wirtschaftsmodellen. Markt und Kunde: Unterscheidung von Märkten; Preisbildung/Marktpreis; Anbieter-/Nachfragerverhalten. Unternehmen: Gründung; Organisation; Standort und Finanzierung; Rechtsformen; Kooperation und Konzentration; Krise und Auflösung. Rechnungswesen: Begriff und Funktionen; Finanzbuchhaltung und Jahresabschluss, Bilanz, G+V Rechnung; Kosten und Leistungsrechnung, Vollkosten und Deckungsbeitragsrechnung; Controlling. Führung: Planung, Steuerung und Kontrolle; Führungsstile; Grenzen der Führungssysteme.</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Klausurteilnahme</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>E. Fein/R. Müller: Betriebswirtschaftslehre für technische Berufe. 2. Auflage. Europa Lehrmittel. Bea/Dichtel/Schweitzer: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre Band 1 u. 2. Lucius & Lucius, Stuttgart.</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Bewerbung in eigener Sache</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E252</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>4-6</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>-- / Zielke</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Ochs-Held</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>Alle Studiengänge (WP)</i>

<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung 2 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>2 CrP, 60 Stunden, davon 32 Präsenzzeit</i>
<i>Empfohlene Vormodule</i>	<i>---</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i>Die Studierenden haben sich mit folgenden Fragestellungen auseinandergesetzt: „Was für ein Karrieretyp bin ich“, „ Was kann ich leisten“, „Was will ich erreichen“. Sie lernen ihre Stärken und Schwächen im Rollenspiel und durch Feedback kennen. Die Standardtechniken der Rhetorik und Körpersprache sowie das „Knigge ABC“ sind ihnen vertraut. Sie haben ihren „Marktauftritt“ vorbereitet.</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Der Schlüssel zur beruflichen Zukunft Selbsteinschätzung und Standortbestimmung Lebenslauf: Dokument Ihrer Lebensführung Auf die Verpackung kommt es an Zeugnisse / Zertifikate Die erfolgreiche Stellensuche Das Anschreiben als Türöffner Die etwas andere Art der Bewerbung Standardtechniken der Rhetorik Die Körpersprache Das Vorstellungsgespräch Der neue Arbeitsplatz</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Klausurteilnahme</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Hesse/Schrader: Das große Bewerbungshandbuch. Eichborn. Gunnar C. Kunz: Fachkarriere oder Führungsposition. Campus. Tiziana Bruno / Gregor Adamczyk: Körpersprache. Haufe. Klaus Nigel Pertl: Selbstmanagement. Haufe. Stephan Mühleisen / Nadine Oberhuber: Soft Skills. Haufe.</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Internationales Marketing / Vertrieb</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E253</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>4-6</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	<i>-- / Röhm</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Röhm</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>Alle Studiengänge (WP)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung 4 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>4 CrP, 120 Stunden, davon 64 Präsenzzeit</i>
<i>Kreditpunkte</i>	<i>4</i>
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</i>	<i>siehe § 4 der fachspezifischen Bestimmungen der Voraussetzungen zur Belegung von Modulen</i>
<i>Empfohlene Vormodule</i>	<i>---</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i>Die Studierenden haben einen vertiefenden Einblick in die unterschiedlichen Bereiche der Marketingprozesse mit Schwerpunkt B2B erhalten. Sie kennen Ansätze zur praktischen Umsetzung erlernter theoretischer Inhalte (Praxisbeispiele).</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Ist-Analyse Bestimmung der KKV-Position Geschäftstypenspezifisches Marketing</i>

	<p>Kulturelle Faktoren Strategieplanung Prozess- und Randbedingungen der Strategieplanung, operative Umsetzung Beispiele und Übungen aus der Praxis Vertriebsdesign für globale B2B Märkte Aufbau Integration in die Wertschöpfungskette Kennzahlen Implementierung Produktbegleitende Dienstleistungen - Definition, - Entwicklung, - Vermarktung</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	<p>Godefroid, Peter: <i>Business-to-Business-Marketing</i>, 3. Auflage, 2003, Kiehl. Backhaus, K: <i>Industriegütermarketing</i>, 7. überarb. Auflage, 2003, München Winkelmann, P: <i>Vertriebskonzeption und Vertriebssteuerung. Die Instrumente des integrierten Kundenmanagements (CRM)</i>. Stephan Mühleisen / Nadine Oberhuber: <i>Soft Skills</i>. Haufe.</p>

<i>Modulbezeichnung</i>	Preparation course for Cambridge First Certificate in English (FCE) (Level B2)
<i>Modulcode</i>	E254
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Dannhofer / Dannhofer
<i>Dozentin / Dozent</i>	Carlson
<i>Sprache</i>	Englisch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (W)
<i>Lehrform</i>	Seminar 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Gute allgemeinsprachliche Englischkenntnisse auf mindestens Niveau B1.2
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Die Studierenden erweitern ihre Sprachkompetenz in allen vier Fertigkeiten mit dem Ziel, die externe Prüfung zum First Cambridge Certificate in English (Independent User, B2), abzulegen. Die Studierenden sind in der Lage, die zentralen Strukturen der Sprache selbstsicher anzuwenden. Sie erwerben ein umfangreiches Vokabular und können sich im beruflichen und privaten Bereich spontan und fließend verständigen. Sie können angemessene Sprachstile und Sprachstrategien in vielfältigen Kommunikationszusammenhängen erkennen und gebrauchen. Die Studierenden erlangen Sicherheit in den typischen FCE-Prüfungsaufgaben. Auch Studierende, die die Prüfung nicht, oder zu einem späteren Zeitpunkt ablegen wollen, profitieren von diesem intensiven Sprachtraining.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Activities to develop the four skills reading, writing, listening, speaking to specified level: treatment of shorter texts (informative or general interest) to understand the gist, distinguish main from subsidiary points, identify the logical structure or scan for relevant details; writing a non-standard letter based on specific reading input, short article, report, a discursive composition or a task on a prescribed background reading text, paying attention to range and accuracy of vocabulary and structures, punctuation and spelling, appropriate style and organisation; listening to a variety of recorded texts for gist, main points, detail, specific information or to deduce meaning;</p>

	<i>speaking as a work basis throughout in partner dialogue, small group task-solving, topic discussion, short talks or extended descriptions; revision of problematic structures; familiarisation with examination tasks.</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Teilnahme (75% der Präsenzzeit), Hausaufgaben</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Bell, Ian et al. : First Certificate Expert, New Edition. Longman 2008</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Einführung in das Qualitätsmanagement</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E255</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>4-6</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Lorenz / Hempfling</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Lorenz, Hempfling, Kollegen aus WI: Benes, Cziudaj</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>Alle Studiengänge (WP)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung 2 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>2 CrP, 60 Stunden, davon 32 Präsenzzeit</i>
<i>Empfohlene Vormodule</i>	<i>---</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i><u>Kenntnisse:</u> Fachbegriffe aus der Qualitätslehre, Planung und Lenkung der Qualität im Fertigungsbetrieb. Qualitätstechniken. <u>Fertigkeiten:</u> Auswahl geeigneter Werkzeuge für die Qualitätsarbeit, Grundkenntnisse der Qualitätslehre. Durchführung einfacher Planungs- und Lenkungsarbeiten. <u>Kompetenzen:</u> Anwendung des Deming Prinzips im Qualitätskreis, Planung von Q - Projekten.</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Grundbegriffe des Qualitätswesens. Qualitätsrelevante Tätigkeiten in der Fertigung, in der Entwicklung und im Vertrieb. Qualitätsmanagementsysteme. Qualitätstechniken wie 7Q und 7M, KVP und Kaizen. Statistische Grundlagen für Stichprobenprüfungen. Dokumentation im Qualitätsbereich.</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Klausurteilnahme</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Masing: Handbuch Qualitätsmanagement, Hanser Verlag Geiger: Qualitätslehre, Vieweg Verlag Script.</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Umweltschutz und Recycling</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E256</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>4-6</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Martin / Martin</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Jehle</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>

<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	2 CrP, 60 Stunden, davon 32 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Die Studierenden haben ein Bewusstsein für das Zusammenspiel zwischen moderner Zivilisation und der Natur. Hierbei kennen sie auch mögliche Auswirkungen ihrer späteren beruflichen Arbeitsumgebung. Die Studierenden wissen dabei vor allem, was es bedeutet, sowohl ökologisch als auch ökonomisch zu agieren.
<i>Inhalt</i>	Umweltaspekte in der heutigen Zeit Abfallbehandlung Schadstoffe im häusl. Abfall, insbes. in elektr(on)ischen Altgeräten Aufbereitungstechnologien für elektr(on)ische Altgeräte Wasser – Wie kommt das Trinkwasser in unser Haus Abwasser – Was passiert mit häuslichen Abfällen Luftreinhaltung Holzrecycling und ortsnahe Wärmekonzepte Präsentationen der Studierenden zu Umweltthemen Exkursionen zu Recycling – oder Umwelteinrichtungen
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Werner Nickel: Recycling Handbuch: Strategien – Technologien – Produkte; VDI-Verlag Markus Schlögl: Recycling von Elektro- und Elektronikschrott; Vogel-Verlag

<i>Modulbezeichnung</i>	Hochfrequenztechnik
<i>Modulcode</i>	E302
<i>Studiensemester</i>	4 - 5
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Bonath / Geißler
<i>Dozentin / Dozent</i>	Bonath, Geißler
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(WP), AUT(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Nachrichtentechnik (E201)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Kenntnis der Grundsaltungen der Hochfrequenztechnik Verständnis der Frequenzverhaltens von Bauteilen und Schaltungen Kenntnis der Verfahren zur analogen Informationsübertragung
<i>Inhalt</i>	0. HF-Verhalten passiver Bauelemente 1. Bipolar- und Feldeffekttransistoren bei mittleren und hohen Frequenzen 2. Gegenkopplung 3. Frequenzgang 4. Oszillatoren 5. Schaltungstechnik aktiver Filter 6. HF-Leistungsverstärker 7. Analoge Modulation/ Modulatoren 8. Empfängerprinzipien
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Studien-/ Prüfungsleistungen</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der

	<i>Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen</i>
<i>Literatur</i>	<i>Weidenfeller; Hermann: Grundlagen der Kommunikationstechnik Mäusl, Rudolf: Analoge Modulationsverfahren Zinke, Otto: Hochfrequenztechnik</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Hochfrequenztechnik</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E302P</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>4 - 5</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Bonath / Geissler</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Bonath, Geissler</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>ELE(V), IKT(V), Übrige(W)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung 4 SWS, Labor 2 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit</i>
<i>Empfohlene Vormodule</i>	<i>Nachrichtentechnik (E201)</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i>Kenntnis der Grundschaltungen der Hochfrequenztechnik Verständnis des Frequenzverhaltens von Bauteilen und Schaltungen Kenntnis der Verfahren zur analogen Informationsübertragung</i>
<i>Inhalt</i>	<i>0. HF-Verhalten passiver Bauelemente Bipolar- und Feldeffekttransistoren bei mittleren und hohen Frequenzen Gegenkopplung Frequenzgang Oszillatoren Schaltungstechnik aktiver Filter HF-Leistungsverstärker Analoge Modulation/ Modulatoren Empfängerprinzipien</i> <i>Praktikum: Vertiefen der Kenntnisse in Praktika durch Versuche, praktische Aufbauten und Rechnersimulationen zu den oben genannten Themengebieten</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme</i>
<i>Studien-/ Prüfungsleistungen</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen</i>
<i>Literatur</i>	<i>Weidenfeller; Hermann: Grundlagen der Kommunikationstechnik Mäusl, Rudolf: Analoge Modulationsverfahren Zinke, Otto: Hochfrequenztechnik</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Informationstechnisches Labor</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E303</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>5-6</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>-- / Studiengangsleiterin oder Studiengangsleiter</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Klein, Habermann, Weitzel</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>AE(VT)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Labor 5 SWS</i>

<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 80 Präsenzzeit
<i>Kreditpunkte</i>	5
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</i>	siehe § 4 der Fachspezifischen Bestimmungen (Teil II der Prüfungsordnung)
<i>Empfohlene Vormodule</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Die Studierenden lernen an ausgewählten Beispielen alle Bereiche der Fächer „Informationstechnik“ in der Praxis kennen und erlernen die zugehörigen Mess- und Analysemethoden. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, reale Schaltungen und Systeme aufzubauen und zu analysieren.
<i>Inhalt</i>	Vorbereitete und betreute Laborversuche aus den Bereichen: Signalverarbeitung Informationsübertragung Kommunikationssysteme optische und digitale Nachrichtentechnik Die Lehrveranstaltung wird von allen einschlägigen Laboren gemeinsam durchgeführt. Jedes beteiligte Labor steuert eine Anzahl von Versuchen bei. Die Versuche müssen nicht zwingend für alle Studierenden die gleichen sein. Eine gewisse Schwerpunktbildung passend zur individuellen Fächerauswahl soll möglich sein.
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Die Laborversuche werden einzeln testiert. Testate aller Laborversuche bis auf einen sind Voraussetzung für das Bestehen des Moduls. Die Art und Weise der Testierung wird zu Beginn des Praktikums bekannt gegeben.
<i>Medienformen</i>	Versuchsanleitungen in gedruckter Form, Auswertungen der Versuchsergebnisse.
<i>Literatur</i>	Laborunterlagen, eine aktuelle Literaturliste wird am Beginn des Semesters bekannt gegeben

<i>Modulbezeichnung</i>	Informationsübertragung
<i>Modulcode</i>	E304
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i>	Müller / Geissler
<i>Gießen / Friedberg</i>	
<i>Dozentin / Dozent</i>	Müller, Geißler
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Kreditpunkte</i>	5
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</i>	siehe § 4 der Fachspezifischen Bestimmungen (Teil II der Prüfungsordnung)
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Transformationen (E106), Nachrichtentechnik (201)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Die Studierenden sollen den Vorgang der Wellenausbreitung auf Leitungen und im freien Raum verstehen, Verfahren und Hilfsmittel zur Berechnung und Beschreibung hochfrequenter Übertragungseinrichtungen kennen lernen und Verständnis für die übertragungstechnischen Grenzen erwerben. <u>Fertigkeiten:</u> Die elektrischen Parameter verschiedener Leitungsarten und das Übertragungsverhalten solcher Leitungen berechnen können. Die Streuparameter von Leitungsbauerelementen berechnen und interpretieren können. Anpassungsprobleme rechnerisch und mit dem Smith-Diagramm grafisch lösen können. Den Signal-Rauschabstand auf dem Übertragungsweg ermitteln können. <u>Kompetenzen:</u> Verstehen und Beschreiben der Wellenausbreitung auf Leitungen und im freien Raum. Beherrschen der genannten Fertigkeiten.
<i>Inhalt</i>	Theorie elektrischer Leitungen Verschiedene Leitungsarten

	<i>Normierte Wellen und Streuparameter</i> <i>Smith-Diagramm und Anpassungsprobleme</i> <i>Wellengleichung und ebene Wellen</i> <i>Rauschen</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Zinke/Brunswig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, Band 1. Geissler, Kammerloher, Schneider: Berechnungs- und Entwurfsverfahren der Hochfrequenztechnik, Band 2. Bächtold: Mikrowellentechnik. Weidenfeller: Grundlagen der Kommunikationstechnik.

<i>Modulbezeichnung</i>	Informationsübertragung
<i>Modulcode</i>	E304P
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Müller / Geißler
<i>Dozentin / Dozent</i>	Müller, Geissler
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	ELE(V), IKT(V), Übrige(W)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Praktikum 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Transformationen (E106), Nachrichtentechnik (201)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Die Studierenden sollen den Vorgang der Wellenausbreitung auf Leitungen und im freien Raum verstehen, Verfahren und Hilfsmittel zur Berechnung und Beschreibung hochfrequenter Übertragungseinrichtungen kennen lernen und Verständnis für die übertragungstechnischen Grenzen erwerben. <u>Fertigkeiten:</u> Die elektrischen Parameter verschiedener Leitungsarten und das Übertragungsverhalten solcher Leitungen berechnen können. Die Streuparameter von Leitungsbauerelementen berechnen und interpretieren können. Anpassungsprobleme rechnerisch und mit dem Smith-Diagramm grafisch lösen können. Den Signal-Rauschabstand auf dem Übertragungsweg ermitteln können. <u>Kompetenzen:</u> Verstehen und Beschreiben der Wellenausbreitung auf Leitungen und im freien Raum. Beherrschen der genannten Fertigkeiten.
<i>Inhalt</i>	Theorie elektrischer Leitungen Verschiedene Leitungsarten Normierte Wellen und Streuparameter Smith-Diagramm und Anpassungsprobleme Wellengleichung und ebene Wellen Rauschen <u>Labor:</u> Vertiefen der Kenntnisse in Praktika, Versuchen und Rechnersimulationen
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikums-versuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Zinke/Brunswig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, Band 1. Geissler, Kammerloher, Schneider: Berechnungs- und Entwurfsverfahren der Hochfrequenztechnik, Band 2.

	<i>Bächtold: Mikrowellentechnik. Weidenfeller: Grundlagen der Kommunikationstechnik.</i>
--	--

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Kommunikationssysteme 1</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E306</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>4-6</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Birkel / Habermann</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Birkel Habermann</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>AE(VT), Übrige(WP)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung mit Übung 4 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit</i>
<i>Empfohlene Vormodule</i>	<i>Nachrichtentechnik (201)</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i><u>Kenntnisse:</u> Kenntnisse über Grundlagen, Aufbau, Architektur, Konfiguration und Funktionsweise von Kommunikationsnetzen <u>Fertigkeiten:</u> Fähigkeit moderne Kommunikationsnetze zu dimensionieren, aufzubauen, zu betreiben und zu optimieren <u>Kompetenzen:</u> Durch ständig wachsende Anforderungen an moderne Kommunikationsnetze aufgrund moderner Dienste und/oder wachsender Teilnehmerzahlen, wird die erforderliche methodische Kompetenz vermittelt, um Kommunikationsnetze vorausblickend zu betreiben.</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Grundlagen (Dienste, Protokolle, Schichtenmodell, Leitungsvermittlung, Paketvermittlung, QoS) Mediumzugriffsverfahren und Linkschicht (IEEE 802.X, HDLC) Netzwerkschicht, Schwerpunkt: IP (Adressierung, Dienste, Paketformate, Protokolle) Einführung in Transportschicht (Grundlagen von TCP, UDP) Leitungs- und paketvermittelte Systeme: Vermittlungsprinzipien und Übertragungstechnik; Einführung in die Verkehrstheorie</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Klausurteilnahme</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Vorlesungsskript, eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Kommunikationssysteme 1</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E306P</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>4-6</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Birkel / Habermann</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Birkel Habermann</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>IKT(VT), AUT(WP), ELE(WP)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung 4 SWS, Labor 2 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit</i>
<i>Empfohlene Vormodule</i>	<i>Nachrichtentechnik (201)</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i><u>Kenntnisse:</u> Kenntnisse über Grundlagen, Aufbau, Architektur, Konfiguration und</i>

	<p><i>Funktionsweise von Kommunikationsnetzen</i> <u>Fertigkeiten:</u> Fähigkeit moderne Kommunikationsnetze zu dimensionieren, aufzubauen, zu betreiben und zu optimieren <u>Kompetenzen:</u> Durch ständig wachsende Anforderungen an moderne Kommunikationsnetze aufgrund moderner Dienste und/oder wachsender Teilnehmerzahlen, wird die erforderliche methodische Kompetenz vermittelt, um Kommunikationsnetze vorausblickend zu betreiben.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Grundlagen (Dienste, Protokolle, Schichtenmodell, Leitungsvermittlung, Paketvermittlung, QoS) Mediumzugriffsverfahren und Linkschicht (IEEE 802.X, HDLC..) Netzwerkschicht, Schwerpunkt: IP (Adressierung, Dienste, Paketformate, Protokolle) Einführung in Transportschicht (Grundlagen von TCP, UDP) Leitungs- und paketvermittelte Systeme: Vermittlungsprinzipien und Übertragungstechnik; z.B. ISDN, ATM; SDH; PDH</p> <p><u>Labor</u> Versuche/Übungen zur Netzwerkkonfiguration, Routing und Protokollanalyse in lokalen Netzen und im Internet Aufbau kleiner WLAN und Meshnetzwerke</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Vorlesungsskript, eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben

<i>Modulbezeichnung</i>	Kommunikationssysteme 2
<i>Modulcode</i>	E308
<i>Studiensemester</i>	5-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Cramer / Jäger
<i>Dozentin / Dozent</i>	Cramer, Jäger
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Nachrichtentechnik (E201), Kommunikationssysteme 1 (E306)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Kenntnisse über den Aufbau von Spezifikationen, deren Beschreibungsmöglichkeiten, der Architektur für die Implementierung und die Funktionsweise der Protokolle. <u>Fertigkeiten:</u> Interpretation von Kommunikationsflüssen gleichrangiger Instanzen im Internet Umfeld. Beschreibung von Protokollabläufen. <u>Kompetenzen:</u> Analyse von Protokollabläufen und -implementierungen bzgl. Effizienz, Sicherheit und Fehlerverhalten. Planung und Konfiguration von Internet bezogenen Anwendungssystemen.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Transportschicht, Schwerpunkt: TCP mit Erweiterungen relevanter RFCs Einführung in Streaming Protokolle (RTP, RTCP,...) QoS bei Streaming Protokolle der Applikationsschicht (DNS, SNMP, ftp, HTTP, SMTP, H323...) Einführung in Protokoll Design- und Entwicklungsmethodiken (SDL, Zustandsautomaten,...) Einführung in Protokolle zur Informationssicherung / Kryptographie Einführung in die Verkehrstheorie</p>

<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Vorlesungsskript, eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben

<i>Modulbezeichnung</i>	Kommunikationssysteme 2
<i>Modulcode</i>	E308P
<i>Studiensemester</i>	5-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Cramer / Jäger
<i>Dozentin / Dozent</i>	Cramer Jäger
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	IKT(VT), Übrige (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Labor 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Nachrichtentechnik (E201), Kommunikationssysteme 1 (E306)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kenntnisse: Kenntnisse über den Aufbau von Spezifikationen, deren Beschreibungsmöglichkeiten, der Architektur für die Implementierung und die Funktionsweise der Protokolle.</p> <p>Fertigkeiten: Interpretation von Kommunikationsflüssen gleichrangiger Instanzen im Internet Umfeld. Beschreibung von Protokollabläufen. Inbetriebnahme von Anwendungen. Aufzeichnung und Dokumentation der Abläufe. Implementierung und Test einfacher Protokollaufgaben.</p> <p>Kompetenzen: Analyse von Protokollabläufen und -implementierungen bzgl. Effizienz, Sicherheit und Fehlerverhalten. Planung und Konfiguration von Internet bezogenen Anwendungssystemen.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Transportschicht, Schwerpunkt: TCP mit Erweiterungen relevanter RFCs Einführung in Streaming Protokolle (RTP, RTCP,...) QoS bei Streaming Protokolle der Applikationsschicht (DNS, SNMP, ftp, HTTP, SMTP, H323...) Einführung in Protokoll Design- und Entwicklungsmethodiken (SDL, Zustandsautomaten,...) Einführung in Protokolle zur Informationssicherung / Kryptographie Einführung in die Verkehrstheorie</p> <p>Labor Versuche zu ausgewählten Protokollen; z.B. Aufzeichnung und Interpretation von Informationsflüssen, Spezifikation und Implementierung von typischen Protokollaufgaben</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Vorlesungsskript, eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben.

<i>Modulbezeichnung</i>	Digitale Kommunikationstechnik
<i>Modulcode</i>	E310
<i>Studiensemester</i>	4-6

<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Jäger / Müller
<i>Dozentin / Dozent</i>	Jäger Müller
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(VT), Übrige (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Nachrichtentechnik (E201)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Die Studierenden sollen die wichtigsten Verfahren der digitalen Informationsübertragung und die Prinzipien der redundanzvermeidenden, irrelevanzmindernden und fehlerkorrigierenden Kodierverfahren kennen und verstehen lernen.
<i>Inhalt</i>	Kanalbegriff Digitalisierung Übertragung im Basisband Digitale Modulationsverfahren Informationstheorie Quellkodierung Kanalkodierung
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Weidenfeller, H., Grundlagen der Kommunikationstechnik; Teubner-Verlag • Proakis, J. G., Salehi, M., Grundlagen der Kommunikationstechnik; Pearson Studium • Werner, Martin: Information und Codierung; Vieweg-Verlag • Klimant, Herbert: Informations- und Kodierungstheorie; Teubner-Verlag

<i>Modulbezeichnung</i>	Digitale Kommunikationstechnik
<i>Modulcode</i>	E310P
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Jäger / Müller
<i>Dozentin / Dozent</i>	Jäger Müller
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	IKT(VT), AUT(WP), ELE(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Labor 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Nachrichtentechnik (E201)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Die Studierenden sollen die wichtigsten Verfahren der digitalen Informationsübertragung und die Prinzipien der redundanzvermeidenden, irrelevanzmindernden und fehlerkorrigierenden Kodierverfahren kennen und verstehen lernen.
<i>Inhalt</i>	Kanalbegriff Digitalisierung Übertragung im Basisband Digitale Modulationsverfahren Informationstheorie Quellkodierung

	<i>Kanalkodierung</i> <i>Labor</i> <i>Versuche zu ausgewählten Problemstellungen; Rechnersimulationen zu bestimmten Verfahren und Kodierungsmethoden</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Weidenfeller, H., Grundlagen der Kommunikationstechnik; Teubner-Verlag</i> <i>Proakis, J. G., Salehi, M., Grundlagen der Kommunikationstechnik; Pearson Studium</i> <i>Werner, Martin: Information und Codierung; Vieweg-Verlag</i> <i>Klimant, Herbert: Informations- und Kodierungstheorie; Teubner-Verlag</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Optische Nachrichtentechnik</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E312</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>5-6</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	<i>Ricklefs / Klein</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Ricklefs, Klein</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>AE(VT), Übrige(WP)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung mit Übung 4 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit</i>
<i>Empfohlene Vormodule</i>	<i>Nachrichtentechnik (E201), Informationsübertragung (E304)</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i><u>Kenntnisse:</u> Grundkenntnisse der Optik, Strahlungsleistung, Strahlungstransport, Berechnungsverfahren, Funktion von Lichtwellenleiterstrukturen, Vermittlung der Grundlagen der optoelektronischen Übertragung nachrichtentechnischer Signale, Komponenten der Übertragungsstrecke</i> <i><u>Fertigkeiten:</u> Anwendung einfacher optoelektronischer Bauteile</i> <i><u>Kompetenzen:</u> Auslegung und Bewertung einfacher Übertragungsstrecken</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Grundlagen der Optik: Maxwell-Gleichungen, Fresnel-Formeln, Polarisation, Leistungsbilanz</i> <i>planare und koaxiale Lichtwellenleiter: Aufbau, transversale Moden, Kennwerte</i> <i>Laser, Laserdioden, optische Verstärker: Resonator, Laserbedingung, 4-Niveaulaser, Verstärkung, longitudinale Moden, Doppelhetero-, Quantenwell-, Quantendot- LD, elek. LD-Betrieb, LD – Faserkopplung, VCSEL, DFB-LD</i> <i>optoelektronische Empfänger und Verstärker: Fotodiodenmaterialien, Diodenaufbau, Ersatzmodell, Stabilitätsbedingungen</i> <i>Rauschen: Rauscharten, Rauschoptimierung, SNR</i> <i>Komponenten: Stecker, Bragg-Gitter, Modulatoren, Schalter, Add-and-Drop, MUX, MOEMS, OXOs</i> <i>Übertragungsstrecken: Dämpfungsbudget, Dispersion, CWDM, DWDM, optische Signalregenerierung</i> <i>einzelne Kapitel (Messung faseroptischer Komponenten, Photonische Kristalle, all optic, integrierte Komponenten, BER)</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Klausurteilnahme</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>

<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Bludau W.: Halbleiter-Optoelektronik, Hanser 1995</i> <i>Bludau, W.: Lichtwellenleiter in Sensorik und optischer Nachrichtentechnik, Springer, 1998</i> <i>Brunner, W., Junge, K.: Lasertechnik, Hüttig</i> <i>Glaser, W.: Photonik für Ingenieure, Verlag Technik GmbH, 1997</i> <i>Herter, E.: Optische Nachrichtentechnik, Carl Hanser, 1994</i> <i>Opielka D.: Optische Nachrichtentechnik, Vieweg, 1995</i> <i>Reider, G. A.: Photonik, Springer, 1997</i> <i>Wrobel, Ch.: Optische Übertragungstechnik in Industr. Praxis, Hüttig,</i> <i>Zeitschriften: Laser Focus World; Fibre Systems Europe; Photonics Spectra; WDM Solutions; lightwave; Opto & Laser Europe</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Optische Nachrichtentechnik</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E312P</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>5-6</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	<i>Ricklefs / Klein</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Ricklefs, Klein</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>IKT(VT), AUT(WP), ELE(WP)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit</i>
<i>Empfohlene Vormodule</i>	<i>Nachrichtentechnik (E201), Informationsübertragung (E304)</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u><i>Kenntnisse:</i></u> <i>Grundkenntnisse der Optik, Strahlungsleistung, Strahlungstransport, Berechnungsverfahren, Funktion von Lichtwellenleiterstrukturen, Vermittlung der Grundlagen der optoelektronischen Übertragung nachrichtentechnischer Signale, Komponenten der Übertragungsstrecke</i> <u><i>Fertigkeiten:</i></u> <i>Anwendung einfacher optoelektronischer Bauteile</i> <u><i>Kompetenzen:</i></u> <i>Auslegung und Bewertung einfacher Übertragungsstrecken</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Grundlagen der Optik: Maxwell-Gleichungen, Fresnel-Formeln, Polarisation, Leistungsbilanz</i> <i>planare und koaxiale Lichtwellenleiter: Aufbau, transversale Moden, Kennwerte</i> <i>Laser, Laserdioden, optische Verstärker: Resonator, Laserbedingung, 4-Niveaulaser, Verstärkung, longitudinale Moden, Doppelhetero-, Quantenwell-, Quantendot- LD, elek. LD-Betrieb, LD – Faserkopplung, VCSEL, DFB-LD</i> <i>optoelektronische Empfänger und Verstärker: Fotodiodenmaterialien, Diodenaufbau, Ersatzmodell, Stabilitätsbedingungen</i> <i>Rauschen: Rauscharten, Rauschoptimierung, SNR</i> <i>Komponenten: Stecker, Bragg-Gitter, Modulatoren, Schalter, Add-and-Drop, MUX, MOEMS, OXOs</i> <i>Übertragungsstrecken: Dämpfungsbudget, Dispersion, CWDM, DWDM, optische Signalregenerierung</i> <i>einzelne Kapitel (Messung faseroptischer Komponenten, Photonische Kristalle, all optic, integrierte Komponenten, BER)</i> <i>Praktikum</i> <i>optische Verstärker</i> <i>Laserdiodenrückkopplung</i> <i>Strahlungseinkopplung in LWL, Strahlungsprofil, Modenstruktur</i> <i>Strahlungsmessung</i> <i>Polarisationsmessung</i> <i>Auslegung optoelektronischer I/U-Wandler</i> <i>Dämpfungs- und Laufzeitmessung an POF</i> <i>Messung optoelektronischer Bauteile</i>

<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Bludau W.: Halbleiter-Optoelektronik, Hanser 1995 Bludau, W.: Lichtwellenleiter in Sensorik und optischer Nachrichtentechnik, Springer, 1998 Brunner, W., Junge, K.: Lasertechnik, Hüttig Glaser, W.: Photonik für Ingenieure, Verlag Technik GmbH, 1997 Herter, E.: Optische Nachrichtentechnik, Carl Hanser, 1994 Opielka D.: Optische Nachrichtentechnik, Vieweg, 1995 Reider, G. A.: Photonik, Springer, 1997 Wrobel, Ch.: Optische Übertragungstechnik in Industr.Praxis, Hüttig, Zeitschriften: Laser Focus World; Fibre Systems Europe; Photonics Spectra; WDM Solutions; lightwave; Opto & Laser Europe

<i>Modulbezeichnung</i>	Funksysteme und Mobilkommunikation
<i>Modulcode</i>	E314
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Birkel / Habermann
<i>Dozentin / Dozent</i>	Birkel, Habermann
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Hochfrequenztechnik (E302)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Kenntnisse über Architektur von Funksystemen/Funktechnik sowie über Beschreibungsformen des zeitvarianten Funkkanals nebst zugehörigen Empfängerkonzepten. Kenntnisse über die Vorgänge bei der Ausbreitung von elektromagnetischen Wellen und deren Beschreibungsformen <u>Fertigkeiten:</u> Projektierung von Funknetzen, Beschreibung von Funkkanälen, Bewertung von Empfängerkonzepten <u>Kompetenzen:</u> Durch ständig wachsende Anforderungen an moderne Funksysteme wird die erforderliche methodische Kompetenz vermittelt, um Funksysteme voraussichtlich zu planen und zu betreiben.
<i>Inhalt</i>	Vorlesung Mobilfunkkanal, Wellenausbreitungseffekte und –modelle, Fading, Empfängerkonzepte, Antennen Systemaspekte: Zellulares Konzept, Linkbudget, QoS in Funksystemen, Funknetzplanung und –optimierung Aktuelle Systembeispiele (IEEE 802.X, GSM/UMTS...)
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	Vorlesungsskript, eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben.

<i>Modulbezeichnung</i>	Funksysteme und Mobilkommunikation
<i>Modulcode</i>	E314P

<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Birkel / Habermann
<i>Dozentin / Dozent</i>	Birkel, Habermann
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	IKT(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Labor 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Hochfrequenztechnik (E302)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kenntnisse: Kenntnisse über Architektur von Funksystemen/Funktechnik sowie über Beschreibungsformen des zeitvarianten Funkkanals nebst zugehöriger Empfängerkonzepte. Kenntnisse über die Vorgänge bei der Ausbreitung von elektromagnetischer Wellen und deren Beschreibungsformen</p> <p>Fertigkeiten: Projektierung von Funknetzen, Beschreibung von Funkkanälen, Bewertung von Empfängerkonzepten</p> <p>Kompetenzen: Durch ständig wachsende Anforderungen an moderne Funksysteme, wird die erforderliche methodische Kompetenz vermittelt, um Funksysteme vorausblickend zu planen und zu betreiben.</p>
<i>Inhalt</i>	<p><u>Vorlesung</u></p> <p>Mobilfunkkanal, Wellenausbreitungseffekte und –modelle, Fading, Empfängerkonzepte, Antennen</p> <p>Systemaspekte: Zellulares Konzept, Linkbudget, QoS in Funksystemen, Funknetzplanung und –optimierung</p> <p>Aktuelle Systembeispiele</p> <p><u>Labor</u></p> <p>Simulationen von Funksystemen (Systeme, Funkkanal)</p> <p>Funkmesstechnik (Messungen zur Reichweite+Durchsatz)</p> <p>Siehe Laborbeschreibung</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	Vorlesungsskript, eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben.

<i>Modulbezeichnung</i>	Leistungselektronik
<i>Modulcode</i>	E402
<i>Studiensemester</i>	5-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Probst / Peppel
<i>Dozentin / Dozent</i>	Probst, Peppel
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(P), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektronik (E114)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kenntnisse: Grundlegende Schaltungen für Gleichrichter, Gleichstromsteller und Wechselrichter; Grundlegende Bauelemente der Leistungselektronik</p> <p>Fertigkeiten: Erläutern von Aufbau und Funktionsweise der Leistungshalbleiter; Berechnung der stationären Ausgangsgrößen von Gleich- und Wechselrichtern;</p>

	<p>Auswahl passender Leistungsbaulemente, Berechnung von erforderlichen Kühlkörpern</p> <p>Kompetenzen: Für die jeweilige Aufgabenstellung die am besten geeignete Schaltung begründet auswählen und einsetzen können. Berechnungsergebnisse hinsichtlich ihrer technischen Bedeutung interpretieren können</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Verständnis grundlegender Schaltungen</p> <p>netzgeführte Stromrichter M1, M2, M3, B6</p> <p>Gleichstromsteller (Buck, Boost, 4-QS)</p> <p>einphasige u. 3 phasige Wechselrichter</p> <p>Schaltnetzteile</p> <p>Einfache DC/DC-Wandler</p> <p>Aufbau und Funktionsweise von Bauelementen</p> <p>Diode, Thyristor</p> <p>bip Trans., MOS-FET, IGBT</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Vorlesungsskript, eine aktuelle Literaturliste wird am Beginn des Semesters bekannt gegeben

<i>Modulbezeichnung</i>	Leistungselektronik
<i>Modulcode</i>	E402P
<i>Studiensemester</i>	5-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Probst / Peppel
<i>Dozentin / Dozent</i>	Probst, Peppel
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AUT(VT), ELE(WP), IKT(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Labor 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektronik (E114)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kennnisse: Grundlegende Schaltungen für Gleichrichter, Gleichstromsteller und Wechselrichter; Grundlegende Bauelemente der Leistungselektronik</p> <p>Fertigkeiten: Erläutern von Aufbau und Funktionsweise der Leistungshalbleiter; Berechnung der stationären Ausgangsgrößen von Gleich- und Wechselrichtern; Auswahl passender Leistungsbaulemente, Berechnung von erforderlichen Kühlkörpern</p> <p>Kompetenzen: Für die jeweilige Aufgabenstellung die am besten geeignete Schaltung begründet auswählen und einsetzen können. Berechnungsergebnisse hinsichtlich ihrer technischen Bedeutung interpretieren können</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Verständnis grundlegender Schaltungen</p> <p>netzgeführte Stromrichter M1, M2, M3, B6</p> <p>Gleichstromsteller (Buck, Boost, 4-QS)</p> <p>einphasige u. 3-phasige Wechselrichter</p> <p>Schaltnetzteile</p> <p>Einfache DC/DC-Wandler</p> <p>Aufbau und Funktionsweise von Bauelementen</p> <p>Diode, Thyristor</p> <p>bip Trans., MOS-FET, IGBT</p> <p>Laborversuche</p> <p>Untersuchung von netzgeführten Stromrichtern</p> <p>Untersuchung von Gleichstromstellern</p> <p>Untersuchung von selbstgeführten Wechselrichtern</p>

	Untersuchung von Schaltnetzteilen
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung).
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Vorlesungsskript, eine aktuelle Literaturliste wird am Beginn des Semesters bekannt gegeben.

<i>Modulbezeichnung</i>	Leistungselektronik 2
<i>Modulcode</i>	E403
<i>Studiensemester</i>	5-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	-- / Peppel
<i>Dozentin / Dozent</i>	Peppel
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektronik (E114), Leistungselektronik (E402)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Kennenlernen einer Auswahl komplexerer leistungselektronischer Schaltungen und Vertiefung ihrer Kenntnisse der Analysemethoden <u>Fertigkeiten:</u> Kompliziertere leistungselektronische Probleme analysieren und zu lösen, wie sie insbesondere bei der Entwicklung leistungselektronischer Geräte und Systeme auftreten. <u>Kompetenzen:</u> Für komplexe Aufgabenstellungen die am besten geeignete Schaltung begründet auswählen und einsetzen können. Berechnungsergebnisse hinsichtlich ihrer technischen Bedeutung interpretieren können
<i>Inhalt</i>	Gesteuerte, netzgeführte Stromrichter 2 Weitere selbstgeführte Schaltungen Netzfreundliche Speiseschaltungen (PFC etc.) Verhalten von Leistungshalbleitern Schaltverfahren für Leistungshalbleiter Die Inhalte werden dem technischen Fortschritt kontinuierlich angepasst.
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Vorlesungsskript, eine aktuelle Literaturliste wird am Beginn des Semesters bekannt gegeben

<i>Modulbezeichnung</i>	Elektrische Maschinen
<i>Modulcode</i>	E404
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Klytta / Novender
<i>Dozentin / Dozent</i>	Klytta, Novender, Kern
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(VT), Übrige(WP)

<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 5 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 80 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektrotechnik 3 (E103)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kenntnisse: Kennenlernen vom Aufbau und von Funktionsweise elektrischer Standardmaschinen auf der Grundlage der Verknüpfungen elektrischer und magnetischer Kreise. Betriebsverhalten der wichtigsten rotierenden elektrischen Maschinen.</p> <p>Fertigkeiten: Arbeitspunktberechnungen für einen gegebenen Versorgungs- und Belastungszustand. Berechnungen bezüglich der Phasen- und Leistungsverhältnisse ($\cos\varphi$, Wirkungsgrad).</p> <p>Kompetenzen: Überblick bezüglich der Standardmaschinen, deren Verhalten sowie Vor- und Nachteile. Fähigkeit zur begründeten Wahl des Maschinentyps je nach Einsatzfall.</p>
<i>Inhalt</i>	<p><u>Einführung</u> (magnetische und elektrische Kreise in elektrischen Maschinen, Verluste und Erwärmung, Klassifikation der Maschinen)</p> <p><u>Theorie der Gleichstrom-Maschinen</u> (Aufbau und Funktionsweise einer Standardmaschine, Spannungs- Drehmoment- und Drehzahlgleichungen, Steuermethoden, Typen der GS-Maschinen)</p> <p><u>Grundlagen der Drehstrommaschinen</u> (Strang- und Drehfeld, Typen der Drehstrommaschinen)</p> <p><u>Theorie der Asynchronmaschinen</u> (Aufbau und Wirkungsweise eines Schleifringläufers, das asynchrone Verhalten, Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm, Drehmomentkennlinie, Stromortskurve, Steuermethoden, Kurzschlussläufer)</p> <p><u>Theorie der Synchronmaschinen</u> (Aufbau und Wirkungsweise einer Vollpolmaschine, das synchrone Verhalten, Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm, Drehmomentkennlinie, Insel- und Netz-Betrieb, Wirk- und Blindleistungssteuerung, Sondertypen)</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Kleinrath H.: Grundlagen elektrischer Maschinen (Akad. Verlagsgemeinschaft Wiesbaden), Fischer R.: Elektrische Maschinen (Hanser Verlag)

<i>Modulbezeichnung</i>	Elektrische Maschinen
<i>Modulcode</i>	E404P
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> Gießen / Friedberg	Klytta / Novender
<i>Dozentin / Dozent</i>	Klytta, Novender, Kern
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AUT(VT), ELE(WP), IKT(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 5 SWS, Labor 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektrotechnik 3 (E103)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kenntnisse: Kennenlernen vom Aufbau und von Funktionsweise elektrischer Standardmaschinen auf der Grundlage der Verknüpfungen elektrischer und magnetischer Kreise. Betriebsverhalten der wichtigsten rotierenden elektrischen Maschinen.</p> <p>Fertigkeiten: Arbeitspunktberechnungen für einen gegebenen Versorgungs- und Belastungszustand. Berechnungen bezüglich der Phasen- und Leistungsverhältnisse ($\cos\varphi$, Wirkungsgrad).</p> <p>Kompetenzen: Überblick bezüglich der Standardmaschinen, deren Verhalten</p>

	sowie Vor- und Nachteile. Fähigkeit zur begründeten Wahl des Maschinentyps je nach Einsatzfall.
<i>Inhalt</i>	<u>Einführung</u> (magnetische und elektrische Kreise in elektrischen Maschinen, Verluste und Erwärmung, Klassifikation der Maschinen) <u>Theorie der Gleichstrom-Maschinen</u> (Aufbau und Funktionsweise einer Standardmaschine, Spannungs- Drehmoment- und Drehzahlgleichungen, Steuermethoden, Typen der GS-Maschinen) <u>Grundlagen der Drehstrommaschinen</u> (Strang- und Drehfeld, Typen der Drehstrommaschinen) <u>Theorie der Asynchronmaschinen</u> (Aufbau und Wirkungsweise eines Schleifringläufers, das asynchrone Verhalten, Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm, Drehmomentkennlinie, Stromortskurve, Steuermethoden, Kurzschlussläufer) <u>Theorie der Synchronmaschinen</u> (Aufbau und Wirkungsweise einer Vollpolmaschine, das synchrone Verhalten, Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm, Drehmomentkennlinie, Insel- und Netz-Betrieb, Wirk- und Blindleistungssteuerung, Sondertypen) Laborversuche zur Messung von Maschinenparametern, Bestimmung der Ersatzschaltbildparameter, Ermittlung von Maschinenkennlinien, Untersuchungen des Wirkungsgrades bei Gleichstrom und Drehstrommaschinen
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Kleinrath H.: Grundlagen elektrischer Maschinen (Akad. Verlagsgemeinschaft Wiesbaden), Fischer R.: Elektrische Maschinen (Hanser Verlag)

<i>Modulbezeichnung</i>	Kurzschlussstromberechnung und Netzschutz
<i>Modulcode</i>	E405
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> Gießen / Friedberg	-- / Dib
<i>Dozentin / Dozent</i>	Dib
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Energietechnik (E204)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Kenntnisse über das Verhalten elektrischer Netze im Kurzschlussfall und über den Einsatz von Netzschutzeinrichtungen. Einflussfaktoren auf die Höhe der Ströme und Spannungen im Kurzschlussfall. Ersatzschaltbilder der Betriebsmittel und Berechnungsverfahren. Aufbau, Funktion und Einsatz von Schutzgeräten. <u>Fertigkeiten:</u> Ermittlung der Daten der Netzbetriebsmittel. Durchführung von Kurzschlussstromberechnungen für symmetrische und unsymmetrische Fehler. Koordinierung von Schutzeinrichtungen. <u>Kompetenzen:</u> Planung von Netzen und geeignete Wahl der Betriebsmittel im Hinblick auf die Kurzschlussfestigkeit. Planung von Schutzeinrichtungen und Schutzkonzepten. Analyse von Störungen mit Schutzauslösungen.
<i>Inhalt</i>	Dreipoliger Kurzschluss, unsymmetrische Fehler, symmetrische Komponenten und Berechnungsverfahren. Aufbau, Funktionsweise und Einsatz von Netzschutzeinrichtungen.
<i>Zu erbringende Leistungen für</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme

<i>die Vergabe von Creditpoints</i>	
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Vorlesungsskript, eine aktuelle Literaturliste wird am Beginn des Semesters bekannt gegeben

<i>Modulbezeichnung</i>	Steuerungstechnik und Robotik
<i>Modulcode</i>	E406
<i>Studiensemester</i>	4 - 5
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Wüst / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Wüst
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Regelungstechnik (E202), Technische Mechanik (E206), Elektronische Antriebstechnik (E412)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Erlernen der Grundlagen zur Steuerung und Verkettung von Fertigungssystemen. <u>Fertigkeiten:</u> Am Beispiel von Industrierobotern soll die mechatronische Kette (Steuerung, Programmierung, Führungsgrößengenerierung, Regelung, Antrieb und mechanische Übertragungsglieder, Dynamik) von Produktionsmaschinen analysiert werden können. <u>Kompetenzen:</u> Beherrschung matrizenbasierter Analysemethoden (Denavit-Hartenberg, Jacobi-Matrix).
<i>Inhalt</i>	Mechatronische Grundlagen, Einführung in CNC und SPS Kinematik und Programmierung, RNC Roboterdynamik Ausgewählte Kapitel (Parallelkinematiken, Mobile Roboter)
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	Weber, W.: Industrieroboter. Fachbuchverlag Leipzig, 2003 Zirn, O.; Weikert, S.: Modellbildung und Simulation hochdynamischer Fertigungseinrichtungen. Springer-Verlag, 2005 Seitz, M.: Speicherprogrammierbare Steuerungen, Fachbuchverlag Leipzig, 2003.

<i>Modulbezeichnung</i>	Steuerungstechnik und Robotik
<i>Modulcode</i>	E406P
<i>Studiensemester</i>	4 - 5
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Wüst / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Wüst
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AUT(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Labor 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Regelungstechnik (E202), Technische Mechanik (E206), Elektronische Antriebstechnik (E412)

<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Erlernen der Grundlagen zur Steuerung und Verkettung von Fertigungssystemen.</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Am Beispiel von Industrierobotern soll die mechatronische Kette (Steuerung, Programmierung, Führungsgrößengenerierung, Regelung, Antrieb und mechanische Übertragungsglieder, Dynamik) von Produktionsmaschinen analysiert werden können.</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Beherrschung matrizenbasierter Analysemethoden (Denavit-Hartenberg, Jacobi-Matrix).</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Mechatronische Grundlagen, Einführung in CNC und SPS Kinematik und Programmierung, RNC Roboterdynamik Ausgewählte Kapitel (Parallelkinematiken, Mobile Roboter)</p> <p><u>Laborübungen:</u> Industrieroboter (2 Versuche) CNC SPS Mobilroboter</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	Weber, W.: Industrieroboter. Fachbuchverlag Leipzig, 2003 Zirn, O.; Weikert, S.: Modellbildung und Simulation hochdynamischer Fertigungseinrichtungen. Springer-Verlag, 2005 Seitz, M.: Speicherprogrammierbare Steuerungen, Fachbuchverlag Leipzig, 2003.

<i>Modulbezeichnung</i>	Digitale Mess- und Regeltechnik
<i>Modulcode</i>	E407
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> Gießen / Friedberg	-- / NN
<i>Dozentin / Dozent</i>	NN
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Regelungstechnik (E202)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Die Studierenden sollen vertiefende Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik mit den zugehörigen Berechnungsverfahren kennen lernen. Es wird die prinzipielle Vorgehensweise zum Lösen von digitalen regelungstechnischen Aufgaben vermittelt.</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Lösen von Problemen der Mess- und Regeltechnik mit Hilfe marktüblicher Komponenten, Analyse digitaler Messumformer und Geber</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Analysieren von komplexen Problemstellungen der Messwerterfassung und -verarbeitung, Optimierung von Messverarbeitungssystemen für gegebene Problemstellungen.</p>
<i>Inhalt</i>	Verarbeitung und Umwandlung analoger Größen digitale Filter Mathematische Grundlagen der digitalen Regelungstechnik Übertragungsverhalten von Regelkreiselementen im zeitdiskreten Bereich Digitalisierungseffekte bei Regelkreisen Umwandlung digitaler Größen in quasi kontinuierlich Größen <ul style="list-style-type: none"> Numerische Optimierungsverfahren für Regelkreise

	Stabilitätsuntersuchung von Regelkreisen
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch, 7. Auflage, Frankfurt am Main, 2007.

<i>Modulbezeichnung</i>	Leittechnik
<i>Modulcode</i>	E408
<i>Studiensemester</i>	4 – 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Gebler / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Gebler, Schmitz
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 5 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 80 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Regelungstechnik (E202)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Kenntnis von Aufgaben, Funktion und Aufbau eines Leitsystems Kenntnis der üblichen Sensoren und Aktoren Kenntnis der wichtigsten Techniken zur Informationsübertragung Kenntnis der in Leittechnik-Zentralen erforderlichen Hardware einschließlich der besonderen Anforderungen Kenntnis der in Leittechnik-Zentralen erforderlichen Software einschließlich der besonderen Anforderungen Fähigkeit, ein Leitsystem mit allen Komponenten für eine vorgegebene Anwendung auswählen zu können
<i>Inhalt</i>	Begriffsdefinition Leittechnik, Komponenten eines Leitsystems, Schnittstellen Aufgaben Prozess, Informationsübertragung, Zentrale, Allg.Forderungen Informationsübertragung Prozessinformation, Codierung, Fernwirktechnik, Datennetze Zentrale: Aufbau, Hardware, Software Branchenspezifika Unterschied Netzleitsystem / Industrieleitsystem, Technologische Funktionen Messung nicht elektrischer Größen Physikalische Grundlagen der Energiewandlung, Messverfahren auf Basis der Signalmodulation Digitale Messverfahren Sensoren und Aktoren Temperatur, Geometrische Größen, Mechanische Größen Sonstige Größen, Sensor-/Aktor-Bussysteme
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	Rumpel/Sun: Netzleittechnik; Springer Polke: Prozessleittechnik; Oldenbourg Schnell: Bussysteme in der Automatisierungstechnik; Vieweg Herold: Sensortechnik, Hüthig Profos; Pfeifer: Handbuch der industriell. Messtechnik, Oldenbourg; Schaumburg:

	Sensoren, Teubner
--	-------------------

<i>Modulbezeichnung</i>	Leittechnik
<i>Modulcode</i>	E408P
<i>Studiensemester</i>	4 – 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Gebler / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Gebler, Schmitz
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AUT(VT), Übrige (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 5 SWS, Labor 1SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Regelungstechnik (E202)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kenntnis von Aufgaben, Funktion und Aufbau eines Leitsystems</p> <p>Kenntnis der üblichen Sensoren und Aktoren</p> <p>Kenntnis der wichtigsten Techniken zur Informationsübertragung</p> <p>Kenntnis der in Leittechnik-Zentralen erforderlichen Hardware einschließlich der besonderen Anforderungen</p> <p>Kenntnis der in Leittechnik-Zentralen erforderlichen Software einschließlich der besonderen Anforderungen</p> <p>Fähigkeit, ein Leitsystem mit allen Komponenten für eine vorgegebene Anwendung auswählen zu können</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Begriffsdefinition Leittechnik, Komponenten eines Leitsystems, Schnittstellen</p> <p>Aufgaben Prozess, Informationsübertragung, Zentrale, Allg.Forderungen</p> <p>Informationsübertragung Prozessinformation, Codierung, Fernwirktechnik, Datennetze</p> <p>Zentrale: Aufbau, Hardware, Software</p> <p>Branchenspezifika Unterschied Netzleitsystem / Industrieleitsystem, Technologische Funktionen</p> <p>Messung nicht elektrischer Größen Physikalische Grundlagen der Energiewandlung, Messverfahren auf Basis der Signalmodulation Digitale Messverfahren</p> <p>Sensoren und Aktoren Temperatur, Geometrische Größen, Mechanische Größen Sonstige Größen, Sensor-/Aktor-Bussysteme</p> <p>Labor: Versuche zu den oben angegebenen Themengebieten</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme.
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	<p>Rumpel/Sun: Netzleittechnik; Springer</p> <p>Polke: Prozessleittechnik; Oldenbourg</p> <p>Schnell: Bussysteme in der Automatisierungstechnik; Vieweg</p> <p>Herold: Sensortechnik, Hüthig</p> <p>Profos; Pfeifer: Handbuch der industriell. Messtechnik, Oldenbourg; Schaumburg:</p> <p>Sensoren, Teubner</p>

<i>Modulbezeichnung</i>	Kleinmotoren
<i>Modulcode</i>	E409

<i>Studiensemester</i>	5-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	-- / Kern
<i>Dozentin / Dozent</i>	Kern
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektrische Maschinen (E404)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Modelle und Beschreibungsformen für das statische Verhalten von Kleinmotoren, dynamisches Verhalten von ausgewählten Kleinmotoren, Aufbau der gängigsten Kleinmotoren und ihre Anwendung <u>Fertigkeiten:</u> Auswahl und Bestimmung der grundlegenden Parameter von Kleinmotoren, Auswahl von Kleinmotoren für gegebene Problemstellungen <u>Kompetenzen:</u> Analysieren von antriebstechnischen Problemstellungen im unteren Leistungsbereich, Auswahl eines geeigneten Antriebskonzepts mit Motor und Ansteuerelektronik
<i>Inhalt</i>	Regelung von Gleichstrommaschinen Maschinenmodelle Schrittmotoren Drehfeldmaschinen am Einphasennetz Universalmotoren Linearmotoren Steuer- und Regelverfahren
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Moczala, et.al Elektrische Kleinmotoren, Expert Verlag Stöltin, Beisse, Elektrische Kleinmaschinen, Teubner

<i>Modulbezeichnung</i>	Regelungstechnik 2
<i>Modulcode</i>	E410
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Schmitz / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Schmitz
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Transformationen (E106)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Fähigkeit zur Analyse von vermaschten und Mehrgrößen-Regelkreisen Darstellung im Zustandsraum Durchführung der z-Transformation und Behandlung von Abtastsystemen prinzipiellen Auslegung und Berechnung von komplexen Regelverfahren (Zustandsregler, Adaptive Regler)
<i>Inhalt</i>	Einleitung Zeitdiskrete Signale und Systeme Lineare zeitdiskrete Regelkreise Regelung im Zustandsraum

	Komplexe Regler und Systeme
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	Dutton, K.; Thompson, S.; Barraclough, B.: <i>The Art of Control Engineering</i> Prentice Hall Isermann, R.: <i>Digitale Regelsysteme</i> Springer Verlag Unbehauen, H.: <i>Regelungstechnik II, III</i> Vieweg Verlag

<i>Modulbezeichnung</i>	Regelungstechnik 2
<i>Modulcode</i>	E410P
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Schmitz / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Schmitz
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AUT(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Labor 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Transformationen (E106)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Fähigkeit zur Analyse von vermaschten und Mehrgrößen-Regelkreisen Darstellung im Zustandsraum Durchführung der z-Transformation und Behandlung von Abtastsystemen prinzipiellen Auslegung und Berechnung von komplexen Regelverfahren (Zustandsregler, Adaptive Regler)
<i>Inhalt</i>	Einleitung Zeitdiskrete Signale und Systeme Lineare zeitdiskrete Regelkreise Regelung im Zustandsraum Komplexe Regler und Systeme <u>Labor</u> : Versuche zu Regelstrecken und deren Einstellung nach oben genannten Themengebieten
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	Dutton, K.; Thompson, S.; Barraclough, B.: <i>The Art of Control Engineering</i> Prentice Hall Isermann, R.: <i>Digitale Regelsysteme</i> Springer Verlag Unbehauen, H.: <i>Regelungstechnik II, III</i> Vieweg Verlag

<i>Modulbezeichnung</i>	Elektronische Antriebstechnik
<i>Modulcode</i>	E412
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Klytta / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Klytta
<i>Sprache</i>	Deutsch

<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 5SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 80 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektrische Maschinen (E404)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kenntnisse: Kennenlernen von typischen stromrichtergespeisten Gleichstrom- und Drehstrom-Antrieben als auch Steuermethoden von elektronischen Antrieben je nach Maschinentyp und gewünschten Drehzahlstellbereich.</p> <p>Fertigkeiten: Berechnungen elektronischer Antriebe unter Berücksichtigung des Einflusses der Speisung über elektronischen Umformer auf das Antriebsverhalten und seine Charakteristiken.</p> <p>Kompetenzen: Fähigkeit zur begründeten Wahl eines komplett gesteuerten Antriebes (Umformer plus Maschine) je nach Einsatzfall. Überblick bezüglich zukunftsweisender Sondermaschinen und – Antriebe.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Einführung (Bausteine eines elektronisch gesteuerten Antriebes; Umformer der modernen Antriebstechnik ; typische Antriebs- und Lastkennlinien ; elektromagnetische, mechanische und thermische Zeitkonstanten ; Stabilitätsbetrachtungen)</p> <p>Gleichstromantriebe (Differenzialgleichungen und Signalflossplan einer GS-Maschine, Anker- und Feldsteuerung, Ein- und Mehrquadrantenbetrieb bei Stromrichterspeisung, typische Regelstrukturen)</p> <p>Drehstromantriebe (Drehzahlsteuerung von DS-Motoren, Zweiachsentheorie der DS-Maschinen, frequenzgesteuerte Asynchronmaschine, drehstromsteller- und umrichtergespeiste Asynchronantriebe, Stromrichter motor als Standard Synchronantrieb, intelligente Kompaktantriebe)</p> <p>Sonderantriebe (Antriebe mit Schrittmotoren, Linearmotoren, Reluktanzmotoren und permanenterregten Motoren)</p> <p>Netzurückwirkungen moderner Antriebe</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	Seefried E.: Elektrische Maschinen und Antriebstechnik (Vieweg Verlag) Brosch P.: Moderne Stromrichterantriebe (Vogel Verlag)

<i>Modulbezeichnung</i>	Elektronische Antriebstechnik
<i>Modulcode</i>	E412P
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> Gießen / Friedberg	Klytta / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Klytta
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AUT(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 5 SWS, Labor 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektrische Maschinen (E404)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kenntnisse: Kennenlernen von typischen stromrichtergespeisten Gleichstrom- und Drehstrom-Antrieben als auch Steuermethoden von elektronischen Antrieben je nach Maschinentyp und gewünschten Drehzahlstellbereich.</p> <p>Fertigkeiten: Berechnungen elektronische Antriebe unter Berücksichtigung des Einflusses der Speisung über elektronischen Umformer auf das Antriebsverhalten und seine Charakteristiken.</p> <p>Kompetenzen: Fähigkeit zur begründeten Wahl eines kompletten gesteuerten Antriebes (Umformer plus Maschine) je nach Einsatzfall. Überblick bezüglich</p>

	<i>zukunftsweisender Sondermaschinen und – Antriebe.</i>
<i>Inhalt</i>	<p><i>Einführung (Bausteine eines elektronisch gesteuerten Antriebes; Umformer der modernen Antriebstechnik ; typische Antriebs- und Lastkennlinien ; elektromagnetische, mechanische und thermische Zeitkonstanten ; Stabilitätsbetrachtungen)</i></p> <p><i>Gleichstromantriebe (Differenzialgleichungen und Signalflussplan einer GS-Maschine, Anker- und Feldsteuerung, Ein- und Mehrquadrantenbetrieb bei Stromrichterspeisung, typische Regelstrukturen)</i></p> <p><i>Drehstromantriebe (Drehzahlsteuerung von DS-Motoren, Zweiachsentheorie der DS-Maschinen, frequenzgesteuerte Asynchronmaschine, drehstromsteller- und umrichter gespeiste Asynchronantriebe, Stromrichter motor als Standard Synchronantrieb, intelligente Kompaktantriebe)</i></p> <p><i>Sonderantriebe (Antriebe mit Schrittmotoren, Linearmotoren, Reluktanzmotoren und permanenterregten Motoren)</i></p> <p><i>Netzurückwirkungen moderner Antriebe</i> <i>Labor: Versuche und praktische Vorführungen zu den oben genannten Themengebieten</i></p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen</i>
<i>Literatur</i>	<i>Seefried E.: Elektrische Maschinen und Antriebstechnik (Vieweg Verlag)</i> <i>Brosch P.: Moderne Stromrichterantriebe (Vogel Verlag)</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Mikrocomputersysteme</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E414</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>4 - 6</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	<i>Münke / --</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Münke</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>Alle Studiengänge (WP)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung 4 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit</i>
<i>Empfohlene Vormodule</i>	<i>Mikrorechnertechnik (E112)</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> <i>Strukturen und Anwendungen von Gerätecomputern, Mikrocontrollern, Digitalen Signalprozessoren und Industrie-PCs; Kennen wichtiger Methoden der Analog-Digitalwandlung und Digital-Analogwandlung und der Puls-Weiten-Modulation in Funktionsbausteinen. Benennen von Anwendungen der verschiedenen Timer/Counter-Konfigurationen.</i></p> <p><u>Fertigkeiten:</u> <i>Konfigurierung interruptgesteuerter Komponenten wie Timer, ADC, Komparatoren und serielle Schnittstelle. Hardwarenahe Programmierung ausgewählter RISC- und CISC-Mikrocontroller in Assembler und C.</i></p> <p><u>Kompetenzen:</u> <i>Entwurf von Schnittstellen zur elektronischen Ankopplung von digitalen Eingabe- und Anzeigesystemen sowie von Sensoren und Aktoren an einen Mikrocontroller. Beurteilen der verschiedenen Konvertierungsmethoden zum Einsatz geeigneter AD- und DA-Wandler. Problembezogene Auswahl von geeigneten Prozessorsystemen.</i></p>

<i>Inhalt</i>	Aufbau und Funktionsweise von CISC- und RISC-Microcontrollern, Harvard-Architektur, Programmiermodelle, Befehlssätze, DSP, Timer/Counter, Watchdog, ADC, PWM, Sensoren; Befehls-Pipelining, Cache, Speicherorganisationen, Konzepte der Parallelverarbeitung, Prozesse, RTOS, maschinennahes Programmieren in Assembler und C, Industrie-PC.
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	Eine aktuelle Liste mit Literaturhinweisen wird am Anfang der Veranstaltung bereitgestellt

<i>Modulbezeichnung</i>	Mikrocomputersysteme
<i>Modulcode</i>	E414P
<i>Studiensemester</i>	4 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Münke / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Münke
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AUT(VT), ELE(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Labor 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Mikrorechnertechnik (E112)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Strukturen und Anwendungen von Gerätecomputern, Mikrocontrollern, Digitalen Signalprozessoren und Industrie-PCs; Kennen wichtiger Methoden der Analog-Digitalwandlung und Digital-Analogwandlung und der Puls-Weiten-Modulation in Funktionsbausteinen. Benennen von Anwendungen der verschiedenen Timer/Counter-Konfigurationen. <u>Fertigkeiten:</u> Konfigurierung interruptgesteuerter Komponenten wie Timer, ADC, Komparatoren und serielle Schnittstelle. Hardwarenahe Programmierung ausgewählter RISC- und CISC-Mikrocontroller in Assembler und C. <u>Kompetenzen:</u> Entwurf von Schnittstellen zur elektronischen Ankopplung von digitalen Eingabe- und Anzeigesystemen sowie von Sensoren und Aktoren an einen Mikrocontroller. Beurteilen der verschiedenen Konvertierungsmethoden zum Einsatz geeigneter AD- und DA-Wandler. Problembezogene Auswahl von geeigneten Prozessorsystemen.
<i>Inhalt</i>	Aufbau und Funktionsweise von CISC- und RISC-Microcontrollern, Harvard-Architektur, Programmiermodelle, Befehlssätze, DSP, Timer/Counter, Watchdog, ADC, PWM, Sensoren; Befehls-Pipelining, Cache, Speicherorganisationen, Konzepte der Parallelverarbeitung, Prozesse, RTOS, maschinennahes Programmieren in Assembler und C, Industrie-PC. Labor: Programmierung zu oben genannten Themengebieten; Versuchsbeschreibungen s. Laborhandbuch
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	Eine aktuelle Liste mit Literaturhinweisen wird am Anfang der Veranstaltung bereitgestellt

<i>Modulbezeichnung</i>	Baugruppen und Gerätekonstruktion
<i>Modulcode</i>	E416
<i>Studiensemester</i>	4 - 5
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Ricklefs / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Ricklefs, Thüringer
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übungen 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Kreditpunkte</i>	5
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</i>	siehe § 4 der Fachspezifischen Bestimmungen (Teil II der Prüfungsordnung)
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektronik (E114, E101, E102, E103)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Kenntnis des Aufbaus aktiver und passiver Bauteile elektrotechnischer Bauteile einschließlich der Leiterplatte, Umweltbestimmungen, Personenschutz, Wärmebilanz, Zuverlässigkeit, Störungen <u>Fertigkeiten:</u> Entwurf von Leiterplatten, Auswahl der Bauteile, Abschätzung von Bauteiltemperaturen, Berechnung von Kühlkörpern <u>Kompetenzen:</u> Fähigkeit des Verstehens des Verhaltens realer elektrotechnischer Bauteile einschließlich der Leiterplatte, Berücksichtigung einfacher Sicherheitsbestimmungen, Entwicklung einfachster Leiterplatten, Bewertung der Zuverlässigkeit einfacher Schaltungen, bewerten von Störquellen
<i>Inhalt</i>	Aufgaben der Entwicklung & Konstruktion, Entwicklungsziele Personenschutzbestimmungen Umweltbestimmungen Leiterplatte: Aufbau, Herstellung, Bestücken, Löten Passive und aktive Bauteile Verbindungen und Kontakte Wärmehaushalt Zuverlässigkeit, Qualität EM-Störungen
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	- Präsentation, DScript - G. Herrmann, K. Egerer: Handbuch der Leiterplattentechnik 1+2, Eugen G. Lenze Verlag - H. W. Ott: Noise Reduction Techniques in Electronic Systems, Wiley1988 - www.zvei.de

<i>Modulbezeichnung</i>	Baugruppen und Gerätekonstruktion
<i>Modulcode</i>	E416P
<i>Studiensemester</i>	4 - 5
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Ricklefs / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Ricklefs, Thüringer
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	ELE(VT),Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Labor 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektronik (E114, E101, E102, E103)

<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Kenntnis des Aufbaus aktiver und passiver Bauteile elektrotechnischer Bauteile einschließlich der Leiterplatte, Umweltbestimmungen, Personenschutz, Wärmebilanz, Zuverlässigkeit, Störungen</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Entwurf von Leiterplatten, Auswahl der Bauteile, Abschätzung von Bauteiltemperaturen, Berechnung von Kühlkörpern</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Fähigkeit des Verstehens des Verhaltens realer elektrotechnischer Bauteile einschließlich der Leiterplatte, Berücksichtigung einfacher Sicherheitsbestimmungen, Entwicklung einfachster Leiterplatten, Bewertung der Zuverlässigkeit einfacher Schaltungen, bewerten von Störquellen</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Aufgaben der Entwicklung & Konstruktion, Entwicklungsziele</p> <p>Personenschutzbestimmungen</p> <p>Umweltbestimmungen</p> <p>Leiterplatte: Aufbau, Herstellung, Bestücken, Löten</p> <p>Passive und aktive Bauteile</p> <p>Verbindungen und Kontakte</p> <p>Wärmehaushalt</p> <p>Zuverlässigkeit, Qualität</p> <p>EM-Störungen</p> <p>Praktikum</p> <p>Schaltplanerstellung, Schaltungssimulation, - und LP-Layout</p> <p>Im Praktikum soll die Arbeitsweise mit einem Leiterplatten-CAE-/CAD-System und dessen Funktionselemente kennengelernt werden.</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Bearbeitung des Leiterplattenentwurfs und die Erstellung der Fertigungsunterlagen ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	<p>Präsentation, DScript</p> <p>G. Herrmann, K. Egerer: Handbuch der Leiterplattentechnik 1+2, Eugen G. Lenze Verlag</p> <p>H. W. Ott: Noise Reduction Techniques in Electronic Systems, Wiley 1988</p> <p>www.zvei.de</p>

<i>Modulbezeichnung</i>	Grundlagen des VLSI-Designs
<i>Modulcode</i>	E418
<i>Studiensemester</i>	4 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i>	Bonath / --
<i>Gießen / Friedberg</i>	
<i>Dozentin / Dozent</i>	Bonath
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektronik (E114)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Realisierungsmöglichkeiten komplexer elektronischer Systeme in hochintegrierter CMOS Schaltungstechnik, CMOS-Prozesse und DesignFlow, Schaltungskonzepte der integrierten Digital- und Analogelektronik, Unterschiede zu diskreten Elektronik-Realisierungen</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Entwurf von Grundsaltungen der CMOS-Schaltungstechnik mit Hilfe der üblichen Entwurfsverfahren durchführen zu können.</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Der grundsätzliche Ablauf einer Schaltungs-/Systemintegration unter Miteinbeziehung technologischer, ökonomischer und praktischer Gesichtspunkte sowie der dazugehörige Einsatz eines CAD-Design-Flows soll beherrscht werden.</p>

<i>Inhalt</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Historie, CMOS-Schalterlogik, einfacher Design Flow 2. MOSFETs: Funktion, Aufbau, Kennlinien, Modellierung, Inverter 3. CMOS-Prozess: Fertigungsverfahren, Prozessschritte, Layout und Design Rules, Bauelemente, Latch-Up-Effekt, Ausbeute 4. Schaltungstechnik von Grundgattern und Registern 5. Design Methodik, Design Flow, Entwurfswerkzeuge, Entwurfsablauf und -ökonomik 6. Array-Strukturen: ROM, RAM, Register, PLA, Multiplizierer u.a. 7. Analoge Grundschaltungen 8. Testen
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	<ol style="list-style-type: none"> (1) Weste, Harris: CMOS VLSI Design, Addison Wesley 2005 (2) Baker: Circuit Design, Layout and Simulation, Wiley-Interscience, 2005

<i>Modulbezeichnung</i>	Grundlagen des VLSI-Designs
<i>Modulcode</i>	E418P
<i>Studiensemester</i>	4 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> Gießen / Friedberg	Bonath / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Bonath
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	ELE(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Labor 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektronik (E114)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Realisierungsmöglichkeiten komplexer elektronischer Systeme in hochintegrierter CMOS Schaltungstechnik, CMOS-Prozesse und DesignFlow, Schaltungskonzepte der integrierten Digital- und Analogelektronik, Unterschiede zu diskreten Elektronik-Realisierungen</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Entwurf von Grundschaltungen der CMOS-Schaltungstechnik mit Hilfe der üblichen Entwurfsverfahren durchführen zu können.</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Der grundsätzliche Ablauf einer Schaltungs-/Systemintegration unter Miteinbeziehung technologischer, ökonomischer und praktischer Gesichtspunkte sowie der dazugehörige Einsatz eines CAD-Design-Flows soll beherrscht werden.</p>
<i>Inhalt</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Historie, CMOS-Schalterlogik, einfacher Design Flow 2. MOSFETs: Funktion, Aufbau, Kennlinien, Modellierung, Inverter 3. CMOS-Prozess: Fertigungsverfahren, Prozessschritte, Layout und Design Rules, Bauelemente, Latch-Up-Effekt, Ausbeute 4. Schaltungstechnik von Grundgattern und Registern 5. Design Methodik, Design Flow, Entwurfswerkzeuge, Entwurfsablauf und -ökonomik 6. Array-Strukturen: ROM, RAM, Register, PLA, Multiplizierer u.a. 7. Analoge Grundschaltungen 8. Testen <p>Labor: Laborversuche und praktische Vorführungen zu oben genannten Themengebieten; Versuchsbeschreibungen s. Laborhandbuch</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)

<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	Weste, Harris: CMOS VLSI Design, Addison Wesley 2005 Baker: Circuit Design, Layout and Simulation, Wiley-Interscience, 2005

<i>Modulbezeichnung</i>	Elektromagnetische Verträglichkeit
<i>Modulcode</i>	E420
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Thüringer / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Thüringer
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (W)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Nachrichtentechnik (E201), Transformationen (E106a)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Die gesetzlichen Anforderungen an elektronische Geräte bzgl. CE-Konformität und die dafür erforderlichen Prüfungen kennen. Verstehen dass jede Störquelle auch Störsenke ist, d.h. die Dualität und Gleichwertigkeit von Störemission und Störfestigkeit als EMV-Anforderung erkennen. Verstehen wie elektrische und magnetische Felder die gegenseitige Beeinflussung von Elektronik bewirken und welche Parameter diese Kopplungen verringern können.</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> HF-Spektren von Schaltvorgängen und deren EM-Felder überschlägig berechnen können ebenso Nahfeldkopplungen zwischen Leitungen. Entwurf von Schaltungs- und Layoutmaßnahmen durch die die Entstehung von EM-Störungen und deren Ein- und Auskopplung minimiert werden können. Baugruppen störarm planen können.</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Die ständig wachsende Bedeutung der EMV-Kompatibilität aufgrund der stetig zunehmenden Elektronik-Durchdringung und als Folge immer schnellerer Schaltvorgänge (Oberwellen) verstehen. Sich bewußt sein, dass Schirm- und Filtermaßnahmen auf Gehäuseebene nur als letzte und externe Maßnahme einzusetzen sind weil konstruktive Maßnahmen auf Schaltungsebene (Layout) kostengünstiger und effektiver sind.</p>
<i>Inhalt</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Störquellen und Störpegel - Ursachen, Beeinflussungsmodell 2. EMV-Gesetz, Schutzanforderungen & Normen 3. Konformitätsprüfungen, Prüfaufbauten, Grenzwerte 4. Elektromagnetische Störsignale, Signalspektren von Impulsen, Störungsübertragung: Kopplungsmechanismen 5. Layout-Kriterien für Leiterplatten, Stromversorgungsstrukturen 6. Schaltungsmaßnahmen, Schutzbeschaltungen & -bauelemente 7. Gehäuseaufbau, Filterung, Verkabelung
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	<ol style="list-style-type: none"> (1) Arnold Rodewald: Elektromagnetische Verträglichkeit: Grundlagen, (2) Adolf J. Schwab: Elektromagnetische Verträglichkeit (3) Ernst Habiger u.a.: Handbuch Elektromagnetische Verträglichkeit (4) Georg Durcansky: EMV-gerechtes Gerätedesign: (5) WEKA Praxishandbuch Elektromagnetische Verträglichkeit

<i>Modulbezeichnung</i>	Elektromagnetische Verträglichkeit
<i>Modulcode</i>	E420P
<i>Studiensemester</i>	5 - 6

<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Thüringer / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Thüringer
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	ELE(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Labor 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Nachrichtentechnik (E201), Transformationen (E106a)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Die gesetzlichen Anforderungen an elektronische Geräte bzgl. CE-Konformität und die dafür erforderlichen Prüfungen kennen. Verstehen, dass jede Störquelle auch Störsenke ist, d.h. die Dualität und Gleichwertigkeit von Störemission und Störfestigkeit als EMV-Anforderung erkennen. Verstehen, wie elektrische und magnetische Felder die gegenseitige Beeinflussung von Elektronik bewirken und welche Parameter diese Kopplungen verringern können.</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> HF-Spektren von Schaltvorgängen und deren EM-Felder überschlägig berechnen können ebenso Nahfeldkopplungen zwischen Leitungen. Entwurf von Schaltungs- und Layoutmaßnahmen, durch die die Entstehung von EM-Störungen und deren Ein- und Auskopplung minimiert werden können. Baugruppen störarm planen können.</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Die ständig wachsende Bedeutung der EMV-Kompatibilität aufgrund der stetig zunehmenden Elektronik-Durchdringung und als Folge immer schnellerer Schaltvorgänge (Oberwellen) verstehen. Sich bewußt sein, dass Schirm- und Filtermaßnahmen auf Gehäuseebene nur als letzte und externe Maßnahme einzusetzen sind weil konstruktive Maßnahmen auf Schaltungsebene (Layout) kostengünstiger und effektiver sind.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Störquellen und Störpegel - Ursachen, Beeinflussungsmodell EMV-Gesetz, Schutzanforderungen & Normen Konformitätsprüfungen, Prüfaufbauten, Grenzwerte Elektromagnetische Störsignale, Signalspektren von Impulsen, Störungsübertragung: Kopplungsmechanismen Layout-Kriterien für Leiterplatten, Stromversorgungsstrukturen Schaltungsmaßnahmen, Schutzbeschaltungen & -bauelemente Gehäuseaufbau, Filterung, Verkabelung</p> <p><u>Praktikum:</u> Versuch 1: Impulsmessungen an Leiterplatten Versuch 2: Störfelder und Schirmung von Flachbaugruppen Versuch 3: Störspannungsmessung auf Leitungen Versuch 4: Störfeldstärke-Emission mittels GTEM-Zelle Versuch 5: Störimpuls-Einkopplung auf Geräte; Burst und ESD-Pistole Versuch 6: Burst-Einkopplung auf Leiterplatten</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	Arnold Rodewald: Elektromagnetische Verträglichkeit: Grundlagen, Adolf J.Schwab: Elektromagnetische Verträglichkeit Ernst Habiger u.a.: Handbuch Elektromagnetische Verträglichkeit Georg Durcansky: EMV-gerechtes Gerätedesign: WEKA Praxishandbuch Elektromagnetische Verträglichkeit

<i>Modulbezeichnung</i>	Nanoelektronik
<i>Modulcode</i>	E422
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.

<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Klös / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Klös, Ricklefs
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektronik (E114), VLSI-Design (E418)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Grundlagen der Nanotechnologie, Quantentheorie und Finiten Elemente. Kenntnis des Aufbaus, der Funktionsweise und besonderer Effekte von Nanostruktur-Bauelementen der Elektronik, Kenntnisse der Nano-Analytik, Nano-Lithographie, Nano-Imprint, Nano-Optik.</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Beschreibung der Funktionsweise elektronischer Bauelemente mit Hilfe des Bändermodells. Berechnung von Drift-/Diffusionsströmen im Halbleiter. Abschätzung des Ladungstransports in Nanostrukturen (ballistischer Transport, Tunnelströme, Quantisierungseffekte). Beschreibung des elektrischen Verhaltens mit Modellgleichungen. Kenntnis typischer Messmethoden, Messung mit AFM und konfokalen Mikroskop</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Einschätzung der in Nanostrukturen auftretenden besonderen Effekte und deren Bedeutung im Entwurf integrierter Systeme. Auswahl geeigneter Messmethoden zur Charakterisierung von Nanostrukturen.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Besondere Eigenschaften von Nanostrukturen Grenzen der Optik Lithografieverfahren und Nano-Imprint Confinement SXM-Techniken Grundlagen der Halbleiterphysik: Leitfähigkeit, Dotierung, Bändermodell, pn-Übergang, Quanteneffekte, Nanodrähte, organische el. Leiter Grundlagen der Finite-Elemente-Simulation Ladungstransport in Halbleitern: Beweglichkeit, Drift-Diffusionsstrom, hydrodynamischer Transport, Streuung von Ladungsträgern, ballistischer Transport. Messungen an Nanostrukturen Struktur und Eigenschaften von Nanostruktur-Bauelementen: Bulk-MOSFET, Double-Gate-FET, FinFET, C-Nanotube, Prozesstechnologie der Nanoelektronik (bottom up/top down)</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	<p>mann: Silizium-Halbleitertechnologie, Teubner-Verlag, 4. Auflage, 2004 Reisch: Halbleiter-Bauelemente, Springer-Verlag, 2004</p>

<i>Modulbezeichnung</i>	Nanoelektronik
<i>Modulcode</i>	E422P
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Klös / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Klös, Ricklefs
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	ELE(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Labor 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektronik (E114), VLSI-Design (E418)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Grundlagen der Nanotechnologie, Quantentheorie und Finiten

	<p>Elemente. Kenntnis des Aufbaus, der Funktionsweise und besonderer Effekte von Nanostruktur-Bauelementen der Elektronik, Kenntnisse der Nano-Analytik, nano-Lithographie, Nano-Imprint, Nano-Optik.</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Beschreibung der Funktionsweise elektronischer Bauelemente mit Hilfe des Bändermodells. Berechnung von Drift-/Diffusionsströmen im Halbleiter. Abschätzung des Ladungstransports in Nanostrukturen (ballistischer Transport, Tunnelströme, Quantisierungseffekte). Beschreibung des elektrischen Verhaltens mit Modellgleichungen. Kenntnis typischer Messmethoden, Messung mit AFM und konfokalen Mikroskop.</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Einschätzung der in Nanostrukturen auftretenden besonderen Effekte und deren Bedeutung im Entwurf integrierter Systeme. Auswahl geeigneter Messmethoden zur Charakterisierung von Nanostrukturen.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Besondere Eigenschaften von Nanostrukturen Grenzen der Optik Lithografieverfahren und Nano-Imprint Confinement SXM-Techniken Grundlagen der Halbleiterphysik: Leitfähigkeit, Dotierung, Bändermodell, pn-Übergang, Quanteneffekte, Nanodrähte, organische el. Leiter Grundlagen der Finite-Elemente-Simulation Ladungstransport in Halbleitern: Beweglichkeit, Drift-Diffusionsstrom, hydrodynamischer Transport, Streuung von Ladungsträgern, ballistischer Transport. Messungen an Nanostrukturen Struktur und Eigenschaften von Nanostruktur-Bauelementen: Bulk-MOSFET, Double-Gate-FET, FinFET, C-Nanotube, Prozesstechnologie der Nanoelektronik (bottom up/top down) <u>Praktikum</u> Messung mit AFM und STM, Präparation, unterschiedliche Messmodi Durchführung numerischer Device-Simulationen und Messungen zur Bauelementcharakterisierung.</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung für die Erteilung der Modulnote. Die Teilnahme wird durch Testat bestätigt. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	<p>Ieringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Teubner-Verlag, 4. Auflage, 2004 Reisch: Halbleiter-Bauelemente, Springer-Verlag, 2004 Bhushan: Springer Handbook of Nanotechnology, Springer 2007 Rubahn, Nanophysik und Nanotechnologie, Teubner 2004</p>

<i>Modulbezeichnung</i>	Systemtechnisches Labor
<i>Modulcode</i>	E430
<i>Studiensemester</i>	5-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> Gießen / Friedberg	-- / Studiengangsleiterin oder Studiengangsleiter
<i>Dozentin / Dozent</i>	Peppel, Dib, Kern
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(VT)
<i>Lehrform</i>	Labor 5 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 80 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Die Studierenden lernen an ausgewählten Beispielen alle Bereiche der Fächergruppe „Systemtechnik“ in der Praxis kennen und erlernen die zugehörigen Mess- und Analysemethoden.

	<i>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, reale Schaltungen und Systeme aufzubauen und zu analysieren.</i>
<i>Inhalt</i>	<p><i>Vorbereitete und betreute Laborversuche aus den Bereichen:</i></p> <p><i>Elektrische Energieversorgung</i> <i>Elektrische Maschinen und Antriebe</i> <i>Leistungselektronik</i> <i>Regelungstechnik</i></p> <p><i>Die Lehrveranstaltung wird von allen einschlägigen Laboren gemeinsam durchgeführt. Jedes beteiligte Labor steuert eine Anzahl von Versuchen bei. Die Versuche müssen nicht zwingend für alle Studierenden die gleichen sein. Eine gewisse Schwerpunktbildung passend zur individuellen Fächerauswahl soll möglich sein.</i></p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Bearbeitung der Laborversuche; Der Erfolg wird jeweils durch Testat bestätigt.</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Die Laborversuche werden einzeln testiert. Testate aller Laborversuche bis auf einen sind Voraussetzung für das Bestehen des Moduls. Die Art und Weise der Testierung wird zu Beginn des Praktikums bekannt gegeben.</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Laborunterlagen, eine aktuelle Literaturliste wird am Beginn des Semesters bekannt gegeben</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Systemtechnische Projektarbeit</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E440</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>5-6</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>-- / Studiengangsleiterin oder Studiengangsleiter</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Peppel, Dib, Kern</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>AE(VT)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Projektarbeit 4 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit</i>
<i>Empfohlene Vormodule</i>	<i>---</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u><i>Kenntnisse:</i></u> <i>Die Studierenden lernen ausgewählte Problemstellungen aus dem Bereich der Leistungselektronik, Maschinen, Energietechnik und Systemtechnik in der Praxis kennen. Die Problemstellungen sollen in Gruppenarbeit bearbeitet werden.</i></p> <p><u><i>Fertigkeiten:</i></u> <i>Die Studierenden bearbeiten und lösen weitestgehend selbstständig in einer Kleingruppe von nicht mehr als 4 Studierenden eine gegebene Problemstellung. Strukturierte, verständliche und nachvollziehbare Dokumentation des Lösungsweges und der Ergebnisse.</i></p> <p><u><i>Kompetenzen:</i></u> <i>Die Studierenden sind in der Lage, reale Systeme zu analysieren und problemorientierte Lösungen im Team zu erarbeiten.</i></p>
<i>Inhalt</i>	<p><i>Vorbereitete und betreute Problemstellungen aus den Bereichen:</i></p> <p><i>Leistungselektronik</i> <i>Elektrische Maschinen</i> <i>Energieversorgung</i> <i>Automatisierung / Systemintegration</i></p> <p><i>Die Lehrveranstaltung wird von allen einschlägigen Laboreinrichtungen gemeinsam durchgeführt. Jedes beteiligte Labor steuert eine Anzahl von Problemstellungen bei. Von einer Gruppe ist dabei eine Problemstellung gezielt zu bearbeiten und zu lösen. Die Problemstellungen müssen nicht zwingend für alle Studierenden die gleichen sein. Eine gewisse Schwerpunktbildung passend zur individuellen Fächerauswahl ist durchaus erwünscht.</i></p>
<i>Zu erbringende Leistungen für</i>	<i>Erfolgreiche Bearbeitung der Problemstellungen; Der Erfolg wird jeweils durch</i>

<i>die Vergabe von Creditpoints</i>	Testat bestätigt.
<i>Bewertung, Note</i>	Die Projektarbeiten werden einzeln bewertet, mündliche Befragung zur Durchführung und den Ergebnissen der Projektarbeit mit abschließender Gesamtbewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung).
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Laborunterlagen, eine aktuelle Literaturliste wird am Beginn des Semesters bekannt gegeben

<i>Modulbezeichnung</i>	Projektmanagement
<i>Modulcode</i>	E501
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	-- / Hempfling
<i>Dozentin / Dozent</i>	Hempfling / Kollegen aus WI: Grau
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	4 CrP, 120 Stunden, davon 32 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Tätigkeiten bei der Produktentwicklung. Phasenmodelle und ihre Bewertung. Planung, Organisation, Dokumentation und Steuerung von Projekten. <u>Fertigkeiten:</u> Entwurf und Optimierung von Projektplänen. Planung und Ausführung wichtiger Projektdokumente, Planung der Durchführung und Kontrolle von Projekten. <u>Kompetenzen:</u> Planung und Dokumentation von Entwicklungsprojekten, Steuerung von Projekten durch Besprechungen und andere Kontrollmechanismen.
<i>Inhalt</i>	Phasenmodelle bei der Produktentwicklung Abgrenzung Projekt- Prozessmanagement Projektziele, Lasten- und Pflichtenhefte Projektorganisation, Projektplanung, Projektsteuerung und -kontrolle Einführung des Projektmanagements ins Unternehmen, PM System Aktuelle Themen des PM
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Hans D. Litke: Projektmanagement; Hanser Verlag Hermann J. Schmelzer: Organisation und Controlling von Produktentwicklungen, Verlag Schäffer Pöschel Bernd J. Madauss: Handbuch Projektmanagement, Verlag Schäffer Pöschel Dennis Lock: Projektmanagement, Ueberreuter Verlag

<i>Modulbezeichnung</i>	Qualitätsmanagement
<i>Modulcode</i>	E502
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Lorenz / Hempfling
<i>Dozentin / Dozent</i>	Lorenz, Hempfling, Dozentinnen oder Dozenten von WI
<i>Sprache</i>	Deutsch

<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	4 CrP, 120 Stunden, davon 32 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Kenntnisse: Aufgaben des Qualitätsmanagements, Inhalt der Qualitätsarbeit und Normung von QM Systemen, Methoden und Techniken bei der Qualitätsarbeit. Fertigkeiten: Festlegung von Q- Planungs-, Q- Lenkungs- und Q- Prüfungs-Maßnahmen für die Hauptprozesse im Unternehmen. Nutzung verschiedener Q - Techniken. Kompetenzen: Anwendung der wichtigsten Qualitätsregelwerke, Beurteilung von QM Systemen und QM Techniken/Werkzeuge.
<i>Inhalt</i>	Geschichte des Qualitätswesens Qualitätsüberwachung in der Fertigung/ Messmittelfähigkeit und Stichprobenverfahren. QM - Systeme: Planung, Lenkung, Prüfung und erweiterte Systeme ISO 9001, CE - Kennzeichnung, EFQM QM - Methoden: FMEA, QFD, Poka Yoke, Benchmarking, KVP QM Techniken: 7 Q und 7 M
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Masing: Handbuch Qualitätsmanagement, Hanser Verlag Malorny: TQM umsetzen, Verlag Schäfer Poeschel Geiger: Qualitätslehre, Vieweg Verlag

<i>Modulbezeichnung</i>	Marketingmanagement
<i>Modulcode</i>	E504
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	-- / Studiendekanin oder Studiendekan IEM
<i>Dozentin / Dozent</i>	Roth
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 3 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	4 CrP, 120 Stunden, 48 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Die Studierenden sollen die Idee des Marketings verstehen und begreifen. Sie sollen den Unterschied zwischen strategischem und operativem Marketing aufzeigen und umsetzen können, indem sie den Marketingmanagementprozess systematisch durchlaufen. Sie sollen die Methoden des strategischen Marketings sowie die Handlungsalternativen des Marketingmix problembezogen erarbeiten und bewerten können. Darüber hinaus sollen sie ein Marketingcontrollingsystem entwickeln können.
<i>Inhalt</i>	Grundidee des Marketing Situationsanalyse Prognose Zielbestimmung Entwicklung einer Marketingstrategie Elemente des Marketingmix Organisation und Durchführung Marketingkontrolle

	Marketingaudit Informationsmanagement
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung).
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Vossebein, Ulrich: Marketing, 2. Aufl., Wiesbaden 2000, Meffert, Heribert: Marketing, 9. überarb. Aufl. Wiesbaden 2000 Backhaus, Klaus: Industriegütermarketing, 6. Aufl. München 1999

<i>Modulbezeichnung</i>	Personal und Organisation
<i>Modulcode</i>	E505
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	-- / Studiendekanin oder Studiendekan IEM
<i>Dozentin / Dozent</i>	Roth
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	AE(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 3 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	4 CrP, 120 Stunden, davon 48 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Die Studierenden sollen grundlegende Kenntnisse über Führungstheorien gewinnen und daraus das Verständnis für die praxisrelevanten Führungsstile und Führungstechniken entwickeln die grundlegenden Aspekte der Personalbeschaffung sowie Methoden zur Feststellung der Eignung von Personal kennenlernen Personalführungskonzepte (MbO, 3D-Konzept, ...) kennen mit Instrumenten und Funktionen der Personalentwicklung vertraut werden die zentralen organisatorischen Fragestellungen verstanden haben und von Improvisations- und Dispositionsaspekten abgrenzen können mit den aufbau- und ablauforganisatorischen Themen vertraut werden ein Gesamtverständnis für die vielfältigen Verknüpfungen von Management- Themen gewinnen.
<i>Inhalt</i>	Führung: Begriffliche Grundlagen, Darlegung der wichtigsten Führungstheorien sowie Führungsstilen und Führungstechniken Personalmanagement mit den drei Bereichen Beschaffung und Auswahl von Personal Personalführung Personalentwicklung Organisation mit aufbau- und ablauforganisatorischen Fragestellungen Übergreifende Themen, die den Zusammenhang zu verschiedenen Management- Konzepten (Lean-Management, Kaizen) und modernen Gruppen- und Projektorganisationsthemen herstellen sowie ethische Fragen im Management aufgreifen
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Frese, E.: Grundlagen der Organisation, 8. Aufl. Wiesbaden 2000 Schmidt, W.: Praktische Personalführung und Führungstechnik, Heidelberg 1999; Staehele, W.H.: Management, 7. Aufl. München 1994 Steinmann, H./Schreyögg, G.: Management, 4. Aufl. Wiesbaden 2000

<i>Modulbezeichnung</i>	Englisch
<i>Modulcode</i>	E506
<i>Studiensemester</i>	5-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Dannhofer / Dannhofer
<i>Dozentin / Dozent</i>	Dannhofer
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum</i> <i>Curriculum</i>	AE(VT), Übrige(WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	4 CrP, 120 Stunden, davon 32 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Students who have achieved at least intermediated level (B1) will develop their language knowledge in the fields of business and engineering and expand their vocabulary of technical English to communicate appropriately in an international business environment.
<i>Inhalt</i>	Special features of technical English Terminology from the various fields of engineering Mathematical equations and formulas, measurements, graphs and diagrams Working with authentic and adapted texts from the fields of business and technology Applying for a job in English Writing job related texts e.g. reports, summaries, instructions, business correspondence Meetings and discussions Training listening skills using audio materials Role plays and group work to develop communicative and social competences Supportive grammar relevant to technical English. Talking about one's field of studies and future professional life
<i>Zu erbringende Leistungen für</i> <i>die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Trappe, Tonya, Tullis, Graham: <i>Intelligent Business (Intermediate)</i> . Longman 2005. Brieger, Nick, Pohl, Alison: <i>Technical English</i> . Langenscheidt 2004. Lambert, Val, Murray, Elaine: <i>Everyday Technical English</i> . Longman 2003 Cotton, David et al.: <i>Market Leader (Intermediate)</i> . Longman 2005. Emmerson, Paul: <i>Business Grammar Builder</i> . Macmillan 2002. <i>Business Spotlight: English for International Communication (magazine)</i> . <i>Spotlight</i> . <i>Engine: Englisch für Ingenieure (magazine)</i> . Hoppenstedt.

<i>Modulbezeichnung</i>	Energiewirtschaft / Energierecht
<i>Modulcode</i>	E520
<i>Studiensemester</i>	4-6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	-- / Dib
<i>Dozentin / Dozent</i>	Dib
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum</i> <i>Curriculum</i>	AE(VT), Übrige(WP)

<i>Lehrform</i>	Vorlesung mit Übung 3 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	4 CrP, 120 Stunden, davon 48 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Kenntnisse über die wirtschaftlichen und rechtlichen Zusammenhänge in der Stromversorgungsbranche. Einblick in den Stromhandel, in die Kostenstrukturen und in die rechtlichen Rahmenbedingungen. Funktionsweise der Strombeschaffung und der Strombörse.</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Kostenermittlung für die Erzeugung (Umwandlung) und Durchleitung der Energie. Verstehen und Umsetzen von Gesetzestexten. Analyse und Erstellung von Stromlieferverträgen.</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Überblick über das komplexe System der Stromversorgung im liberalisierten Markt. Umgang mit Gesetzen und Verträgen in der Energiewirtschaft. Zusammenarbeit mit Juristinnen oder Juristen und Wirtschaftswissenschaftlerinnen oder Wirtschaftswissenschaftlern in Behörden und Unternehmen. Verhandlungsführung mit Lieferanten bzw. Kunden. Wirtschaftliche Bewertung von Versorgungsvarianten. Erstellung und Beurteilung von Verträgen.</p>
<i>Inhalt</i>	Grundlagen der Kostenrechnung in der Stromwirtschaft, Kosten der Umwandlung und des Transports elektrischer Energie, Stromhandel, Strombörse, Verträge, Netznutzung, Energiewirtschaftsgesetz und andere Gesetze und Rahmenbedingungen.
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Die Veranstaltung basiert auf keinem speziellen Buch

<i>Modulbezeichnung</i>	Frequenzumrichtertechnik (Wahlpflichtmodul)
<i>Modulcode</i>	E601
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	Klytta / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Klytta
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 3 SWS, Praktikum 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektronische Antriebstechnik (E412)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Kennenlernen der Typen von Frequenzumrichtern als auch deren Bestandteile und Eigenschaften. Frequenzsteuerung als die effektivste Steuerungsmethode von Drehstrommotoren.</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Entwurf und Berechnungen von einstufigen Stromrichtern und von vollständigen Umrichterstrukturen auf der Grundlage angestrebter Eigenschaften.</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Überblick bezüglich der zur Verfügung stehenden Umrichterstrukturen. Fähigkeit zur begründeten Umrichter-Wahl und der Parametrierung je nach Anwendung.</p>
<i>Inhalt</i>	<p><u>Einführung</u> (Frequenzsteuerung von Drehstrommaschinen, Klassifikation von Umrichtern)</p> <p><u>Bausteine der Frequenzumrichter</u> (Ventile der Umrichtertechnik, einstufige Stromrichter)</p> <p><u>U - Umrichter</u> (Spannungswechselrichter und Modulationsverfahren, Mehrquadrantenbetrieb mit U - Umrichtern)</p> <p><u>I - Umrichter</u> (Stromwechselrichter mit Phasenfolgelöschung,</p>

	<i>Mehrquadrantenbetrieb mit I-Umrichtern) Probleme der Umrichtertechnik Laborversuche und praktische Vorführungen zu den oben genannten Themengebieten</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist Voraussetzung für die erstmalige Zulassung zur Modulabschlussprüfung. Danach erfolgreiche Klausurteilnahme.</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>H. Kleinrath : „Stromrichter gespeiste Drehfeldmaschinen“ (Springer Verlag) P. Brosch : „Moderne Stromrichterantriebe“ (Vogel Verlag)</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Technologie & Design von High-Tech Baugruppen (Wahlpflichtmodul)</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E602</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>5 - 6</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Thüringer / --</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>Thüringer</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>Alle Studiengänge (WP)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Vorlesung 4 SWS, Praktikum 2 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>7CrP (davon 1 Credit Schlüsselqualifikation Englisch), 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit</i>
<i>Empfohlene Vormodule</i>	<i>Baugruppen- und Gerätekonstruktion (E416) Elektromagnetische Verträglichkeit (E420)</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i><u>Kenntnisse:</u> Erkennen, dass Leitungen und Kontaktübergänge aufgrund ihrer Induktivität und Kapazität sich frequenzabhängig verhalten, so dass Impulse i. a. verfälscht übertragen d.h. verzerrt werden. Verstehen, dass jede sprunghafte Stromänderung, also jeder Digitalimpuls ein Spektrum elektromagnetischer Oberwellen generiert, die sich auf Baugruppen als Wellen ausbreiten. <u>Fertigkeiten:</u> Berechnen von Impulsreflexionen und Spannungsverläufen auf Leiterbahnen. Planen und Dimensionieren einer Impedanz-Mehrlagen-Leiterplatte (Multilayer); Berechnen von Spannungseinbrüchen auf der Baugruppe beim Schalten aktiver Bauteile. <u>Kompetenzen:</u> Überblicken verschiedener Lagenaufbau-Konzepte impedanzkontrollierter Leiterplatten für schnell schaltende Baugruppen. Neben der signalgetreuen Übertragung auch die Bedeutung einer stabilen Stromversorgung für Funktion und Störverhalten verstehen und technisch optimierte, wirtschaftliche Baugruppen entwerfen können.</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Was versteht man unter HighTech / HighSpeed-Baugruppen Impulse auf Leitungen – Elektrische Grundlagen Signalleitungen auf Leiterplatten mit kontrollierter Impedanz Impedanz der Stromversorgung Leiterplatten mit kontrollierter Impedanz <u>Praktische CAE/CAD-Arbeiten:</u> Entwurf einer schnellen Digital-Baugruppe nach Vorlage mit Hilfe eines CAE/CAD-Tools. Simulation des physikalischen Signalverhaltens auf der Baugruppe (engl. Tool); Anleitung und Literatur in Englisch; Dokumentation in Englisch.</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Die Praktikumsaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet werden; Die Ergebnisse sind in einem Bericht zusammenzufassen, was durch Testat bestätigt wird. Das Vorliegen des Testats ist Voraussetzung für die Klausurteilnahme; Erfolgreiche Klausurteilnahme</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>

<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Eric Bogatin: <i>Signal Integrity – Simplified</i> ; Prentice Hall, Professional Technical Reference 2004 Pearson Educ.Inc. ISBN 0-13-066946-6 W.Jillek, G.Keller: <i>Handbuch der Leiterplattentechnik, Band 4</i> ; Eugen Leuze Verlag 2003; ISBN 3-87480-184-5 Europäischer Trendbericht 1999 über LP mit hohen Intregationsdichten (HDI-LP) VDI/VDE-GMM, VdL, DGO, EIPC, ZVEI FV23, FED Polar Instruments Ltd.; <i>Controlled Impedance for Printed Circuit</i> Garenne Park, Rue de la Cache, St.Sampsons, Guernsey GY2 4AF www.polar.co.uk; Fax: +44 (0) 1481 52476; Tel. +44 (0) 1481 53081

<i>Modulbezeichnung</i>	Technologie und Bauelemente der Mikroelektronik (Wahlpflichtmodul)
<i>Modulcode</i>	E603
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Klös / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Klös
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 3 SWS, Labor 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP (davon 1 Credit Schlüsselqualifikation Englisch), 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektronik (E114)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Grundlagen der Halbleiterphysik und -technologie. Kenntnis des Aufbaus und der Funktionsweise mikroelektronischer Bauelemente. <u>Fertigkeiten:</u> Beschreibung der Funktionsweise elektronischer Bauelemente mit Hilfe des Bändermodells. Berechnung von Drift-/Diffusionsströmen im Halbleiter. Beschreibung des elektrischen Verhaltens mit Modellgleichungen. Anwendung von FEM-Tools zur numerischen Device-Simulation. <u>Kompetenzen:</u> Auswahl von Technologien bzgl. Aufwand, Kosten und Funktionalität. Einschätzung der elektrischen Funktion aus Kenntnis der Bauelementstruktur. Bewertung der Genauigkeit elektrischer Netzwerksimulationen.
<i>Inhalt</i>	Mikroelektronik im Überblick: Planartechnik, Prozessausbeute, Komplexität, Moore'sches Gesetz Grundlagen der Halbleiterphysik: Stromtransport in Halbleitern, Dotierung, Bändermodell, pn-Übergang, BJT, MOSFET Technologie integrierter Schaltungen: Epitaxie, CVD, Diffusion, Implantation, Lithographie, Ätzprozesse, Metallisierung Prozessintegration: Bipolarprozess, CMOS Prozess, BiCMOS, SOI Struktur und Eigenschaften integrierter Bauelemente: R, C, Dioden, Bipolartransistor, MOSFET Simulation: Netzwerksimulation, FEM-Device-Simulation <u>Praktische Übungen:</u> Durchführung numerischer Device-Simulationen integrierter Bauelemente. Zusammenfassung der Ergebnisse in einem englischsprachigen Bericht.
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die Pflichtübungsaufgaben/die praktischen Übungen müssen erfolgreich bearbeitet werden; Die Ergebnisse sind in einem Bericht zusammenzufassen, was durch Testat bestätigt wird. Das Vorliegen des Testats ist Voraussetzung für die Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Hilleringmann: <i>Silizium-Halbleitertechnologie</i> , Teubner-Verlag, 4. Auflage, 2004 Reisch: <i>Halbleiter-Bauelemente</i> , Springer-Verlag, 2004

<i>Modulbezeichnung</i>	Antriebe der Automatisierungstechnik (Wahlpflichtmodul)
<i>Modulcode</i>	E604
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Probst / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Probst
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 3 SWS, Labor 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Leistungselektronik (E402), Elektrische Maschinen (E404), Regelungstechnik (E202)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Aufbau und Komponenten elektrischer Servo Antriebe Anwendungen u. Einsatzgebiete Auslegung und Berechnung
<i>Inhalt</i>	Aufbau und Struktur von Automatisierungssystemen Antriebsarten in der Automatisierung Meßsysteme, Absolutwertgeber Geber m. abstandscodierten Ref.Marken Resolver MR-Sensoren direkte Messsysteme Kommunikation Antriebsauslegung Laborversuche mit Antrieben unterschiedlicher Hersteller
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Bearbeitung der Praktikumsversuche; Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Skript zur Vorlesung Kopien der Folien Hinweise auf weiterführende Fachbücher

<i>Modulbezeichnung</i>	Alternative Energieerzeugung (Wahlpflichtmodul)
<i>Modulcode</i>	E605
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Gebler / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Gebler
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Seminar 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	3 CrP, 90 Stunde, davon 32 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektrotechnik 3(E103)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Kenntnisse: Aufbau und Funktionsweise alternativer Kraftwerkstypen incl. Kosten, Ressourcen, Umweltbelastung, Rhetorik & Präsentation Fertigkeiten: Selbständiges Erarbeiten eines Themas, selbständige Literaturrecherche, Präsentationstechniken

	<i>Kompetenzen: Ein Thema aus der Energietechnik selbständig erarbeiten und präsentieren können sowie einen Überblick über die alternative Energieerzeugung besitzen.</i>
<i>Inhalt</i>	Präsentation und Rhetorik Wasserkraftwerke Windkraftwerke Müllkraftwerke Kraftwärmekopplung, BHKW Solarkraftwerke Brennstoffzelle Biokraftwerke Meereskraftwerke Geothermiekraftwerke Fusionskraftwerke Wasserstoffwirtschaft
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Ein zugeteiltes Thema wird in kleinen Gruppen selbständig erarbeitet, in einem Vortrag präsentiert und mit einer schriftlichen Ausarbeitung dokumentiert.
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Zahoransky, Richard: Energietechnik, Vieweg Courtin, Wolfgang: Elektrische Energietechnik, Vieweg Flosdorf, Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Teubner Brinkmann, Karl: Einführung in die elektrische Energiewirtschaft, Vieweg Böge, Wolfgang (Hrsg.): Vieweg Handbuch Elektrotechnik, Vieweg Mentzel, Wolfgang: Rhetorik, Haufe

<i>Modulbezeichnung</i>	Bussysteme in der Automatisierungstechnik (Wahlpflichtmodul)
<i>Modulcode</i>	E606
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i>	Cramer / --
<i>Gießen / Friedberg</i>	
<i>Dozentin / Dozent</i>	Cramer
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 3 SWS, Labor 1 SWS 1
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Informatik 2 (E110), Informationsübertragung (E303)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i>Kenntnisse:</i> Kenntnisse der Spezifikation, Architektur und Funktionsweise von Kommunikationssystemen in der Automatisierungstechnik. <i>Fertigkeiten:</i> Interpretation von Kommunikationsflüssen. Beschreibung von Protokollabläufen. Inbetriebnahme von Anwendungen. Aufzeichnung und Dokumentation der Abläufe. <i>Kompetenzen:</i> Analyse von Protokollabläufen bzgl. Effizienz und Fehlerverhalten. Selbstständige Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation von kleinen Projekten.
<i>Inhalt</i>	Die Grundlagen der Feldbusse und Industrial-Ethernet-Systeme werden in kompakter Form und unter Berücksichtigung der Vorkenntnisse vermittelt. Die wichtigsten Busse werden vorgestellt und verglichen. Hierbei werden einige wenige Systeme detaillierter besprochen und auch im Praktikum eingesetzt (z.B. CANopen und EtherCAT). Im Rahmen der Installationsbeispiele wird dann auf Systemaspekte wie u. a. Visualisierung (z.B. im Internet), einheitliche Schnittstellen (OPC) und Verbindung mit einer SPS eingegangen. Das <u>Praktikum</u> wird in Projekten organisiert, in denen dann zu einzelnen

	<i>Themenschwerpunkten praktische Aufgaben durchzuführen sind.</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die Projekte sind in kleinen Gruppen selbstständig vorzubereiten (Literaturstudium, Strukturierung der Aufgaben, Zeitplanung) und in einem Bericht zu dokumentieren. Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

<i>Modulbezeichnung</i>	Bildverarbeitung (Wahlpflichtmodul)
<i>Modulcode</i>	E607
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Ricklefs / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Ricklefs
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 3 SWS, Labor 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Physik 2 (E108), Optische Nachrichtentechnik (E312)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Ziele der Bildverarbeitung, Anforderungen an bildgebende Verfahren, Filtertechniken, Kamertypen, <u>Fertigkeiten:</u> Beherrschen einfacher Techniken der Bildverarbeitung. Strukturierung der Bildverarbeitungsschritte. Bearbeitung einfacher Problemstellungen, <u>Kompetenzen:</u> Bewertung von Kameras, Kenntnis einfacher Anforderungen an Bildverarbeitungssysteme
<i>Inhalt</i>	Bildaufnahme, Beleuchtung Kameras, Digitalisierung Vorverarbeitung, morphologische und konvolutorische Filter Ähnlichkeit, Token Modellbildung, Constrains Objekterkennung Hit-Miss-Verfahren <i>Praktische Übung:</i> Programmierung von Filtern, Erarbeitung einer einfachen Bildverarbeitungsaufgabe. Präsentation der Ergebnisse
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Bearbeitung der praktischen Übungen; Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	R. Gonzalez, R. Woods: Digital Image Processing, Prentice Hall, 2002; K. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium, 2005

<i>Modulbezeichnung</i>	Computer Aided Engineering (CAE) (Wahlpflichtmodul)
<i>Modulcode</i>	E608
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Endl / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Endl
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)

<i>Curriculum</i>	
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 2 SWS, Labor 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Informatik 1, 2 (E109, E110)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Kenntnisse: Über die Arbeitsmethodik mit CAE-Systemen bzgl. 2D und 3D, über den Aufbau von CAD-Modellen (Datenmodellierung) und über das Postprocessing. Fertigkeiten: Umsetzen einer Aufgabenstellung in ein 2D und 3D-Modell. Dabei Anwenden von parametrischer Skizzendefinition und Constraints. FEM-Berechnungen und kinematische Simulationen durchführen. Kompetenzen: Für eine gegebene Aufgabenstellung eine geeignete Darstellungsform (2D, 3D) finden. Verfahren zur Bewegungs- und Belastungsanalyse anwenden und die Ergebnisse auswerten. Parametrische technische Zeichnungen erstellen. Geeignete Modelle für das Postprocessing ableiten zu können.
<i>Inhalt</i>	Einleitung CAE im Entwicklungsprozess, Solid Modelling, PDM/PLM-Systeme 2D-Systeme Rastersysteme, Datenwandlung, Rücktransformation, Vektordaten, Layer-Techniken, 2 1/2D-Systeme, Datenausgabe 3D-Systeme 1 Modellbildung, Drahtmodelle, Flächenmodelle, Regelflächen, Freiformflächen, Bezier, Nurbs, Beschreibungstechniken 3D-Systeme 2 Volumenmodell, Boundary Representation, Constructive Solid Geometry, Hybride Systeme Generierungstechniken Daten-Konsistenz, Gestaltändernde Operationen, Lokale Manipulationen, Boolesche Operationen, Parametrik, Features Kinematische Simulation u. Finite Elemente 2D, 3D, Netzgenerierung, Statische Analyse, Dynamische Analyse Postprozess und Rapid Prototyping 3D-Drucken, Stereolithografie, Lasersintern, Vakuumgießen, Nylongießen
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Bearbeitung der praktischen Übungen; Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Köhler, Peter: CATIA V5-Praktikum, Vieweg-Verlag Grätz, Joachim: Handbuch der 3D-CAD-Technik, Siemens Toogood, Roger: Pro/Mechanica, SDC-Publications Banach, Daniel: Inventor 6 Essentials, Autodesk Press Wilson, John: Mechanical Desktop, Parametric Modelling, CMP-Books Ausführliches Skriptum incl. Übungsunterlagen zur Vorlesung

<i>Modulbezeichnung</i>	Industrielle Energieversorgung (Wahlpflichtmodul)
<i>Modulcode</i>	E609
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i>	Gebler / --
<i>Gießen / Friedberg</i>	
<i>Dozentin / Dozent</i>	Gebler
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 5 SWS, Labor 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	7 CrP, 210 Stunden, davon 96 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektrotechnik 3 (E103)

<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> industrielle Energieversorgung in den Spannungsebenen 20 kV und 0,4 kV, Betriebsmittel der Netze (soweit noch nicht in ELT3 behandelt), Netzformen incl. Sternpunkt-behandlung, Netzschutzprinzipien, Schutzmaßnahmen in Niederspannungsnetzen, Kurzschlussberechnung in Hoch- und Niederspannungsnetzen, Beanspruchungen der Betriebsmittel, Auslegen von Leitungen</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Verständnis für industrielle Energieversorgung incl. Schutz, Kurzschlussberechnung in Hoch- und Niederspannungsnetzen durchführen, Leitungen nach Spannungsabfall und Strombelastung auslegen</p> <p><u>Kompetenzen:</u> die industrielle Energieversorgung verstehen, beurteilen und planen können</p>
<i>Inhalt</i>	<p><i>Betriebsmittel</i> Messwandler Schaltgeräte Schaltanlagen BHKW <i>Netze</i> Netzformen Sternpunktbehandlung <i>Schutz</i> Netzschutz Schutzmaßnahmen <i>Kurzschlussberechnung</i> Ersatzspannungsquelle Betriebsmittelimpedanzen Kurzschlussimpedanz Symmetrische Kurzschlussströme Unsymmetrische KS-Ströme Unterbrechung <i>Beanspruchung und Auslegung der Betriebsmittel</i> Mechanische Beanspruchung Thermische Beanspruchung Spannungsabfall & Maximalstrom</p> <p><u>Praktikum:</u> Versuch 1: Distanzschutz Versuch 2: Schutzmaßnahmen Versuch 3: Niederspannungsnetz Versuch 4: Drehstrom</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Bearbeitung der Praktikumsversuche; Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Böge, Wolfgang (Hrsg.): Vieweg Handbuch Elektrotechnik, Vieweg Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure 1 - 3, Vieweg Happoldt, Oeding: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Flösdorf, Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Teubner

<i>Modulbezeichnung</i>	Sensorik (Wahlpflichtmodul)
<i>Modulcode</i>	E610
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Slemeyer / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Slemeyer

<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 4 SWS, Labor 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 80 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Messtechnik (E113)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><u>Kenntnisse:</u> Kenntnis wichtiger Messprinzipien für die Erfassung physikalischer Größen sowie der Möglichkeiten zur Signalaufbereitung, Störgrößenunterdrückung und Fehlerkorrektur.</p> <p><u>Fertigkeiten:</u> Planung einer Messeinrichtung einschl. Auswahl von Sensoren für praktische Einsatzsituationen. Durchführung von Kalibrierungen. Durchführung von Datenbank-Recherchen. Dokumentation und Präsentation von Versuchsergebnissen.</p> <p><u>Kompetenzen:</u> Beurteilung der Eigenschaften von Sensoren im praktischen Einsatzfall. Erstellen eines Berichts oder Vortrags über Analyse der Eigenschaften oder Einsatz eines Sensors.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Sensorprinzipien. Übersicht über wichtige physikalisch-chemische Messgrößen. Signalaufbereitung u. Störsignalunterdrückung. Sensorprinzipien zur Bestimmung ausgewählter Messgrößen, z. B. Temperatur, Feuchte, Kraft, Position, Drehzahl, Durchfluss, Leitfähigkeit, Konzentration</p> <p>Praktikum: Versuche zu o. g. Themen</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Bearbeitung der Laborversuche; Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik Niebuhr, J. Lindner, G.: Physikalische Messtechnik mit Sensoren

<i>Modulbezeichnung</i>	Simulation mit Matlab und Simulink (Wahlpflichtmodul)
<i>Modulcode</i>	E611
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> Gießen / Friedberg	Schmitz / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Schmitz
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	3 CrP, 90 Stunden, davon 32 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Regelungstechnik (202), Signalverarbeitung (E203)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kennenlernen des Simulationsprogrammes Matlab/Simulink und verschiedener Toolboxes</p> <p>Fähigkeit zur</p> <p style="padding-left: 40px;">Lösung vorgegebener Aufgabenstellungen</p> <p style="padding-left: 40px;">Programmierung eigener Anwendungen</p> <p style="padding-left: 40px;">Analyse von Simulationsergebnissen</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Einführung in das Programmsystem</p> <p>Programmieren in Matlab</p> <p>Besonderheiten der Programmiersprache</p> <p>Ein-/Ausgabeoperationen</p> <p>Vorstellung der Toolboxes</p> <p>Entwicklung eigener Funktionen</p> <p>Simulink</p> <p>Ein-/Ausgabemöglichkeiten</p>

	<p><i>Simulation elektrischer Schaltungen mit dem Power System Blockset</i> <i>Entwicklung eigener Übertragungsblöcke</i> <i>Anwendungen</i> <u>Bericht/Referat:</u> Je nach Interessenlage aus den Gebieten <i>Mathematik, Regelungstechnik, Signalverarbeitung</i></p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<p><i>Ausarbeitung von Versuchsberichten</i> <i>Ausgearbeitetes Referat und Vortrag</i></p>
<i>Bewertung, Note</i>	<p><i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i></p>
<i>Medienformen</i>	<p><i>Tafel, Overhead, Beamer</i></p>
<i>Literatur</i>	<p><i>Biran, A.; Breiner, M.: MATLAB 5 für Ingenieure, Addison-Wesley</i> <i>Hoffmann, J.: MATLAB und Simulink, Addison-Wesley</i> <i>Werner, M.: Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB, Vieweg Verlag</i></p>

<i>Modulbezeichnung</i>	<p><i>Funksysteme für Ortung und Navigation (FSO)(Wahlpflichtmodul)</i></p>
<i>Modulcode</i>	<p><i>E612</i></p>
<i>Studiensemester</i>	<p><i>5 - 6</i></p>
<i>Modulfrequenz</i>	<p><i>Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i></p>
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	<p><i>Müller / --</i></p>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<p><i>Müller</i></p>
<i>Sprache</i>	<p><i>Deutsch</i></p>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<p><i>Alle Studiengänge (WP)</i></p>
<i>Lehrform</i>	<p><i>Vorlesung 2 SWS, Labor 2 SWS</i></p>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<p><i>5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit</i></p>
<i>Empfohlene Vormodule</i>	<p><i>Nachrichtentechnik (E201), Informationsübertragung (E303)</i></p>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p><i>Die Studierenden verstehen das Prinzip der Satelliten-Ortung und der erforderlichen Systemvoraussetzungen. Sie können beurteilen, welche Kriterien die Genauigkeit und Zuverlässigkeit derartiger Systeme beeinflussen und die Grenzen des Einsatzes für verschiedene Ortungszwecke abschätzen.</i></p>
<i>Inhalt</i>	<p><i>Einführung (Begriff Navigation, Historie)</i> <i>Grundverfahren</i> <i>Laufzeitmessung, Phasenmessung, Amplitudenmessung</i> <i>Frequenzmessung, Weitere Verfahren</i> <i>Wellenausbreitung</i> <i>Freiraumausbreitung,</i> <i>Einfluss von Ionosphäre, Atmosphäre und Erde</i> <i>Einwegemessverfahren</i> <i>Prinzip, Spreizbandtechnik, GPS, Galileo</i> <i>Zweiwegemessverfahren</i> <i>Primärradar, Sekundärradar</i> <i>Entfernungsmesseinrichtung (DME)</i> <i>Winkelmessverfahren</i> <i>Instrumentenlandesystem</i> <i>Mikrowellenlandesystem</i></p> <p><u><i>Praktikum:</i></u> <i>Versuche zum Vorlesungsstoff und kleine Projektarbeiten</i></p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<p><i>Bearbeitung der Laborversuche und Projekte;</i> <i>Erfolgreiche Klausurteilnahme</i></p>
<i>Bewertung, Note</i>	<p><i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i></p>
<i>Medienformen</i>	<p><i>Tafel, Overhead, Beamer</i></p>
<i>Literatur</i>	<p><i>Mansfeld, Werner: Funkortungs- u.Funknavigationsanlagen. Hüthig 1994.</i> <i>Mansfeld, Werner: Satellitenortung und Navigation. Vieweg 2004.</i> <i>Ludloff, A.: Praxiswissen Radar u. Radarsignalverarbeitung. Vieweg 2002.</i> <i>Huder, Bernhard: Einführung in die Radartechnik. Teubner 1999.</i></p>

<i>Modulbezeichnung</i>	Grundlagen des FPGA-Entwurfs mit VHDL
<i>Modulcode</i>	E613
<i>Studiensemester</i>	5 - 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Münke / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Münke
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 3 SWS, Labor 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Digitaltechnik (E111), Mikrorechnertechnik (E112)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<p>Kenntnisse: Benennen der Unterschiede zwischen konventionellem Hardwareentwurf und HDL-Entwurf. Benennen der VHDL-Entwurfsebenen und deren bevorzugte Verwendung. Benennen von Aspekten für synthesefähigen VHDL-Code.</p> <p>Fertigkeiten: Beschreiben von komplexen Digitalfunktionen in den Entwurfsebenen Datenfluss, Prozess und Struktur. Simulation und FPGA-Synthese. Konfigurierung der FPGA-Ports für die Ankopplung externer Komponenten.</p> <p>Kompetenzen: Anwenden von herstellerspezifischen Entwurfssystemen für die VHDL-Simulation und den FPGA-Entwurf. VHDL-Entwurf und Synthese von getakteten Automaten und Implementierung des FPGA-Codes im Flashspeicher eines FPGA-Zileystems.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>HDL-Entwurf im Vergleich mit konventionellem Entwurf VHDL-Entwurfsebenen und Modellierungsarten für digitale Systeme VHDL-Grundelemente entity, architecture, port und signal Datenfluss-Entwurf Entwurf mit Prozessen Struktur-Entwurf Synthese</p> <p><i>Praktikum</i> VHDL-Entwurf und Simulation von typischen Rechnerkomponenten wie ALU, Befehlsinterpreter als Steuerwerk, Speicher</p>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur; Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer
<i>Literatur</i>	<p>J. Reichardt: VHDL-Synthese: Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme, Oldenbourg, 2000, ISBN 3-486-25128-7, elt 695 122</p> <p>G. Lehmann; B. Wunder; M. Selz: Schaltungsdesign mit VHDL, Franzis 1994, ISBN 3-7723-6163-3, elt 69591</p>

<i>Modulbezeichnung</i>	Mixed Signal IC-Design (Wahlpflicht)
<i>Modulcode</i>	E614
<i>Studiensemester</i>	
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> <i>Gießen / Friedberg</i>	Bonath / --
<i>Dozentin / Dozent</i>	Bonath
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 2 SWS, Labor 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	Elektronik (E114)

<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Analoger integrierter Schaltungstechnik inkl. des Layouts in CMOS-Technologie; Integrationsformen von Sensorik und von analog-digitalen Schnittstellen <u>Fertigkeiten:</u> Auslegung von Transistorschaltungen mit Handberechnung und Simulationsverfahren, Durchführen einfacher high-Level-Simulation, Layouten in CMOS <u>Kompetenzen:</u> Beherrschen des typischen Mixed-Signal-Designablaufes
<i>Inhalt</i>	Layout-Entwurfswerkzeuge Ebenen des CMOS-Prozesses und die Realisierung einfacher passiver Bauelemente und integrierter Sensoren CMOS-Transistoren für die Analogelektronik, Simulation und Layout Schaltungstechnik und Layout analoger Grundsaltungen High Level Simulation Mixed-Signal-Schaltungen Labor: Laborversuche und praktische Vorführungen zu oben genannten Themengebieten
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur; Erfolgreiche Klausurteilnahme
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Tafel, Overhead, Beamer, Labor-Demonstrationen
<i>Literatur</i>	van de Plassche, <i>Integrated Analog-to-Digital and Digital-to-Analog Converters</i> , Kluwer Academic Publishers, 1994 Baker: <i>Circuit Design, Layout and Simulation</i> , Wiley-Interscience, 2008 Baker: <i>CMOS Mixed Signal Circuit Design</i> , Wiley-Interscience, 2009

<i>Modulbezeichnung</i>	FPGA Design für die Antriebstechnik
<i>Modulcode</i>	E701
<i>Studiensemester</i>	5, 6
<i>Modulfrequenz</i>	Jahresbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.
<i>Modulverantwortlich</i> Gießen / Friedberg	-- / Kern
<i>Dozentin / Dozent</i>	Kern
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (WP)
<i>Lehrform</i>	Vorlesung 2 SWS,Praktikum 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	5 CrP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
<i>Empfohlene Vormodule</i>	---
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<u>Kenntnisse:</u> Beherrschen der VHDL-Sprachkonstrukte, Ansätze zur Entwicklung von digitaler, programmierbarer Logik auf einer hohen Abstraktionsebene <u>Fertigkeiten:</u> Übertragung von komplexen Digitalfunktionen in die VHDL-Beschreibungssprache, Testen und Implementieren eines lauffähigen Programmiermusters <u>Kompetenzen:</u> Bedienen, Anwenden von Entwurfs- und Testsystemen für die VHDL-Simulation und FPGA-Entwurf, Programmierung von FPGA-Bausteinen, Erkennen und Beurteilen von Anwendungsmöglichkeiten von FPGAs
<i>Inhalt</i>	Einführung in den Aufbau und die Verwendung von FPGAs Grundzüge der VHDL-Programmierung Einführung in industrielle Programmiersysteme Strukturen programmierbar Logik Realisierung getakteter Systeme und Handhabung von Bussystemen wichtige Strukturen für die Antriebstechnik Datenwandler und Datenverarbeitungsstrukturen Modularer Entwurf Simulation und Testreihenerzeugung
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Die erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche ist bei erstmaliger Belegung des Moduls Voraussetzung zur Erteilung der Modulnote; Erfolgreiche Klausurteilnahme.
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der

	<i>Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
<i>Literatur</i>	<i>Eine aktuelle Liste mit Web-Links und Literaturhinweisen wird am Anfang der Veranstaltung bereitgestellt</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Berufspraktische Phase (BPP)</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E901</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>7</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Semesterbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Studiendekanin oder Studiendekan EI / Studiendekanin oder Studiendekan IEM</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>diverse Dozentinnen und Dozenten</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>Alle Studiengänge (P)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Betreuung, Anleitung; begleitendes BPP-Seminar</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>12 CrP, 360 Stunden</i>
<i>Voraussetzungen</i>	<i>Gemäß § 4 Abs. 4 der Fachspezifischen Bestimmungen (Teil II der Prüfungsordnung)</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i>Die Studierenden lernen, selbstständig ein Thema nach technisch-wissenschaftlichen Gesichtspunkten in einem betrieblichen Umfeld zu bearbeiten. Nach der berufspraktischen Phase haben die Studierenden Einblicke in die organisatorischen Strukturen, die praktische Projektabwicklung und betriebswirtschaftlichen Abläufe der Ausbildungsstelle. Weiterhin werden sie darin auf die Anforderungen der Bachelorarbeit vorbereitet..</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Die berufspraktische Phase wird in Zusammenarbeit mit Partnern aus der beruflichen Praxis durchgeführt. Sie findet in Abstimmung mit der betreuenden Dozentin oder dem betreuenden Dozenten und dem Placement-Center bzw. der BPP-Referentin oder dem BPP-Referenten des Fachbereichs statt und wird durch das BPP-Seminar begleitet. Die detaillierten Lerninhalte und Aufgabenstellungen werden vor Beginn der berufspraktischen Phase festgelegt. In der BPP sollen die Studierenden studiengangsadäquate berufsqualifizierende Tätigkeiten zur Vorbereitung auf das künftige Berufsfeld ausüben. Die Studierenden sollen eine praktische Ausbildung an fest umrissenen Projekten erhalten.</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Darstellung des betrieblichen Umfeldes und Präsentation der praktischen Ergebnisse; Abgabe eines schriftlichen Berichts.</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Abhängig vom Inhalt der Arbeit und der damit verbundenen Präsentationsform</i>
<i>Literatur</i>	<i>Spezifisch zur berufspraktischen Phase</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Berufspraktische Phase (BPP) Seminar</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E902</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>7</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Semesterbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Studiendekan EI / Studiendekan IEM</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>diverse Dozentinnen oder Dozenten</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>Alle Studiengänge (P)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Seminar mit Vortrag und Präsentation durch Studierende 2 SWS</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>3 CrP, 90 Stunden, davon 32 Präsenzzeit</i>
<i>Voraussetzungen</i>	<i>Gemäß Prüfungsordnung §4 Absatz 4 der Fachspezifischen Bestimmungen (Teil II</i>

	<i>der Prüfungsordnung)</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i>Die Studierenden können die Ergebnisse der berufspraktischen Phase in einer klar strukturierten Weise darstellen und komplexe Sachverhalte erläutern.</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Der Inhalt des Seminars ergibt sich aus den Inhalten der berufspraktischen Phase und bezieht die praktischen Erfahrungen auf die Kenntnisse aus dem Studium zurück.</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Teilnahme an mindestens 5 Seminarvorträgen; Zu jedem Vortrag ist eine Bewertung anhand eines Kriterienkataloges abzugeben.</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Abhängig vom Inhalt der Arbeit und der damit verbundenen Präsentationsform</i>
<i>Literatur</i>	<i>Spezifisch zu den im Seminar präsentierten Themen</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Bachelorarbeit mit Thesis</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E903</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>7</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Semesterbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Studiendekanin oder Studiendekan EI / Studiendekanin oder Studiendekan IEM</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>diverse Dozentinnen oder Dozenten</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>
<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	<i>Alle Studiengänge (P)</i>
<i>Lehrform</i>	<i>Betreuung mit Anleitung</i>
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>12 CrP, 360 Stunden</i>
<i>Voraussetzungen</i>	<i>Gemäß Prüfungsordnung §4 Absatz 4 der Fachspezifischen Bestimmungen (Teil II der Prüfungsordnung)</i>
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	<i>Die Studierenden wenden die im Studium erworbenen Fach- und Schlüsselkompetenzen in einer praktischen, projektorientierten, in sich abgeschlossenen Aufgabe an. Sie zeigen damit ihre Fähigkeit zur Übertragung der Kenntnisse aller betroffenen Gebiete der Elektro- und Informationstechnik auf konkrete ingenieurmäßige Fragestellungen.</i>
<i>Inhalt</i>	<i>Die Bachelorarbeit umfasst die</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>o Befähigung zu ingenieurmäßiger Arbeit und Methodik</i> <i>o Anwendung praktischer und analytischer Fähigkeiten und Problemlösungsstrategien auf eine konkrete Fragestellung</i> <i>o Beweis sozialer Kompetenz durch Eingliederung in das berufliche und personelle Umfeld und in der weitgehend eigenständigen Bewältigung der Aufgabenstellung</i>
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	<i>Formulierung der Bachelorthesis sowie Präsentation des beruflichen Umfeldes und der fachlichen Ergebnisse im Rahmen des Kolloquiums.</i>
<i>Bewertung, Note</i>	<i>Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)</i>
<i>Medienformen</i>	<i>Abhängig vom Inhalt der Arbeit und der damit verbundenen Präsentationsform</i>
<i>Literatur</i>	<i>Spezifisch zur Bachelorarbeit</i>

<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Bachelor-Kolloquium</i>
<i>Modulcode</i>	<i>E904</i>
<i>Studiensemester</i>	<i>7</i>
<i>Modulfrequenz</i>	<i>Semesterbetrieb, Details siehe Anlage 2 3.f.</i>
<i>Modulverantwortlich Gießen / Friedberg</i>	<i>Studiendekan EI / Studiendekan IEM</i>
<i>Dozentin / Dozent</i>	<i>diverse Dozentinnen oder Dozenten</i>
<i>Sprache</i>	<i>Deutsch</i>

<i>Verwendbarkeit zum Curriculum</i>	Alle Studiengänge (P)
<i>Lehrform</i>	Seminar; Vortrag mit Präsentation durch Studierende 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand</i>	3 CrP, 90 Stunden, davon 32 Präsenzzeit
<i>Voraussetzungen</i>	Gemäß Prüfungsordnung Teil II (Fachspezifische Bestimmungen) §4 Absatz 4 (Modulvoraussetzungen)
<i>Angestrebte Lernergebnisse</i>	Die Studierenden können die Ergebnisse der Bachelorarbeit und die zur Lösung der gegebenen Fragestellung verwendeten Techniken und Methoden vor einem Fachpublikum verständlich und fachlich kompetent darstellen. Die Darstellung ist fundiert und in ihrer Tiefe der Komplexität der Fragestellung angepasst. Sie können auf Nachfragen aus dem Publikum zum präsentierten Thema kompetent antworten.
<i>Inhalt</i>	Der Inhalt des Seminars ergibt sich aus den Inhalten der Bachelorarbeit. Insbesondere ist das Erstellen einer eigenen Präsentation in einem vorgegebenen zeitlichen Rahmen und der fachgerechte und didaktische Umgang mit den Präsentationsmitteln Teil des Seminars.
<i>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints</i>	Teilnahme an mindestens 5 Kolloquien. Zu jedem Vortrag ist eine Bewertung anhand eines Kriterienkataloges abzugeben.
<i>Bewertung, Note</i>	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)
<i>Medienformen</i>	Abhängig vom Inhalt der Arbeit und der damit verbundenen Präsentationsform
<i>Literatur</i>	Spezifisch zu den im Seminar präsentierten Themen