

Änderungen Modulhandbuch seit 07.11.2006

- 1.) Module Elektronik, Digitaltechnik, Messtechnik im 2. und 3. Semesters anders verteilt, keine Änderung des Stoffumfangs oder Inhaltes, Modulbeteiligte am 27.11.2007 zugestimmt,

FB-Rat	xx.10.2009	geneh.	
Senat		Senat angezeigt	
Modulbuch geändert	xx.10.2009		Sns
Internet			xx
Intranet	xx.10.2009		xx

- 2.) Zulassungsvoraussetzungen im Vertiefungsstudium ab 4. Semester geändert

FB-Rat	xx.yy.2009	geneh.	
Senat	Leiterin PA informiert	Nicht notwendig, § 2 Änderung- verfahrensrichtlinie	
Modulbuch geändert	xx.yy.2009		Wa
Internet			
Intranet			

- 3.) Ergänzung der Module für die Vertiefung Energietechnik

FB-Rat	21.12.2010	genehmigt	
Senat			
Modulbuch geändert	28.02.2011		Wm
Internet			
Intranet			

Anlage 1: Modulhandbuch Master-Fernstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik

Stand 21.12.2010

Änderungen treten zum 01.09.2011 in Kraft



Modul-Übersicht Master-Fernstudiengang ET

Stand 08.09.2010

CP	A	1. Studienabschnitt		B	2. Studienabschnitt					C	3. Studienabschnitt		D 4. Stud.-Abschn.			
0	A	Soziale und fachlich übergreifende Kompetenzen		BA	Vertiefungsrichtung Automatisierung		BM	Vertiefungsrichtung Mikroelektronik		BE	Vertiefungsrichtung Energietechnik		C	Schlüsselgebiete und technische Realisierung		D Master-Thesis
	A1	Kommunikation		BA1	Regelungstechnik (RT)		BM1	Methodik Schaltkreisentwurf		BE1	Energieerzeugung, -umformung, -anwdg.		C1	System-Entwicklung		Master-Thesis mit Kolloquium; 5. und 6. Sem.
	A11	1. Sem.	Kommunikation I und II	BA11	2. Sem.	Ausgewählte Themen der RT	BM11	2. S.	Analoge CMOS-Schaltungen	BE11	2. S.	Leistungselektronik	C11	4. Sem.	SW-Eng. I	
	A12			BA12	2. Sem.	Spezielle Methoden der RT	BM12	2. S.	Low-Power-Design	BE12	2. S.	Energieeffiziente Antriebe	C12	4. Sem.	SW-Eng. II	
	A13	1. Sem.	Präsentation	BA13	2. Sem.	Identifikation dyn. Systeme	BM13	2. S.	Digitale Systeme	BE13	2. S.	Erneuerbare Energiequellen	C13	4. Sem.	Emb. Syst. I	
10	A14	1. Sem.	Mitarbeiterführung	BA14	2. Sem.	Adaptive und lernende Systeme	BM14	2. S.	Test, Verifikation	BE14	2. S.	Regenerative Energieerzeugg.	C14	4. Sem.	Emb. Syst. II	
	A2	Systementwurf und Objekte		BA2	Automatisierungstechnik (AT)		BM2	Technologie Mikroelektronik		BE2	Energieverteilung, -management		C2	Projektarbeit		
	A21	1. Sem.	Systembeschreibung und Entwurf (VHDL)	BA21	3. Sem.	Ausgewählte Themen der AT	BM21	3. S.	Rekonfigurierbare HW	BE21	3. S.	Hochspannungstechnik	C21	4. Sem.	Projektmanagement	
	A22	1. Sem.	Objektorientierte Programmierung (OOP I)	BA22	3. Sem.	Aktorik + Sensorik	BM22	3. S.	Halbleiterspeicher	BE22	3. S.	Schutzsysteme		4. Sem.	Teamprojekt	
	A23	1. Sem.	OOP II	BA23	3. Sem.	Bus-, Leittechnik	BM23	3. S.	CMOS-Technologie	BE23	3. S.	Netzleittechnik	C22			
20	A24	1. Sem.	OOP III	BA24	3. Sem.	Prozess-Visualisierung	BM24	3. S.	Low-Power-Technologie	BE24	3. S.	Smart Grids				
	A3	Signale, Systeme, Simulation		B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle (Auswahl von 4 Teilmodulen)					C3	Grundkompetenzen Betriebswirtschaftslehre (BWL)					
	A31	2. Sem.	Signalumwandlung	B31	3. Sem.	Aut. KWL	B39	3. S.	Elektromobilität		3. S.		C31	5. Sem.	Einführung	
	A32			B32	3. Sem.	KFZ	B40	3. S.	Brennstoffzellen		3. S.				BWL I	
	A32	2. Sem.	Signalverarbeitung	B33	3. Sem.	Robotik	B41	3. S.	Energiespeicher		3. S.				BWL II	
	A33	2. Sem.	System-Theorie	B34	3. Sem.	Bildverarbeitung	B42	3. S.	Stromversorgung		3. S.		C32	5. Sem.	Unternehmensführung	
	A33			B35	3. Sem.	ASIC-Prototyping	B43	3. S.	ChipDesign mit TannerTools		3. S.					
	A34	2. Sem.	Simulation	B36	3. Sem.	RFID	B44	3. S.			3. S.		C33	5. Sem.	Informationsmanagement	
	A34			B37	3. Sem.	Netz-Leittechnik (nicht für Energietechnik!)	B45	3. S.			3. S.					
30				B38	3. Sem.	LabVIEW	B46	3. S.			3. S.					

Inhaltsverzeichnis

1.Studienabschnitt	2
Modulbeschreibung A1 Kommunikation	2
Modulbeschreibung A2 Systementwurf und Objekte	7
Modulbeschreibung A3 Signale, Systeme, Simulation.....	11
2.Studienabschnitt	16
Modulbeschreibung BA1 Regelungstechnik	16
Modulbeschreibung BA2 Automatisierungstechnik.....	21
Modulbeschreibung BM1 Mikroelektronik.....	26
Modulbeschreibung BM2 Technologie.....	31
Modulbeschreibung BE1 Energieerzeugung, -umformung und -anwendung	36
Modulbeschreibung BE2 Energieverteilung und -management	41
Wahlpflichtkatalog	48
Modulbeschreibung B3 Ausgewählte Anwendungsfälle.....	48
3.Studienabschnitt	66
Modulbeschreibung C1 System-Entwicklung	66
Modulbeschreibung C2 Projektarbeit	71
Modulbeschreibung C3 Betriebswirtschaftslehre.....	75
4.Studienabschnitt	79
Modulbeschreibung D Masterthesis	79
Master Thesis (Abschlussarbeit).....	79

1. Studienabschnitt

Modulbeschreibung A1 Kommunikation

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Moduleile	Sem. 1
A1	Kommunikation	A11	P ¹	Kommunikation I	10 CP ² 48 K ³ , 252 S ⁴
		A12	P	Kommunikation II	
		A13	P	Präsentation, Moderation	
		A14	P	Mitarbeiterführung	
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Papendieck, Herbig, Nagel					

1. Inhalte

siehe Inhalte der Moduleile

2. Ziele

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, die Elemente der Kommunikation, Präsentation und Mitarbeiterführung zu beherrschen und situationsabhängig eigenständig anzuwenden

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief je Moduleil mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung.
während Präsenzveranstaltung: Eingehen auf Problematik mit Beantwortung von Fragen, praktische Übungen

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

10 CP, 252 Stunden Selbststudium, 48 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Moduls, 180 min, Prüfungsvorleistung:
Teilnahme an Präsenzveranstaltung und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 1. Semester angeboten

8 Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

¹ P: Pflichtfach,

² CP: Credit Point

³ K: Kontaktstunden: Zeit für Präsenzveranstaltungen, Online-Unterstützung sowie für Prüfungen in Stunden

⁴ S: Zeit für Selbststudium in Stunden

Modulteilbeschreibung A11 und A12

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 1
A1	Kommunikation	A11	P	Kommunikation I	2,5 CP 12 K, 63 S
		A12	P	Kommunikation II	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Frau Papendieck					

1. Inhalte

Situationsbezogene Kommunikation I (A11)

- Einstieg: Die Wichtigkeit alltäglicher Vorstellungen von Kommunikation
- Ausdrucksmodelle von Kommunikation
- Systemkonzepte von Kommunikation
- Dimensionen Verbaler Interaktion
- Interaktive Bezogenheit des Handelns
- Kontextuelle Gebundenheit der Bedeutung von Äußerungen und Handlungen
- Prozessualität des interaktiven Geschehens
- Materialität der Redebeiträge
- Ebenen Verbaler Interaktion
- Verbale Interaktion als machtpolitische Arena
- Verbale Interaktion als moralische Anstalt
- Verbale Interaktion als rituelle Aufführung
- Verbale Interaktion als erkenntnisleitendes Labor

Situationsbezogene Kommunikation II (A12)

- Kommunizieren Heute: Ein modernes Anforderungsprofil
- Kommunikative Kompetenz eine wechselvolle Begriffsgeschichte
- Eine Rahmentheorie kommunikativer Kompetenz
- Anlässe zur Förderung kommunikativer Kompetenz: fehlendes Wissen, mangelnde Distanz, Verhaltensblockaden
- Klug werden: Kommunikative Kompetenz durch fundiertes Wissen
- Allgemeine Merkmale zwischenmenschlicher Kommunikation
- Kommunikative Besonderheiten ausgewählter Gesprächstypen
- Spezielle Handlungsmuster
- Kritisch werden: Kommunikative Kompetenz durch reflektiertes Selbstbewusstsein
- Frei werden: Kommunikative Kompetenz durch Erweiterung des Handlungsspielraums
- Verhaltensblockaden und Ängste
- Erweiterung des Handlungsspielraums

2. Ziele

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, die Elemente der Kommunikation situationsabhängig bewusst zu erkennen und auch selbst anzuwenden

3. Lehr- und Lernformen

Siehe Abschnitt 3 der zugehörigen Modulbeschreibung A1

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

Jeweils 2,5 CP, jeweils 63 Stunden Selbststudium, jeweils 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modul-Beschreibung A1

6. Voraussetzungen

Siehe Abschnitt 6 der zugehörigen Modul-Beschreibung A1

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der, zugehörigen Modul-Beschreibung A1

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

Modulteilbeschreibung A13

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 1
A1	Kommunikation	A13	P	Präsentation, Moderation	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Herbig					

1. Inhalte

- Grundlagen
- Präsentationsvorbereitung
- Medienpsychologische Aspekte des Präsentierens
- Präsentationsmedien und -technik
- Techniken des Visualisierens
- Visualisierungsinhalte- WAS lässt sich visualisieren?
- Visualisierungsgestaltung- WIE kann man Visualisierungen gestalten?
- Computergestützte Präsentationen
- Präsentationsdurchführung

2. Ziele

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Modulteils in der Lage, Sachverhalte interessant und verständlich darzustellen und verschiedene Medien und Präsentationsformen optimal einzusetzen, sowie Besprechungen zielgerichtet zu führen.

3. Lehr- und Lernformen

Siehe Abschnitt 3 der zugehörigen Modulbeschreibung A1

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der, zugehörigen Modulbeschreibung

6. Voraussetzungen

Siehe Abschnitt 6 der, zugehörigen Modul-Beschreibung A1

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der, zugehörigen Modul-Beschreibung A1

8. Verwendbarkeit des Moduls

Siehe Abschnitt 8 der zugehörigen Modul-Beschreibung A1

Modulteilbeschreibung A14

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteile	Sem. 1
A1	Kommunikation	A14	P	Mitarbeiterführung	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Nagel					

1. Inhalte

- Mitarbeiterführung durch Kommunikation (A14)
- Einführung - Mitarbeiterführung als soziales Handeln
- Menschenbilder - die Basis der Führungsbeziehung
- Führungsstile als Verhaltensmuster
- Führungstechniken und Führungsinstrumente
- Führung in spezifischen Situationen
- Führung und Organisation

2. Ziele

Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Abschluss die wesentlichen Grundelemente der Mitarbeiterführung

3. Lehr- und Lernformen

Siehe Abschnitt 3 der zugehörigen Modulbeschreibung

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung A1

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 1. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Modulbeschreibung A2 Systementwurf und Objekte

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteile	Sem. 1
A2	Systementwurf und Objekte	A21	P	Systembeschreibung und -Entwurf	10CP 48 K
		A22	P	Objektorientierte Programmierung I	252 S
		A23	P	Objektorientierte Programmierung II	
		A24	P	Objektorientierte Programmierung III	
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Hoppe, Schumann, Marinescu					

1. Inhalte

siehe Inhalte der Modulteile

2. Ziele

Auffrischen und Vertiefen der fachlichen Kompetenzen zur Bildung einer gemeinsamen Ausgangsbasis beim Umgang mit der Systembeschreibung elektronischer Systeme sowie der objektorientierten Programmierung.

3. Lehr- und Lernformen

Siehe Lehr- und Lernformen der Modulteile

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

10 CP, 252 Stunden Selbststudium, 48 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Moduls, 180 min, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 1. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Modulteilbeschreibung A21

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 1
A2		A21	P	Systembeschreibung und Entwurf	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Hoppe		Schumann			

1. Inhalte

- Spezifikation eines digitalen Systems mit VHDL
- Modellierung kombinatorischer Logik
- Modellierung speichernder Elemente
- Modellierung von Zustandsmaschinen
- Simulation und Verifikation von VHDL-Modellen
- VHDL-AMS
- Analoge Modelle
- Heterogene analoge Modelle
- Mixed Signal Systeme 41

2. Ziele

Methodische Vorgehensweise bei der Beschreibung elektronischer Systeme mit Hardwarebeschreibungssprachen (VHDL, VHDL-AMS)

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, Während Präsenzveranstaltung: Eingehen auf Problematik mit Beantwortung von Fragen, praktische Übungen

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung

6. Voraussetzungen

Programmierkenntnisse, Grundlagen der Digital- und Analogtechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle weiterführenden technischen Disziplinen. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulteilbeschreibung A22

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 1
A2	Systementwurf und Objekte	A22	P	Objektorientierte Programmierung I	2,5 CP 12 K, 63 S
		A23	P	Objektorientierte Programmierung II	2,5 CP 12 K, 63 S
		A24	P	Objektorientierte Programmierung III	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Marinescu					

1. Inhalte

OOP I

- Objektorientierte Programmierung OOP I (A22)
- Kurze Darstellung des Klassenbegriffs
- Umgang mit der Entwicklungsumgebung Eclipse
- Grund-Datentypen: Eigenschaften und Operationen
- Programmsteuerung
- Referenzdatentypen: Arrays und Strings

OOP II

- Objektorientierte Programmierung OOP II (A23)
- Klassen und Objekte
- Zugriff auf Attribute und Methoden
- Vererbung
- Abstrakte Klassen und Schnittstellen
- Die Klasse Object und die Klasse Class
- Ausnahmenbehandlung

OOP III

- Objektorientierte Programmierung OOP III (A24)
- Parallel laufende Threads
- Graphische Benutzeroberflächen
- Ein- und Ausgabe

2. Ziele

Sicherer Umgang mit objektorientierten Programmiersprachen

3. Lehr- und Lernformen

Lehrbriefe für die 3 Modulteile, während Präsenzveranstaltung: Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung A2

6. Voraussetzungen

Vorkenntnisse in Programmiersprache C erwünscht

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der weiter oben liegenden, zugehörigen Modulbeschreibung A2

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle weiterführenden programmtechnischen Disziplinen. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulbeschreibung A3 Signale, Systeme, Simulation

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteile	Sem. 2
A3	Signale, Systeme, Simulation	A31	P	Signalumwandlung	10 CP 48 K, 252 S
		A32	P	Signalverarbeitung	
		A33	P	Systemtheorie	
		A34	P	Simulation	
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Hoppe, Mewes, Reiner					

1. Inhalte

siehe Inhalte der Modulteile

2. Ziele

Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Abschluss den vertieften und sicheren Umgang mit Signalen und Systemen als Grundlage für die folgenden technischen Module

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief je Modulteil mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung: Eingehen auf Problematik mit Beantwortung von Fragen, praktische Übungen

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

10 CP, 252 Stunden Selbststudium, 48 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Moduls, 180 min, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 2. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Modulteilbeschreibung A31

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 2
A3	Signale, Systeme, Simulation	A31	P	Signalumwandlung	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Hoppe					

1. Inhalte

- Signale und Signalumwandlung
- Digital-Analog-Wandler
- Niquist Analog-Digital-Wandler
- Wandler mit Überabtastung

2. Ziele

Beherrschen der Prinzipien der Messwertwandlung und-Erfassung, sowie deren Implementierungs-Möglichkeiten auf Halbleiterbasis

3. Lehr- und Lernformen

Siehe Abschnitt 3 der zugehörigen Modulbeschreibung A3

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Inhalt dieses Modulteils ist Teil der in Abschnitt 5 zugehörigen Modulbeschreibung A3

6. Voraussetzungen

keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung A3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle weiterführenden technischen Disziplinen. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulteilbeschreibung A32

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 2
A3	Signale, Systeme, Simulation	A32	P	Signalverarbeitung	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Mewes					

1. Inhalte

- Einführung in die Signalverarbeitung
- Diskretisierung analoger Quellsignale
- Diskrete Fouriertransformation
- Spektralschätzung
- Filter

2. Ziele

Beherrschung der theoretischen Grundlagen und der praxisbezogenen Vorgehensweisen für Dimensionierung, Entwurf und Anwendung analoger und digitaler Signalverarbeitungsverfahren. Der Schwerpunkt liegt auf digitalen Systemen.

3. Lehr- und Lernformen

Siehe Abschnitt 3 der weiter oben liegenden, zugehörigen Modulbeschreibung

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung A3

6. Voraussetzungen

Untermodule A21 Systembeschreibung und -entwurf

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung A3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulteilbeschreibung A33

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 2
A3	Signale, Systeme, Simulation	A33	P	Systemtheorie	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Reiner					

1. Inhalte

- Einführung in die Problematik
- Signale
- Mathematische Beschreibung von Übertragungsgliedern (Systeme)
- Besondere Eigenschaften von Übertragungsgliedern
- Wichtige Übertragungsglieder 1. und 2. Ordnung
- Verknüpfung von Übertragungsgliedern

2. Ziele

Fähigkeit, mathematische Modelle von zeitinvarianten Systemen aufzustellen und darauf aufbauend Signal- und Systemberechnungen durchzuführen.

3. Lehr- und Lernformen

Siehe Abschnitt 3 der zugehörigen Modulbeschreibung A3

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung A3

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse von linearen Differentialgleichungen

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung A3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für analoge Steuerungstechnik und Regelungstechnik. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulteilbeschreibung A34

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 2
A3	Signale, Systeme, Simulation	A34	P	Simulation	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Hoppe					

1. Inhalte

- Theorie, Modell und Simulation
- Simulation in der Elektrotechnik
- Mathematische Methoden und Algorithmen
- Fallstudie: SPICE Simulation Differenzverstärker
- Fallstudie: Digital-analoge Frequenzumtastung
- Fallstudie: Das mechanische Pendel

2. Ziele

Beherrschen von Simulationswerkzeugen für verschiedene Problemfelder

3. Lehr- und Lernformen

Siehe Abschnitt 3 der zugehörigen Modulbeschreibung A3

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung A3

6. Voraussetzungen

Modulteil A21 Systembeschreibung und Entwurf bezüglich VHDL-AMS

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung A3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle weiterführenden technischen Disziplinen. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

2. Studienabschnitt

Modulbeschreibung BA1 Regelungstechnik

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Moduleile	Sem. 2
BA1	Regelungstechnik	BA11	P	Ausgewählte Themen der Regelungstechnik	10 CP 48 K, 252 S
		BA12	P	Spezielle Methoden der Regelungstechnik	
		BA13	P	Identifikation dynamischer Systeme	
		BA14	P	Adaptive und Lernende Regelungen	
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Reiner, Zacher, Schwebel, Kleinmann					

1. Inhalte

siehe Inhalte der Moduleile

2. Ziele

Beherrschen der methodischen Vorgehensweisen in Grundgebieten der Regelungstechnik.

3. Lehr- und Lernformen

1Lehrbrief je Moduleil mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung: Eingehen auf Problematik mit Beantwortung von Fragen, praktische Übungen, evtl. Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

10 CP, 252 Stunden Selbststudium, 48 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Moduls, 180 min, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 2. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Modulteilbeschreibung BA11

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 2
BA1	Regelungstechnik	BA11	P	Prozessanalyse und Reglerentwurf	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Freitag					

1. Inhalte

- Einführung
- Mathematische Beschreibung von Übertragungsgliedern
- Eigenschaften von Übertragungsgliedern
- Verknüpfung von Übertragungsgliedern
- PID-Regler
- Der Regelkreis
- Nichtlineare Regelungen

2. Ziele

Beherrschen der methodischen Vorgehensweise bei Regler-Entwurf.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen und Laborversuch

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BA1

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Systemtheorie und Regelungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BA1

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle weiterführenden regelungstechnischen Disziplinen. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulteilbeschreibung BA12

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 2
BA1	Regelungstechnik	BA12	P	Spezielle Methoden der Regelungstechnik	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Zacher					

1. Inhalte

- Einführung
- Optimale Einstellung industrieller Regelkreise
- Strukturoptimierung von Regelkreisen
- Mehrgrößenregelung
- Digitale Regelung

2. Ziele

Beherrschen einer methodischen Vorgehensweise beim Entwurf von industriellen Regelkreisen

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, Während Präsenzveranstaltung: Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, evtl. Laborversuch

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BA1

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Regelungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BA1

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für die Lösung von industriellen Regelproblemen. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulteilbeschreibung BA13

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 2
BA1	Regelungstechnik	BA13	P	Identifikation dynamischer Systeme	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Schwebel					

1. Inhalte

- Einführung in die Problematik
- Zwei klassische Methoden zur Identifikation dynamischer Systeme
- Numerische Parameteridentifikation
- Rekursive Differenzalgorithmen (Differenzgleichungen)
- Die rekursive Methode der kleinsten Quadrate (RLS, Recursive Least Square)
- Parameteridentifikation von Übertragungssystemen mit der RLS-Methode
- Gestörte Prozesse

2. Ziele

Beherrschen der grundlegenden Techniken der Ermittlung von Streckenparametern und deren rechnergestützten Anwendung

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, evtl. Laborversuch

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BA1

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Regelungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BA1

8. Verwendbarkeit des Moduls

Regleradaption bei zeitvariablen Systemen. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulteilbeschreibung BA14

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 2
BA1	Regelungstechnik	BA14	P	Adaptive und Lernende Regelungen	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Kleinmann					

1. Inhalte

- Problemstellung und Definitionen zur adaptiven Regelung
- Klassifikation von adaptiven Regelungsstrukturen
- Adaption von Kompensationsreglern
- Adaption von Deadbeat-Reglern
- Adaption von Optimalreglern
- Experimentalumgebung für adaptive Regelungen

2. Ziele

Kenntnis der Strukturen, Anwendungsmöglichkeiten und Schwierigkeiten beim Einsatz adaptiver Regelungen und die Fähigkeit zu Entwurf und Implementierung ausgewählter adaptiver Regelkreisstrukturen

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, evtl. Laborversuch

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BA1

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Regelungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BA1

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulbeschreibung BA2 Automatisierungstechnik

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteile	Sem. 3
BA2	Automatisierungstechnik	BA21	P	Steuerungen und Automaten	10 CP 48 K, 252 S
		BA22	P	Sensorik und Aktorik	
		BA23	P	Bus-, Leittechnik	
		BA24	P	Prozessvisualisierung	
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Reiner, Freitag, Schneider, Zacher					

1. Inhalte

siehe Inhalte der Modulteile

2. Ziele

Beherrschen der Formulierung von verschiedenen Automatisierungsaufgaben, des Einsatzes der verschiedenen Komponenten der Automatisierungstechnik unter den gegebenen Randbedingungen sowie der Programmierung von verschiedenen Automatisierungssystemen.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief je Modulteil mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung: Eingehen auf Problematik mit Beantwortung von Fragen, praktische Übungen, evtl. Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

10 CP, 252 Stunden Selbststudium, 48 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Moduls, 180 min, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 3. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Modulteilbeschreibung BA21

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 3
BA2	Automatisierungstechnik	BA21	P	Ausgewählte Themen der Automatisierungstechnik	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Simons					

1. Inhalte

- Einführung
- Modelle von Anlagen
- Durchführung von Automatisierungsprojekten
- Komponenten von Automatisierungssystemen
- Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS)
- Speicherprogrammierbare Steuerungen S7-300
- Programmiersprachen für die S7-Familie
- Basisoperation bei STEP 7
- Bausteintypen
- Ablaufsteuerung
- Programmiersprache „S7-SCL“
- Indirekte Adressierung

2. Ziele

Beherrschen der Formulierung von verschiedenen Automatisierungsaufgaben, des Einsatzes von verschiedenen Komponenten der Automatisierungstechnik unter den gegebenen Randbedingungen sowie der Programmierung der Speicherprogrammierbaren Steuerung am Beispiel des Siemens-Produktes S7.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuch

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP; 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BA2

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Steuerungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BA2

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle weiterführenden Themenbereiche der Automatisierungstechnik.
Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulteilbeschreibung BA22

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 3
BA2	Automatisierungstechnik	BA22	P	Sensorik und Aktorik	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Freitag, Schneider					

1. Inhalte

Sensorik (BA22a)

- Einführung in die Thematik und Begriffsdefinitionen
- Erfassung nichtelektrischer Größen, physikalische Wirkungsprinzipien
- Vertiefung Dehnungsmessstreifen (DMS)

Aktorik (BA22b)

- Einführung in die Aktorik
- Hydraulische Aktoren
- Pneumatische Aktoren
- Piezoaktoren
- Weitere Aktoren

2. Ziele

Verstehen der Funktionsprinzipien von ausgewählten Sensor- und Aktortypen und sicherer Umgang bei der Auswahl von Sensoren und Aktoren bei verschiedenen Problemstellungen unter gegebenen Randbedingungen.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuch

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BA2

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BA2

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulteilbeschreibung BA23

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 3
BA2	Automatisierungstechnik	BA23	P	Bus-, Leittechnik	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Zacher					

1. Inhalte

- Einführung
- Ziele und Aufgaben der Automatisierungstechnik
- Bussysteme und Automatisierungsnetzwerke
- Prozessleitsysteme
- Prozessleitsystem Freelance 800F

2. Ziele

Methodische Vorgehensweise bei der Erstellung von Automatisierungskonzepten mit Bussystemen unter Einbeziehung von Redundanz und Sicherheitsaspekten sowie sichere Vorgehensweise bei der Konfigurierung eines Prozessleitsystems am Beispiel eines marktgängigen Produktes.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, evtl. Laborversuch

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BA2

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BA2

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für Umgang mit den Prozessleitsystemen der marktführenden Firmen sowie Einführung in alle weiterführenden Themenbereiche der Prozessautomation. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulteilbeschreibung BA24

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 3
BA2	Automatisierungstechnik	BA24	P	Prozessvisualisierung	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Zacher					

1. Inhalte

- Einführung
- Prozessanbindung
- Beispiele verschiedener SCADA-Tools
- Programmierung einer einfachen Applikation
- Visualisierung eines Regelkreises
- Kommunikation und Datenaustausch

2. Ziele

Sicherer Umgang mit Werkzeugen und Methoden zur grafischen Darstellung von dynamischen Prozessabläufen

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während der Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, evtl.
Laborversuch

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BA2

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BA2

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage zur Einführung in alle weiterführenden Themenbereiche der Prozessautomation. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Modulbeschreibung BM1 Mikroelektronik

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteile	Sem. 2
BM1	Entwurfsmethodik	BM11	P	Analoge CMOS Schaltungen	10 CP 48 K, 252 S
		BM12	P	Low Power Design	
		BM13	P	Digitale Systeme	
		BM14	P	Test und Verifikation	
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Hoppe, Schwarzbacher, Meuth, Doll					

1. Inhalte

siehe Inhalte der Modulteile

2. Ziele

Beherrschen von Designverfahren der Mikroelektronik und die Fähigkeit, alle Entwicklungsschritte für den erfolgreichen Entwurf einer integrierten Schaltung eigenständig durchführen zu können.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief je Modulteil mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung: Eingehen auf Problematik mit Beantwortung von Fragen, Kurzvorlesungen, praktische Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

10 CP, 252 Stunden Selbststudium, 48 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Moduls, 180 min, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 2. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

Modulteilbeschreibung BM11

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 2
BM1	Entwurfsmethodik	BM11	P	Analoge CMOS	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Hoppe					

1. Inhalte

- Analoge Schaltungen und Entwurfstechniken
- Aktive und passive Komponenten
- Quellen, Senken und Verstärker
- Differenzstufen
- Operationsverstärker

2. Ziele

Fähigkeit, analoge CMOS-Schaltungen zu entwerfen, zu dimensionieren und das Interfacing zu realisieren.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, ergänzt durch einschlägiges Lehrbuch, während Präsenzveranstaltung: Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BM1

6. Voraussetzungen

Allgemeine ingenieurmathematische und elektrotechnische Grundlagen auf Bachelor-Niveau

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BM1

8. Verwendbarkeit des Moduls

Das Modulteil ist in verwandten ingenieurwissenschaftlichen Master-Studiengängen einsetzbar.

Modulteilbeschreibung BM12

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 2
BM1	Entwurfsmethodik	BM12	P	Low Power Design	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Schwarzbacher					

1. Inhalte

- Introduction
- Inverter Static Analysis
- Layout
- CMOS Dynamic Performance
- Power Dissipation

2. Ziele

Erkennen der Problematik der elektrischen Leistungsaufnahme in mikroelektronischen Schaltungen und die Fähigkeit, Ansätze zu entwickeln, mit dem Ziel, die Stromaufnahme der Schaltkreise bei gegebener Funktion zu minimieren.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BM1

6. Voraussetzungen

Grundlagen Schaltungsentwurf

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BM1

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen.

Modulteilbeschreibung BM13

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 2
BM1	Entwurfsmethodik	BM13	P	Digitale Systeme	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Meuth					

1 Inhalte

- Zustandsmaschinen
- Kodierung von Zahlensystemen und Rechenwerken
- Digitale Funktionsgenerierung
- Digitale Filter
- Digitale Fehlererkennung und Korrektur

2. Ziele

Fähigkeit, komplexe digitale Schaltkreise zu dimensionieren, zu entwerfen, an Peripheriegeräten anzukoppeln und auf der Basis von FPGA-Entwicklungswerkzeugen zu simulieren und zu testen.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, ergänzt durch einschlägige Lehrbücher, während Präsenzveranstaltung: Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BM1

6. Voraussetzungen

Allgemeine ingenieurmathematische und elektrotechnische Grundlagen auf Bachelor-Niveau

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BM1

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulteilbeschreibung BM14

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 2
BM1	Entwurfsmethodik	BM14	P	Test und Verifikation	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Doll					

1. Inhalte

- Verifikation
- Testen, Fehlerursachen und Fehlermodellierung
- Testmethoden
- Testfreundlicher Entwurf
- Selbsttest integrierter Schaltungen

2. Ziele

Erkennen der Problematik, testfreundliche Schaltungen zu entwerfen und die Beherrschung von Verfahren, die dies unterstützen, sowie die Fähigkeit Zuverlässigkeitstests durchzuführen.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BM1

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BM1

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für die Vertiefungsrichtung Mikroelektronik. Einsatz in themenverwandten Master- Studiengängen.

Modulbeschreibung BM2 Technologie

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteile	Sem. 3
BM2	Technologie	BM21	P	Rekonfigurierbare Hardware	10 CP 48 K, 252 S
		BM22	P	Halbleiterspeicher	
		BM23	P	CMOS-Technologie	
		BM24	P	Low Power Technologie	
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Schumann, Brunsmann, Hoppe, Jakob					

1. Inhalte

siehe Inhalte der Modulteile

2. Ziele

Fähigkeit, die technologischen und technologienahen Aspekte des Mikroelektronikdesigns und der Chipproduktion zu verstehen und in der Praxis eigenständig umzusetzen.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief je Modulteil mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung: Eingehen auf Problematik mit Beantwortung von Fragen, praktische Übungen, Kurzvorlesungen und Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

10 CP, 252 Stunden Selbststudium, 48 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Moduls, 180 min, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 3. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Modulteilbeschreibung BM21

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 3
BM2	Technologie	BM21	P	Rekonfigurierbare Hardware	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Jakob					

1. Inhalte

- Vom PLA zum FPGA
- Moderne FPGA- Architektur
- FPGA-Design
- FPGA-Embedded-Prozessoren
- Nios-II-Softwareentwicklung

2. Ziele

Überblick über Historie und wirtschaftliche Bedeutung der FPGA-Technologie, Beherrschen des Entwurfs von FPGA-Bausteinen sowie von FPGA-basierten eingebetteten Systemen.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung: Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BM2

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Elektronik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BM2

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für die Vertiefungsrichtung Mikroelektronik. Einsatz in themenverwandten Master Studiengängen

Modulteilbeschreibung BM22

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 3
BM2	Technologie	BM22	P	Halbleiterspeicher	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Schumann					

1. Inhalte

- Grundkonzepte für Halbleiterspeicher
- DRAM-Speicher
- SRAM-Speicher
- Flüchtige Speicher mit seriellem Zugriff
- Flash-Speicher

2. Ziele

Beherrschen der Funktionen und des Aufbaus der heute am häufigsten verwendeten Halbleiterspeicher, sowie Bewertung der Kenngrößen Zuverlässigkeit und Leistungsaufnahme.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BM2

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Elektronik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BM2

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für die Vertiefungsrichtung Mikroelektronik. Einsatz in themenverwandten Master Studiengängen

Modulteilbeschreibung BM23

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 3
BM2	Technologie	BM23	P	CMOS-Technologie	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Hoppe, Brunsmann					

1. Inhalte

- Grundlagen
- Dioden
- MOSFETs
- Herstellverfahren für integrierte Schaltungen

2. Ziele

Verstehen der physikalischen Grundlagen und des Fertigungsprozesses der CMOS-Technologie, Experimentelle Ermittlung von technologiebezogenen Bauelementparametern zur weiteren Verwendung in einer SPICE-Simulation, sowie das Erkennen des Zusammenhangs zwischen der Verkleinerung der Strukturgrößen und zunehmend komplexeren und leistungsfähigeren Systemen.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BM2

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Werkstoffkunde und über Bauelemente der Elektronik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BM2

8. Verwendbarkeit des Moduls

Obligatorisch für die Vertiefungsrichtung Mikroelektronik. Einsatz in themenverwandten Master Studiengängen

Modulteilbeschreibung BM24

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 3
BM2	Technologie	BM24	P	Low Power Technologie	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Schwarzbacher					

1. Inhalte

Entwicklung von neuen Halbleitertechnologien sowie Projektierung elektronischer Schaltungen in modernen Low-Power-Technologien

- Technologieentwicklung
- Verlustleistung in Sub-um-Mos-Schaltungen
- Neue Transistorkonzepte
- Zusammenfassung und Ausblick

2. Ziele

Fähigkeit elektronische Schaltungen nach einem Änderungsprofil in eine Low-Power-orientierte Schaltung umzusetzen.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BM2

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Elektronik und Simulationstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BM2

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

Modulbeschreibung BE1 Energieerzeugung, -umformung und -anwendung

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteile	Sem. 2
BE1	Energieerzeugung, -umformung und -anwendung	BE11	P	Leistungselektronik/FACTS	10 CP 48 K, 252 S
		BE12	P	Energieeffiziente Antriebe	
		BE13	P	Netzurückwirkungen und Netzanschluss Erneuerbarer Energiequellen	
		BE14	P	Regenerative Energieerzeugung - Fotovoltaik	
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Kaloudis, Michel, Teigelkötter, Schlabbach					

1. Inhalte

siehe Inhalte der Modulteile

2. Ziele

Überblick über die Hauptmethoden regenerativer Energieerzeugung und die leistungselektronische Anbindung und Stabilisierung im Netz. Fähigkeit, Überblick über die Methoden zur Energieeinsparung bei Antrieben und mittels Leistungselektronik. Fähigkeit, entsprechende Anlagen zu bewerten, auszuwählen, anzuwenden und weiter zu entwickeln.

3. Lehr- und Lernformen

1Lehrbrief je Modulteil mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung: Eingehen auf Problematik mit Beantwortung von Fragen, praktische Übungen, evtl. Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

10 CP, 252 Stunden Selbststudium, 48 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Moduls, 180 min, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikenntnisse auf Bachelor Niveau.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 2. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Modulteilbeschreibung BE11

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 2
BA1	Energieerzeugung, -umformung und -anwendung	BE11	P	Leistungselektronik/FACTS	2,5 CP 12 K, 100 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Michel		Schmidt-Walter			

1. Inhalte

- Stand der leistungselektronischen Bauelemente/Berücksichtigung aktueller Entwicklungen (SiC)
- Schaltungstopologien und Steuerverfahren
- der 3-phas. Umrichter und seine Anwendungen
- Anbindung regenerativer Energien (Solar-WR und Wind)
- Netzurückwirkungen und Gegenmaßnahmen
- Aktive Filter
- Umrichter für hohe Spannungen
- HGÜ und HGÜ-light
- Flexible AC-Transmission

2. Ziele

Die Studierenden kennen und verstehen die wichtigsten Leistungshalbleiter, Komponenten, Schaltungen und Topologien zum Einsatz für Antriebszwecke und zur Anbindung regenerativer Energien sowie zur Stabilisierung von Netzen. Sie sind in der Lage, entsprechende Geräte zu bewerten, auszuwählen, einzusetzen und weiter zu entwickeln.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen und Laborversuch

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BE1

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Systemtheorie und Regelungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BE1

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle weiterführenden regelungstechnischen Disziplinen. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulteilbeschreibung BE12

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 2
BE1	Energieerzeugung, -umformung und Anwendung	BE12	P	Energieeffiziente Antriebe	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Teigelkötter					

1. Inhalte

- Aufbau und Funktionsweise von Drehfeldmaschinen
- Optimierung des Wirkungsgrads bei elektrischen Maschinen und Antriebssystemen
- Beschreibung der Drehfeldmaschinen und der zugehörigen Pulswechselrichtern mit Raumzeigern
- Regelverfahren für Drehfeldmaschinen
- Direktantriebe
- Ausgewählte Anwendungsbeispiele mit Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

2. Ziele

Die Studierenden erwerben Fähigkeiten und beherrschen nach erfolgreichem Abschluss Methoden, die zur Entwicklung, Projektierung und Beurteilung von energieeffizienten Antrieben notwendig sind.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BE1

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikenntnisse auf Bachelor Niveau.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BM1

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für die Vertiefungsrichtung Energietechnik. Einsatz in themenverwandten Master- Studiengängen.

Modulteilbeschreibung BE13

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 2
BE1	Energieerzeugung, -umformung und Anwendung	BE13	P	Netzurückwirkungen und Netzanschluss Erneuerbarer Energiequellen	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Schlabbach		Wille-Malcher			

1. Inhalte

- Besonderheiten der elektrischen Ausrüstung von Anlagen der Erneuerbaren Energien
- Technische Richtlinien und Normen
- Netzanschlussbedingungen im NS-, MS- und HS-Netz
- Netzurückwirkungen
- Netzstrukturen und deren Einfluss auf den Anschluss
- Programmtechnische Unterstützung zum Thema

2. Ziele

Die Studierenden erwerben Fähigkeiten und beherrschen nach erfolgreichem Abschluss Methoden, die zur Auslegung und Bewertung des Netzanschlusses von Erneuerbaren Energiequellen in elektrische Netze notwendig sind

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BE1

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikenkenntnisse auf Bachelor Niveau.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung BM1

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für die Vertiefungsrichtung Energietechnik. Einsatz in themenverwandten Master- Studiengängen.

Modulteilbeschreibung BE14

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 2
BE1	Energieerzeugung, -umformung und Anwendung	BE14	P	Regenerative Energieerzeugung - Fotovoltaik	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		Weitere Lehrende			
Gromball					

1. Inhalte

- Eigenschaften der Solarstrahlung auf der Erdoberfläche
- Aufbau, Funktionsweise und Herstellung von Solarzellen
- Planung von Fotovoltaik-Anlagen
- Funktionsweise solarthermischer Kraftwerke

2. Ziele

Die Studierenden erwerben Fähigkeiten und beherrschen nach erfolgreichem Abschluss Methoden, die zur Beurteilung solarthermischer und fotovoltaischer Energieumwandlung und zur Planung von Fotovoltaik-Anlagen notwendig sind.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit den o. g. Inhalten. Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BE1

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikenntnisse auf Bachelor Niveau.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modulbeschreibung BE1

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für die Vertiefungsrichtung Energietechnik. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen.

Modulbeschreibung BE2 Energieverteilung und -management

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteile	Sem. 3
BE2	Energieverteilung und -management	BE21	P	Ausgewählte Themen der Hochspannungstechnik	10CP 48 K 252 S
		BE22	P	Schutzsysteme	
		BE23	P	Netzleittechnik	
		BE24	P	Smart Grids	
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Betz, Frontzek, Metz, Schlabbach					

1. Inhalte

siehe Inhalte der Modulteile

2. Ziele

Auffrischen und Vertiefen der fachlichen Kompetenzen zur Beurteilung und Evaluation von energietechnischen Fragestellungen und Ergänzung des Wissenstands um neue innovative Wege zur Lösung von Energiefragen. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf dem Schwerpunkt der Effizienz moderner Lösungen.

3. Lehr- und Lernformen

Siehe Lehr- und Lernformen der Modulteile

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

10 CP, 252 Stunden Selbststudium, 48 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Moduls, 180 min, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse Elektrotechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 2. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Modulteilbeschreibung BE21

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 3
BE2	Energieverteilung und -management	BE 21	P	Ausgewählte Themen der Hochspannungstechnik	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Betz		Frontzek			

1. Inhalte

- Überblick über die verschiedenen Spannungsarten und Spannungsformen
- Prüfaufbauten zur Erzeugung von hoher Wechselspannung
- Art und Auslegung von Prüfaufbauten für hohe Stoßspannungen (Blitzstoß, Schaltstoß)
- Definition und Einfluss der elektrischen Feldstärke auf die dielektrische Festigkeit
- Definition und Berechnungen zu den Maxwell'schen Grundgleichungen
- Durchschlagsvorgänge und -verhalten von gasförmigen, flüssigen und festen Isolierstoffen
- Grundlegende Dimensionierungsregeln zur Auslegung von Hochspannungssystemen
- Einführung in den Entwicklungsprozess von Hochspannungsbauteilen
 - a) Dielektrische, thermische und elektrodynamische Auslegung von Bauteilen
 - b) Aspekte zur Normung (IEC, EN, DIN VDE) und zur Patentlage
 - c) Fehlerabschätzung (FMEA) und Zertifizierung von Hochspannungsmodulen
 - d) Überprüfung der Spannungsfestigkeit von selbstständig aufgebauten Testaufbauten
- Blitzentstehung und Blitzschutzmassnahmen

2. Ziele

Ziel des Moduls "Hochspannungstechnik" ist die theoretische und praktische Vertiefung von hochspannungstechnischen Fragestellungen, die speziell auf erste Erfahrungen aus der Praxis der Studierenden abgestimmt ist.

Basierend auf einer Wiederholung der theoretischen Grundlagen, sollen praktische Anwendungen als Lernbeispiele unter Anleitung durchgerechnet werden.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit den o. g. Inhalten. Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BE2

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikenntnisse auf Bachelor Niveau.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modulbeschreibung BE2

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für die Vertiefungsrichtung Energietechnik. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen.

Modulteilbeschreibung BE22

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 3
BE2	Energieverteilung und -management	BE 22	P	Schutzsysteme	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Frontzek					

1. Inhalte

- Fehlerarten und Fehlererfassung in Elektroenergiesystemen
- Signalanalyse von Strom und Spannung
- Digitale Signalverarbeitung für Schutzzwecke
- Messwerterfassung für Schutzzwecke
- Wichtigste Schutzrelais in elektrischen Anlagen und Netzen
- Schutzsysteme, Selektivität
- Algorithmen für den Digitalschutz
- Labor: Untersuchung des dynamischen und stationären Verhaltens von Stromwandlern, Prüfungen von Schutzrelais
- Untersuchung der Selektivität von Schutzrelais im System

2. Ziele

Die Studierenden sollen die Kenntnisse über Fehlerarten und -erfassung, über Signalverarbeitung, den Aufbau und Wirkungsweise von Netz- und Anlagenschutzeinrichtungen erlangen. Darüber hinaus sollen Prinzipien der Selektivität des Schutzes in elektrischen Anlagen und Netzen vermittelt werden. Einige praktische Beispiele für die Anwendung der verschiedenen Relaisarten in elektrischen Netzen sollen das Verständnis intensivieren.

Die Studierenden sollen ihre Kenntnisse über Schutzrelais durch Labor-Versuche vertiefen, die Untersuchungsmethoden und Prüftechniken von Schutzrelais kennen lernen und ihre Verhaltensweise im System bzw. in Modellnetzen erklären können.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit den o. g. Inhalten. Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BE2

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikkenntnisse auf Bachelor Niveau.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modulbeschreibung BE2

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für die Vertiefungsrichtung Energietechnik. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen.

Modulteilbeschreibung BE23

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 3
BE2	Energieverteilung und -management	BE 23	P	Netzleittechnik	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Metz		Schlabbach			

1. Inhalte

- Einführung in die Thematik
- Stromnetze
- Netzkomponenten und Ihre Modelle
- Leittechnik in Schaltanlagen und Fernwirktechnik
- Netzleitstelle
- Zukunft der Netze und Leittechnik

2. Ziele

Verstehen des technischen Systems „Stromnetz“
 Fähigkeit, den Datenumfang zur Prozessführung abzuschätzen
 Kennenlernen der Signalübertragungsverfahren und des Echtzeitverhaltens
 Berechnung der Verfügbarkeit weit verteilter, vernetzter Systeme
 Überblick über die (Software-)Funktionalität von Leitstellen
 Strategien im operativen Netzbetrieb kennenlernen
 Training des Netzbetriebes an einem Simulator

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während der Präsenzzeit gibt es Gelegenheit, die Anwendung der Automatisierungs- und Leittechniksysteme im Netzbetrieb an einem authentischen Trainingssimulator zu üben.

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Teilmoduls, 60 min, Prüfungsvorleistung:
 Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Grundwissen in Wechselstromtechnik und Stromversorgung

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung B3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für die Vertiefungsrichtung Energietechnik. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Modulteilbeschreibung BE24

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 3
BE2	Energieverteilung und -management	BE 24	P	Smart Grids	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Metz					

1. Inhalte

- Einführung in die Smart World (Ziele, Übersicht)
- Smart Grid Netzstrukturen (Vision und Aufgaben)
- Smart Grid Komponenten
 - Informationstechnik (Smart Home, Smart Metering,...)
 - Erzeugungen und Mix
 - Transport (DST und HGÜ und -Ankopplung)
 - Speicher
 - Lokale Steuerungen und Regelungen
- Netzführung der Smart Grids
- Nah- und Fernüberwachung
- Transformation der bestehenden Netze zu Smart Grids
- Übungen zum Netzbetrieb an einem Simulator

2. Ziele

Die Teilnehmer lernen die Ursachen, die Aufgaben und die Ziele zur Transformation der bestehenden Stromnetze zu Smart Grids kennen. Sie verstehen die Komponenten und ihr Zusammenspiel im Netzsystem und werden mit den Planungsprinzipien und der operativen Betriebsführung vertraut gemacht

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit den o. g. Inhalten. Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung BE2

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikenntnisse auf Bachelor Niveau.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modulbeschreibung BE2

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für die Vertiefungsrichtung Energietechnik. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen.

Wahlpflichtkatalog

Modulbeschreibung B3 Ausgewählte Anwendungsfälle

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodule	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle (Auswahl von 4 Modulteilern)	B31	WP	Prozessautomatisierung	10 CP 48 K, 252 S
		B32	WP	KFZ-Elektronik	
		B33	WP	Robotik	
		B34	WP	Bildverarbeitung	
		B35	WP	Asic Prototyping	
		B36	WP	RFID	
		B37	WP	Netzleittechnik	
		B38	WP	Lab VIEW	
		B39	WP	Elektromobilität	
		B40	WP	Wasserstofftechnik und Brennstoffzellen	
		B41	WP	Energiespeicher	
		B42	WP	Stromversorgung	
		B43	WP	Feldtheorie	
		B44	WP	Chip Design mit Tanner Tools	
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Rode, Schneider, Kartal, Bruhm, Schumann, Haid, Heckenkamp, Hoppe, Mayer, Bauer, Lemes, Betz, Schmidt-Walter					

1. Inhalte

siehe Inhalte der Teilmodule

2. Ziele

Erweiterung und Vertiefung der in den Theoriemodulen der Vertiefungsrichtungen erworbenen Fähigkeiten und Kenntnissen in den aus dem Wahlpflichtkatalog wählbaren Anwendungsbeispielen.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief je Teilmodul mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung: Eingehen auf Problematik mit Beantwortung von Fragen, praktische Übungen, Laborversuche, Kurzvorlesungen

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

10 CP, 252 Stunden Selbststudium, 48 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Die Prüfungen werden separat in jedem ausgewählten Modulteil durchgeführt. Dies entspricht bei Wahlpflichtmodulen den ABPO. Die Prüfungsdauer je Teilmodul ist 60 min.

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikenntnisse auf Bachelor Niveau.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Die Wahlpflichtmodule werden im 3. Semester bei jeweils genügend großer Teilnehmerzahl angeboten.

Die Grenzteilnehmerzahl wird von der Fachkommission festgelegt.

8. Verwendbarkeit des Moduls

Die einzelnen Wahlpflichtmodule können in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheiten im Rahmen des Zertifikatstudiums eingesetzt werden.

Teilmodulbeschreibung B31

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B31	WP	Prozessautomatisierung Kraftwerke	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Rode, Schneider					

1. Inhalte

- Kraftwerksbauformen
- Kraftwerk-Kennzeichnungssystem KKS
- Kraftwerksleittechnik
- Prozessleitsysteme

2. Ziele

Vertieftes Verständnis für den Prozessablauf der konventionellen Stromerzeugung mittels fossil befeuerter Kraftwerke,
Kennenlernen des gut strukturierten Kennzeichnungssystems als Grundlage für die Projektierung, der wichtigsten Automatisierungs-/Regelungsaufgaben in Kraftwerken, sowie der Aufgaben und Strukturen moderner Leittechnik in Kraftwerken

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Beschreibung der für ein Kraftwerk bzw. Walzwerk typischen Prozessleitfunktionen (modifizierte Projektunterlagen auch möglich),
Während Präsenzveranstaltung: Präsentation des Anwendungsfalles mit Beantwortung von Fragen, Übungen

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden.

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Teilmoduls , 60 min, Prüfungsvorleistung:
Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung B3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundverständnis für Automatisierungsproblematik für ähnlich gelagerte Anlagen.
Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Teilmodulbeschreibung B32

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B32	WP	KFZ-Elektronik	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Kartal					

1. Inhalte

- Elektronik im Automobil
- Karosserie- und Komfort-Elektronik
- Safety-Elektronik
- Automobile Antriebe
- Neues 42 V-Bordnetz

2. Ziele

Vertieftes Verständnis für KFZ-bezogene Halbleitertechnologie
 Kennenlernen der KFZ-bezogenen Funktionen
 Kennenlernen der zukünftigen Entwicklungsrichtungen

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Beschreibung der bei der KFZ-Elektronik auftretenden Problematik bzw. Randbedingungen
 während Präsenzveranstaltung: Präsentation eines Anwendungsfalles mit Beantwortung von Fragen, Übungen

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Teilmoduls, 60 min, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik und Elektronik.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der, zugehörigen Modul-Beschreibung B3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundverständnis für die Problematik der KFZ-Elektronik. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Teilmodulbeschreibung B33

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B33	WP	Robotik	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Bruhm					

1. Inhalte

- Einführung in die Robotik
- Beschreibung von Bewegungen im Raum
- Roboterkinematik
- Steuerungs- und Regelungstechnik für Roboter
- Fallstudie aus einem aktuellen Anwendungsbereich

2. Ziele

Überblick über das Fachgebiet Robotik, Verstehen der Fachbegriffe
Beherrschung der mathematischen Methoden zur Beschreibung von räumlichen Bewegungen, von kinematischen Berechnungen und Transformationen
der steuer- und regelungstechnischen Grundlagen und der Grundlagen der Roboterprogrammierung

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Beschreibung der bei Robotereinsatz auftretenden Problematik während
Präsenzveranstaltung: Präsentation von realisierten Roboteranwendungen mit
Beantwortung von Fragen, Übungen, Laborversuch

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Teilmoduls, 60 min, Prüfungsvorleistung:
Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik, Grundverständnis für die Problematik der Robotik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung B3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate
Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Teilmodulbeschreibung B34

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B34	WP	Bildverarbeitung	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
NN					

1. Inhalte

- Einführung: Das Portfolio der industriellen Bildverarbeitung (IBV)
- Die Bildverarbeitungskette
- Von der Beleuchtung bis zur Klassifizierung
- Stereo-Vision
- „Tools“ für die Bildverarbeitung
- Ein Pflichtenheft für IBV-Projekte

2. Ziele

Überblick der Anwendungsmöglichkeiten der Bildverarbeitung
 Überblick über die wesentlichen Komponenten der Bildverarbeitung
 Fähigkeit, Spezifikationen und Anforderungsprofile für ein Bildverarbeitungssystem zu formulieren und den Aufwand für die Realisierung eines Bildverarbeitungsproblems abzuschätzen
 Überblick über einige etablierte Software-Tools in der industriellen Bildverarbeitung

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief, während Präsenzveranstaltung: Präsentation von realisierten Bildverarbeitungsfunktionen mit Beantwortung von Fragen, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Teilmoduls, 60 min, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der, zugehörigen Modul-Beschreibung B3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Teilmodulbeschreibung B35

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B35	WP	ASIC-Prototyping	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Schumann					

1. Inhalte

- Einführung
- ASIC-Entwurf
- ASIC-Prototyping mittels FPGAs
- Fallbeispiele zum ASIC-Prototyping
- Trends

2. Ziele

Fähigkeit den IC-Entwurf klassifizieren zu können,
Vor- und Nachteile des ASIC-Prototypings mittels FPGAs beurteilen zu können,
ASIC- und FPGA Design-Flow darstellen zu können,
FPGAs für den Einsatz beim ASIC-Prototyping bewerten zu können,
eine VHDL-Synthese mittels des Tools „Xilinx ISE“ durchführen zu können.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief, während Präsenzveranstaltung: Vorführung von Entwicklungstools,
Übungen, Laborversuch

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Teilmoduls, 60 min, Prüfungsvorleistung:
Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Grundlagen des Entwurfs digitaler Schaltungen.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung B3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate
Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Teilmodulbeschreibung B36

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B36	WP	RFID	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Mayer					

1. Inhalte

- Einführung in Automatische Identifikationssysteme
- Grundlagen
- RFID-Systeme
- Anwendungen von RFID
- Systemarchitektur
- Sicherheit und Datenschutz

2. Ziele

Verstehen der grundsätzlichen Funktionsweise von RFID-Lesegeräten und – Transpondern, Beurteilung der Vor- und Nachteile der eingesetzten Frequenzbereiche Design für eine typische Anwendung in Automatisierung, Logistik oder Warenwirtschaft Bewertung der Aspekte des Datenschutzes, der Sicherheit bezüglich Fälschung und ungewollten Zugriffs auf Informationen.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Beschreibung der Eigenschaften und Leistungsmerkmale von RFID während Präsenzveranstaltung: Präsentation technischer RFID-Systeme und deren Einsatz

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Teilmoduls, 60 min, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikenntnisse auf Bachelor Niveau.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung B3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Teilmodulbeschreibung B37

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B37	WP	Netzleittechnik	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Metz					

1. Inhalte

Vgl. Modul BE23

2. Ziele

Vgl. Modul BE23

3. Lehr- und Lernformen

Vgl. Modul BE23

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

Vgl. Modul BE23

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Vgl. Modul BE23

6. Voraussetzungen

Vgl. Modul BE23

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung B3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Teilmodulbeschreibung B38

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B38	WP	Softwarebasierte Messdatenverarbeitung (LabVIEW)	2,5 CP 12 K, 163 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Dr. Haid					

1. Inhalte

- LabVIEW-Grundlagen
- Fehlermanagement in LabVIEW
- LabVIEW Implementierung
- Arrays und Cluster
- Datei-I/O
- Programmiermethoden
- Übungsaufgaben

2. Ziele

Ziel des Moduls ist die Vermittlung der Grundlagen, Prinzipien und Arbeitsweise von LabVIEW. Die Studierenden sollen am Ende der Veranstaltung in der Lage sein, mithilfe von LabVIEW-Designvorlagen und LabVIEW-Architekturen Anwendungen zu entwickeln. Sie werden die Fähigkeit besitzen, mit LabVIEW Echtzeitdaten zu erfassen, zu verarbeiten, darzustellen und zu speichern. Die praktische Ausrichtung des Kurses ermöglicht Ihnen eine schnelle Umsetzung der erworbenen Kenntnisse.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Beschreibung der Eigenschaften und Leistungsmerkmale von LabVIEW während Präsenzveranstaltung: Praktischer Umgang mit dem SW-Tool LabVIEW

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Teilmoduls, 60 min,
Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikenkenntnisse auf Bachelor Niveau.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung B3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Teilmodulbeschreibung B39

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B39	WP	Elektromobilität	2,5 CP 12 K, 163 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Dr. Bauer					

1. Inhalte

- Überblick über die verschiedenen Antriebsvarianten
- Bereitstellung elektrischer Energie auf dem Fahrzeug
- Hybride Fahrzeugkonzepte
- Elektrofahrzeuge und elektrisch angetriebene Zweiräder
- Elektrische Bahnfahrzeuge
- Infrastruktur für Elektrofahrzeuge

2. Ziele

Ziel des Lehrbriefs "Elektromobilität" ist das Kennen lernen energieeffizienter Antriebs- und Fahrzeugkonzepte bei elektrisch angetriebenen Straßen- und Bahnfahrzeugen. Darüberhinaus sollen die aktuellen technischen und strukturellen Probleme bei der breiten Einführung elektrischer Straßenfahrzeuge erarbeitet werden.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit den o. g. Inhalten. Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Teilmoduls, 60 min,
Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikenkenntnisse auf Bachelor Niveau.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung B3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Teilmodulbeschreibung B40

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B40	WP	Wasserstofftechnik und Brennstoffzellen	2,5 CP 12 K, 163 S
Modulverantwortliche(r)		Dr. Zijad Lemés			
Dr. Schmidt-Walter					

1. Inhalte

Wasserstoff, Verbrennung (Oxidation), Speicherung von Wasserstoff, Umgang mit Wasserstoff, Alkalische Brennstoffzelle, Membran Brennstoffzelle, Phosphorsäure Brennstoffzelle, Direkt-Methanol Brennstoffzelle, Karbonat-Schmelzen-Brennstoffzelle, Oxid-keramische Brennstoffzelle, Brennstoffzellensystem, Wasserstofferzeugung.

2. Ziele

Die Studierenden sollen den heutigen Stand der Wasserstofftechnik und Brennstoffzellen kennen lernen. Sie sollen die chemische, thermodynamische und elektrische Wirkungsweise von Brennstoffzellen verstehen. Sie sollen die notwendigen peripheren Aggregate zum Betrieb von Brennstoffzellen kennen und dimensionieren lernen. Sie sollen den Transport, Speicherung und Handhabung von Wasserstoff kennen lernen.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit den o. g. Inhalten. Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Teilmoduls, 60 min,
Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikkennnisse auf Bachelor Niveau.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung B3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Teilmodulbeschreibung B41

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B41	WP	Energiespeicher	2,5 CP 12 K, 163 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Dr. Betz, Dr. Bauer					

1. Inhalte

- Überblick über bestehende Lösungen zur Speicherung mittlerer und großer Energien
- Vergleich zur Energieeffizienz konventioneller und innovativer Lösungen
- Prinzipielle Lösungen zur stationären Energiespeicherung (Pumpspeicher, Druckluftspeicher, Schwungmassenspeicher, thermoelektrische Speicher, etc.)
- Mobile Energiespeicher auf Fahrzeugen: Batterie, Doppelschichtkondensator, Schwungmassenspeicher, Wasserstoffspeicher
- Anforderungen an neue Windkraftanlagen bzgl. Bereitstellung von Energiereserven und Auswirkungen auf die Speichergröße
- Einführung in die Thematik „Smart Grids“ und die Auswirkung auf die Energiespeicher
- Vermittlung praktischer Erfahrung an ausgewählten Energiespeichern (Labor)

2. Ziele

Ziel des Moduls "Energiespeicher" ist die theoretische und praktische Vertiefung zur Energieeffizienz von konventionellen und innovativen Energiespeichern, die aktuell von großer Bedeutung zur kurzzeitigen Bereitstellung fehlender Energie bzw. zur Zwischenspeicherung von kurzzeitig überschüssiger Energie sowie für die Elektromobilität sind. Die Kombination aus Theorie, praktischen Anwendungsbeispielen und der experimentellen Untersuchung von ausgewählten hocheffizienten Energiespeichern soll die Studierenden in die Lage versetzen, vorhandene Lösungen beurteilen zu können bzw. Anregungen für neue Wege zur Lösung von intelligenter Kurzzeitspeicherung von großen und mittleren Energiemengen zu erhalten.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit den o. g. Inhalten. Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Teilmoduls, 60 min,
Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikenntnisse auf Bachelor Niveau.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung B3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Teilmodulbeschreibung B42

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B42	WP	Schaltnetzteile	2,5 CP 12 K, 163 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Dr. Schmidt-Walter					

1. Inhalte

Gleichrichtung und Siebung, Abwärtswandler, Aufwärtswandler, invertierender Wandler, Sperrwandler, Durchflusswandler, Gegentaktwandler, Regelung von Schaltnetzteilen, Berechnung von Speicherdrosseln, PFC (Power Factor Correction), Funkentstörung von Schaltnetzteilen

2. Ziele

Die Studierenden sollen den heutigen Stand moderner Stromversorgungen kennenlernen. Sie sollen moderne Schaltnetzteil-Topologien verstehen und berechnen können. Sie sollen die Regelprinzipien verstehen und die Wickelgüter berechnen können. Sie sollen die jeweiligen Normen und die Maßnahmen zur Erfüllung der Normen verstehen und durchführen können. Am Ende der Vorlesung sollen sie eine moderne Stromversorgung entwerfen, berechnen und aufbauen können.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit den o. g. Inhalten. Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Teilmoduls, 60 min,
Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikenkenntnisse auf Bachelor Niveau.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung B3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Teilmodulbeschreibung B43

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B43	WP	Feldtheorie	2,5 CP 12 K, 163 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Dr. Betz					

1. Inhalte

- Vermittlung der Maxwell'schen Gleichungen
- Elektrisches Feld und Potentialverteilung von Grundanordnungen wie Zylinder, Kugel, etc.
- Merkmale und Besonderheiten von homogenen und inhomogenen Anordnungen
- Berechnung der Feldüberhöhung von inhomogenen Anordnungen
- Methoden zur Ermittlung einer Feldverteilung mit graphischer Methode
- Einführung in die Berechnung von elektrischen Feldern und Vergleich verschiedener Methoden zur Feldberechnung (Finite Elemente Verfahren / "Boundary"-Verfahren)
- Einführung in Simulationstools zur 3D-Feldberechnung und deren praktische Grenzen
- Messung elektrischer Felder mit Hilfe einer E-Feld-Sonde (Labor im Präsenzteile)
- Messung von Teilentladungen von inhomogenen Anordnungen (Labor im Präsenzteile)

2. Ziele

Ziel des Moduls "Feldtheorie" ist die theoretische und praktische Vertiefung von hochspannungstechnischen Fragestellungen im Zusammenhang mit elektrischen Feldern. Besonderer Wert wird hierbei auf das Verständnis der Grundlagen zur Feldtheorie gelegt und dies durch praxisnahe Berechnungen und Versuche vertieft. Die Kombination aus Theorie, praktischen Anwendungsbeispielen und der experimentellen Untersuchung von ausgewählten hochspannungstechnischen Anordnungen soll die Studierenden in die Lage versetzen, eine Dimensionierung eines neuen Hochspannungsproduktes überprüfen und beurteilen zu können.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit den o. g. Inhalten. Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Teilmoduls, 60 min, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikenntnisse auf Bachelor Niveau.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung B3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Teilmodulbeschreibung B44

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B44	WP	Chip Design mit Tanner Tools	2,5 CP 12 K, 163 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Dr. Hoppe					

1. Inhalte

- Vollkunden-Design und Chipfertigung
- EDA-System und Designkit
- Schaltplandesign mit S-Edit
- Layouterstellung
- Zusammenfassung und Ausblick

2. Ziele

Ziel des Moduls ist es, den Entwurfsablauf und die einzelnen Schritte bei einem Chip-Design von der Spezifikationserstellung bis zur Verifikation des Layouts zu kennen, ein Entwurfssystem in seinen Grundkomponenten bedienen zu können und über den Aufbau und Inhalt eines Design-Kits Bescheid wissen,

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit den o. g. Inhalten. Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuche

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Teilmoduls, 60 min,
Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikenntnisse auf Bachelor Niveau.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung B3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

3. Studienabschnitt

Modulbeschreibung C1 System-Entwicklung

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Moduleile	Sem. 3
C1	Soft- und Hardware-Engineering	C11	P	Software-Engineering I	10 CP 48 K, 252 S
		C12	P	Software-Engineering II	
		C13	P	Embedded Systems I	
		C14	P	Embedded Systems I	
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Kleinmann, Fischer					

1. Inhalte

siehe Inhalte der Moduleile

2. Ziele

Beherrschen einer methodischen Vorgehensweise bei der Entwicklung von Softwarepaketen und Hardwarekomponenten von elektronischen, bzw. automatisierungstechnischen Systemen

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief je Moduleil mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung: Eingehen auf Problematik mit Beantwortung von Fragen, praktische Übungen, Laborversuche und Vorlesungen

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

10 CP, 252 Stunden Selbststudium, 48 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Moduls, 180 min, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 4. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Modulteilbeschreibung C11 und C12

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 4
C1	SW- und HW-Engineering	C11	P	SW-Engineering I	2,5 CP 12 K, 63 S
		C12	P	SW-Engineering II	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Kleinmann					

1. Inhalte

SW-Engineering I

- Einführung
- Requirements Engineering
- Softwareentwurf mit UML
- Prozessmodelle und Projektmanagement
- Hinweise/Lösungen zu den Fragen und Aufgaben
- Software Requirements Spezifikation (SRS) Template

SW-Engineering II

- Von der Analyse zum Design
- Aspekte der Software-Implementierung
- Software-Test
- Konfigurationsmanagement
- Dokumentation von Software
- Qualitätsmanagement
- Beispielprojekt (Case Study)

2. Ziele

Beherrschung fortgeschrittener Methoden und Werkzeuge der Software Engineerings, insbesondere die Einbettung der produktiven Softwareerstellung in einen Gesamtprozess, der auch querschnittliche Tätigkeiten und Projektmanagementaufgaben enthalten

3. Lehr- und Lernformen

Je 1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

je 2,5 CP, ca. je 63 Stunden Selbststudium, je 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung C1

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Programmierung

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung C1

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle komplexeren Software-Realisierungen. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulteilbeschreibung C13 und C14

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 4
C1	SW- und HW-Engineering	C13	P	Embedded Systems I	2,5 CP 12 K, 63 S
		C14	P	Embedded Systems II	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Fischer		Wietzke			

1. Inhalte

Embedded Systems I

- Einführung und Übersicht
- Digitalrechnergestützte Verarbeitung von Prozessdaten
- Funktionsweise und Merkmale von Mikrocontrollern

Embedded Systems II

- Programmorganisation
- System- und Softwareentwicklungsprozess
- Ausgewählte Anwendungsfälle

2. Ziele

C13 Kennenlernen der typischen Struktur von „Embedded Systems“
Verstehen der Grundlagen der Einbindung von Digitalrechnern in analoge Signalpfade
Beherrschung der Anwendung von Funktionsmerkmalen von Mikrocontrollersystemen

C14 Fähigkeit, eine geeignete Softwarearchitektur unter Berücksichtigung der Echtzeitanforderungen zu realisieren
Beherrschung der Programmwerkzeuge und Methoden zur Begleitung des Entwicklungsprozesses

3. Lehr- und Lernformen

Je 1 Lehrbriefe mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen, Laborversuch

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

je 2,5 CP, ca. je 63 Stunden Selbststudium, je 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung C1

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Programmierung und Rechnertechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle im Prozess eingebetteten Rechneranwendungen im Studium. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulbeschreibung C2 Projektarbeit

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteile	Sem. 3
C2	Projektarbeit	C21	P	Projektmanagement	10 CP 48 K, 252 S
		C22	P	Team-Projekt	
		C22	P	Team-Projekt	
		C22	P	Team-Projekt	
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
NN,					

1. Inhalte

siehe Inhalte der Modulteile

2. Ziele

Beherrschung von Projektmanagementmethoden, durch praktischen Einsatz in einem Team-Projekt

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief für das theoretische Modulteil mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung: Eingehen auf Problematik mit Beantwortung von Fragen, praktische Übungen, Teamsitzungen für die gewählten Projekte

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

10 CP, 252 Stunden Selbststudium, 48 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 Projektbericht über das Team-Projekt, 1 Präsentation des Team-Projektes (s. auch Kapitel 5 des Modulteils Team-Projekt).

Prüfungsvorleistung: erfolgreiche Teilnahme an der Klausur des Theorieteils Projektmanagement (C21) und Durchführung des Projekts.

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 4. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Modulteilbeschreibung C21

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 4
C2	Projektarbeit	C21	P	Projektmanagement	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
NN					

1. Inhalte

Projektmanagement

- Methodik der Lerneinheit-Grundüberlegungen
- Verständnisse von Projektmanagement (PM)
- Praktische Projektbearbeitung mit Formularvorgaben

2. Ziele

Beherrschung der Anwendung der Arbeitstechniken des Projektmanagement
 Beherrschung des Zeitmanagements und der Kostenverfolgung
 Beherrschung der Risikoabschätzung

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
 Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen mit SAP-
 Programmen

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Klausur, Dauer 90 min.

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung C2

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für das Verständnis von Projektabläufen.

Modulteilbeschreibung C22

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 4
C2	Projektarbeit	C22	P	Team-Projekt	7,5 CP 36 K, 163 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Hoppe, Meuth, Schumann, Doll, Brunsmann, Kaloudis, Fischer, Kleinmann, Freitag, Bruhm					

1. Inhalte

- Planung und Durchführung eines technischen Projekts
- Teambildung
- Motivation, Verhandlungstechnik, Konfliktlösung in heterogenen Teams
- Projektierung und Spezifikation
- Zeit- und Ressourcenplanung
- Objektorientierte Methodik

2. Ziele

Das Ziel ist es, so realistisch wie möglich die neu erlernten fortgeschrittenen technischen Inhalte in einer simulierten industrienahen Situation konzentriert anzuwenden und die Teamfähigkeit zu trainieren.

3. Lehr- und Lernformen

Präsenzveranstaltungen als Team-Meetings, Nutzung des Internets zur aktuellen Koordination und zum Austausch der Entwicklungsunterlagen und Ergebnisse, Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie von Teamprojekten, technisch wissenschaftliche Hilfestellung durch Professoren aus dem Kurs.

Literatur:

Eric Verzuh: The Fast Forward MBA in Project Management, 330 pages, John Wiley & Sons, New York 1999, ISBN 0-471-32546-5

Roger S. Pressman: Software Engineering: A Practitioner's Approach (5th Ed.), Schaum, 2000, ISBN: 0077096770

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

7,5 CP, ca. 163 Stunden Selbststudium, koordinierte Entwicklungsleistung, 36 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

S. Abschnitt 5. der Modulbeschreibung des Moduls Projektarbeit.

Dauer der Präsentation: 60 min. Jedes Projektmitglied sollte einen Teil der Präsentation übernehmen. Anschließend sind ca. 15 min für Fragen und Diskussion vorgesehen.

Hinweise zur Bewertung: Zur Bewertung wird der Verlauf der Projektarbeit, die Komplexität des realisierten Projektes, die Dokumentation des Projektes und die Präsentation der Projektarbeit herangezogen. In der Regel sind mehrere Studierende an der Projektarbeit beteiligt. Daher wird sowohl das Projekt als Ganzes als auch der individuelle Beitrag bewertet. Zur Bewertung des individuellen Beitrags sind Ausarbeitung und Vortrag so zu gestalten, dass der Anteil jedes Gruppenmitgliedes

ersichtlich ist. Vor der Präsentation ist ein Projektbericht, der auch den Projektverlauf dokumentiert, zu erstellen und beim Projektbetreuer einzureichen. Der Projektbericht soll einen Umfang von etwa 40 Seiten umfassen. Dieser fließt in die Beurteilung des Moduls ein. Prüfungsvoraussetzung ist der erfolgreiche Abschluss des Theorieteils Projektmanagement

6. Voraussetzungen

Konkrete Auswahl eines Projektes ist erfolgt.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung C2

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen

Modulbeschreibung C3 Betriebswirtschaftslehre

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Moduleile	Sem. 3
C3	Betriebswirtschaftslehre	C31	P	Grundkenntnisse der BWL	10 CP 48 K, 252 S
		C31	P	Grundkenntnisse der BWL	
		C32	P	Unternehmensführung	
		C33	P	Informations- Management	
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Beedgen					

1. Inhalte

siehe Inhalte der Moduleile

2. Ziele

Verstehen der betriebswirtschaftlichen Abläufe in einem Unternehmen.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief je Moduleil mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung: Eingehen auf Problematik mit Beantwortung von Fragen, praktische Übungen

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

10 CP, 252 Stunden Selbststudium, 48 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Moduls, 180 min, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 5. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatstudiums möglich.

Modulteilbeschreibung C31

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 5
C3	Betriebswirtschaftslehre	C31	P	Grundkenntnisse der BWL	5 CP 24 K, 100 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Beedgen					

1. Inhalte

- Betrachtungsgegenstand Betriebswirtschaftslehre
- Grundbegriffe und betriebswirtschaftliche Funktionen
- Betriebliche Leistungserstellung
- Rechnungs- und Finanzwesen
- Geschäftsprozesskonzept
- Entrepreneurship

2. Ziele

Kennenlernen der Grundkonzepte der Betriebswirtschaftslehre (BWL)
 Verstehen der zentralen Begriffe der BWL
 Kennenlernen der verschiedenen Ansätze der BWL
 Verstehen von ausgewählten betriebswirtschaftlichen Funktionen
 Kennenlernen der Aspekte Internationalisierung der Unternehmenstätigkeit und Entrepreneurship

3. Lehr- und Lernformen

2 Lehrbriefe mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, Übungen und Fallstudien zu Hause, während Präsenzveranstaltung: Kompaktvorlesung und 6 Stunden Übungen mit Fallstudien

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

5 CP, ca. 100 Stunden Selbststudium, 24 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung C3

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung C3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für weiterführende betriebswirtschaftliche Vertiefungen.

Modulteilbeschreibung C32

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 5
C3	Betriebswirtschaftslehre	C32	P	Unternehmensführung	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Beedgen					

1. Inhalte

- Einführung
- Grundbegriffe
- Organisation
- Personalwirtschaft
- Controlling
- Elementare Managementfunktionen
- Managementtechniken

2. Ziele

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Modulteils die Problematik der Unternehmensführung verstehen und richtig einordnen.

3. Lehr- und Lernformen

2 Lehrbriefe mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, Während Präsenzveranstaltung: Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung C3

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für weiterführende betriebswirtschaftliche Vertiefungen.

Modulteilbeschreibung C33

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Modulteil	Sem. 5
C3	Betriebswirtschaftslehre	C33	P	Informationsmanagement	2,5 CP 12 K, 63 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Beedgen		Witte, Thümmel			

1. Inhalte

- Informationsmanagement in einer Unternehmung
- Der ERP-Ansatz
- Produktionsplanung
- Qualitätsmanagement

2. Ziele

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Modulteils die Problematik des Informationsmanagement verstehen und richtig einordnen und mit spezifischen Programmen umgehen.

3. Lehr- und Lernformen

1 Lehrbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung: Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen mit SAP-Programmen

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

2,5 CP, 63 Stunden Selbststudium, 12 Kontaktstunden

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Siehe Abschnitt 5 der zugehörigen Modulbeschreibung C3

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Programmhandling

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Siehe Abschnitt 7 der zugehörigen Modul-Beschreibung C3

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für das Verständnis der betrieblichen Informationsabläufe.

4. Studienabschnitt

Modulbeschreibung D Masterthesis

Master Thesis (Abschlussarbeit)

Bezeichnung	Modul	Art	Lehrveranstaltungen	Sem. 4
D	Master Thesis	Pflicht	Masterarbeit	30 CP
			Master-Kolloquium	24 K, 836 S 2 K, 38 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende		
Prüfungsausschuss		alle Lehrenden im Studiengang, nach Wahl der Studierenden		

1. Inhalte

- Praktisch oder theoretisch orientierte wissenschaftliche Arbeit aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik
- Schriftliche Dokumentation
- Master-Kolloquium

2. Ziele

Die Studierenden sollen folgende Qualifikationen im Rahmen des vorgegebenen Themas nachweisen:

Selbstständigkeit
systematische Analyse und Lösung mit ingenieurmäßigen, wissenschaftlichen Methoden
Kompetenz in wissenschaftlicher Dokumentation

3. Lehr- und Lernformen

Betreute Arbeit und Kolloquium

4. Credit Points und Arbeitsaufwand

30 CP entsprechen 900 Stunden Arbeitsaufwand.

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

Über die Masterarbeit ist eine technische Beschreibung anzufertigen, nach Abschluss der Arbeit ist im Rahmen des Master-Kolloquiums ein Fachvortrag zu halten. Aus dem Zuhörerkreis können im Anschluss Fragen an den Vortragenden gestellt werden. Für den Fachvortrag einschließlich Fragen und deren Beantwortung wird ein Zeitrahmen von 30 min. angesetzt. Fachvortrag und Masterarbeit werden gemäß §23 ABPO im Verhältnis 1 zu 3 gewichtet.

6. Voraussetzungen

- 75 CP im Studiengang insgesamt geleistet bzw. anerkannt

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt berufsbegleitend 9 Monate. Sie beginnt im 5. Semester und läuft bis Ende des 6. Semesters.

8. Verwendbarkeit des Moduls

Entfällt.