



**Modulhandbuch
Fernstudiengang**

**Master of Science
Electrical Engineering**

1. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 1
A1	Kommunikation	A11	P ¹	Kommunikation I	2,5 LP 12 K ² , 50 S ³
		A12	P	Kommunikation II	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Nothdurft					

1. Inhalte

Kommunikation I

- Einführung in die verbale Kommunikation
- Grundlagen zwischenmenschlicher Kommunikation
- Vielschichtigkeit beim Kommunizieren und Interagieren

Kommunikation II

- Ausbildung individueller kommunikativer Fähigkeiten
- Gruppen- und Situationsspezifische Kommunikationsformen
- Gesprächsführung

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

1 Studienbrief pro Teilmodul mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung: Eingehen auf Problematik mit Beantwortung von Fragen, Übungen

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

Jeweils 2,5 LP, jeweils ca. 50 Stunden Selbststudium, jeweils 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Präsenzveranstaltung

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 Zertifikatsstudiums möglich.

¹ P: Pflichtfach

² K: Kontaktstunden

³ S: Selbststudium

1. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 1
A1	Kommunikation	A13	P	Präsentation, Moderation	2,5 LP
					12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Nothdurft					

1. Inhalte

- Einführung
- Sachverhalte interessant und verständlich darstellen
- Auftreten
- Umgang mit verschiedenen Medien
- Präsentationsformen

2. Ziele

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Teilmoduls in der Lage, Sachverhalte interessant und verständlich darzustellen und verschiedene Medien und Präsentationsformen optimal einzusetzen.

3. Lehr- und Lernformen

1 Studienbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Eingehen auf Problematik mit Beantwortung von Fragen, Übungen

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Präsenzveranstaltung

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 Zertifikatsstudiums möglich.

1. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 1
A1	Kommunikation	A14	P	Mitarbeiterführung	2,5 LP
					12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Nothdurft					

1. Inhalte

- Einführung
- Aufgaben und Probleme der Mitarbeiterführung
- Methodische Ansätze
- Praktische Elemente
- Kritik und Motivation

2. Ziele

Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Abschluss die wesentlichen Grundelemente der Mitarbeiterführung

3. Lehr- und Lernformen

1 Studienbrief mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Eingehen auf Problematik mit Beantwortung von Fragen, Übungen

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Präsenzveranstaltung

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 1. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für weitere Fortbildung in dem Bereich Mitarbeiterführung. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

1. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 1
A2	Systementwurf und Objekte	A21	P	Systembeschreibung und -entwurf	2,5 LP 12 K, 50 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
- Systeme mit diskontinuierlichem Verhalten

2. Ziele

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

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Programmierkenntnisse, Grundlagen der Digital- und Analogtechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 1. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle weiterführenden technischen Disziplinen. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

1. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 1
A2	Systementwurf und Objekte	A22	P	Objektorientierte Programmierung I	2,5 LP 12 K, 50 S
		A23	P	Objektorientierte Programmierung II	2,5 LP 12 K, 50 S
		A24	P	Objektorientierte Programmierung III	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Marinescu					

1. Inhalte

OOP I

- Einführung, Begriffe
- Grundelemente und Grunddatentypen
- Programmsteuerung
- Objektorientierte Programmierung (OOP)
- Klassen, Objekte, Datenstruktur

OOP II

- Vererbung, Polymorphismus, Interfaces
- Fehlerbehandlung
- String-Klasse
- Ein- und Ausgabe

OOP III

- Parallel verlaufende Prozesse (threads)
- Graphische Benutzeroberfläche
- Ereignisbehandlung
- UML und Beschreibung komplexer Zusammenhänge

2. Ziele

Sicherer Umgang mit objektorientierten Programmiersprachen

3. Lehr- und Lernformen

1 Fachbuch: (Java und Webapplikationen, Wolfgang Coy und Carsten Bormann, SPC TEIA Lehrbuch-Verlag GmbH, ISDN 3-935539-63-0) für die ersten 2 Teilmodule + 1 Lehrbrief für das 3. Teilmodul, während Präsenzveranstaltung: Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

3 schriftliche Klausuren jeweils nach Ende eines Teilmoduls, 90 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Präsenzveranstaltung

6. Voraussetzungen

Vorkenntnisse in Programmiersprache C erwünscht

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 1. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle weiterführenden programmtechnischen Disziplinen. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

1. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 2
A3	Signale, Systeme, Simulation	A31	P	Signalumwandlung	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Hoppe					

1. Inhalte

- Analog-Digitalwandlung und Digital-Analogwandlung
- Funktionsprinzipien, Genauigkeiten, Performance
- Schaltungsimplementierungen
- Simulationen
- Überabtastende Verfahren, Sigma-Delta-Wandler
- Umsetzung physikalischer Größen in elektrische Größen
- Sensorprinzipien
- Spezielle Sensoren
- Hall-Sensoren, Beschleunigungssensoren, Dehnungsmessstreifen, Lichtdetektoren

2. Ziele

Aktuelle Trends bei der Messwertwandlung und -erfassung werden vorgestellt und Implementierungsmöglichkeiten auf Halbleiterbasis diskutiert.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 2. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle weiterführenden technischen Disziplinen. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

1. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 2
A3	Signale, Systeme, Simulation	A32	P	Signalverarbeitung	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Mewes					

1. Inhalte

- Kenngrößen und Dimensionierung moderner Signalverarbeitungssysteme
- Theorie der Signalverarbeitung
- Realisierung von analogen und digitalen Signalverarbeitungssystemen
- Anwendungsbeispiele zu Filterentwurf, Kommunikationstechnik, Bild und Sprachverarbeitung sowie Messtechnik

2. Ziele

Die Teilnehmer erhalten weiterführende theoretische und praxisbezogene Kenntnisse für Dimensionierung, Entwurf und Anwendung analoger und digitaler Signalverarbeitungsverfahren. Der Schwerpunkt liegt auf digitalen Systemen.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Untermodul A21 Systembeschreibung und -entwurf

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.

1. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 2
A3	Signale, Systeme, Simulation	A33	P	Systemtheorie	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Reiner					

1. Inhalte

- Einführung
- Mathematische Modelle realer Systeme
- Beschreibung mit Testfunktionen
- Stabilität
- Wichtige Übertragungsglieder 1. und 2. Ordnung

2. Ziele

Die Studierenden sollen in der Lage sein, Modelle von einfachen realen Systemen aufzustellen und Berechnungen durchzuführen.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse von linearen Differentialgleichungen

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 2. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für analoge Steuerungstechnik und Regelungstechnik. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

1. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 2
A3	Signale, Systeme, Simulation	A34	P	Simulation	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Hoppe, Wirth					

1. Inhalte

- Theorie, Modell, Simulation
- Kontinuierliche Simulation in Elektronik und Naturwissenschaft
- Diskrete Simulation in Materialfluss und Verkehr
- Statistische Simulation mit Monte Carlo Techniken
- Grenzen und Genauigkeit
- Ausgewählte Tools
- MATLAB für numerische Simulationen
- MATLAB Simulink: hierarchische Simulation mit grafischen Blöcken
- VHDL-AMS für die Simulation heterogener Systeme

2. Ziele

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Teilmoduls in der Lage, Simulationswerkzeuge für verschiedene Problemfelder sinnvoll einzusetzen.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Teilmodul A21 Systembeschreibung und -entwurf bezüglich VHDL-AMS

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 2. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle weiterführenden technischen Disziplinen. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

2. Studienabschnitt

Vertiefungsrichtung Automatisierung (BA1 und BA2)

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 2
BA1	Regelungstechnik	BA11	P	Prozessanalyse und Reglerentwurf	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Reiner					

1. Inhalte

- Einführung
- Mathematische Beschreibung von Übertragungsgliedern
- Eigenschaften von Übertragungsgliedern
- Führungsverhalten, Störverhalten von Regelkreisen
- Reglereinstellregeln
- Nichtlineare Regelungen
- Zustandsregler

2. Ziele

Methodische Vorgehensweise bei Prozess-Analyse und Regler-Entwurf

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Regelungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 2. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle weiterführenden regelungstechnischen Disziplinen. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 2
BA1	Regelungstechnik	BA12	P	Spezielle Methoden der Regelungstechnik	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Zacher					

1. Inhalte

- Einführung
- Optimierung spezieller dynamischer Systeme
- Vermaschte Regelung
- Mehrgrößenregelung
- Regelkreise Digitale Regelung
- Modellbasierte prädiktive Regelung
- Wissensbasierte Regelung (Fuzzy-Neuro)

2. Ziele

Methodische Vorgehensweise beim Entwurf von industriellen Regelkreisen

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Regelungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 2. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für die Lösung von industriellen Regelproblemen. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 2
BA1	Regelungstechnik	BA13	P	Identifikation dynamischer Systeme	2,5 LP
					12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Schwebel					

1. Inhalte

- Einführung
- Klassische Parameteridentifikation
- Numerische Parameteridentifikation
- Rekursive Differenzalgorithmen (Differenzgleichungen)
- rekursive Methode der kleinsten Quadrate (RLS)
- Parameteridentifikation von Übertragungssystemen
- Gestörte Prozesse
- Systemidentifikationen im geschlossenen Regelkreis
- Der Dead-Beat-Regler (DB-Regler)

2. Ziele

Methodische Vorgehensweise bei der rechnerischen Ermittlung von Streckenparametern

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Regelungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 2. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

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

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 2
BA1	Regelungstechnik	BA14	P	Adaptive und Lernende Regelungen	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Kleinmann					

1. Inhalte

- Problemstellung und Definitionen zur adaptiven Regelung
- Klassifikation von adaptiven Regelungsstrukturen
- Digitale Prozessmodellierung und Online-Identifikation
- Adaption ausgewählter Regler (Deadbeat, Polvorgabe u.a.)
- Dynamisches Verhalten adaptiver Regelkreise, Konfiguration und Anfangswertproblem
- Motivation lernender Regelungen und grundlegende Strukturen lernender Regelkreise
- Neuronale Netze als Speicherbausteine für Regler und Prozessmodelle in lernenden Regelungen

2. Ziele

Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Abschluss dieses Teilmoduls die grundlegenden Techniken zur Synthese adaptiver und lernender Regelungen und sind mit deren rechnergestützten Anwendung vertraut. Die unterschiedlichen Vorkenntnisse der Studierenden sollen ausgeglichen werden.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 90 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Regelungstechnik

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.

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
BA2	Automatisierungstechnik	BA21	P	Steuerungen und Automaten	2,5 LP
					12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Reiner					

1. Inhalte

- Einführung
- Modelle von Anlagen
- Durchführung von Automatisierungsprojekten
- Komponenten
- Speicherprogrammierbare Steuerungen am Beispiel der S7-Familie
- Ablaufsteuerungen
- Automaten

2. Ziele

Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Abschluss des Teilmoduls eine methodische Vorgehensweise beim:

- Analysieren des Steuerproblems
- Aufstellen eines Lösungskonzeptes
- Erstellen des Steuerprogramms einschließlich Umsetzen auf einer im praktischen Einsatz befindlichen Steuereinheit

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP; ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Steuerungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 3. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle weiterführenden Themenbereiche der Automatisierungstechnik. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
BA2	Automatisierungstechnik	BA22	P	Sensorik und Aktorik	2,5 LP
					12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Freitag, Schneider					

1. Inhalte

- Sensorik
 - Erfassung von nichtelektrischen Größen
 - Kraftsensoren
 - Füllstandssensoren
 - Drehzahlsensoren
 - Berührungslose Dickenmessung
 - Berührungslose Geschwindigkeitsmessung
- Aktorik
 - Ausgewählte Themen aus den Fachgebieten
 - Elektrische Antriebe
 - Pneumatik
 - Hydraulik
 - Aktoren auf der Basis des Piezo-Effekts
 - weitere Aktoren

2. Ziele

Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Abschluss des Teilmoduls eine methodische Vorgehensweise beim:

- Analysieren des Mess- bzw. Stellproblems
- Auswahl und Anpassung eines geeigneten Sensors bzw. Aktors unter den gegebenen Randbedingungen

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

2 schriftliche Klausuren, je 60 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuchen

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik

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 Zertifikatsstudiums möglich.

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
BA2	Automatisierungstechnik	BA23	P	Bus-, Leittechnik	2,5 LP
					12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Zacher					

1. Inhalte

- Einführung
- Ebenenmodell von Automatisierungssystemen
- Technik und Gestaltung der Feldebene
- Kommunikationstechnik
- Einführung in die Mensch-Prozess-Kommunikation
- Netzwerktopologien in der Automatisierungstechnik
- Technik der Prozesselebene
- Beispiel eines industriellen Prozessleitsystems

2. Ziele

Kenntnisse zum Aufbau und Programmierung von Prozessleitsystemen (PLS) und Erlernen grundlegender Prinzipien der Prozesskopplung.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 3. Semester angeboten

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 oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
BA2	Automatisierungstechnik	BA24	P	Prozessvisualisierung	2,5 LP
					12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Zacher					

1. Inhalte

- Einführung
- Grundlagen der Visualisierung unter MS Windows
- Datenaustausch zwischen Prozess und Steuerungssystem
- DDE-Kommunikation zwischen MS-Windows-Programmen
- Kommunikation mit Datenbanken
- Grundlagen der Programmierung von Applikationen
- Intelligente Lösungen zur Überwachung von technischen Anlagen
- Web-Visualisierung und Steuerung für Embedded Applikationen
- Beispiel: Überwachung und Visualisierung eines technologischen Prozesses

2. Ziele

Kenntnisse zu der Visualisierung des Datenflusses von einzelnen Geräten und der Überwachung von technologischen Prozessen.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 3. Semester angeboten

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 Zertifikatsstudiums möglich.

2. Studienabschnitt

Vertiefungsrichtung: Mikroelektronik (BM1 und BM2)

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 2
BM1	Entwurfsmethodik	BM11	P	Analoge CMOS	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Meuth					

1. Inhalte

- Vom Transistor zum Verstärker
- Schaltungskomponenten und -bausteine
- Spannungs- und Stromquellen, Stromspiegel
- Differenzialverstärker, Treiberstufen
- Operationsverstärker, Gegenkopplung
- Leistungskenngrößen

2. Ziele

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Teilmoduls in der Lage, analoge CMOS-Schaltungen zu entwerfen, zu dimensionieren und das Interfacing zu realisieren.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Übungen und Laborversuch

6. Voraussetzungen

Allgemeine ingenieurmathematische und elektrotechnische Grundlagen auf Bachelor-Niveau

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird im 2. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul ist in verwandten ingenieurwissenschaftlichen Master-Studiengängen einsetzbar. Einsatz als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 2
BM1	Entwurfsmethodik	BM12	P	Low Power Design	2,5 LP
					12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Schwarzbacher					

1. Inhalte

- Einführung
- Schaltungstechnik
- Verfahren zur Reduktion der statischen/dynamischen Leistung
- Speicherarchitektur
- Algorithmenebene

2. Ziele

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, die Problematik der elektrischen Leistungsaufnahme in mikroelektronischen Schaltungen zu erkennen und Ansätze zu entwickeln, die Stromaufnahme der Schaltkreise bei gegebener Funktion zu minimieren.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Grundlagen Schaltungsentwurf

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.

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 2
BM1	Entwurfsmethodik	BM13	P	Digitale Systeme	2,5 LP
					12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Meuth					

1 Inhalte

- FPGA-basierte Entwurfsverfahren und Hardware-Umsetzung
- Komplexe digitale Systeme, Interfacing, Hierarchisierung
- Realisierungsbeispiele: Automaten, Rechenwerkarchitekturen, Signalgenerierung, Filter, Fehlerkorrekturverfahren, Sigma-Delta-Modulator
- Testverfahren

2. Ziele

Die Teilnehmer erhalten fortgeschrittene theoretische und praxisbezogene Kenntnisse für Dimensionierung, Entwurf und Interfacing von komplexen digitalen Schaltkreisen und deren Zusammensetzung aus Eigen- und Fremdentwicklungen sowie Simulation und Testung auf der Basis von FPGA-Entwicklungswerkzeugen

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Übungen und Laborversuchen

6. Voraussetzungen

Allgemeine ingenieurmathematische und elektrotechnische Grundlagen auf Bachelor-Niveau

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird im 2. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

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

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 2
BM1	Entwurfsmethodik	BM14	P	Test und Verifikation	2,5 LP
					12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Schumann					

1. Inhalte

- Fehlermodelle/Fehlersimulation
- Verifikation des Entwurfs durch Simulation
- Testfreundlicher Entwurf
- Selbsttest
- Zuverlässigkeitstest

2. Ziele

Ziel dieser Lehrveranstaltung ist, dass das Thema Test als integraler Bestandteil des Entwurfs integrierter Schaltungen verstanden wird. Dazu werden Verfahren für einen testfreundlichen Entwurf vorgestellt. Auch die Durchführung von Zuverlässigkeitstests wird behandelt.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 2. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

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

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
BM2	Technologie	BM21	P	Rekonfigurierbare Hardware	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Schumann					

1. Inhalte

- Realisierungsvarianten für Hardwarekomponenten
- FPGA Architekturkomponenten
- Entwurfsablauf von FPGA-basierten Systemen
- Einsatzgebiete

2. Ziele

Ziel der Lehrveranstaltung ist es, die heutigen Realisierungsmöglichkeiten komplexer Algorithmen mittels rekonfigurierbarer Hardware aufzuzeigen. Dabei wird auch das Entwurfsverfahren moderner FPGA-Bausteine behandelt und an Anwendungsbeispielen vertieft.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Elektronik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 3. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Obligatorisch für die Vertiefungsrichtung Mikroelektronik. Einsatz in themenverwandten Master Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
BM2	Technologie	BM22	P	Halbleiterspeicher	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Schumann					

1. Inhalte

- Klassifikation von Speichern
- SRAM/DRAM/Flash
- Dekoder/Signalverstärker
- Zuverlässigkeit
- Leistungsaufnahme

2. Ziele

Die Studierenden lernen die Funktion und den Aufbau der heute am häufigsten verwendeten Halbleiterspeicher kennen. Neben schaltungstechnischen Aspekten werden die Parameter Zuverlässigkeit und Leistungsaufnahme behandelt.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Elektronik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 3. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Obligatorisch für die Vertiefungsrichtung Mikroelektronik. Einsatz in themenverwandten Master Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
BM2	Technologie	BM23	P	CMOS-Technologie	2,5 LP
					12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Hoppe, Brunsmann					

1. Inhalte

- CMOS-prozesskompatible Bauelemente
- Parameterextraktion und Simulation
- Herstellverfahren
- Zuverlässigkeit
- Scaling
- Trends

2. Ziele

Integrierte Schaltungen werden heute überwiegend in der CMOS-Technologie realisiert. Die Lehrveranstaltung stellt den physikalischen Aufbau und die Funktion der prozesskompatiblen Bauelemente vor. Neben der Parameterextraktion zur Simulation wird an Hand der gewünschten Eigenschaften das erforderliche Herstellverfahren, die CMOS-Technologie, behandelt. Die Studierenden sollen auch lernen, wie die kontinuierliche Verkleinerung der Strukturgrößen zu immer komplexeren und leistungsfähigeren Systemen führt.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Elektronik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 3. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Obligatorisch für die Vertiefungsrichtung Mikroelektronik. Einsatz in themenverwandten Master Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
BM2	Technologie	BM24	P	Low Power Technologie	2,5 LP
					12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Schwarzbacher					

1. Inhalte

- Einführung
- Anforderungen und Verfahren
- Low-Power-Modellierung
- Parametrisierung
- Verifikation

2. Ziele

Die Studierenden sind bei erfolgreichem Abschluss des Teilmoduls in der Lage elektronische Schaltungen nach einem Änderungsprofil in eine Low Power Technologie umzusetzen.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Elektronik und Simulationstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 3. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Entwicklung von neuen Halbleitertechnologien sowie Projektierung elektronischer Schaltungen in moderne Low-Power-Technologien, Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B31	WP ⁴	Prozessautomatisierung	2,5 LP
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Rode, Schneider					

1. Inhalte

- Beispiel Kraftwerk
- Einführung
 - Leitstruktur einer Kraftwerksautomatisierung
 - Spezielle Prozessleitfunktionen
 - Erzielte Ergebnisse

- Beispiel Walzwerk
- Einführung
 - Leitstruktur einer Walzwerksautomatisierung
 - Spezielle Prozessleitfunktionen
 - Erzielte Ergebnisse

2. Ziele

Die Studierenden erhalten ein Grundverständnis dafür, welche spezifischen Randbedingungen bei den beispielhaften Anlagen bestehen und wie Automatisierungsprojekte bei ähnlichen Anlagen angegangen werden können.

3. Lehr- und Lernformen

1 Studienbrief 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. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung.

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Präsenzveranstaltung

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 3. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

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

⁴ Wahlpflichtfach

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B32	WP	KFZ-Elektronik	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Kartal					

1. Inhalte

- Einführung
- Bauelemente der Leistungselektronik und ihre Anwendung in der KFZ-Elektronik
- Analoge Basisblöcke
- Qualitätsmanagement
- Trends

2. Ziele

Vermittlung des technischen Standes der modernen KFZ-Elektronik

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Präsenzveranstaltung

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik und Elektronik.

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 3. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

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

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B33	WP	Robotik	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Bruhm					

1. Inhalte

- Einführung in die Robotik
- Roboter-Kinematik
- Steuerungs- und Regelungstechnik für Roboter
- Softwaretechnische Konzepte
- Robotik und Sensorik
- Fallstudie aus einem aktuellen Anwendungsbereich

2. Ziele

Die Studierenden erhalten einen Überblick über das Themengebiet „Robotik“ und die Verknüpfung von automatisierungstechnischem Methodenwissen mit robotischen Applikationen. Hierbei soll insbesondere ein Bezug zu den anderen Modulen der Studienrichtung und deren Inhalten hergestellt werden.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Präsenzveranstaltung

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 3. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundverständnis für die Problematik bei Robotik. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B34	WP	Bildverarbeitung	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
NN					

1. Inhalte

- Einführung
- „Machine Vision“ als Teilgebiet der Automatisierungstechnik in Industrie und Robotik
- Klassifizierung von industriellen Anwendungen der Bildverarbeitung
- Die Bildverarbeitungskette: von der Beleuchtung bis zur Klassifizierung
- Übersicht über Bildverarbeitungstools für Industrieanwendungen
- Anwendungsbeispiele
- Struktur eines Lastenhefts für eine Bildverarbeitungs-Prüfstation

2. Ziele

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Teilmoduls

- das Anwendungspotentials der industriellen Bildverarbeitung (IBV) einschätzen
- Standardaufgaben von kundenspezifische Lösungen unterscheiden
- Grenzen der IBV abschätzen
- Teilfunktionen beschreiben
- ein Lastenheft strukturieren

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Präsenzveranstaltung

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik

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 Zertifikatsstudiums möglich.

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B35	WP	ASIC-Prototyping	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
NN					

1. Inhalte

- Einführung
- FPGA-basierte Rapid-Prototyping Boards
- Prototypenentwicklung eines ASIC-Designs
- Integration von IP-Blöcken
- Verifikation des Systems
- Anwendungsbeispiele

2. Ziele

Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme die Möglichkeiten und Grenzen des ASIC-Prototypings durch reprogrammierbare FPGA-Bausteine einschätzen.

3. Lehr- und Lernformen

1 Studienbrief, während Präsenzveranstaltung: Vorführung von Entwicklungstools, Übungen, Laborversuche

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Präsenzveranstaltung

6. Voraussetzungen

Grundlagen des Entwurfs digitaler Schaltungen.

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 Zertifikatsstudiums möglich.

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B36	WP	RFID	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
NN					

1. Inhalte

- Einführung
- Übertragungstechnik
- Grundkomponenten RFID
- Unterscheidungsmerkmale von RFID-Systemen
- Einsatzmöglichkeiten und Anwendungen von RFID-Systemen

2. Ziele

Vermittlung des aktuellen Standes von Bauelementen zur Identifikation und Lokalisierung von Objekten

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Präsenzveranstaltung

6. Voraussetzungen

Elektrotechnikenkenntnisse auf Bachelor Niveau.

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 Zertifikatsstudiums möglich.

2. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 3
B3	Wahlpflichtkatalog Ausgewählte Anwendungsfälle	B37	WP	Netzleittechnik	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Metz					

1. Inhalte

- Einführung in die Stromversorgung und Netzleittechnik
- Netzkomponenten, Netze und Strukturen
- Sternpunktbehandlung in Netzen
- Schaltgeräte, Messtechnik, Aktortechnik
- Effizienter Netzbetrieb, Netzregelungen, Lastflusssteuerung
- Schutztechnik
- Leittechnik zur Netzüberwachung
- SCADA-Systeme und technologische Funktionen
- Projektmanagement von leittechnischen Anlagen für die Stromversorgung
- Arbeiten an einem Echtzeit-Netzsimulator

2. Ziele

Bei erfolgreichem Abschluss haben die Studierenden einen vertieften Einblick in die Automatisierungssysteme und die Leittechnik für die Stromversorgung erhalten. Sie kennen die technischen Grundlagen, Verfahren, Regelungen und Systeme für die Überwachung und Steuerung des Netzes für einen sicheren und effizienten Netzbetrieb.

3. Lehr- und Lernformen

1 Studienbrief 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. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Präsenzveranstaltung

6. Voraussetzungen

Grundwissen in Wechselstromtechnik und Stromversorgung

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 3. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

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

3. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 4
C1	SW- und HW-Engineering	C11	P	SW-Engineering I	2,5 LP 12 K, 50 S
		C12	P	SW-Engineering II	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Kleinmann					

1. Inhalte

SW-Engineering I

- Einführung in das Software Engineering
 - a) Motivation, Geschichte, Themenspektrum, Abgrenzungen
 - b) Uebersicht über das IEEE Software Engineering Curriculum
- Kurzwiederholung von Grundlagenthemen des Software Engineering
 - a) Prozessmodelle, Requirements Engineering, UML

SW-Engineering II

- Ausgewählte Kapitel des Software Engineering
 - a) Software Lifecycle
 - b) Unit Testing
 - c) Software Qualität und CMM
 - d) Extreme Programming und Agile Software Development
 - e) Beziehungen zwischen Werkzeugen und Prozessen

2. Ziele

Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse in modernen, weiterführenden Methoden des Software Engineering. Der Schwerpunkt liegt in der Vermittlung von Verfahren, die bei der Entwicklung von Software unter hohen Qualitätsanforderungen benötigt werden. Praktische Übungen sollen das theoretische Wissen ergänzen und vertiefen.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

je 2,5 LP, ca. je 50 Stunden Selbststudium, je 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

je 1 schriftliche Klausuren, zu je 120 min, Prüfungsvoraussetzung: jeweils Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Programmierung

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 4. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle komplexeren Software-Realisierungen. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

3. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 4
C1	SW- und HW-Engineering	C13	P	Embedded Systems I	2,5 LP 12 K, 50 S
		C14	P	Embedded Systems II	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Fischer		wietzke			

1. Inhalte

Embedded Systems I

- Einführung
- Struktur von eingebetteten Systemen
- Integration von Digitalrechnern zur Prozessführung
- Programmarchitektur

Embedded Systems II

- Buskommunikation
- Software- und Systementwicklungsprozess
- Ausgewählte Anwendungsfälle

2. Ziele

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Teilmoduls

- ein eingebettetes Rechnersystem strukturieren
- die Programmstruktur festlegen
- die Software konzipieren
- die Software umsetzen und
- systematisch Softwarefehler finden und korrigieren

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

je 2,5 LP, ca. je 50 Stunden Selbststudium, je 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

2 schriftliche Klausuren, jeweils 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Laborversuch

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Programmierung und Rechnertechnik

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 4. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für alle im Prozess eingebetteten Rechneranwendungen im Studium. Einsatz in themenverwandten Master-Studiengängen oder als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

3. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 4
C2	Projekt	C21	P	Projektmanagement	2,5 LP
					12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
NN					

1. Inhalte

- Einführung
- Grundbegriffe
- Projektphasen
- Projektarten
- Projektstrukturplan

2. Ziele

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Teilmoduls die Problematik des Projektmanagement verstehen und richtig einordnen und Projekte planen.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 4. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für das Verständnis von Projektabläufen. Einsatz unter bestimmten Voraussetzungen als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

3. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 4
C2	Projekt	C22	P	Team-Projekt	7,5 LP
					36 K, 150 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Kleinmann, Hoppe		Freitag, Meuth, Schumann			

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. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

7,5 LP, ca. 150 Stunden Selbststudium, koordinierte Entwicklungsleistung, 36 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

schriftliche Ausarbeitung der Projektergebnisse, mündliche Präsentation der Ergebnisse und der Projektdurchführung

6. Voraussetzungen

Module der vorherigen Module

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 4. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

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

3. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 5
C3	Betriebswirtschaftslehre	C31	P	Grundkenntnisse der BWL	5 LP 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

Die Studierenden sollen Grundlagenwissen der Betriebswirtschaftslehre erwerben. Im Bereich Entrepreneurship werden die Schritte zur Existenzgründung vermittelt. Mit Fallstudien soll das Gelernte verständlich gemacht und vertieft werden.

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

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

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

2 schriftliche Klausuren, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 5. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für weiterführende betriebswirtschaftliche Vertiefungen. Einsatz als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

3. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 5
C3	Betriebswirtschaftslehre	C32	P	Unternehmensführung	2,5 LP
					12 K, 50 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 Teilmoduls die Problematik der Unternehmensführung verstehen und richtig einordnen.

3. Lehr- und Lernformen

2 Studienbriefe mit Aufgaben zur Selbstüberprüfung, während Präsenzveranstaltung:
Kompaktvorlesung mit Beantwortung von Fragen zur Theorie, Übungen

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen

6. Voraussetzungen

Keine

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 5. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für weiterführende betriebswirtschaftliche Vertiefungen. Einsatz als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

3. Studienabschnitt

Bezeichnung	Modul	Bezeichnung	Art	Teilmodul	Sem. 5
C3	Betriebswirtschaftslehre	C33	P	Informationsmanagement	2,5 LP 12 K, 50 S
Modulverantwortliche(r)		weitere Lehrende			
Beedgen		Witte, Thümmel			

1. Inhalte

- Einführung
- Grundbegriffe
- ERP
- Workflow
- Projekte

2. Ziele

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

3. Lehr- und Lernformen

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

4. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

2,5 LP, ca. 50 Stunden Selbststudium, 12 Vorlesungsstunden Präsenzveranstaltung

5. Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung

1 schriftliche Klausur, 120 min, Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an Präsenzveranstaltungen

6. Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Programmhandling

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Wird im 5. Semester angeboten

8. Verwendbarkeit des Moduls

Grundlage für das Verständnis der betrieblichen Informationsabläufe. Einsatz als separate Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich.

D (Master Thesis (Abschlussarbeit))

Bezeichnung	Modul	Art	Lehrveranstaltungen	Sem. 4
D	Master Thesis	Pflicht	Masterarbeit	30 LP
			Master-Kolloquium	
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. Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

30 LP 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 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 LP im Studiengang insgesamt geleistet bzw. anerkannt

7. Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots

Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt berufsbegleitend 9 Monate.

8. Verwendbarkeit des Moduls

Entfällt.