



**UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN**

## **Universitätsbibliothek Paderborn**

**Modulhandbuch für den Masterstudiengang  
Wirtschaftsingenieurwesen - Studienrichtung  
Elektrotechnik - der Fakultät für  
Wirtschaftswissenschaften, der Fakultät für  
Maschinenbau und der Fakultät für ...**

**Universität Paderborn**

**Paderborn, 2013**

**urn:nbn:de:hbz:466:1-16629**

# AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Universität Paderborn (AM. Uni. Pb.)

Nr. 97 / 13 vom 29. November 2013

**Modulhandbuch**  
**für den Masterstudiengang**  
**Wirtschaftsingenieurwesen**  
**Studienrichtung Elektrotechnik**  
**der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften,**  
**der Fakultät für Maschinenbau und**  
**der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik**  
**der Universität Paderborn**

**Vom 29. November 2013**



**UNIVERSITÄT PADERBORN**  
*Die Universität der Informationsgesellschaft*

Modulhandbuch  
für den Master-Studiengang  
Wirtschaftsingenieurwesen  
Studienrichtung Elektrotechnik  
der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, der Fakultät für Maschinenbau  
und der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik  
der Universität Paderborn

Vom 29. November 2013

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW. 2006 S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Anerkennungsgesetzes Nordrhein-Westfalen vom 28. Mai 2013 (GV.NRW.2013.S. 272) hat die Universität Paderborn die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (AM.Uni.Pb.Nr. 96/13) erlassen. Dieses Modulhandbuch ist als Anhang A 3 Teil der vorgenannten Prüfungsordnung.



Inhalt	Seite
1 Übersicht und allgemeine Informationen .....	5
2 Übersicht der Module .....	6
2.1 Wirtschaftswissenschaftliche Module .....	6
2.2 Produktions- und Informationsmanagement Module .....	6
2.3 Technischer Vertiefungsbereich .....	7
2.4 Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul .....	8
2.5 Studium Generale .....	8
3 Wirtschaftswissenschaftliche Module .....	8
3.1 Arbeits- und Organisationspsychologie .....	8
3.2 Applied Organizational Economics: Theory and Empirical Evidence .....	9
3.3 International Finance - Currencies & Exchange Rates .....	11
3.4 Marketingphilosophie & -theorie .....	12
3.5 Research & Independent Studies in Economics .....	13
3.6 Internationale Besteuerung .....	14
3.7 Empirie der Corporate Governance .....	15
3.8 Rechtsformwahl und Steuerplanung .....	16
3.9 Seminar zur Organisationsökonomie .....	18
3.10 Ausgewählte Themenbereiche der VWL .....	18
3.11 Financial Engineering .....	19
3.12 Bankbilanzanalyse .....	20
3.13 Digital Business and Information Strategies .....	21
3.14 Theorie der Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung .....	23
3.15 Risikomanagement .....	23
3.16 Ideas in Management and Economics .....	24
3.17 Auctions, Incentives, Matchings .....	26
3.18 Global Growth and Development – Perspectives of Global Regions .....	27
3.19 Human Resource Management .....	28
3.20 Kundenmanagement und -forschung .....	29
3.21 Methoden im Controlling .....	31
3.22 Strategic Management .....	32
3.23 Praxis der Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung nach IFRS I .....	33
4 Wirtschaftswissenschaftliche Spezialmodule .....	34
4.1 Spezielles Vertiefungsgebiet Management (10LP) .....	35
4.2 Spezielles Vertiefungsgebiet Management (5LP) .....	35
4.3 Spezielles Vertiefungsgebiet Taxation, Accounting and Finance (10LP) .....	36
4.4 Spezielles Vertiefungsgebiet Taxation, Accounting and Finance (5LP) .....	37
4.5 Spezielles Vertiefungsgebiet Economics (10LP) .....	38
4.6 Spezielles Vertiefungsgebiet Economics (5LP) .....	39
4.7 Advanced Course in International Business Culture (10LP) .....	41
4.8 Advanced Course in International Business Culture (5LP) .....	41
5 Produktions- und Informationsmanagement Module .....	42
5.1 Datenmanagement .....	42
5.2 Software Applikationen im Supply Chain Management .....	44
5.3 Advanced Topics in Information Management & Cloud Computing .....	45
5.4 Projektseminar E-Finance .....	47
5.5 Decision Support Projekt .....	48
5.6 Kooperation im Geschäftsprozessmanagement insb. Supply Chain Management .....	49
5.7 IT-Lösungen für die Produktionsplanung .....	50
5.8 Kommunikationsmanagement .....	51
5.9 Logistikmanagement .....	52
5.10 Operations Research A .....	53
5.11 Operations Research B .....	54
5.12 IT-basiertes Konzerncontrolling .....	56
5.13 Praxis der Unternehmensgründung .....	57
5.14 Advanced Information Technology in Business .....	58
5.15 Management von Reorganisations- und IT-Projekten .....	59
5.16 Projektseminar IT-Business Value .....	60
5.17 Techniken der Materialflusssimulation .....	62
6 Produktions- und Informationsmanagement Spezialmodule .....	62
6.1 Spezielles Vertiefungsgebiet Wirtschaftsinformatik (10LP) .....	63
6.2 Spezielles Vertiefungsgebiet Wirtschaftsinformatik (5LP) .....	63
6.3 Spezielles Vertiefungsgebiet Produktions- und Informationsmanagement (10LP) .....	64



6.4	Spezielles Vertiefungsgebiet Produktions- und Informationsmanagement (5LP)	65
7	<b>Vertiefungsbereich</b>	<b>66</b>
7.1	Elektrotechnische Grundlagen	67
7.1.1	Theoretische Elektrotechnik	67
7.1.2	Verarbeitung statistischer Signale	68
7.1.3	Ausgewählte Kapitel der theoretischen Elektrotechnik	70
7.2	Energie und Umwelt	71
7.2.1	Antriebe für umweltfreundliche Fahrzeuge	71
7.2.2	Bauelemente der Leistungselektronik	72
7.2.3	Elektronische Stromversorgungen	73
7.2.4	Energieversorgungsstrukturen der Zukunft	73
7.2.5	Leistungselektronik	74
7.2.6	Mensch-Haus-Umwelt	76
7.2.7	Messstochastik	76
7.2.8	Umweltmesstechnik	78
7.2.9	Rationeller Energieeinsatz	79
7.2.10	Solar Electric Energy Systems and Energy System Transition	80
7.3	Kognitive Systeme	82
7.3.1	Aktuelle Themen aus Mustererkennung und maschinellem Lernen	82
7.3.2	Cognitive Systems in Virtual Reality-Modeling and Simulation	83
7.3.3	Digital Image Processing I	84
7.3.4	Digital Image Processing II	85
7.3.5	Biomedizinische Messtechnik	86
7.3.6	Kognitive Sensorsysteme	88
7.3.7	Technische kognitive Systeme	89
7.3.8	Advanced Topics in Robotics	90
7.3.9	Robotik	91
7.3.10	Statistische Lernverfahren und Mustererkennung	92
7.3.11	Wissensverarbeitung (Knowledge Engineering)	93
7.3.12	Fahrerassistenzsysteme	93
7.4	Kommunikationstechnik	94
7.4.1	Digitale Sprachsignalverarbeitung	94
7.4.2	Elektromagnetische Feldsimulation	96
7.4.3	Hochfrequenztechnik	97
7.4.4	Optimale und adaptive Filter	98
7.4.5	Videotechnik	98
7.4.6	Ausgewählte Kapitel der theoretischen Elektrotechnik	100
7.4.7	Topics in Signal Processing	101
7.5	Mikroelektronik	102
7.5.1	Schnelle integrierte Schaltungen für die digitale Kommunikation	102
7.5.2	Test hochintegrierter Schaltungen	103
7.5.3	Algorithms and Tools for Test and Diagnosis of Systems on Chip	104
7.5.4	Analoge CMOS-Schaltkreise	105
7.5.5	Technologie hochintegrierter Schaltungen	106
7.5.6	RFID-Funketiketten	107
7.5.7	Theorie und Anwendung von Phasenregelkreisen	108
7.5.8	Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation	109
7.5.9	Hochfrequenzleistungsverstärker	110
7.6	Optoelektronik	111
7.6.1	Optische Nachrichtentechnik A	111
7.6.2	Optische Nachrichtentechnik B	112
7.6.3	Optische Nachrichtentechnik C	113
7.6.4	Optische Nachrichtentechnik D	114
7.6.5	Hochfrequenzelektronik	115
7.7	Prozessdynamik	116
7.7.1	Regelungstechnik B	116
7.7.2	Regelungstheorie - Nichtlineare Regelungen	117
7.7.3	Systemtheorie - Nichtlineare Systeme	117
7.7.4	Digitale Regelungen	119
7.7.5	Mechatronik und elektrische Antriebe	120
7.7.6	Optische Messverfahren	121
7.7.7	Optimale Systeme	121
7.7.8	Geregelte Drehstromantriebe	123

7.7.9	Technische Akustik .....	124	124
7.7.10	Ultraschallmesstechnik .....	125	..125
7.7.11	Mikrosensorik .....	126	...126
7.7.12	Flachheitsbasierte Regelungen .....	127	7
7.7.13	Modellbildung, Identifikation und Simulation .....	128	
7.7.14	Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik .....	129	
7.7.15	Advanced Control .....	130	30
7.7.16	Advanced System Theory .....	131	31
8	<b>Interdisziplinäre Wahlpflichtmodule</b> .....	132	132
8.1	Innovations- und Produktionsmanagement .....	132	132
8.2	Interdisziplinäres Ökologieprojekt .....	133	..133
8.3	Qualitätsmanagement .....	133	...133
8.4	China – Kultur und Technik .....	135	135
9	<b>Studienarbeit</b> .....	136	...136
10	<b>Masterarbeit</b> .....	137	...137

Internet: <http://wing.uni-paderborn.de>

## 1 Übersicht und allgemeine Informationen

Tabelle 1: Studienverlaufsplan Master Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik

1. Semester		2. Semester	
Modul	LP	Modul	LP
Wirtschaftswissenschaftliches Modul 1	10	Produktions- und Informations-management Modul 1	10
Zwei Technische Wahlpflichtmodule aus Vertiefungsbereich 1	12	Produktions- und Informations-management Modul 2	10
Studium Generale	4	Zwei Technische Wahlpflichtmodule aus Vertiefungsbereich 2	12
<b>Summe</b>	26	<b>Summe</b>	32
3. Semester		4. Semester	
Modul	LP	Modul	LP
Wirtschaftswissenschaftliches Modul 2	10	Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul	8
Studienarbeit inkl. Präsentation	15	Masterarbeit inkl. Kolloquium	25
Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul	4		
<b>Summe</b>	29	<b>Summe</b>	33

Beim Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik handelt es sich um einen interdisziplinären Studiengang, in dem Fächer aus der Fakultät Wirtschaftswissenschaften sowie der Fakultät Elektrotechnik, Informatik und Mathematik belegt werden können.

In diesem Modulhandbuch werden Umfang, Kompetenzen, Inhalte, Prüfungsmodalitäten und weitere Informationen zu den Modulen bereitgestellt.

Die Anmeldung zu den Prüfungen erfolgt über PAUL: <https://paul.uni-paderborn.de/>

Es werden folgende Prüfungsformen nach § 5 Abs. 8 der Prüfungsordnung unterschieden:

- Klausuren
- Mündliche Prüfungsleistungen
- Prüfungsleistungen im Rahmen von Seminaren
- Prüfungsleistungen im Rahmen von Projekten
- Prüfungsleistungen im Rahmen von Präsentationen
- Prüfungsleistungen im Rahmen von Hausarbeiten
- Lehrveranstaltungsbegleitende Leistungskontrollen (bspw. Testate)

Die Prüfungsformen werden vom Prüfungsausschuss mit den Prüfenden festgelegt (vgl. § 5 der Prüfungsordnung).



## 2 Übersicht der Module

### 2.1 Wirtschaftswissenschaftliche Module

Es sind zwei Wirtschaftswissenschaftliche Module aus dem Angebot im Umfang von 20 Leistungspunkten zu wählen.

Wirtschaftswissenschaftliches Modul	LP	Sem.
Arbeits- und Organisationspsychologie	10	WS
Applied Organizational Economics: Theory and Empirical Evidence	10	WS
International Finance - Currencies & Exchange Rates	10	WS
Marketingphilosophie & -theorie	10	WS
Internationale Besteuerung	10	SS
Research & Independent Studies in Economics	10	WS
Empirie der Corporate Governance	10	WS
Rechtsformwahl und Steuerplanung	10	WS
Seminar zur Organisationsökonomie	10	WS
Ausgewählte Themenbereiche der VWL	10	WS
Financial Engineering	10	WS
Bankbilanzanalyse	5	WS
Digital Business and Information Strategies	5	WS
Theorie der Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung	5	WS
Risikomanagement	5	WS
Ideas in Management and Economics	5	SS/WS
Auctions, Inventives, Matchings	10	SS
Global Growth & Development - Perspectives of Global Regions	10	SS
Human Resource Management	10	SS
Kundenmanagement und -forschung	10	SS
Methoden im Controlling	10	SS
Strategic Management	10	SS
Praxis der Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung nach IFRS I	5	SS

### Wirtschaftswissenschaftliche Spezialmodule

Dieser Katalog ist für Studierende, die sich Ihre Leistungen aus Auslandssemestern anrechnen lassen möchten und die im Ausland erbrachten Leistungen nicht eindeutig einer Veranstaltung aus dem Angebot der Universität Paderborn zurechenbar sind. Die Spezialmodule werden für die Module der Kataloge Produktions- und Informationsmanagement und Wirtschaftswissenschaften angerechnet. Für die Anrechnung sind die Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer zuständig die das jeweilige Spezialmodul betreuen. Im Folgenden werden die Kataloge Spezialmodule getrennt nach Modulen des Bachelor- und Masterstudiengangs aufgeführt. Studierende des Diplomstudiengangs können sich Leistungen in sämtlichen Spezialmodulen anrechnen lassen.

Wirtschaftswissenschaftliche Spezialmodule	LP	Sem.
Spezielles Vertiefungsgebiet Management	10	SS/WS
Spezielles Vertiefungsgebiet Management	5	SS/WS
Spezielles Vertiefungsgebiet Taxation, Accounting and Finance	10	SS/WS
Spezielles Vertiefungsgebiet Taxation, Accounting and Finance	5	SS/WS
Spezielles Vertiefungsgebiet Economics	10	SS/WS
Spezielles Vertiefungsgebiet Economics	5	SS/WS
Advanced Course in International Business Culture	10	SS/WS
Advanced Course in International Business Culture	5	SS/WS



## 2.2 Produktions- und Informationsmanagement Module

Es sind zwei Produktions- und Informationsmanagement Module aus dem Angebot im Umfang von 20 Leistungspunkten zu wählen.

Produktions- und Informationsmanagement	LP	Sem.
Datenmanagement	10	WS
Software-Applikationen im Supply Chain Management	10	WS
Advanced Topics in Information Management & Cloud Computing	5	WS
Projektseminar E-Finance	5	WS
Decision Support Projekt	5	SS/WS
Kooperation im Geschäftsprozessmanagement insb. Supply Chain Management	5	SS/WS
IT-Lösungen für die Produktionsplanung	10	SS
Kommunikationsmanagement	10	SS
Logistikmanagement	10	SS
Operations Research A	10	SS
Operations Research B	10	WS
IT-basiertes Konzerncontrolling	5	SS
Praxis der Unternehmensgründung	5	WS
Advanced Information Technology in Business	5	SS
Management von Reorganisations- und IT-Projekten	5	SS
Projektseminar IT Business Value	5	SS
Techniken der Materialflusssimulation	5	SS

### Produktions- und Informationsmanagement Spezialmodule

Dieser Katalog ist für Studierende, die sich Ihre Leistungen aus Auslandssemestern anrechnen lassen möchten und die im Ausland erbrachten Leistungen nicht eindeutig einer Veranstaltung aus dem Angebot der Universität Paderborn zurechenbar sind. Die Spezialmodule werden für die Module der Kataloge Produktions- und Informationsmanagement und Wirtschaftswissenschaften angerechnet. Für die Anrechnung sind die Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer zuständig die das jeweilige Spezialmodul betreuen. Im Folgenden werden die Kataloge Spezialmodule getrennt nach Modulen des Bachelor- und Masterstudiengangs aufgeführt. Studierende des Diplomstudiengangs können sich Leistungen in sämtlichen Spezialmodulen anrechnen lassen.

Produktions- und Informationsmanagement Spezialmodule	LP	Sem.
Spezielles Vertiefungsgebiet Wirtschaftsinformatik	10	SS/WS
Spezielles Vertiefungsgebiet Wirtschaftsinformatik	5	SS/WS
Spezielles Vertiefungsgebiet Produktions- und Informationsmanagement	10	SS/WS
Spezielles Vertiefungsgebiet Produktions- und Informationsmanagement	5	SS/WS

## 2.3 Technischer Vertiefungsbereich

Aus den Vertiefungsbereichen sind zwei Vertiefungsbereiche zu wählen. Im Vertiefungsbereich sind zwei Module mit 6 Leistungspunkten zu wählen. In Summe sind 24 Leistungspunkte zu erbringen.

Vertiefungsbereiche	LP	Sem.
Elektrotechnische Grundlagen	12	SS/WS
Energie und Umwelt	12	SS/WS
Kognitive Systeme	12	SS/WS
Kommunikationstechnik	12	SS/WS
Mikroelektronik	12	SS/WS
Optoelektronik	12	SS/WS
Prozessdynamik	12	SS/WS

## 2.4 Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul

Es ist ein Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul aus dem Angebot im Umfang von 12 Leistungspunkten zu wählen.

Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul	LP	Sem.
Innovations- und Produktionsmanagement	12	SS/WS
Interdisziplinäres Ökologieprojekt	12	SS/WS
Qualitätsmanagement	12	SS/WS
China – Kultur und Technik	12	SS/WS

In der Studienausrichtung mb-cn ist das Wahlpflichtmodul China – Kultur und Technik als Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul zu wählen. Außerdem ist Chinesisch 1 – 3 als eines von zwei Wahlpflichtmodulen Produktions- und Informationsmanagement (PIM) zu wählen. Das Modul Interkulturelle Kompetenz ist im Studium Generale zu belegen.

## 2.5 Studium Generale

Es sind Veranstaltungen aus dem Lehrangebot der Universität Paderborn im Umfang von 4 Leistungspunkten zu wählen.

Studium Generale	LP	Sem.
Aus dem Lehrangebot der Universität Paderborn	4	SS/WS

## 3 Wirtschaftswissenschaftliche Module

Aus den folgenden Modulen sind zwei Module als Wirtschaftswissenschaftliche Module zu wählen. In Summe sind 20 Leistungspunkte in diesem Bereich zu erbringen.

### 3.1 Arbeits- und Organisationspsychologie

Arbeits- und Organisationspsychologie					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4101	300 h	10	1-4	Wintersemester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	a) Ansätze und Methoden der Personal- und Organisationsentwicklung			30	70
	b) Gruppen und Teams in Organisationen			30	70
	c) Personalentwicklung durch eLearning			30	70
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>				
	Faktenwissen:	Kenntnis der zentralen Theorien, Aufgaben und Anwendungsgebiete der Personal- und Organisationsentwicklung und der jeweiligen Gestaltungsoptionen.			
	Methodenwissen:	Kenntnis von spezifischen Konzepten und Methoden zur Personal- und Organisationsentwicklung und Fähigkeit zur Anwendung dieser Instrumente.			
	Transferkompetenz:	Anwendung arbeits- und organisationspsychologischer Methoden und Instrumente für unterschiedliche Aufgabenstellungen der Personal- und Organisationsentwicklung (insbesondere in den Bereichen Gestaltung medialer Lernformen, Change-Management und Innovationen, Teamentwicklung und Kommunikationsprozesse).			
	Normativ-bewertendes Wissen:	Selbständige Auswahl, Anwendung und Bewertung von Handlungsoptionen zur Lösung arbeits- und organisationspsychologischer Problemstellungen im Kontext der Personal- und Organisationsentwicklung.			
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>				
	Erwerb von Fähigkeiten zur situationsangemessenen Kommunikation in betrieblichen Anwendungskontexten, zur Lösung von komplexen sozialen Problemen und zum effektiven und selbstorganisierten Arbeiten in Gruppen.				



3	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Das Modul vertieft die Kenntnisse und Fähigkeiten zu den im Bachelor-Studium behandelten Themengebieten der Arbeits-, Personal- und Organisationspsychologie. Dazu werden insbesondere aktuelle Themen und Konzepte der Personal- und Organisationsentwicklung besprochen. In einem Seminar zu Ansätzen und Methoden der Personal- und Organisationsentwicklung werden grundlegende theoretische Konzepte dieses Themenbereichs im Überblick behandelt. Außerdem werden ausgewählte Methoden der Personalentwicklung (z.B. Zielvereinbarungsgespräche, kognitives Training, Führungstrainings, Coaching, Planspiele, Simulationen) und der Organisationsentwicklung (z.B. Mitarbeiterbefragung, Leitbildgestaltung, Partizipation bei Veränderungsprozessen) vorgestellt. Die genannten Methoden werden in Zusammenhang mit praktischen betrieblichen Beispielen erarbeitet. In einem weiteren Seminar zu „Teams und Gruppen in Organisationen“ werden sozial- und organisationspsychologische Ansätze zur Analyse und Gestaltung von Gruppen- bzw. Teamarbeit im Unternehmen behandelt. Der Fokus liegt dabei auf Modellen zu Effektivitätsfaktoren von Gruppenarbeit, praxisbezogenen Verfahren zur Teamdiagnose und Interventionsansätzen zur Förderung und Gestaltung von Teamarbeit. Im Seminar „Personalentwicklung durch eLearning“ werden außerdem Konzepte zur Gestaltung von eLearning-Angeboten für Zwecke der Personalentwicklung und unterschiedliche Formen bzw. Szenarien des eLearnings anhand von Anwendungsfällen behandelt. Hierbei sollen die Teilnehmer/innen Ansätze zur effektiven Gestaltung des betrieblichen und beruflichen Lernens mit Hilfe computer- bzw. netzgestützter Medien kennen- und anzuwenden lernen.</p>									
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Seminar, Ausarbeitung von Fallstudien und Referat in Gruppenarbeit</p>									
5	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies</p>									
6	<p><b>Gruppengröße</b></p> <p>-</p>									
7	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b></p> <p>Es wird empfohlen, folgende Module im Vorfeld des Mastermoduls Arbeits- und Organisationspsychologie zu belegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeits- und Personalpsychologie</li> <li>• Organisationspsychologie</li> </ul>									
8	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%;">1.</td> <td style="width: 25%;">33%</td> <td style="width: 70%;">pp: Präsentation zu a)</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>33%</td> <td>pp: Präsentation zu b)</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>33%</td> <td>pp: Präsentation zu c)</td> </tr> </table> <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> <p>Summe 100%</p> <p><b>Erläuterungen</b></p> <p>Die unter 1. genannte Präsentation bezieht sich auf die Inhalte des Teilmoduls I und beinhaltet die Ausarbeitung einer Fallstudie im Rahmen einer Kleingruppe und die Präsentation der Lösung in der Seminargruppe. Die unter 2. genannte Präsentation bezieht sich auf die Inhalte des Teilmoduls II und beinhaltet die Ausarbeitung eines Referats im Rahmen einer Kleingruppe und die Moderation von Interaktions- und Übungselementen in der Seminargruppe. Die unter 3. genannte Präsentation bezieht sich auf die Inhalte des Teilmoduls III und beinhaltet die Ausarbeitung einer Fallstudie im Rahmen einer Kleingruppe und die Präsentation der Lösung in der Seminargruppe.</p>	1.	33%	pp: Präsentation zu a)	2.	33%	pp: Präsentation zu b)	3.	33%	pp: Präsentation zu c)
1.	33%	pp: Präsentation zu a)								
2.	33%	pp: Präsentation zu b)								
3.	33%	pp: Präsentation zu c)								
9	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.</p>									
10	<p><b>Modulbeauftragter</b></p> <p>Prof. Dr. N. Schaper</p>									



## 3.2 Applied Organizational Economics: Theory and Empirical Evidence

Applied Organizational Economics: Theory and Empirical Evidence					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4137	300 h	10	1-4	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Applied Organizational Economics: Theory and Empirical Evidence b) Teamwork (preparation and presentation)			<b>Kontaktzeit</b> 60  60	<b>Selbststudium</b> 90  90
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Students are made familiar with decision-making and problem-solving techniques. Methodenwissen: Students learn to understand and critically evaluate empirical papers addressing "fundamental" problems in organizational economics. Transferkompetenz: Students learn to apply economic concepts and to critically evaluate papers published in top journals. <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leadership skills (how to manage a team)</li> <li>Presentation techniques and skills</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Questions to be addressed in this module are the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>What is the impact of organizational forms and owner objectives on firm performance?</li> <li>How do firms interact with each other (inter-firm contracts)?</li> <li>What is the impact of management quality and worker empowerment on organizational performance?</li> <li>How do individuals and teams interact in organizations (in standard as well as in extreme situations)?</li> <li>Are incentives necessary or detrimental to the motivation of individuals as well as teams?</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Projektarbeit, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Students should have successfully completed introductory courses in organizational economics and/or microeconomics and statistics. Moreover, students should be able to read and understand papers using econometric techniques.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 50% pp: Präsentation 2. 50% ak: Abschlussklausur Summe 100% <b>Erläuterungen</b> 50% essay an presentation (team of 2 students) 50 % research paper (team of 2 students)				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. B. Frick				

## 3.3 International Finance - Currencies &amp; Exchange Rates

International Finance - Currencies & Exchange Rates						
Nummer M.184.4411		Workload 300 h	Credits 10	Studien- semester 1-4	Häufigkeit des Angebots Jedes Jahr	Dauer 1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>		<b>Selbststudium</b>
	a)	Lecture on introduction to exchange rates and international finance		30		60
	b)	Lecture on selected models and topics in international finance		30		60
	c)	Project on theory and empirical evidence of phenomena of international finance		30		90
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>					
	Faktenwissen:		The student is supposed to develop knowledge of theoretical and empirical facts in international finance with an emphasis on exchange rate, currencies as well as international macroeconomics and international financial markets. The course gives a broad overview of empirical facts and introduces a number of theories to explain the empirical facts. The student should be able to link empirical facts with a consistent theory.			
	Methodenwissen:		Lecture: The student should learn and use methods of descriptive statistics to analyse empirical facts. Theoretical models and tools are introduced to consistently analyse real phenomena of international finance. The student should understand how models can be used to understand currency and exchange rate phenomena. The student should also be able to develop a critical view of models of exchange rates. In addition to empirical facts and theories, the student will use econometric tools to analyse empirical phenomena.			
	Normativ-bewertendes Wissen: The student will be able to understand the difference between normative and positive statements in the context of the course topic.					
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>					
	Strategies for gaining knowledge: combination of lecture, preparation and post-editing of lecture material, homework and project work modeling training presentation of own results (Project work)					
3	<b>Inhalte</b>					
	This lecture introduces the main concepts and methods to understand and analyze open economy macroeconomics, international finance and exchange rates. Covered topics include the balance of payments; exchange rate determination; market efficiency and expectations; risk; exchange rate regimes, international financial markets and institutions, exchange rates and asset markets, borrowing and debt.					
4	<b>Lehrformen</b>					
	lecture, individual and group discussion, paper writing, group presentation and discussion.					
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>					
	Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies					
6	<b>Gruppengröße</b>					
	-					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b>					
	Macroeconomics, Microeconomics, intern. Macroeconomics (BA level)					
	<b>Erläuterungen :</b>					
	BA Business and Economics, Fundamental knowledge in Quantitative Methods					
8	<b>Prüfungsformen</b>					
	1.	30%	zk: Zwischenklausur 1			
	2.	10%	ue: Übung			
	3.	30%	za: Zwischenklausur 2			
	4.	30%	pa: Projektarbeit			
	Summe		100%			
	Erläuterungen: Das Modul wird in Englischer Sprache geprüft.					
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
	Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.					
10	<b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. T. Gries					



## 3.4 Marketingphilosophie &amp; -theorie

Marketingphilosophie & -theorie						
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
M.184.4121	300 h	10	1-4	Jedes Jahr	1 Sem.	
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Marketing Philosophie b) Marketing-Seminar			<b>Kontaktzeit</b> 25 25	<b>Selbststudium</b> 125 125	
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Vermittlung wirtschaftswissenschaftlicher Basistheorien und Managementwissen der Gegenwart; Kommunikative Kompetenz Methodenwissen: Selbstständige Erarbeitung fachspezifischer Gegenstände, wissenschaftliche und praxistaugliche Darstellung erarbeiteten Wissens (mündlich und schriftlich) Transferkompetenz: Kooperations- und Teamfähigkeit, kommunikative Kompetenz Normativ-bewertendes Wissen: Verständnis der Entwicklung ökonomischer Begriffe und Kategorien vor wissenschaftsgeschichtlichem Hintergrund. <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selbstständiger Wissenserwerb, Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren, Kommunikative Kompetenz</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> Das Modul führt im Rahmen der Marketing Philosophie in die Marketingtheorie ein: In eine Dogmengeschichte und Analyse der Genese der Wissenschaften auf der einen Seite und der Ökonomie auf der anderen Seite, die für angehende Manager wie Wissenschaftler offenbart: Marketing = (ist) Philosophie. Diesen Gedankengang zu verstehen, zu vertiefen und zu begründen, ist Aufgabe dieser kombinierten Vorlesung/Übung. Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen durch eigene Literaturrecherchen und –studien vertiefen. Neben Vortrags- und Einzelarbeitsphasen lernen und arbeiten die Studenten gemeinsam in Gruppen. Die Studierenden erwerben somit kommunikative Kompetenz in wissenschaftlicher sowie praktischer Hinsicht.					
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung/Übung und Seminararbeit in Gruppen, Diskussion spezifischer Themen, Literaturrecherche und -studium, Präsentation, Schreiben einer wissenschaftlicher Arbeit.					
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies					
6	<b>Gruppengröße</b> Das Modul ist auf 40 Teilnehmer begrenzt. Der Termin für die Einführungsveranstaltung des Moduls ist PAUL bzw. der Lehrstuhlhomepage zu entnehmen.					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> keine					
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 50% pp: Präsentation 2. 50% ha: Hausarbeit Summe 100% <b>Erläuterungen</b> Marketing Philosophie: Die Teilnehmer halten im Teilmodul a) mindestens eine Präsentation (insgesamt 50% der Endnote) Marketing-Seminar: Die Prüfungsleistung im Teilmodul b) besteht aus einer Hausarbeit (insgesamt 50% der Endnote)					
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.					
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. Dr. h.c. K. Rosenthal					



## 3.5 Research &amp; Independent Studies in Economics

Research & Independent Studies in Economics																	
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer												
M.184.4413	300 h	10	1-4	Sommersemester	1 Sem.												
1	Lehrveranstaltungen a) Research & Independent Studies in Economics			Kontaktzeit 45	Selbststudium 255												
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: The student is supposed to develop knowledge of theoretical and empirical facts in selected field in economics. The student develops a broad overview of empirical facts and introduces a number of theories to explain the empirical facts. The student should be able to link empirical facts with a consistent theory. Methodenwissen: Reading course: The student will develop competences to elaborate a certain economic topic on his own. By carefully reading through a given material the student will improve his economic understanding and ability to work independently. Project: The student will learn how to read into research material. He/she will get experiences in writing a research paper and prepare a presentation suitable for a research conference. The student will develop competences in communication and presentation skills. Transferkompetenz: Referring to many examples the student will understand that similar empirical pattern can be regarded as stylized facts. This transfer of examples to stylized patterns of empirical development will help to understand a second transfer, the application of theories to certain empirical situations. The most important competence the student is expected to learn, is the ability to apply a suitable theory to a real world phenomenon. Applying the theory will take place with an adequate methodology as well as using intuitive economic explanations. Normativ-bewertendes Wissen: The student will be able to understand the difference between normative and positive statements in the context of the course topic. The student will develop research competences. <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Homework,</li> <li>• Project work</li> <li>• Presentation of own results (Project work)</li> <li>• Application of research methods</li> </ul>																
3	<b>Inhalte</b> Students will understand the major theories and empirical studies in a special field of economics. The student will do his/her own research project and learn how to write a research paper.																
4	<b>Lehrformen</b> Guided Research Project: individual and group discussion, paper writing, presentation.																
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies																
6	<b>Gruppengröße</b> -																
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Es wird empfohlen folgende Veranstaltung belegt zu haben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundzüge der Volkswirtschaftslehre</li> <li>• Ökonometrie</li> </ul>																
8	<b>Prüfungsformen</b> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%;">1.</td> <td style="width: 15%;">15%</td> <td style="width: 80%;">pa1: Projektmeilenstein 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>pa2: Projektmeilenstein 2</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>50%</td> <td>pa: Projektarbeit oder ha: Hausarbeit</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>35%</td> <td>pp: Präsentation oder mp: Mündliche Prüfung</td> </tr> </table> <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• First part of the project is due in week 5</li> <li>• Das Modul wird in Englischer Sprache geprüft.</li> </ul>					1.	15%	pa1: Projektmeilenstein 1			pa2: Projektmeilenstein 2	2.	50%	pa: Projektarbeit oder ha: Hausarbeit	3.	35%	pp: Präsentation oder mp: Mündliche Prüfung
1.	15%	pa1: Projektmeilenstein 1															
		pa2: Projektmeilenstein 2															
2.	50%	pa: Projektarbeit oder ha: Hausarbeit															
3.	35%	pp: Präsentation oder mp: Mündliche Prüfung															

9	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.
10	Modulbeauftragter Gries, Thomas Prof. Dr.

### 3.6 Internationale Besteuerung

Internationale Besteuerung					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4222	300 h	10	1-4	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	a) Grenzüberschreitende Unternehmensbesteuerung			42	93
	b) Fallstudien zur Internationalen Betriebswirtschaftlichen Steuerlehre			8	157
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>				
	Faktenwissen: Kenntnis des nationalen und internationalen Steuerrechts, Doppelbesteuerungsproblematik, Theorie der Vermeidung der Doppelbesteuerung, Außensteuergesetz.				
	Methodenwissen: Selbständige Lösung uni-, bi- und multilateraler Sachverhalte, Systematisierung der Doppelbesteuerungsproblematik, Internationale Steuerplanung.				
	Transferkompetenz: Anwendung der Doppelbesteuerungsabkommen (DBA), Internationale Konzernsteuerplanung.				
	Normativ-bewertendes Wissen: Eigenständige Auswahl und Bewertung problemorientierter Rechtsgrundlagen, Rechtsprechung und Fachzeitschriften, selbstständige Analyse kritischer Fälle.				
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit, Kooperations- und Teamfähigkeit in den Fallstudienteams und Projektgruppen, Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet,</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b>				
	Das Modul befasst sich mit steuerlichen Problemen bei grenzüberschreitenden wirtschaftlichen Aktivitäten von Steuerinländern im Ausland und Steuerausländern im Inland. Ansatzpunkt ist hierbei nicht das ausländische, sondern das internationale deutsche Steuerrecht mit seinen unilateralen und bilateralen Normen zur Vermeidung bzw. Minderung der Doppelbesteuerung und zur Verhinderung der Steuerflucht.				
	Nach einer Einführung in das nationale und internationale Steuerrecht werden insbesondere solche steuerliche Regelungen betrachtet, die für international agierende Unternehmungen von Bedeutung sind. Hauptaugenmerk gilt hierbei den Ertragsteuern, insbesondere der Einkommensteuer und der Körperschaftsteuer und deren Einfluss auf internationale Investitions-, Finanzierungs- und Rechtsformentscheidungen. Zudem werden Besonderheiten im internationalen Waren- und Leistungsaustausch (indirekte Besteuerung) betrachtet.				
	Die Studierenden erkennen die theoretischen Grundlagen und Strukturen des Internationalen Steuerrechts und deren Implikationen für international tätige Unternehmungen. Fächerübergreifendes Wissen wird durch Fallstudien (unternehmerische Entscheidungssituationen) gestärkt. Neben Vortrags- und Einzelarbeitsphasen lernen und arbeiten die Studenten gemeinsam in Gruppen. Die Studierenden erwerben somit wirtschaftswissenschaftliche und berufliche Handlungskompetenz.				
4	<b>Lehrformen</b>				
	Vorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
6	<b>Gruppengröße</b>				
	-				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b>				
	Es wird empfohlen folgende Veranstaltung belegt zu haben:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unternehmensbesteuerung</li> </ul>				



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen des externen Rechnungswesens</li> </ul>									
8	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <table> <tr> <td>1.</td> <td>45%</td> <td>ak: Abschlussklausur</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>45%</td> <td>ue: Übung</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>10%</td> <td>pp: Präsentation</td> </tr> </table> <hr/> <p>Summe 100%</p> <p><b>Erläuterungen</b></p> <p>In den Übungen werden die Lehr- und Lerninhalte der Vorlesung durch Fallstudien (aktuelle Gerichtsurteile / Planungsrechnungen) vertieft. Die Ergebnisse der Fallstudien sind in einem Handout mit Literaturhinweisen zusammenzufassen und zu präsentieren. Das Modul endet mit der Abschlussklausur</p>	1.	45%	ak: Abschlussklausur	2.	45%	ue: Übung	3.	10%	pp: Präsentation
1.	45%	ak: Abschlussklausur								
2.	45%	ue: Übung								
3.	10%	pp: Präsentation								
9	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.</p>									
10	<p><b>Modulbeauftragter</b></p> <p>Prof. Dr. C. Sureth</p>									

### 3.7 Empirie der Corporate Governance

Empirie der Corporate Governance					
Nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4164	300 h	10	1-4	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	a) Empirische Methoden der Corporate Governance			42	108
	b) Empirische Projektarbeit			32	118
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>				
	Faktenwissen: Befunde empirischer Studien zur Corporate Governance				
	Methodenwissen: Ökonometrie, experimentelle Wirtschaftsforschung, Durchführung von Experimenten.				
	Transferkompetenz: Anwendung empirischen Befunde auf Problemstellungen der Unternehmenssteuerung, -finanzierung und -kontrolle. Verständnis der Einflussfaktoren auf Entscheidungen.				
	Normativ-bewertendes Wissen: Bewertung der Alternativen in der Ausgestaltung von Corporate Governance Strukturen. Einschätzung verschiedener Vertragsstrukturen im Unternehmenskontext. Einschätzung von Verhaltensverzerrungen				
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit, Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen, Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet, Schreiben einer (ersten) wissenschaftlichen Arbeit, Präsentation eigener Ergebnisse (Projektarbeit)</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b>				
	In dieser Veranstaltung wird im ersten Teilmodul ein Überblick über den Stand der ökonomisch orientierten empirischen Corporate Governance Forschung vermittelt. Die vorgestellten empirischen Methoden gliedern sich dabei in zwei Ansätze, die in ihren Grundlagen und mit exemplarische Studien diskutiert werden: (1) ökonometrische Ansätze zur Aufdeckung kausaler Zusammenhänge und (2) Analysen mit Methoden der experimentellen Wirtschaftsforschung.				
	Diese beiden Schwerpunkte werden dabei jährlich wechselnd behandelt.				
	Im zweiten Teilmodul erarbeiten die Teilnehmer gruppenweise, aufbauend auf dem im ersten Teilmodul vermittelten methodischen Wissen, eine Studie im Rahmen einer Hausarbeit und präsentieren die Studie den übrigen Teilnehmern. Experimentelle Forschungsarbeit wird dabei praktisch im neuen Paderborner Laboratorium für experimentelle Wirtschaftsforschung erprobt.				
4	<b>Lehrformen</b>				
	Vorlesung, Übung, Projektarbeit, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
6	<b>Gruppengröße</b>				



	-
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Kenntnisse in Statistik und Ökonometrie werden empfohlen
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 40% ak: Abschlussklausur 2. 40% pa: Projektarbeit 3. 20% pp: Präsentation <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen:</b> 60% der Gesamtpunkte werden im Teilmodul 01 erworben. Dabei fallen 40% der Gesamtpunkte auf eine Abschlussklausur und 20% auf eine Gruppenpräsentation zu einem Thema, das im Rahmen der Übung vergeben wird. Des Weiteren können bei regelmäßiger Anwesenheit in der Übung Bonuspunkte für die Abschlussklausur erworben werden. Im Teilmodul 02 werden 40% der Gesamtpunkte erworben. 30 % der Gesamtpunkte werden dabei durch eine schriftliche (Gruppen-)Hausarbeit bzw. Projektarbeit erlangt sowie 10 % durch eine mündliche (Gruppen-) Präsentation und mündliche Mitarbeit erworben.
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. R. Fahr

### 3.8 Rechtsformwahl und Steuerplanung

Rechtsformwahl und Steuerplanung					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4224	300 h	10	1-4	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	a) Grundlagen der Besteuerung der Gesellschaften			12	63
	b) Entscheidungswirkungen der Besteuerung			15	80
	c) Seminararbeit			20	110
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>				
	Faktenwissen:	Kenntnis des nationalen Steuerrechts, Besteuerung verschiedener Unternehmensformen, Methoden der Beurteilung von Entscheidungswirkungen der Besteuerung			
	Methodenwissen:	Selbständige Lösung fachspezifischer Sachverhalte, Anwendung der Methoden zur Beurteilung der Entscheidungswirkungen			
	Transferkompetenz:	geeignete Auswahl und Anwendung der Methoden, Anwendung der steuerrechtlichen Regelungen			
	Normativ-bewertendes sen:	Wis-Eigenständige Auswahl und Bewertung problemorientierter Rechtsgrundlagen, Rechtsprechung und Fachzeitschriften, selbstständige Analyse kritischer Fälle			
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Fallstudien</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit</li> <li>• Verantwortungsbereitschaft</li> <li>• Sprachliche Kompetenz</li> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> <li>• Schreiben einer wissenschaftlichen Arbeit</li> <li>• Präsentation eigener Ergebnisse</li> <li>• Strategien der Wissensvermittlung durch Coaching</li> <li>• aktive Diskussion und Moderation</li> </ul>				

3	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Das Modul befasst sich mit dem Einfluss der Besteuerung auf unternehmerische Entscheidungen. Einen Schwerpunkt bildet die Rechtsformwahl. Neben der Darstellung der steuerlichen Rahmenbedingungen werden Größen, die die steuerliche Belastung von unterschiedlichen Rechtsformen in besonderem Maße beeinflussen, herausgestellt und eine ökonomische Analyse des Steuerrechts durchgeführt.</p> <p>In dem zweiten Modulschwerpunkt werden Methoden erarbeitet, die den Einfluss der Besteuerung auf Investitions- und Finanzierungsentscheidungen im Allgemeinen verdeutlichen. Hierzu wird die Entscheidungsneutralität als Ausgangspunkt einer ökonomischen Analyse vorgestellt und vor diesem Hintergrund die Relevanz der Investitionsneutralität und damit investitionsneutraler Steuersysteme erarbeitet. Die Bedeutung des Kapitalwertkriteriums unter Berücksichtigung von Steuern als Instrument zur Beurteilung des Einflusses von Steuern auf Investitionsentscheidungen wird erörtert sowie in diesem Zusammenhang der Frage nach einem geeigneten Kalkulationszinsfuß nachgegangen.</p> <p>In der Anwendungsphase soll das Wissen durch Erstellen einer Seminararbeit vertieft werden. In Gruppenarbeit werden hierbei aktuelle Fragen analysiert, Möglichkeiten und Grenzen der angewendeten Methoden erörtert und auf neue Problemfelder übertragen. Die Ergebnisse werden abschließend präsentiert und diskutiert. Die Studierenden erwerben somit wirtschaftswissenschaftliche und berufliche Handlungskompetenz.</p>								
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Präsenzvorlesung, Projektarbeit, Selbststudium</p>								
5	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies</p>								
6	<p><b>Gruppengröße</b></p> <p>-</p>								
7	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b></p> <p>Kenntnisse, die den Inhalten des BA-Majors „Taxation, Accounting and Finance“ (taf) entsprechen, werden vorausgesetzt</p>								
8	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">1.</td> <td style="width: 30%;">45%</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 55%;">zk: Zwischenklausur</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>55%</td> <td></td> <td>sr: Seminarreferat</td> </tr> </table> <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> <p>Summe 100%</p> <p><b>Erläuterungen</b></p> <p>Das Modul ist in 2 Teile aufgeteilt. Der Erste Teil wird mit einer Klausur abgeschlossen (W42211-1 geht zu 20% und W42211-2 zu 25% in die Gesamtnote ein). Der zweite Teil umfasst ein Seminar, in dem eine Hausarbeit in Teams bearbeitet wird.(20%) Die Präsentation der Seminararbeiten(15%) erfolgt in einer Blockveranstaltung in einer der beiden letzten Vorlesungswochen. Ca. 3-4 Wochen zuvor werden methodische Grundlängen/Modelle (10%) von jeder Gruppe für die Seminararbeit in einer Blockveranstaltung präsentiert. Während des Seminars fließt die mündliche Mitarbeit (10%) mit in die Gesamtnote ein.</p>	1.	45%		zk: Zwischenklausur	2.	55%		sr: Seminarreferat
1.	45%		zk: Zwischenklausur						
2.	55%		sr: Seminarreferat						
9	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.</p>								
10	<p><b>Modulbeauftragter</b></p> <p>Prof. Dr. C. Sureth</p>								



## 3.9 Seminar zur Organisationsökonomie

Seminar und Organisationsökonomie					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4132	300 h	10	1-4	Jedes Jahr	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Seminar zur Organisationsökonomie			<b>Kontaktzeit</b> 20	<b>Selbststudium</b> 280
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Verständnis ökonomischer Besonderheiten des Medien- und Sportsektors. Methodenwissen: Selbständige Lösung ökonomischer Befunde unter Einsatz von Methoden der Ökonometrie. Transferkompetenz: Formulierung eines eigenen wissenschaftlich orientierten schriftlichen Beitrags Normativ-bewertendes Wissen: Auswahl, Anwendung und Beurteilung von Methoden zur Beantwortung ökonomischer Fragestellungen.  <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche</li> <li>• Schreiben einer (ersten) wissenschaftlichen Arbeit</li> <li>• Präsentation eigener Ergebnisse</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Das Seminar beinhaltet das Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit (max. 20 Seiten) und die Präsentation der Ergebnisse aus den Bereichen Sport- und Medienökonomie. Dabei sollen relevante Fragestellungen ökonomisch analysiert und mit Hilfe von theoretischen Konzepten und empirischer Evidenz aufgearbeitet werden. Die Themenauswahl bildet ein breites Spektrum medien- und sportökonomischer Forschung ab und kann nach Rücksprache auch um ein eigenes Thema erweitert werden. Zentrale Themen sind beispielsweise: Marktversagen und -ineffizienzen auf dem Fernseh-, Film- und Musikmarkt (Medienökonomie) sowie Organisationsstrukturen von Profisportligen, strategisches Verhalten von Sportlern in Turnieren und Geschlechterunterschiede im Profisport (Sportökonomie).				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Wissenschaftliche Arbeit, Selbststudium				
<b>5</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
<b>6</b>	<b>Gruppengröße</b> -				
<b>8</b>	<b>Prüfungsformen</b> 1. 70% ha: Hausarbeit 2. 30% pp: Präsentation <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen</b> Die Hausarbeit sollte max. 12 Seiten lang sein. Die Präsentation sollte etwa 15-20 Minuten dauern mit einer anschließenden 10 minütigen Diskussion.				
<b>9</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. B. Frick				

## 3.10 Ausgewählte Themenbereiche der VWL

Ausgewählte Themenbereiche der VWL					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4414	300 h	10	1-4	Wintersemester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	a) Vorlesung			30	90
	b) Übung			30	150
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>				
	Faktenwissen: Aufarbeitung und Vertiefung ökonomischen Grundwissens in ausgewählten Themenbereichen, insbesondere Mikro- und Makroökonomik, Arbeitsmarkttheorie, intertemporale Allokation mit und ohne Risiko, Informationsasymmetrie, internationale Ökonomik, Demographie, und Umweltökonomik..				
	Methodenwissen: Anwendung ökonomischer Modelle und Methoden auf aktuelle Themenstellungen				
	Transferkompetenz: Transfer ökonomischer Modelle und Methoden auf aktuelle Themenstellungen.				
	<b>Schlüsselqualifikationen:</b>				
	Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Modellierungstraining, Wissenstransfer, Präsentation eigener Ergebnisse.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Die Veranstaltung richtet sich an Master Studierende mit Interesse an grundlegenden volkswirtschaftlichen Fragestellungen und Anwendungen. Die Veranstaltung baut auf dem Modul „Grundzüge der VWL“ auf, dessen zentrale Inhalte zunächst aufgegriffen und anschließend gezielt um wichtige Bereiche der modernen Volkswirtschaftslehre erweitert werden. Die Vorstellung und Anwendung ausgesuchter Modelle auf mittlerem formalen Niveau vervollständigt ökonomisches Grundwissen, kann aber auch als Ausgangspunkt für eine weitere Vertiefung durch Angebote des Modulbereichs „VWL: International Economics“ dienen.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Präsenzvorlesung, Testat, Selbststudium				
<b>5</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
<b>6</b>	<b>Gruppengröße</b>				
	-				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b>				
	Es wird empfohlen folgende Veranstaltung belegt zu haben:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundzüge der Volkswirtschaftslehre</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	1.	100%	ak:	Abschlussklausur	
	Summe 100%				
	<b>Erläuterungen:</b>				
	Die Abschlussklausur bezieht sich auf die Inhalte der beiden Teilmodule. Das Testat erfordert die eigenständige Erarbeitung angrenzender Themengebiete als Teil des Teilmoduls 2.				
<b>9</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter</b>				
	Prof. Dr. S. Jungblut				



## 3.11 Financial Engineering

Financial Engineering					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4272	300 h	10	1-4	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Financial engineering (Vorlesung mit integrierter Übung)			<b>Kontaktzeit</b> 90	<b>Selbststudium</b> 210
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Kenntnisse im Bereich Financial Engineering (Einsatz und Bewertung von Finanzinstrumenten zur Risikosteuerung). Methodenwissen: Strategien und finanzmathematische Methoden zur Bewertung von Finanzinstrumenten. Transferkompetenz: Übertragung der erlernten Strategien und finanzmathematischen Methoden auf weitere Bereiche der Finanz- und Investitionstheorie. <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor- und Nachbearbeitung des Vorlesungs- und Übungsstoffs</li> <li>• Ausarbeitung von Übungsaufgaben und Präsentation der Ergebnisse vor dem Auditorium</li> <li>• Lösen von Fallstudien (in Gruppen)</li> <li>• Auswertung themenrelevanter Literatur für Vorlesung und Übung</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Gegenstand des Moduls sind die Wirkungsweise und Bewertung ausgewählter (strukturierter) Finanzinstrumente. Zunächst werden Ziel und Zweck des Einsatzes von Finanzinstrumenten behandelt. Anschließend werden neben ausgewählten standardisierten Finanzinstrumenten zur Steuerung des Zins-, Kredit- und Marktpreisrisikos auch neuere Finanzinstrumente im Rahmen des sog. Financial Engineering vorgestellt. Die Veranstaltung setzt sich aus einer Vorlesung und einer begleitenden Übung zusammen. Zudem wird eine Fallstudie zur eigenständigen Bearbeitung angeboten. Nach Möglichkeit wird am Ende der Vorlesungsreihe ein Vortrag eines Praktikers aus der Finanzindustrie stattfinden.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Fallstudien				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
6	<b>Gruppengröße</b> Max. 80 Teilnehmer				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Es wird empfohlen, bereits Module mit den Schwerpunkten Finanzmathematik, Risikomanagement sowie Banken- und Kapitalmarkttheorie belegt zu haben.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% ak: Abschlussklausur Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen. Wichtiger Hinweis: Studierende, die das Modul „Finanzinstrumente und ihre Bewertung“ bereits erfolgreich abgeschlossen haben, können am Modul „Financial Engineering“ nicht mehr teilnehmen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Dr. A. Uhde				

## 3.12 Bankbilanzanalyse

Bankbilanzanalyse					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4242	150 h	5	1-4	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Bankbilanzanalyse			Kontaktzeit 30	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Jahresabschlussanalyse und sich daraus ergebende Kennzahlen. Methodenwissen: Methoden und Techniken der Jahresabschlussanalyse bei Banken. Transferkompetenz: Übertragung erlernter Verfahren zur selbstständigen Analyse von Jahresabschlüssen. Normativ-bewertendes Wissen: Interpretation und Bewertung von Jahresabschlüssen im Hinblick auf die ökonomische Situation einer Bank.  <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet,</li> <li>Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Auf Basis des Jahresabschlusses werden Analysetechniken entwickelt und auf Unternehmen des Finanzsektors angewandt. Die Studierenden erlernen hierdurch selbstständig die Profitabilität einer Finanzinstitution zu bewerten.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Grundlagen des externen Rechnungswesens				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% ak: Abschlussklausur <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen</b> Abschlussklausur im Umfang von 90 Minuten.				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. T. Werner				



## 3.13 Digital Business and Information Strategies

Digital Business and Information Strategies					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4354	150 h	5	1-4	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Digital Business and Information Strategies			<b>Kontaktzeit</b> 20	<b>Selbststudium</b> 130
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: To examine a variety of topics including pricing and competition on the Internet, cross-channel competition and marketing, and a variety of other topics. Methodenwissen: Develop quantitative and statistical skills through the reading and analysis of scientific articles. Transferkompetenz: Demonstrate the ability to apply the knowledge base developed in this course to take advantage of recognized retail opportunities. Normativ-bewertendes Wissen: Being able to understand, analyze, and exploit new digital business models and digital information that affect company strategy, market structure, and pricing  <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategies of gathering knowledge</li> <li>• Ability to work in teams</li> <li>• Presentation of own results</li> <li>• Writing of a (first) scientific article</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> The Internet has radically changed the ways firms organize their businesses. Businesses are also increasingly dealing with digital information that is different in many ways from traditional goods and services. The focus of this course is to explore how new digital business models and digital information affect company strategy, market structure, and pricing. The course is offered by our guest lecturer Prof. Mohammad Rahman, University of Calgary, a renowned expert in the area of digital business and information strategies. Due to the seminar style of the course, it is limited to 20 students studying in master programs.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Hausarbeit, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> -				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1 30% mm: Mündliche Mitarbeit 2. 50% pp: Präsentation 3.. 20% ha: Hausarbeit <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen</b> Das Modul wird in Englischer Sprache geprüft.				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. D. Kundisch				

## 3.14 Theorie der Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung

Theorie der Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4235	150 h	5	1-4	Wintersemester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	a) Theorie der Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung			45	105
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>				
	Faktenwissen:	Entwicklung einer ökonomischen Perspektive und des Verständnisses für ökonomische Wirkungen von Rechnungslegungsvorschriften			
	Methodenwissen:	Spieltheorie, Agency Theorie.			
	Transferkompetenz:	Erfassung von Zielen der externen Berichterstattung, deren Umsetzung in Standards, Wirkungen der Berichterstattung und Identifikation von Anreizen und Interessenkonflikten verschiedener Akteure im Rahmen der Wirtschaftsprüfung.			
	Normativ-bewertendes Wissen:	Verständnis für Zwecke externer Berichterstattung und trade-offs, die sich bei der Umsetzung in Rechnungslegungsvorschriften ergeben			
	<b>Schlüsselqualifikationen:</b>	Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Übung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungs- und Übungsmaterial Modelltheoretische Analyse			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Dieses Modul stellt ökonomische Wirkungen von Rechnungswesen in den Vordergrund. Das Externe Rechnungswesen ist ein Informationsinstrument, das Entscheidungen innerhalb und außerhalb des Unternehmens beeinflusst. Aufbauend auf dem in der Vertiefungsphase des Bachelors erworbenen Wissen über nationale und internationale Rechnungslegungsstandards werden diese nun hinterfragt und auf ihre Wirkungen hin untersucht. Dies geschieht auf der Grundlage von Abstraktion und informationsökonomischer Theorie. Ergänzt werden die Betrachtungen durch die Untersuchung ausgewählter und praxisbezogener Fragestellungen der Wirtschaftsprüfung.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Präsenzvorlesung, Selbststudium				
<b>5</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
<b>6</b>	<b>Gruppengröße</b>				
	-				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b>				
	Grundlagen des externen Rechnungswesens				
<b>8</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	1.	100%	ak: Abschlussklausur		
	Summe 100%				
	<b>Erläuterungen</b>				
	-				
<b>9</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter</b>				
	Prof. Dr. Dr. G. Schneider				



## 3.15 Risikomanagement

Risikomanagement																					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer																
M.184.4217	150 h	5	1-4	Wintersemester	1 Sem.																
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Risikomanagement			<b>Kontaktzeit</b> 25	<b>Selbststudium</b> 125																
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Kenntnisse fortgeschrittener Instrumente des Risikomanagements Kenntnisse von Kennzahlen zur Beurteilung der Performance von Unternehmen Methodenwissen: Analyse von Unternehmenskennzahlen; Beurteilung von Kennzahlen, die insbesondere zur risikoorientierten Steuerung von Unternehmen von Bedeutung sind Transferkompetenz: Selbständige Anwendung auf reale unternehmerische Fragestellungen <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmerisches Denken</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in Arbeitsgruppen</li> <li>• Analysetechniken und Problemlösungsstrategien</li> <li>• Grundsätzliches Verständnis von Geschäftsstrukturen</li> </ul>																				
3	<b>Inhalte</b> Projekt zum Risikomanagement in Kooperation mit dem CeRiMa und Bertelsmann. Bearbeitung einer von Bertelsmann zur Verfügung gestellten praxisnahen Fallstudie zum Thema Risikomanagement. Beurteilung der Performance eines Unternehmens mit Hilfe der Kennzahlenanalyse und darauf aufbauend die risikoorientierte Steuerung eines Unternehmens.																				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Projektarbeit, Selbststudium																				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies																				
6	<b>Gruppengröße</b> -																				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Es wird empfohlen folgende Veranstaltung belegt zu haben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bank- und Börsenwesen</li> </ul> Soweit Sie das Modul Bank- und Börsenwesen nicht besucht haben, sollten Sie über grundlegende Kenntnisse des Risikomanagements verfügen. Darüber hinaus werden Grundkenntnisse über Finanzierung vorausgesetzt.																				
8	<b>Prüfungsformen</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">1.</td> <td style="width: 25%;">10%</td> <td style="width: 70%;">ts: Testat</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>30%</td> <td>pp: Präsentation</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>30%</td> <td>ha: Hausarbeit</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>30%</td> <td>pp: Präsentation</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="border-top: 1px solid black;">Summe 100%</td> </tr> </table> <b>Erläuterungen</b> Eingangstestat: Abgabe der Lösungen eines Übungszettels über allgemeine Grundlagen des Risikomanagements						1.	10%	ts: Testat	2.	30%	pp: Präsentation	3.	30%	ha: Hausarbeit	4.	30%	pp: Präsentation	Summe 100%		
1.	10%	ts: Testat																			
2.	30%	pp: Präsentation																			
3.	30%	ha: Hausarbeit																			
4.	30%	pp: Präsentation																			
Summe 100%																					
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.																				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. B. Schiller																				

## 3.16 Ideas in Management and Economics

Ideas in Management and Economics					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4175	150 h	5	1.-4.	Sommer-/Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Ideas in Management and Economics			<b>Kontaktzeit</b> -	<b>Selbststudium</b> -
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Methodenwissen: - theoretische, empirische und experimentelle Ansätze der quantitativen Ökonomik zu beschreiben Transferkompetenz: die Qualität der experimentellen Designs, ökonometrischer Identifikationsstrategien und theoretischer Modelle zu beurteilen. Normativ-bewertendes Wissen: <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• constructive criticism</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Wir werden uns wöchentlich treffen, um Forschungsideen und –probleme der Teilnehmer zu diskutieren. Der jeweilige Referent bekommt Kreide, eine Tafel und genug Zeit, um sein Problem zu erläutern. Dies könnte eine interessante Beobachtung sein, ein Datensatz, die Skizze eines experimentellen Designs, eine Hypothese und eine Erklärung, die Ansätze eines theoretischen Modells usw. Die Zuhörer können bereits während der Präsentation klärende Fragen stellen. Danach steht zudem weitere Zeit für Fragen, Diskussionen und Vorschläge zur Verfügung um den Werdegang des Referenten und seiner Idee zu verstehen. So können wir sicherstellen, eventuell vorhandene Probleme zu untersuchen und zu lösen. Dieser Kurs richtet sich vor allem an Master-Studenten, die daran interessiert sind wie Forschung entsteht, die generelle Forschungsideen diskutieren möchten oder die bereits ihre eigenen Forschungsideen präsentieren möchten.				
4	<b>Lehrformen</b> -				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Finding a Research Topic (in Managerial Economics) Der Kurs ist nicht verpflichtend. Wenn Sie an dem Kurs Ideas in Management and Economics interessiert sind, jedoch noch nicht vorher an dem Kurs Finding a Resarch Topic (in Managerial Economics) teilgenommen haben, bewerben Sie sich bitte mit dem entsprechenden Fragebogen auf der Internetseite ( <a href="http://wiwi.uni-aderborn.de/dep1/managerial-economics-prof-schnedler/teaching/master/w4175-ideas-in-managerial-economics/">http://wiwi.uni-aderborn.de/dep1/managerial-economics-prof-schnedler/teaching/master/w4175-ideas-in-managerial-economics/</a> ).				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% ha: Hausarbeit Summe 100% <b>Erläuterungen</b> Master-Studenten sollten sich mit den präsentierten Themen sowohl innerhalb auch als außerhalb des Kurses auseinandersetzen. Sie sollten (i) eine Idee kritisch diskutieren und erweitern, (ii) eigene Ideen entwickeln und präsentieren, (iii) neue Ideen entwickeln die inspiriert wurden durch die Präsentationen. Das Ergebnis wird in einem fünf bis zehnteiligen „Research proposal“ zusammengefasst.				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Dr. W. Schnedler				



## 3.17 Auctions, Incentives, Matchings

Auctions, Incentives, Matchings					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4467	300 h	10	1-4	Sommersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Auctions, Incentives, Matchings			Kontaktzeit 80	Selbststudium 220
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: The participants shall be familiar with auction rules, screening and signaling mechanisms, stable matchings, implementation and Groves Clarke mechanisms. Methodenwissen: They should be able to characterize principles of incentive compatible mechanisms. Transferkompetenz: The students should analyze mechanisms in reality. Normativ-bewertendes Wissen: The students should be able to evaluate outcomes of real world auctions or matching. They should be able to compare them to the theoretical outcomes. They should find problems in real world contracts and develop improvements. <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Training in modeling and presentation</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> We examine economic situations, in which strategic interaction plays an essential role. A good design of interaction rules shall thereby set the right incentives, so that a socially optimal outcome is the final result. Among others, we discuss the following applications: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auctions: First and second price auctions lead to completely different bidding behavior. Although seemingly similar, internet or UMTS auctions have agents interact in still another way. Besides strategic questions, we further investigate how the rules of an auction affect the seller's revenue.</li> <li>• Contract design: Asymmetric information characterizes many contracting problems between a seller and a buyer. Naturally, the better informed side has incentives to hide private information. We study screening and signaling mechanisms that aim to resolve this dilemma and e.g. maximize the (uniformed) seller's profit.</li> <li>• Matchings: The matching problem is to bring two different sides (of a market) together. For example, firms hire workers, students being assigned to universities, or children to day-care centers. We analyze procedures that assign, e.g., firms and workers in a stable way. An example of such a procedure is the deferred acceptance algorithm that is meanwhile used in many real life matching programs.</li> </ul> The course falls into a lecture part and a seminar part. In the lecture part we study the basic models as indicated above. In the seminar part, students present research papers from the literature that complement the lecture's topics.				
4	<b>Lehrformen</b> Lecture, exercises, presentations, own studies				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> -				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 50% ak: Abschlussklausur 2. 50% pp: Präsentation Summe 100% <b>Erläuterungen</b> Das Modul wird in Englischer Sprache geprüft.				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. C.-J. Haake				

## 3.18 Global Growth and Development – Perspectives of Global Regions

Global Growth and Development – Perspectives of Global Regions					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4412	300 h	10	1-4	Sommersemester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	a) Lecture on growth and development theory			30	60
	b) Lecture and exercise on empirical methods and applications			30	60
	c) Project			30	90
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>				
	Faktenwissen:	The student is supposed to develop knowledge of theoretical and empirical facts in growth and development economics. The course gives a broad overview of empirical facts and introduces a number of theories to explain the empirical facts. The student should be able to link empirical facts with a consistent theory. Topics are: Facts and Figures, Traditional and Recent Theories of Growth and Development Theory, Human Capital and Health, Poverty and Inequality, Urbanization and Migration, Development and Globalization.			
	Methodenwissen:	Lecture: The student should learn and use methods of descriptive statistics to analyze empirical facts. Theoretical models and tools are introduced to consistently analyze growth and development phenomena. The student should understand how models can be used to understand economic phenomena. The student should also be able to develop a critical view of models. Reading course: The student will develop competences to elaborate a certain economic topic on his own. By carefully reading through a given material the student will improve his economic understanding and ability to work independently. Project: The student will develop competences in communication and presentation skills. Apart from deepening the understanding of macroeconomics the student will make experiences in transferring knowledge to a group of people. He/she will be able to practice presentations and guide and advice a group of students.			
	Transferkompetenz:	Referring to many examples the student will understand that similar empirical patterns can be regarded as a stylized fact. This transfer of examples to stylized patterns of empirical development will help to understand a second transfer, the application of theories to certain empirical situations. The most important competence the student is expected to learn is the ability to apply a suitable theory to a real world phenomenon. Applying the theory will take place with an adequate methodology as well as using intuitive economic explanations.			
	Normativ-bewertendes Wissen:	The student will be able to understand the difference between normative and positive statements in the context of the course topic. He will learn to analyze a real world problem of in international growth and development. Theoretical and empirical tools are applied to develop strategies.			
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategies for gaining knowledge: combination of lecture, preparation and post-editing of lecture material, homework and project work, being able to cooperate and work in a team and project groups</li> <li>• Modeling training</li> <li>• Writing of a first research and scientific assignment</li> <li>• Presentation of own results (Project work)</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	The course gives an overview of modern growth and development economics. Starting with empirical facts of growth and development, several approaches of growth and development are introduced. Apart from the mechanics of traditional and recent growth theory the main challenges of development are discussed and analyzed. Especially the issue of openness and growth and development is in the focus of the discussion. The students are introduced to empirical methods and apply them on economic questions. For more information please visit the homepage <a href="http://www.upb.de/vwl07">http://www.upb.de/vwl07</a>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen:</b> Präsenzvortrag, Projektarbeit, Selbststudium				
<b>5</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				



6	Gruppengröße –
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Es wird empfohlen folgende Veranstaltung belegt zu haben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundzüge der Statistik I</li> <li>• Grundzüge der Statistik II</li> <li>• Ökonometrie</li> </ul>
8	<b>Prüfungsformen</b> 1.      50%                      zk1: Zwischenklausur 1 2.      50%                      pa: Projektarbeit ha: Hausarbeit pp: Präsentation <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen</b> Das Modul wird in Englischer Sprache geprüft.
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. T. Gries

## 3.19 Human Resource Management

Human Resource Management					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4141	300 h	10	1-4	Sommersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium
	a) Grundlagen			30	120
	b) Empirische Personalforschung			20	130
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Kenntnisse der einschlägigen personalwirtschaftlichen Theorien und Fähigkeit zur Anwendung dieser Theorien auf strategische Personalmanagementfragen Methodenwissen: Konzipierung und Durchführung empirischer Untersuchungen im Rahmen der Personalforschung, Kenntnis des methodischen Instrumentariums Transferkompetenz: Anwendung personalwirtschaftlicher Theorien und Instrumente der Personalforschung auf personalwirtschaftliche Fragestellungen. Selbstständige Auswahl und Bewertung von Personalforschungen Normativ-bewertendes Wissen: Selbstständige Auswahl und Bewertung von Personalforschungsinstrumenten, kritische theoriegestützte Analyse von Personalmanagementfragen <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit, Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen, Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet, Präsentation eigener Ergebnisse (Projektarbeit)</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Das Modul vermittelt Kompetenzen zur strategischen Gestaltung des Personalmanagements und zur Formulierung und Organisation entsprechender Forschungsprojekte. Dazu werden sowohl ökonomische als auch sozialpsychologische Ansätze angewendet. In Teilmodul 01, dem ausgewählte Kapitel aus Baron/Kreps (1999) zugrunde liegen, werden zentrale Konzepte eingeführt: vollständige und unvollständige Verträge, psychologische Verträge, Fairness, Partizipation, interne Arbeitsmärkte, Commitment und Fragen der Weiterbildung. In Teilmodul 02 werden Kompetenzen in der empirischen Personalforschung vermittelt und eingeübt. Wesentliche Ansätze der empirischen Personalforschung werden hierzu am Beispiel der Regressionsanalyse nachvollzogen. Die Studierenden in Gruppenarbeit analysieren ein Thema, fassen ihre Ergebnisse in einer Hausarbeit zusammen und präsentieren ihre Ergebnisse in der Veranstaltung. In Teilmodul 02 können die Studierenden wahlweise ihre Hausarbeit in Englisch verfassen und in englischer Sprache präsentieren. Sie können wahlweise auch praktische Regressionsanalysen mit STATA einüben, falls sie bereits Vorkenntnisse in Ökonometrie mitbringen.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Projektarbeit, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Es werden Kenntnisse empfohlen, die den Inhalten von Bachelormodulen im Bereich Personal und Organisation entsprechen.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 60% zk: Zwischenklausur 2. 40% pa: Projektarbeit Summe 100% <b>Erläuterungen</b> -				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. M. Schneider				



## 3.20 Kundenmanagement und -forschung

Kundenmanagement und -forschung																	
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer												
M.184.4111	300 h	10	1-4	Sommersemester	1 Sem.												
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Customer Management b) Marketingforschung c) Projektarbeit zum Kundenmanagement			<b>Kontaktzeit</b> 30 30 30	<b>Selbststudium</b> 55 55 100												
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Kenntnis der strategischen Handlungsoptionen und operativen Kernprozesse des Kundenmanagements; Einsatzmöglichkeiten der Marketingforschungsmethoden im Kundenmanagement, Konzept des Customer Equity Managements. Methodenwissen: Anwendung der oben erwähnten Konzepte zur Erklärung marketingrelevanter Sachverhalte. Transferkompetenz: geeignete Auswahl und Anwendung der erlernten Konzepte des Kundenmanagements zur Lösung von Marketingproblemen. Normativ-bewertendes Wissen: selbstständige Auswahl und Bewertung von Handlungsalternativen im Kundenmanagement <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Strategien des Wissenserwerbs: Nutzung des konzeptionellen und methodischen Wissens aus den Vorlesungen und dem semesterbegleitenden Selbststudium der Lehrbücher für die Fallbearbeitung, Falldiskussionen im Plenum, Vor- und Nachbereitung anhand des zur Verfügung gestellten Lesematerials, Eigenverantwortliche Literaturrecherche in verschiedenen Medien, Teamfähigkeit und Kooperationsbereitschaft, Verantwortungsbereitschaft, Präsentationstechniken, Lernbereitschaft, Gute Ausdrucksfähigkeit der englischen Sprache</li> </ul>																
3	<b>Inhalte</b> Das Modul vermittelt ein vertieftes Verständnis der strategischen Handlungsoptionen und operativen Kernprozesse des Kundenmanagements. Als Orientierungsrahmen lernen die Studierenden das Konzept des Customer Equity Management kennen. Im Customer Equity Management werden Produkt-, Marken- und Beziehungsmanagement zu einem integrativen Ansatz zusammengeführt. Mit Hilfe der Fallstudienmethode erwerben die Studierenden die Fähigkeit, die Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen dieses Ansatzes kritisch zu beurteilen. Anschließend lernen die Studierenden, das Methodenspektrum der Marketingforschung für das Kundenmanagement einzusetzen. Das neu erworbene konzeptionelle und methodische Wissen setzen die Studierenden in einer Projektarbeit um. Dabei werden die Studierenden mit einem realen Marketingproblem konfrontiert, das sie in Kleingruppen bearbeiten und im Plenum diskutieren.																
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Projektarbeit, Selbststudium																
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies																
6	<b>Gruppengröße</b> -																
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> keine																
8	<b>Prüfungsformen</b> <table border="0"> <tr> <td>1.</td> <td>20%</td> <td>ak1: Abschlussklausur 1</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>30%</td> <td>zk1: Zwischenklausur 1</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>40%</td> <td>pa: Projektarbeit</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>10%</td> <td>mm: mündliche Mitarbeit</td> </tr> </table> <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen</b> Das Modul Kundenmanagement und -forschung (W4111) setzt sich aus drei Teilmodulen zusammen. Die erworbenen Kompetenzen der drei Teilmodule (Customer Management, Marketingforschung und Projektarbeit zum Kundenmanagement) werden dem didaktischen Konzept der Veranstaltung entsprechend getrennt geprüft. Durch eine zeitnahe Prüfung nach Abschluss eines jeweiligen Teilmoduls erhalten die Studierenden umgehend Rückmeldung zu ihrem Leistungsstand sowie die Möglichkeit, eventuelle Defizite im Hinblick auf die noch folgenden Teilmodule auszugleichen. Darüber hinaus kann die jeweilige Prüfungsform auf diese Weise an die hauptsächlich vermittelten Kompetenzen der einzelnen Teilmodule angepasst werden. Faktenwissen und Metho-					1.	20%	ak1: Abschlussklausur 1	2.	30%	zk1: Zwischenklausur 1	3.	40%	pa: Projektarbeit	4.	10%	mm: mündliche Mitarbeit
1.	20%	ak1: Abschlussklausur 1															
2.	30%	zk1: Zwischenklausur 1															
3.	40%	pa: Projektarbeit															
4.	10%	mm: mündliche Mitarbeit															

	denwissen werden überwiegend in schriftlicher Form abgeprüft, während sich zur Beurteilung der Transferkompetenzen und des normativ-bewertenden Wissens vor allem Projektarbeiten und Interaktionsleistungen eignen. Die einzelnen Teilprüfungen werden im Folgenden spezifiziert: Die Inhalte des Teilmoduls W4111-01 werden mit einer schriftlichen Fallstudienausarbeitung geprüft (20 %). Die Interaktion mit den Studierenden im Rahmen der vorbereitenden Fallstudiendiskussionen bildet eine weitere Bewertungsgrundlage (10 %). Für das Teilmodul W4111-02 sind kurze schriftliche Zwischenklausuren ("Minis") zu absolvieren (30 %). Die Bewertungsgrundlage für das Teilmodul W4111-03 bildet die Qualität der Projektarbeit (40 %).
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Moduleilprüfungen zu bestehen.
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. A. Eggert

### 3.21 Methoden im Controlling

Methoden im Controlling						
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
M.184.4241	300 h	10	1-4	Sommersemester	1 Sem.	
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
	a) Seminar zu Methoden im Controlling			20	80	
	b) Methoden im Cotrolling			60	140	
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>					
	Faktenwissen: Methoden der internen Unternehmenssteuerung, aktuelle Entwicklungen im Controlling					
	Methodenwissen: Selbständige Anwendung von Verfahren der Kosten- und Leistungsrechnung; Einführung in die betriebswirtschaftlichen Methoden der Informationsverdichtung für die Zwecke der Unternehmenssteuerung					
	Transferkompetenz: Übertragung erlernter Verfahren zur Lösung betriebswirtschaftlicher Entscheidungsprobleme auf Fragestellungen des internen Rechnungswesens					
	Normativ-bewertendes Wissen: Ansätze des Controllings und alternativer Führungsansätze hinsichtlich der Eignung für betriebliche Führungsprobleme beurteilen können; Recherche der aktuellen Literatur; Eigenständige Auswahl, Anwendung und Beurteilung der erlernten Verfahren ein- und mehrperiodiger Rechnungssysteme					
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modellierungstraining, Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet, Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b>					
	Das Modul beschäftigt sich mit den Methoden der internen Unternehmenssteuerung, die um aktuelle Entwicklungen im Controlling ergänzt werden, und deren praktischer Anwendung.					
	Das Teilmodul W4241-01 Seminar zu Methoden im Controlling stellt die Stärken und Grenzen des internen Rechnungswesens einer Organisation vor. Die Studenten erlernen Grundlagen, um Änderungen im internen Rechnungswesen zu analysieren. Das Teilmodul zeigt, dass das innerbetriebliche Rechnungswesen ein wesentlicher Teil des organisatorischen Aufbaus eines Unternehmens ist und nicht nur ein isolierter Bereich, der sich mit Rechenproblemen beschäftigt.					
4	<b>Lehrformen</b>					
	Präsenzvorlesung, Übung, Seminar, Selbststudium					
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>					
	Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies					
6	<b>Gruppengröße</b>					
	-					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b>					
	keine					
8	<b>Prüfungsformen</b>					
	1.	67%	ak: Abschlussklausur			



2.	33%	ha: Hausarbeit pp: Präsentation
Summe	100%	
Erläuterungen: Abschlussklausur im Umfang von 90 Minuten, Seminararbeit im Umfang von 5 Seiten sowie zugehörige Präsentation der Ergebnisse.		
9	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.	
10	Modulbeauftragter Prof. Dr. T. Werner	

### 3.22 Strategic Management

Strategic Management						
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
M.184.4173	300 h	10	1-4	Sommersemester	1 Sem.	
1	Lehrveranstaltungen a) Strategic Management			Kontaktzeit 84	Selbststudium 216	
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: After having attended the course you should be able to explain the following fundamental concepts: economies of scale and scope, agency costs, coordination problems, hold-up problems, monopoly, monopolistic competition, oligopoly, competitive advantage, value creation, network effects  Methodenwissen: ...identify the structure of a market ...determine optimal organizational structure in given examples ...describe the strategic position of a firm Transferkompetenz: ...relate and illustrate the methods with real-life examples ...apply the methods to analyse business cases Normativ-bewertendes Wissen: ...argue in an example whether an activity is better produced or purchased ...critically assess fads and fashions in strategic management ...recommend a course of action  <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• knowledge strategies:</li> <li>• team cooperation (learning tandems)</li> <li>• use of various information sources</li> <li>• self-management</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> For the success of companies and organizations, the choice of the right strategy is important. This course, introduces you to the tools of strategic management in order to help you to select good strategies. During the course, you can apply these tools in a simulated business environment.					
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvlesung, Projektarbeit, Selbststudium					
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies					
6	<b>Gruppengröße</b> -					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b>					

	Some introductory course in microeconomics
<b>8</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>1. 49% ha: Hausarbeit</p> <p>2. 51% ps: Planspiel</p> <hr/> <p>Summe 100%</p> <p><b>Erläuterungen</b></p> <p>Your performance in the theoretical part is assessed on the basis of six assignments. Five of these have to be handed in weekly (starting with the end of the revision phase). The last assignment has to be handed in after the course ended. Assignments are up to 2 pages long and should be worked on in learning pairs. More than two people per assignment are not allowed.</p> <p>Your performance in the practical part is assessed on the basis of your performance in the simulation game</p> <p>Das Modul wird in Englischer Sprache geprüft.</p>
<b>9</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragter</b></p> <p>Prof. Dr. W. Schnedler</p>



## 3.23 Praxis der Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung nach IFRS I

Praxis der Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung nach IFRS I					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4233	150 h	5	1-4	Sommersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Praxis der Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung nach IFRS I			Kontaktzeit 60	Selbststudium 90
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Vertiefte Kenntnisse über die Methoden in der Wirtschaftsprüfung, vertiefte Kenntnisse über spezielle IFRS Standards Methodenwissen: Jahresabschlussprüfung, IFRS Standards Transferkompetenz: Erfassung von Methoden und Zielen der Jahresabschlussprüfung und IFRS Standards sowie deren Umsetzung in die Praxis. Normativ-bewertendes Wissen: Verständnis für Zwecke der Wirtschaftsprüfung und der IFRS <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet				
3	<b>Inhalte</b> Dieses Modul beschäftigt sich mit Wirtschaftsprüfung und ausgewählten IFRS-Standards. Dabei baut es auf dem Wissen, das im Rahmen des Bachelorstudiums im Bereich des Rechnungswesens erworben wurde, auf und erweitert dieses auch und vor allem um praktische Aspekte. Es werden die für die Praxis relevanten Methoden sowie die diesen zugrunde liegenden rechtlichen Sachverhalte nach IFRS behandelt.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Es wird empfohlen folgende Veranstaltung belegt zu haben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des externen Rechnungswesens</li> </ul>				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% ak: Abschlussklausur <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen</b> Die Prüfungsmodalitäten können in Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl variieren.				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. Dr. G. Schneider				

## 4 Wirtschaftswissenschaftliche Spezialmodule

### 4.1 Spezielles Vertiefungsgebiet Management (10LP)

Spezielles Vertiefungsgebiet Management						
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
M.184.4181	300 h	10	1.-4.	jedes Semester	1 Sem.	
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Individuelle Projektarbeit im Umfang von 300 Zeitstunden. Leistungen müssen im Detail mit der Koordinatorin oder einem Dozenten der BWL vereinbart werden.			<b>Kontaktzeit</b> -	<b>Selbststudium</b> -	
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Alle Gebiete der BWL, insbes. Management je nach Schwerpunkt Methodenwissen: Alle Methoden der BWL, insbes. Management je nach Schwerpunkt Transferkompetenz: Anwendung der wissenschaftlichen Methoden des eigenen Schwerpunktes  Normativ-bewertendes Wissen: Bewertung der wissenschaftlichen Methoden und Vorgehensweisen im eigenen inhaltlichen Schwerpunkt  <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen</li> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> In dieses Modul können individuelle vertiefende Studienleistungen aus aktuellen Spezialgebieten der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Management eingebracht werden. Insbesondere können Leistungen im Rahmen von internationalen Austauschprogrammen oder Kooperationsprojekten hier anerkannt werden. Die Inhalte können sich aus mehreren Gebieten der Betriebswirtschaftslehre zusammensetzen.					
4	<b>Lehrformen</b> themenabhängig					
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Wirtschaftswissenschaften, Bachelor International Business Studies, Bachelor Wirtschaftsinformatik					
6	<b>Gruppengröße</b> -					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine					
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% <hr/> Summe 100%  <b>Erläuterungen:</b> Die Prüfungsmodalitäten sind individuell zu bestimmen und abzusprechen.					
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.					
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. A. Eggert					

### 4.2 Spezielles Vertiefungsgebiet Management (5LP)

Spezielles Vertiefungsgebiet Management						
Nummer	Workload	Credits	Studien-	Häufigkeit des Angebots	Dauer	



M.184.4182		150 h	5	semester 1.-4.	jedes Semester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Individuelle Projektarbeit im Umfang von 150 Zeitstunden. Leistungen müssen im Detail mit der Koordinatorin oder einem Dozenten der BWL vereinbart werden.				<b>Kontaktzeit</b> -	<b>Selbststudium</b> -
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Alle Gebiete der BWL, insbes. Management je nach Schwerpunkt Methodenwissen: Alle Methoden der BWL, insbes. Management je nach Schwerpunkt Transferkompetenz: Anwendung der wissenschaftlichen Methoden des eigenen Schwerpunktes Normativ-bewertendes Wissen: Bewertung der wissenschaftlichen Methoden und Vorgehensweisen im eigenen inhaltlichen Schwerpunkt  <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen</li> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> In dieses Modul können individuelle vertiefende Studienleistungen aus aktuellen Spezialgebieten der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Management eingebracht werden. Insbesondere können Leistungen im Rahmen von internationalen Austauschprogrammen oder Kooperationsprojekten hier anerkannt werden. Die Inhalte können sich aus mehreren Gebieten der Betriebswirtschaftslehre zusammensetzen.					
4	<b>Lehrformen</b> themenabhängig					
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Wirtschaftswissenschaften, Bachelor International Business Studies, Bachelor Wirtschaftsinformatik					
6	<b>Gruppengröße</b> -					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> keine					
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% Summe 100% <b>Erläuterungen:</b> Die Prüfungsmodalitäten sind individuell zu bestimmen und abzusprechen.					
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.					
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. A. Eggert					

#### 4.3 Spezielles Vertiefungsgebiet Taxation, Accounting and Finance (10LP)

Spezielles Vertiefungsgebiet Taxation, Accounting and Finance					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4281	300 h	10	1.-4.	jedes Semester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Individuelle Projektarbeit im Umfang von 300 Zeitstunden. Leistungen müssen im Detail mit der Koordinatorin oder einem Dozenten der BWL vereinbart werden.			<b>Kontaktzeit</b> -	<b>Selbststudium</b> -
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Alle Gebiete der BWL, insbes. Taxation, Accounting and Finance je nach Schwerpunkt Methodenwissen: Alle Methoden der BWL, insbes. Taxation, Accounting and Finance je nach Schwerpunkt Transferkompetenz: Anwendung der wissenschaftlichen Methoden des eigenen Schwerpunktes Normativ-bewertendes Wissen: Bewertung der wissenschaftlichen Methoden und Vorgehensweisen im eigenen inhaltlichen Schwerpunkt <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen</li> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> In dieses Modul können individuelle vertiefende Studienleistungen aus aktuellen Spezialgebieten der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Taxation, Accounting and Finance eingebracht werden. Insbesondere können Leistungen im Rahmen von internationalen Austauschprogrammen oder Kooperationsprojekten hier anerkannt werden. Die Inhalte können sich aus mehreren Gebieten der Betriebswirtschaftslehre zusammensetzen.				
4	<b>Lehrformen</b> themenabhängig				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelor Wirtschaftswissenschaften, Bachelor International Business Studies, Bachelor Wirtschaftsinformatik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% Summe 100% <b>Erläuterungen:</b> Die Prüfungsmodalitäten sind individuell zu bestimmen und abzusprechen.				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. B. Schiller				

#### 4.4 Spezielles Vertiefungsgebiet Taxation, Accounting and Finance (5LP)

Spezielles Vertiefungsgebiet Taxation, Accounting and Finance



Nummer M.184.4282		Workload 150h	Credits 5	Studien- semester 1.-4.	Häufigkeit des Angebots jedes Semester	Dauer 1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Individuelle Projektarbeit im Umfang von 150 Zeitstunden. Leistungen müssen im Detail mit der Koordinatorin oder einem Dozenten der BWL vereinbart werden.				<b>Kontaktzeit</b> -	<b>Selbststudium</b> -
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Alle Gebiete der BWL, insbes. Taxation, Accounting and Finance je nach Schwerpunkt Methodenwissen: Alle Methoden der BWL, insbes. Taxation, Accounting and Finance je nach Schwerpunkt Transferkompetenz: Anwendung der wissenschaftlichen Methoden des eigenen Schwerpunktes Normativ-bewertendes Wissen: Bewertung der wissenschaftlichen Methoden und Vorgehensweisen im eigenen inhaltlichen Schwerpunkt <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen</li> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> In dieses Modul können individuelle vertiefende Studienleistungen aus aktuellen Spezialgebieten der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Taxation, Accounting and Finance eingebracht werden. Insbesondere können Leistungen im Rahmen von internationalen Austauschprogrammen oder Kooperationsprojekten hier anerkannt werden. Die Inhalte können sich aus mehreren Gebieten der Betriebswirtschaftslehre zusammensetzen.					
4	<b>Lehrformen</b> themenabhängig					
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Wirtschaftswissenschaften, Bachelor International Business Studies, Bachelor Wirtschaftsinformatik					
6	<b>Gruppengröße</b> -					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine					
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen:</b> Die Prüfungsmodalitäten sind individuell zu bestimmen und abzusprechen.					
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.					
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. B. Schiller					

#### 4.5 Spezielles Vertiefungsgebiet Economics (10LP)

Spezielles Vertiefungsgebiet Economics					
Nummer M.184.4481	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer

	300 h	10	1.-4.	jedes Semester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Individuelle Projektarbeit im Umfang von 300 Zeitstunden. Leistungen müssen im Detail mit der Koordinatorin oder einem Dozenten der BWL vereinbart werden.			<b>Kontaktzeit</b> -	<b>Selbststudium</b> -
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Alle Gebiete der Economics je nach Schwerpunkt Methodenwissen: Alle Methoden der Economics je nach Schwerpunkt Transferkompetenz: Anwendung der wissenschaftlichen Methoden des eigenen Schwerpunktes Normativ-bewertendes Wissen: Bewertung der wissenschaftlichen Methoden und Vorgehensweisen im eigenen inhaltlichen Schwerpunkt <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen</li> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> In dieses Modul können individuelle vertiefende Studienleistungen aus aktuellen Spezialgebieten der Economics eingebracht werden. Insbesondere können Leistungen im Rahmen von internationalen Austauschprogrammen oder Kooperationsprojekten hier anerkannt werden. Die Inhalte können sich aus mehreren Gebieten der Economics zusammensetzen.				
4	<b>Lehrformen</b> themenabhängig				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Wirtschaftswissenschaften, Bachelor International Business Studies, Bachelor Wirtschaftsinformatik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen:</b> Die Prüfungsmodalitäten sind individuell zu bestimmen und abzusprechen.				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. S. Jungblut				



## 4.6 Spezielles Vertiefungsgebiet Economics (5LP)

Spezielles Vertiefungsgebiet Economics						
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
M.184.4482	150 h	5	1.-4.	jedes Semester	1 Sem.	
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Individuelle Projektarbeit im Umfang von 150 Zeitstunden. Leistungen müssen im Detail mit der Koordinatorin oder einem Dozenten der BWL vereinbart werden.			<b>Kontaktzeit</b> -	<b>Selbststudium</b> -	
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Alle Gebiete der Economics je nach Schwerpunkt Methodenwissen: Alle Methoden der Economics je nach Schwerpunkt Transferkompetenz: Anwendung der wissenschaftlichen Methoden des eigenen Schwerpunktes Normativ-bewertendes Wissen: Bewertung der wissenschaftlichen Methoden und Vorgehensweisen im eigenen inhaltlichen Schwerpunkt  <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen</li> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> In dieses Modul können individuelle vertiefende Studienleistungen aus aktuellen Spezialgebieten der Economics eingebracht werden. Insbesondere können Leistungen im Rahmen von internationalen Austauschprogrammen oder Kooperationsprojekten hier anerkannt werden. Die Inhalte können sich aus mehreren Gebieten der Economics zusammensetzen.					
4	<b>Lehrformen</b> themenabhängig					
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Wirtschaftswissenschaften, Bachelor International Business Studies, Bachelor Wirtschaftsinformatik					
6	<b>Gruppengröße</b> -					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> keine					
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% Summe 100% <b>Erläuterungen:</b> Die Prüfungsmodalitäten sind individuell zu bestimmen und abzusprechen.					
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.					
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. S. Jungblut					

## 4.7 Advanced Course in International Business Culture (10LP)

Advanced Course in International Business Culture					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4881	300 h	10	1.-4.	jedes Semester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Individuelle Projektarbeit im Umfang von 300 Zeitstunden. Leistungen müssen im Detail mit der Koordinatorin oder einem Dozenten der BWL vereinbart werden.			<b>Kontaktzeit</b> -	<b>Selbststudium</b> -
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: International Business Culture je nach Schwerpunkt Methodenwissen: Alle Methoden der International Business Culture je nach Schwerpunkt Transferkompetenz: Anwendung der wissenschaftlichen Methoden des eigenen Schwerpunktes Normativ-bewertendes Wissen: Bewertung der wissenschaftlichen Methoden und Vorgehensweisen im eigenen inhaltlichen Schwerpunkt  <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen</li> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> In dieses Modul können individuelle vertiefende Studienleistungen aus aktuellen Gebieten der International Business Culture eingebracht werden. Insbesondere können Leistungen im Rahmen von internationalen Austauschprogrammen oder Kooperationsprojekten hier anerkannt werden. Die Inhalte können sich aus mehreren Gebieten im Themenbereich zusammensetzen.				
4	<b>Lehrformen</b> themenabhängig				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Wirtschaftswissenschaften, Bachelor International Business Studies, Bachelor Wirtschaftsinformatik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. _____ 100% Summe 100% <b>Erläuterungen:</b> Die Prüfungsmodalitäten sind individuell zu bestimmen und abzusprechen.				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. M. Schneider				

## 4.8 Advanced Course in International Business Culture (5LP)

Advanced Course in International Business Culture					
Nummer	Workload	Credits	Studien-	Häufigkeit des Angebots	Dauer



	M.184.4882	150 h	5	semester 1.-4.	jedes Semester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Individuelle Projektarbeit im Umfang von 150 Zeitstunden. Leistungen müssen im Detail mit der Koordinatorin oder einem Dozenten der BWL vereinbart werden.			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: International Business Culture je nach Schwerpunkt Methodenwissen: Alle Methoden der International Business Culture je nach Schwerpunkt Transferkompetenz: Anwendung der wissenschaftlichen Methoden des eigenen Schwerpunktes Normativ-bewertendes Wissen: Bewertung der wissenschaftlichen Methoden und Vorgehensweisen im eigenen inhaltlichen Schwerpunkt  <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen</li> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> In dieses Modul können individuelle vertiefende Studienleistungen aus aktuellen Gebieten der International Business Culture eingebracht werden. Insbesondere können Leistungen im Rahmen von internationalen Austauschprogrammen oder Kooperationsprojekten hier anerkannt werden. Die Inhalte können sich aus mehreren Gebieten im Themenbereich zusammensetzen.					
4	<b>Lehrformen</b> themenabhängig					
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Wirtschaftswissenschaften, Bachelor International Business Studies, Bachelor Wirtschaftsinformatik					
6	<b>Gruppengröße</b> -					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> keine					
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen:</b> Die Prüfungsmodalitäten sind individuell zu bestimmen und abzusprechen.					
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.					
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. M. Schneider					

## 5 Produktions- und Informationsmanagement Module

Aus den folgenden Modulen sind zwei Module als Produktions- und Informationsmanagement Module zu wählen. Es sind in Summe 20 Leistungspunkte für diesen Bereich zu absolvieren.

### 5.1 Datenmanagement

Datenmanagement					
Nummer	Workload	Credits	Studien-	Häufigkeit des Angebots	Dauer

M.184.4312		300 h	10	semester 1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	a) Datenmanagement: Datenmodellierung und Datenbanken				40	60
	b) Projekt: Data Warehousing mit SAP BW				40	80
	c) Praktikum: SAP BW Systemeinführung				30	50
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Elemente und Phasen der Datenkonstruktion und Datenmodellierung im betrieblichen Datenmanagement wiedergeben können. Betriebliche Datenmodelle für Analyse und Transaktionssysteme nach Kriterien unterscheiden und beurteilen können. Methodenwissen: Verfahren der semantischen und logischen Datenmodellierung für Analyse- und Transaktionssysteme anwenden können. Werkzeuge der Datenbankimplementierung für Analyse- und Transaktionssysteme benutzen können. Transferkompetenz: Für betriebliche Anwendungsprobleme semantische und logische Datenmodellösungen entwickeln können. Semantische und logische Lösungsalternativen auf ihre Eignung für das betriebliche Anwendungsproblem analysieren. Einzelne Probleme des Datenmanagements zu strategischen, taktischen und operativen Plänen kombinieren und korrespondierende Projektportfolios entwerfen. Normativ-bewertendes Wissen: Für betriebliche Anwendungsfelder zielgerechte Lösungsalternativen nach wirtschaftlichen, DV-technischen und rechtlichen Kriterien vergleichen können. Projektportfolios aus der unternehmerischen Praxis nach geschäftlichen, organisatorischen, fachlichen und technischen Gesichtspunkten bewerten. <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Strategien des Wissenserwerbs: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungsmaterial, Arbeiten am System, Projektarbeit, Kooperations- und Teamfähigkeit in den Projektgruppen, System- und Modellierungstraining, Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. in Systemhandbüchern, Schreiben einer wissenschaftlichen Projektarbeit, Präsentation eigener Ergebnisse (Projektarbeit)</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> Das Modul führt die Studierenden in das betriebliche Datenmanagement und die zugrunde liegenden Methoden der Datenmodellierung sowie die Werkzeuge Datenbankmanagementsysteme und Data Warehousesysteme ein. Studierende erwerben Kenntnisse über die Abläufe und Techniken des betrieblichen Datenmanagements. Diese Kenntnisse werden in semantischen Datenmodellen und logischen Datenschemata so generalisiert, dass die Studierenden in betrieblichen Anwendungsfällen Lösungsalternativen entwickeln und beurteilen können. Ausgewählte Lösungsalternativen werden dann in Softwarepaketen implementiert und auf ihre Eignung in der betrieblichen Praxis beurteilt.					
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Praktikum, Selbststudium					
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies					
6	<b>Gruppengröße</b> Das Modul ist auf maximal 30 Personen beschränkt, da es z.T. in Poolräumen stattfindet.					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Es wird empfohlen folgende Grundkenntnisse zu haben: <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundkenntnisse Datenmodelle (z.B. relationales Modell) und Datenkonstruktion (z.B. ERM)</li> <li>Grundkenntnisse Systembedienung SAP ERP oder SAP BW</li> </ul>					
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 30% ak: Abschlussklausur 2. 30% pt: Praktikum 3. 40% pa: Projektarbeit <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen</b> Alle drei Prüfungsteile werden nach der oben angegebenen Verteilung zu einer Modulnote zusammengefasst.					



9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. J. Fischer

## 5.2 Software Applikationen im Supply Chain Management

Software Applikationen im Supply Chain Management					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4331	300 h	10	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	a) Einführung in IT-Werkzeuge für das Supply Chain Management			10	80
	b) IT-Werkzeuge für das Supply Chain Management			10	200
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>				
	Faktenwissen:	Wissenschaftliches Schreiben, Aktuelles Wissen in Projektmanagement, Wirtschaftsinformatik, Softwareentwicklung, Softwarelösungen etc. je nach Aufgabe und Spezialisierung			
	Methodenwissen:	Methodischer Einsatz des aktuellen Wissens in interdisziplinären Projekten; Kombination von Ansätzen aus unterschiedlichen Disziplinen			
	Transferkompetenz:	Praktische Anwendung des Fakten- und Methodenwissens in Projekten; Umgang mit Vertretern anderer Disziplinen; Menschenführung; Projektmanagement			
	Normativ-bewertendes Wissen:	Sichere Bewertung der Einsetzbarkeit von Wissen in interdisziplinären Fragestellungen			
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit, Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen, Modellierungstraining, Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> <li>• Schreiben einer (ersten) wissenschaftlichen Arbeit, Präsentation eigener Ergebnisse (Projektarbeit)</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b>				
	Das Modul soll den Studierenden Einblicke in neue Konzepte, Methoden und Software-Applicationen des Supply Chain Managements sowie in die angrenzenden Themenbereiche des Supplier Relationship Managements und des Customer Relationship Management geben.				
	Im ersten Teil des Moduls sollen sie im Team ( 2-4 Studierende ) in einem Seminar selbständig ein Thema bearbeiten. Die Themen werden in einer Infoveranstaltung vorgestellt und orientieren sich an aktuellen Forschungen der Fachgruppe von Prof. Dangelmaier. Das Ergebnis des Seminars ist eine schriftliche Ausarbeitung über das Thema und eine Präsentation der Ergebnisse.				
	Im zweiten Teil des Moduls sollen den Studierenden Einblicke in Werkzeuge des Supply Chain Managements, der Produktionsplanung und -steuerung, der computerunterstützten Produktion, Anwendungen der Methoden der Künstlichen Intelligenz und Materialflusssimulation bekommen. In Gruppen von 2-4 Studierenden sollen die Teilnehmer eines der vorgestellten Themen unter Anleitung bearbeiten. Eine Liste möglicher Projekte wird in einer Infoveranstaltung vorgestellt. Die Gruppen werden von dem jeweils für das Themenfeld verantwortlichen Projektleiter betreut. Ihre Fortschritte und Ergebnisse werden in regelmäßigen Projekt-Meetings vorgestellt und diskutiert. Die Projektergebnisse werden abschließend präsentiert.				
	Die Themen für beide Teile des Moduls werden in einer Infoveranstaltung von den Mitarbeitern des Lehrstuhls vorgestellt. Die Themen für beide Teile müssen nicht, sollten aber, zu einem gemeinsamen Themenbereich gehören.				
4	<b>Lehrformen</b>				
	Präsenzvorlesung, Seminar, Projektarbeit, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
6	<b>Gruppengröße</b>				
	-				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b>				
	Es wird empfohlen folgende Veranstaltung belegt zu haben:				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Simulation von Materialflusssystemen und/oder</li> <li>• Produktionssysteme und/oder</li> <li>• Produktionslogistik und/oder</li> <li>• Simulation</li> </ul>
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 30% sr: Seminarreferat oder pp: Präsentation 2. 70% pa: Projektarbeit oder pp: Präsentation <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen</b> Beide Teile (Seminar & Projekt) des Moduls müssen bestanden werden.
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. W. Dangelmeier

### 5.3 Advanced Topics in Information Management & Cloud Computing

Advanced Topics in Information Management & Cloud Computing					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4357	150 h	5	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Projektarbeit und individuelle Betreuung			<b>Kontaktzeit</b> 35	<b>Selbststudium</b> 115
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Kenntnis der Anforderungen für Unternehmenslösungen im Bereich Collaboration, Dokumenten- und Geschäftsprozessmanagement; Überblick über aktuelle Lösungen und Trends; Verständnis des Wandels von "on premises Anwendungen zur Cloud" Methodenwissen: Systematische Anforderungserhebung / -priorisierung; Lösungsauswahl; Projektplanung und Projektumsetzung im Team; Teamarbeit mit Unterstützung von Online- und Telefonkonferenzen Transferkompetenz: Übertragung theoretischer Erkenntnisse und bekannter (SW-) Systemeigenschaften auf die prototypische Umsetzung eines Teilsystems mit modernen IT-Lösungen; Exploration neuer Kombinationsmöglichkeiten ("Mashups") zwischen den betrachteten Technologien, Internet-(Cloud-)Angeboten und IT-Lösungen. Normativ-bewertendes Wissen: Bewertung der Eignung der betrachteten Systeme und eigenen Prototypen für den Einsatz im Unternehmen im Kontext rechtlicher, organisatorischer und technischer Gegebenheiten. <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Einführungsveranstaltung, Zwischen- und Abschlusspräsentation sowie einer schriftlichen Projektarbeit (optional: Entwicklung und Dokumentation eines technischen Prototypen)</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in den Projektgruppen</li> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet und unter Einbeziehung sozialer Netzwerke</li> <li>• Zusammenarbeit und Informationsaustausch mit Medien "jenseits der E-Mail"</li> <li>• Schreiben einer wissenschaftlichen Arbeit</li> <li>• Präsentation eigener Ergebnisse (Projektarbeit)</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Team- und Prozessunterstützung für die Mitarbeiter eines Unternehmens stehen häufig im Fokus bei der Neueinführung und Weiterentwicklung betrieblicher Informationssysteme. Zur klassischen Betrachtung der Computer Supported Cooperative Work (CSCW), des Dokumentenmanagements (DMS) und des Geschäftsprozessmanagements (Business Process Management, BPM), sind weitere Themen hinzugekommen. Die Übertragung der Möglichkeiten sozialer Netzwerke wie Twitter, Facebook oder Xing auf ein Unternehmen stellt sowohl technische, organisatorische, wie auch rechtliche Herausforderungen an Lösungslieferanten und interne IT-Dienstleister. Der Fokus im Bereich der Prozessunterstützung wechselt von der Unterstützung einheitlicher				



	<p>Massenprozesse zur Individualisierung einzelner Prozesse: Die Ausnahme wird zur Regel. Diese aktuellen Trends zu verstehen und in ihrer Bedeutung für die Unternehmen und deren Mitarbeiter bewerten zu können, ist Gegenstand dieser Veranstaltung.</p> <p>Neben der inhaltlichen Ausrichtung zukünftiger IT-Lösungen wandelt sich auch die technische Bereitstellung dieser Lösungen am einzelnen (häufig sogar mobilen) Arbeitsplatz der Mitarbeiter.</p> <p>Statt der individuellen lokalen Installation von Programmen, werden die Lösungen zukünftig als Services aus dem Internet oder eigenen Rechenzentren (aus der "public or private (or hybrid) cloud") bezogen. Auch hier sind wieder neben den technischen, die organisatorischen und rechtlichen Aspekte zu beachten. Die Studierenden erhalten in konkreten Projektaufgaben der Praxispartner das Rüstzeug, sich sowohl als Nutzer, also auch auf Seiten der Anbieter ein eigenes Bild über die Chancen und Risiken dieser Entwicklung zu erarbeiten.</p> <p>Das Spektrum der Projektaufgaben deckt sowohl empirische Arbeiten (Marktstudien, Beschreibung organisatorischer oder rechtlicher Rahmenbedingungen), als auch konkrete entwicklungstechnische Aufgaben (Integration unterschiedlicher Systeme (Mashups); Konfiguration und Bewertung aktueller marktgängiger Systeme; Entwicklung von "Apps" für mobile Endgeräte) ab. Die Aufgabenstellung kann durch die engmaschige Betreuung der Studenten durch die Praxispartner auf die Fähigkeiten des jeweiligen Projektteams (2-3 Personen) abgestimmt werden. So kann für die betreuenden Firmen und die Teilnehmer ein optimales Ergebnis erreicht werden.</p> <p>Beispiele für zu bearbeitende Fragestellungen sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. In der Unternehmenskommunikation spielt der Einsatz von E-Mails eine wichtige Rolle. Dies führt in vielen Fällen zu überfüllten und unstrukturierten Postfächern der Mitarbeiter, da diese oftmals als Dokumenten-Ablage zweckentfremdet werden. Enthaltene Informationen sind damit nicht für andere Prozesse und Kollegen verfügbar. Die Einbeziehung von E-Mail in den Kontext von Kundenkorrespondenz, Prozessen und Projekten ist deshalb ein wichtiger Faktor zur Optimierung von Geschäftsprozessen. Ein paar zu beantwortende Fragenstellungen sind: Wie kann eine solche Einbeziehung aussehen? Welche rechtlichen und Datenschutz-rechtlichen Aspekte sind zu beachten? Wie kann diese "lästige" Arbeit dem Endanwender möglichst einfach zur Verfügung gestellt werden?</li> <li>2. Effiziente Geschäftsprozesse sind heutzutage für jedes Unternehmen unbedingt notwendig um die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten. Die Prozesse sind dabei ständigen Veränderungen und Einflüssen unterworfen. Aus diesem Grund ist ein durchdachtes Management der Unternehmensprozesse notwendig. Wie ist es möglich, den Spagat zwischen Wirtschaftlichkeit einerseits und Flexibilität andererseits zu erreichen? Gibt es organisatorische Voraussetzungen dieses zu unterstützen? Welche Auswirkungen können agile Management-Ansätze haben?</li> <li>3. Wie sieht eine "ideale" Cloud-Lösung zur Verwaltung rechtlich relevanter Dokumente (elektronische Unterschrift, Revisions-sicherheit, Datenschutz, Datensicherheit) aus? Wie können mobile Endgerät (Tablet, Smartphone) in die Geschäftsprozesse rund um diese Dokumente eingebunden werden?</li> <li>4. Welche Möglichkeiten bieten moderne Browser-Technologien (HTML5, Javascript Frameworks) zur Gestaltung komplexer Benutzerschnittstellen? Welche Deltas ergeben sich zurzeit noch zu den Möglichkeiten einer Frontend-Entwicklung für klassisch lokal installierte (on premises) Anwendungen? Eine ähnliche Fragestellung ergibt sich bei der Abwägung zwischen (nativer) App-Entwicklung für ein konkretes mobiles Endgerät und der Bereitstellung der Benutzerschnittstelle als mobile Browseranwendung.</li> <li>5. Die Nutzung sozialer Netzwerke ist im privaten Umfeld mittlerweile selbstverständlich. In Unternehmen hingegen sind ein paar zusätzliche Aspekte zu berücksichtigen, nicht zuletzt aufgrund von Compliance Regelungen und dem zugehörigen Dokumentenmanagement und den entsprechenden Prozessen. Daraus ergeben sich ein paar Anforderungen wie z. B. die Anbindung von ECM bzw. DMS Systemen oder die Einbettung von Social Business Funktionalitäten in Portalanwendungen, die Nutzung auf mobilen Endsystemen etc.</li> </ol> <p>Je nach Kenntnisstand der Studierenden sind entweder prototypische Entwicklungen oder Konzeptstellungen als Gegenstand möglich.</p>
4	<b>Lehrformen</b> Seminararbeit, Selbststudium
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies
6	<b>Gruppengröße</b> -
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> keine
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 10%                      zp: Zwischenpräsentation



	2.	20%	ap: Abschlusspräsentation
	3.	70%	ab: Abschlussbericht sw: Softwareentwicklung
	Summe 100%		
	<b>Erläuterungen</b>		
	Es werden zwei Präsentationen gehalten: Eine Zwischenpräsentation (10 %) und eine Abschlusspräsentation (20 %). Falls eine Entwicklungsleistung erbracht wird (Prototypen-Erstellung), werden die schriftliche Arbeit und der praktische Teil gleich gewichtet)		
<b>9</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.		
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. D. Kundisch		

#### 5.4 Projektseminar E-Finance

Projektseminar E-Finance						
	Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	M.184.4353	150 h	5	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Projektseminar E-Finance				<b>Kontaktzeit</b> 40	<b>Selbststudium</b> 110
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>					
	Faktenwissen:		Students are able to describe financial markets based on information provided by financial information systems.			
	Methodenwissen:		Students know how to work with the TRTH database and how to process and analyze information from this database to answer a variety of questions related to financial markets.			
	Transferkompetenz:		Students know how to utilize information from other large databases to answer real world questions related to financial markets.			
	Normativ-bewertendes Wissen:		Students are able to evaluate which information they need to answer questions related to financial markets. Based on this evaluation they are qualified to discuss and participate in decisions about financial information systems			
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategies of gathering knowledge</li> <li>• Internet search</li> <li>• Presentation of own results, Teamwork</li> </ul>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>					
	Financial markets are at the heart of the modern economy. Through the digitalization of these markets more and more market data are available. In this module you learn how to process and to analyze these market data. You learn how to work with a well established and comprehensive trading and market information database – Thomson Reuters Tick History (TRTH) – and how you can use these market data to answer a variety of questions related to financial markets in interdisciplinary teams. The module is targeted especially (but not exclusively) for students in the following master programs: Business Information Systems (Wirtschaftsinformatik), Management Information Systems, Business Administration (Betriebswirtschaftslehre), International Economics, and Economic Education (Wirtschaftspädagogik). The module will be conducted in cooperation with Prof. Fethi Rabhi from the University of New South Wales, Sydney, Australia.					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Projektarbeit, Selbststudium					
<b>5</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies					
<b>6</b>	<b>Gruppengröße</b> -					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> It is recommended but not compulsory to also participate in the module "W4352 E-Finance: Trading and Financial Information Systems" in order to learn the basics about trading and electronic financial markets					



8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% ab: Abschlussbericht <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen</b> Softwareentwicklung/software may be a piece of software or just processed data that is provided (e.g. in Excel or in CSV format) Das Modul wird in Englischer Sprache geprüft.
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. D. Kundisch

### 5.5 Decision Support Projekt

Decision Support Projekt					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.2349	150 h	5	1.-4	Sommer-/Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Decision Support Projekt			<b>Kontaktzeit</b> mind. 8 (abhängig vom Projektthema)	<b>Selbststudium</b> max. 142
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Wissen der Methoden und Modelle aus dem Bereich Operations Research vertiefen Methodenwissen: Optimierungsmethoden, Simulation, Mathematische Modellierung, Prozessmodellierung Transferkompetenz: Reale Entscheidungssituationen formal abbilden; Operations Research Methoden in praktischen Anwendungen realisieren und evaluieren Normativ-bewertendes Wissen: Beurteilung, ob der Einsatz der Entscheidungsunterstützungssysteme in konkreten Anwendungsfällen sinnvoll ist; Methoden zur Performancemessung der eingesetzten Verfahren; Einschätzung unterschiedlichen Menschen als Teammitglieder, realistische Einschätzung der eigenen Belastbarkeit und der Eignung für Teamarbeit. <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierungstraining</li> <li>• Präsentation eigener Ergebnisse (Projektarbeit)</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in den Projektgruppen</li> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> <li>• Projektmanagement</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Projektarbeit aus dem Bereich Entscheidungsunterstützungssysteme und Operations Research: Die Teilnehmer bearbeiten in Kleingruppen spezielle Projekte aus dem Forschungsbereich des Lehrstuhls. Ein Projekt beinhaltet i.d.R. einen konzeptionellen Teil und eine Systementwicklung.				
4	<b>Lehrformen</b> Projektarbeit, Präsentationen und Abschlussbericht				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Es wird empfohlen folgende Veranstaltung belegt zu haben: Methoden der Entscheidungsunterstützung oder Methoden der Wirtschaftsinformatik Programmiererfahrung ist von Vorteil.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 80% pa: Projektarbeit				

	2.	10%	pp: Präsentation
	3.	10%	ab. Abschlussbericht
	Summe		100%
9	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.		
10	Modulbeauftragter Prof. Dr. L. Suhl		

## 5.6 Kooperation im Geschäftsprozessmanagement insb. Supply Chain Management

Kooperation im Geschäftsprozessmanagement insb. Supply Chain Management					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4335	150 h	5	1.-4.	Sommer-/Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Kooperation im Geschäftsprozessmanagement insb. Supply Chain Management			Kontaktzeit 18	Selbststudium 132
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Grundlagen der Modelltheorie, Kommunikations- und Wahrnehmungstheorie, Spieltheorie. Methodenwissen: Modellierung (kooperativer) Prozesse, Organisationsmodelle. Transferkompetenz: Übertragung des Ansatzes "Kooperation" auf Supply Chain Management und optional andere Anwendungen. <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit, Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppe, Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet, Schreiben einer (ersten) wissenschaftlichen Arbeit, Präsentation eigener Ergebnisse (Projektarbeit)</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Kooperation ist ein Konzept, welches die Handlungen mehrerer Partner zu einer optimalen Konsequenz führen will. Es werden prozessuale und ethische Fragen der individuellen und zugleich gemeinschaftlichen Nutzenmaximierung berührt. Dabei ist Kooperation von einer altruistischen Einstellung des gegenseitigen Helfens deutlich zu unterscheiden. Vielmehr handelt es sich um eine kalkülgestützte Verfahrensweise, die zwischen den Anreizen, Motiven und Prozessen (Handlungsmöglichkeiten) stattfindet. Ziel des Seminars ist es, die technischen, menschlichen und organisatorischen Anforderungen an „Kooperation“ im Allgemeinen und im "Supply Chain Management" im Besonderen zu erörtern. Basis: Ansätze aus der Theorie (sozialer) Systeme, Kommunikationstheorie und Anleihen der Erkenntnistheorie Darauf aufbauend werden zunächst Aspekte von Kooperation geklärt, wie z.B. „Ziele, Handlungsplan, Freiwilligkeit, Verantwortung, Vertrauen, etc.“ Abschließend wird das Rahmenmodell für Kooperation vorgestellt: Anreize, Geschäftsprozessmodelle.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Projektarbeit, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 80% sr: Seminarreferat 2. 20% pp: Präsentation Summe 100% <b>Erläuterungen</b> Seminararbeiten: Themenbereiche: „Voraussetzungen“, „Formalisierung von Kooperation“ und „Instrumentalisierung von Kooperation“				



	Das Seminar ist so konzipiert, dass aus der Vorlesung und der folgenden Eigenleistung eine für alle Teilnehmer nutzbare Dokumentation entsteht. Daran orientiert sich entsprechend auch die Prüfungsleistung. Die Prüfung setzt sich zusammen aus der Abschlussdokumentation und einer Präsentation der Seminararbeit.
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. W. Dangelmaier

## 5.7 IT-Lösungen für die Produktionsplanung

IT-Lösungen für die Produktionsplanung					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4332	300 h	10	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	a) Einführung in IT-Werkzeuge zur Produktionsgestaltung			10	80
	b) IT-Werkzeuge zur Produktionsgestaltung			10	200
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>				
	Faktenwissen: Wissenschaftliches Schreiben, Aktuelles Wissen in Projektmanagement, Wirtschaftsinformatik, Softwareentwicklung, Softwarelösungen etc. je nach Aufgabe und Spezialisierung				
	Methodenwissen: Methodischer Einsatz des aktuellen Wissens in interdisziplinären Projekten; Kombination von Ansätzen aus unterschiedlichen Disziplinen				
	Transferkompetenz: Praktische Anwendung des Fakten- und Methodenwissens in Projekten; Umgang mit Vertretern anderer Disziplinen; Menschenführung; Projektmanagement				
	Normativ-bewertendes Wissen: Sichere Bewertung der Einsetzbarkeit von Wissen in interdisziplinären Fragestellungen				
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit, Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen, Modellierungstraining, Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> <li>Schreiben einer (ersten) wissenschaftlichen Arbeit, Präsentation eigener Ergebnisse (Projektarbeit)</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b>				
	Das Modul soll den Studierenden Einblicke in neue Konzepte und Methoden der IT-Lösungen für die Produktionsplanung geben. Im ersten Teil des Moduls sollen sie alleine oder im Team ( 2-4 Studierende ) in einem Seminar selbständig ein Thema bearbeiten. Die Themen werden in einer Infoveranstaltung vorgestellt und orientieren sich an aktuellen Forschungen der Fachgruppe von Prof. Dangelmaier. Das Ergebnis des Seminars ist eine schriftliche Ausarbeitung über das Thema und eine Präsentation der Ergebnisse.				
	Im zweiten Teil des Moduls sollen die Studierenden Einblicke in Werkzeuge der Produktionsplanung und -steuerung, der computerunterstützten Produktion, Anwendungen der Methoden der Künstlichen Intelligenz und Materialflusssimulation bekommen. In Gruppen von 2-4 Studierenden sollen die Teilnehmer eines der vorgestellten Themen unter Anleitung bearbeiten. Eine Liste möglicher Projekte wird in einer Infoveranstaltung vorgestellt. Die Gruppen werden von dem jeweils für das Themenfeld verantwortlichen Projektleiter betreut. Ihre Fortschritte und Ergebnisse werden in regelmäßigen Projekt-Meetings vorgestellt und diskutiert. Die Projektergebnisse werden abschließend präsentiert und verteidigt.				
	Die Themen für beide Teile des Moduls werden in einer Infoveranstaltung von den Mitarbeitern des Lehrstuhls vorgestellt. Die Themen für beide Teile müssen nicht, sollten aber, zu einem gemeinsamen Themenbereich gehören.				
4	<b>Lehrformen</b>				
	Präsenzvorlesung, Projektarbeit, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
6	<b>Gruppengröße</b>				
	-				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b>				

	Es wird empfohlen folgende Veranstaltung belegt zu haben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Simulation von Materialflusssystemen und/oder</li> <li>• Produktionslogistik und/oder</li> <li>• Simulation und/oder</li> <li>• Produktionssysteme</li> </ul>
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 30% sr: Seminarreferat oder pp: Präsentation 2. 70% pa: Projektarbeit oder pp: Präsentation <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen</b> Beide Teile (Seminar & Projekt) des Moduls müssen bestanden werden.
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. W. Dangelmeier

## 5.8 Kommunikationsmanagement

Kommunikationsmanagement					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4311	300 h	10	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Betriebliche Kommunikationssysteme und Kommunikationsmanagement b) Projekt: Betriebliche Kommunikationssysteme- und Kommunikationsmanagement c) Seminar: Forschungsfragen des Kommunikationsmanagements			<b>Kontaktzeit</b> 30 30 30	<b>Selbststudium</b> 100 70 40
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Elemente der Gestaltungstreiber des Rahmenkonzeptes Electronic Business schildern können. Kommunikationsarchitekturen nach Kriterien unterscheiden und beurteilen können Methodenwissen: Methoden der empirischen Sozialforschung und des konstruktiven Systementwurfs auf betriebliche Kommunikationssysteme anwenden können. Methoden der Literaturrecherche und -auswertung in Forschungsfeldern des betrieblichen Kommunikationsmanagements benutzen können. Transferkompetenz: Ausgewählte Forschungsfragen des betrieblichen Kommunikationsmanagements in Studienarbeiten und Veröffentlichungen bearbeiten können. Erarbeitete Forschungslösungen nach wirtschaftlichen und technologischen Gesichtspunkten analysieren können. Normativ-bewertendes Wissen: Forschungsansätze von Universitäten und IT-Anbietern nach wirtschaftlichen, technologischen und rechtlichen Kriterien bewerten können. <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Arbeiten am System, Projektarbeit, Kooperations- und Teamfähigkeit in den Seminarteams und Projektgruppen</li> <li>• System- und Modellierungstraining, Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. in Systemhandbüchern, IT-Anbieterunterlagen, Präsentation eigener Ergebnisse (Seminararbeit, Projektarbeit)</li> <li>• Schreiben einer (ersten) wissenschaftlichen Arbeit (Seminararbeit)</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Forschungsmodul: Das Modul führt die Studierenden in methodische und inhaltliche Forschungsfragen des betrieblichen und überbetrieblichen Kommunikationsmanagements ein. In einem IT-bezogenen Projekt werden die aktuellen Forschungsfragen anhand einer Stan-				



	dardsoftware (z. Zt. SAP ERP) organisatorisch und technisch präzisiert. Diese Kenntnisse werden in einer Kommunikationsarchitektur so generalisiert, dass die Studierenden Forschungsfelder identifizieren und die dort zu lösenden Forschungsfragen analysieren und nach Relevanz und Komplexität klassifizieren können. Im Seminar werden ausgewählte Forschungsfelder in Arbeitsgruppen in einem Meilensteinablauf eigenständig bearbeitet.															
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Projektarbeit, Selbststudium															
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies															
6	<b>Gruppengröße</b> -															
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> keine															
8	<b>Prüfungsformen</b> <table border="0"> <tr> <td>1.</td> <td>30%</td> <td>ak: Abschlussklausur</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>30%</td> <td>pa: Projektarbeit</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>40%</td> <td>sr: Seminarreferat</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>100%</td> <td></td> </tr> </table> <b>Erläuterungen</b> W4311-02 und - 03: Die Note setzt sich zusammen aus 3 Meilensteinergebnissen, die mit 10, 30 und 60 % gewichtet werden	1.	30%	ak: Abschlussklausur	2.	30%	pa: Projektarbeit	3.	40%	sr: Seminarreferat	<hr/>			Summe	100%	
1.	30%	ak: Abschlussklausur														
2.	30%	pa: Projektarbeit														
3.	40%	sr: Seminarreferat														
<hr/>																
Summe	100%															
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.															
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. J. Fischer															

## 5.9 Logistikmanagement

Logistikmanagement					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4251	300 h	10	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	a) Vorlesung Logistikmanagement			60	135
	b) Übung Logistikmanagement			30	75
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>				
	Faktenwissen:	Kenntnisse in den Bereichen der betrieblichen und innerbetrieblichen Standortplanung, der Materiallogistik, Lagerhaltungs- und Transportplanung			
	Methodenwissen:	Selbständige Lösung logistischer Entscheidungsprobleme unter Einsatz von Methoden der Mathematik, der Statistik sowie des Operations Research			
	Transferkompetenz:	Übertragung erlernter Verfahren zur Lösung betriebswirtschaftlicher Entscheidungsprobleme auf Fragestellungen des Logistik-managements			
	Normativ-bewertendes Wissen:	Eigenständige Auswahl, Anwendung und Beurteilung der erlernten Methoden zur Beantwortung logistischer Fragestellungen			
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor- und Nachbearbeitung des Vorlesungsstoffs, Ausarbeitung von Übungsaufgaben und Präsentation der Ergebnisse vor dem Auditorium, Gruppenarbeit im Rahmen von Übungen und Seminaren zur Förderung der Teamfähigkeit, Auswertung themenrelevanter Literatur für Vorlesung und Übung</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Gegenstand des Moduls sind ausgewählte Fragestellungen des strategischen, taktischen und operativen Logistikmanagements. Auf den Gebieten der strategischen Beschaffungs-, Produktions- und Absatzlogistik werden schwerpunktmäßig Probleme der betrieblichen Standortplanung behandelt, während im Rahmen des taktischen Logistikmanagements Probleme der Materiallogistik im Vordergrund des Inter-essens stehen. Im Bereich des operativen Logistikmanagements werden kurzfristige Planungsprobleme in der Lagerhaltung und im Transportwesen erörtert.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
<b>5</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
<b>6</b>	<b>Gruppengröße</b>				
	-				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b>				
	Es wird empfohlen folgende Veranstaltung belegt zu haben:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik I für Wirtschaftswissenschaftler bzw. Mathematik I (Wirtschaftsingenieure: Maschinenbau) bzw. Höhere Mathematik A (Wirtschaftsingenieure: Elektrotechnik)</li> <li>• Produktionsmanagement</li> <li>• Grundzüge der BWL A</li> <li>• Grundzüge der Statistik I</li> <li>• Grundzüge der BWL B</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	1.	100%	ak: Abschlussklausur		
	Summe	100%			
<b>9</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter</b>				
	Prof. Dr. S. Betz				



## 5.10 Operations Research A

Operations Research A					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4346	300 h	10	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	a) Lineare Programmierung			30	70
	b) Angewandte ganzzahlige Optimierung			30	70
	c) Übung zu Operation Research			30	70
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>				
	Faktenwissen: Mathematische und algorithmische Techniken zur Lösung linearer und gemischt-ganzzahliger Programme, insb. primaler und dualer Simplex Algorithmus, Dualitätstheorie, Innere Punkte Methoden, Branch-and-Bound, Branch-and-Cut, Relaxationen, Schnittebenen-Verfahren, starke gültige Ungleichungen, Lagrange-Dualität, Spaltengenerierungs-Verfahren, Fallstudien				
	Normativ-bewertendes Wissen: Fähigkeit, die Leistungsfähigkeit der Lösungstechniken für praktische Fragestellungen einschätzen zu können				
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit, Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen, Modellierungstraining, Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> <li>• Präsentation eigener Ergebnisse (Projektarbeit)</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b>				
	Das Modul vermittelt die fortgeschrittene Methoden, Techniken und Anwendungen des Operations Research, insbesondere aus dem Bereich lineare kontinuierliche und ganzzahlige Programmierung. Im praktischen Teil erwerben Studierende Kompetenzen zur Modellierung und Analyse komplexer Entscheidungssituationen und werden somit in die Lage versetzt, geeignete Lösungsverfahren selbst auszuwählen und anzuwenden sowie Software zur Analyse und Lösung der entwickelten Modelle zu erstellen.				
4	<b>Lehrformen</b>				
	Vorlesungen, Präsenzübungen, Hausaufgaben, Präsentation eigener Ergebnisse, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
6	<b>Gruppengröße</b>				
	-				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b>				
	Es wird empfohlen folgende Veranstaltung belegt zu haben:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entscheidungsunterstützungssysteme</li> </ul>				
	Es wird empfohlen folgende Grundkenntnisse zu haben:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse in Optimierungssystemen sind erwünscht</li> </ul>				
8	<b>Prüfungsformen</b>				
	1.	100%	ak: Abschlussklausur		
	Summe 100%				
	<b>Erläuterungen:</b>				
	Durch Abgabe von Übungszetteln können Bonuspunkte für die Klausur erworben werden.				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b>				
	Prof. Dr. L. Suhl				

## 5.11 Operations Research B

Operations Research B					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4347	300 h	10	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	a) Netzwerkmodelle und Algorithmen			30	130
	b) Meta-Heuristiken			10	30
	c) Projekt zu Operations Research B			mind. 8	max.92
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>				
	Faktenwissen:	Kenntnisse über existierende Metaheuristiken (Tabu Search, Genetische Algorithmen, Simulated Annealing...) und Netzwerkflussmodelle			
	Methodenwissen:	Modellierungs- und Lösungsmethoden der netzwerkbasierter Optimierung, u.a. minimale-Kosten Flüsse, maximale Flüsse, Transportproblem mit entsprechenden Algorithmen wie Netzwerk-Simplex, Prima-Duale Methode, Dinic's Algorithmus, Meta-Heuristiken, u.a. Tabu Search, Simulated Annealing, Genetische Algorithmen			
	Transferkompetenz:	Anwendung der o.g. Methoden und Technologien in betrieblichen Fragestellungen; Einsatz geeigneter Softwarewerkzeuge; Implementierung eigener (einfacher) Anwendungen			
	Normativ-bewertendes Wissen:	Auswahl zielgerechter Methoden, Modelle und Werkzeuge; Bewertung von Vor- und Nachteilen			
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit, Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen, Modellierungstraining, Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet, Projektmanagement</li> <li>• Schreiben einer (ersten) wissenschaftlichen Arbeit, Präsentation eigener Ergebnisse (Projektarbeit)</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Das Modul vermittelt fortgeschrittene Methoden, Techniken und Anwendungen des Operations Research basierend auf Netzwerkmodellen/-algorithmen und Metaheuristiken. Im praktischen Teil erwerben Studierende Kompetenzen zur Modellierung und Analyse komplexer Entscheidungssituationen und werden somit in die Lage versetzt, geeignete Lösungsmethoden selbst auszuwählen und anzuwenden sowie Software zur Analyse und Lösung der entwickelten Modelle zu entwerfen.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Präsenzvorlesung, Projektarbeit, Selbststudium				
<b>5</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				
<b>6</b>	<b>Gruppengröße</b>				
	-				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b>				
	Es wird empfohlen folgende Veranstaltung belegt zu haben:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden der Entscheidungsunterstützung</li> <li>• Grundlagen der Optimierungssysteme oder</li> <li>• Entscheidungsunterstützungssysteme</li> </ul>				
	Es wird empfohlen folgende Grundkenntnisse zu haben:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmiergrundlagen</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	1. 50%	ak: Abschlussklausur			
	2. 35%	pa: Projektarbeit			
	3. 15%	ha: Hausarbeit			
	Summe 100%				
<b>9</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter</b>				
	Prof. Dr. L. Suhl				



## 5.12 IT-basiertes Konzerncontrolling

IT-basiertes Konzerncontrolling					
Nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4314	300 h	10	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	a)	IT-orientiertes Konzerncontrolling		40	32
	b)	Forschungsfragen des IT-gestützten Konzerncontrolling		30	40
	c)	(i) SAP ERP CO-Systemeinführung		40	50
		alternativ			
		(ii) SAP BW-Systemeinführung		40	50
	d)	Praktikum: Serious Game SAP ERPsim		18	50
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>				
	Faktenwissen:	Ansätze des strategischen, taktischen und operativen Controllings für internationale Konzerne beschreiben können.			
	Methodenwissen:	Betriebswirtschaftliche Methoden und korrespondierende IT-Instrumente auf Fragen des strategischen, taktischen und operativen Controllings anwenden können. Parameter eines Anwendungssoftwarepaketes auf Geschäftsprozesse hin interpretieren und einstellen können. Methoden der Literaturrecherche und -auswertung in Forschungsfeldern des IT-gestützten Controlling benutzen können.			
	Transferkompetenz:	Für betriebliche Anwendungsprobleme (nach Branchen und Funktionsbereichen) betriebswirtschaftliche und wirtschaftsinformatische Lösungsalternativen entwickeln können. Diese Lösungsalternativen in ausgewählten Modulen des Softwarepaketes implementieren können. Ausgewählte Forschungsfragen des IT-gestützten Controlling in Studienarbeiten und Veröffentlichungen bearbeiten können. Erarbeitete Forschungslösungen nach wirtschaftlichen und technologischen Gesichtspunkten analysieren können.			
	Normativ-bewertendes Wissen:	Ansätze des Controllings und alternativer Führungsansätze hinsichtlich der Eignung für betriebliche Führungsprobleme beurteilen können. Einsatzpotenziale und -grenzen betriebswirtschaftlicher Anwendungssoftwarepakete im internen Rechnungswesen und Controlling beurteilen können.			
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit, Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen, Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet,</li> <li>• Schreiben einer (ersten) wissenschaftlichen Arbeit, Präsentation eigener Ergebnisse (Projektarbeit)</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Das Modul führt die Studierenden in Methoden- und Anwendungsfragen des Controllings bzw. konkurrierender Führungsansätze ein, die in internationalen Konzernen verbreitet sind. Studierende erwerben Kenntnisse über die Abläufe, Methoden und IT-Instrumente des strategischen, operativen und taktischen Controllings in internationalen Konzernen unterschiedlicher Branchen. Ein praktischer Teil des Moduls vermittelt Fähigkeiten des Arbeitens mit der betriebswirtschaftlichen Standardsoftware SAP ERP CO in Geschäftsvorfällen des internen Rechnungswesens. Denjenigen, die über SAP ERP Kenntnisse verfügen, wird alternativ eine Einführung in SAP NetWeaver BI angeboten. SAP wird in den Vorlesungen in Fallstudien angewendet. Ergänzt wird das Modul um ein Seminar, in welchem SAP ERP bzw. SAP NW BI im Rahmen des (Konzern-)Controlling in selbständiger Arbeit eingesetzt wird. Der zweite praktische Teil des Moduls führt die Studierenden in das Arbeiten mit der betriebswirtschaftlichen Standardsoftware SAP ERP auf Basis des Serious Games ERPsim ein. Die u. a. von Prof. Wagner entwickelte Simulation greift zum einen den hinter integrierten Informationssystemen stehenden Echtzeitgedanken (SAP R/3 = Realtime) auf, zum anderen findet eine dem betrieblichen Alltag ähnelnde Interaktion zwischen Studierenden/-gruppen mit dem ERP-System statt.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Präsenzvorlesung, Praktikum, Selbststudium				
<b>5</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies				

6	Gruppengröße -
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Es wird empfohlen folgende Abschlüsse zu haben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Wirtschaftsinformatik bzw. Wirtschaftswissenschaften bzw. Informatik Grundkenntnisse im Rechnungswesen</li> </ul>
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 20% ak: Abschlussklausur 2. 30% pa: Projektarbeit sr: Seminarreferat 3. 30% pt: Praktikum 4. 20% ps: Planspiel pt: Praktikum <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen</b> W4314-02: Die Note setzt sich zusammen aus 3 Meilensteinergebnissen, die mit 10, 30 und 60 % gewichtet werden.
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. J. Fischer

### 5.13 Praxis der Unternehmensgründung

Praxis der Unternehmensgründung					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4127	150 h	5	1.-4. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen und Lehrformen (WS)</b> a) SIGMA Vortragsreihe b) Projektarbeit			<b>Kontaktzeit</b> 20 h	<b>Selbststudium</b> 30 h 100h
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden besitzen aktuelles Wissen über gründungsorientierte Themen wie Patent- und Lizenzrecht, Finanzierungsmodelle, Rechtsformwahl, Marketing, Personal, Rechnungs- und Steuerwesen, Informationen über Fördermaßnahmen und erlernen konkrete Maßnahmen zur Ausarbeitung einer Gründungsidee, die sie direkt anhand eines eigenständig angefertigten Businessplans umsetzen. Die Studierenden können das erlernte Fakten- und Methodenwissen zu wirtschaftlichen und technischen Sachverhalten auf ein konkretes Gründungsprojekt übertragen. Darüber hinaus erlangen die Studierenden fortgeschrittene Fähigkeiten, Gründungskonzepte und Gründungsideen realistisch und strukturiert einschätzen zu können.				
3	<b>Inhalte</b> Das Modul besteht aus der Teilnahme an der Veranstaltungsreihe SIGMA sowie der schriftlichen Anfertigung eines vollständigen Businessplans. Die SIGMA Vorlesungsreihe beinhaltet gründungsthematische Inhalte und vermittelt unternehmerisches Basiswissen. Referenten aus der Praxis präsentieren u.a. folgende Themen: Patent- und Lizenzrecht, Finanzierungsmodelle, Rechtsformwahl, Marketing, Personal, Rechnungs- und Steuerwesen, sowie Informationen über Fördermaßnahmen. Die Projektarbeit entspricht der Anfertigung eines Businessplans zu einer fiktiven oder realen Gründungsidee. Dieser Businessplan muss in Gänze alle wichtigen Fragestellungen einer Gründung beantworten, z.B. die Finanzplanung und die Analyse der Wettbewerbssituation.				



4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Selbststudium
5	<b>Gruppengröße</b> Die Projektarbeiten werden in Kleingruppen erstellt. Die Gruppengröße kann je nach Teilnehmerzahl variieren.
6	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Betriebswirtschaftslehre, Master International Business Studies, Master International Economics and Management, Master Management Information Systems, Master Wirtschaftspädagogik, Master Wirtschaftsinformatik, Master Populäre Musik und Medien
7	<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
8	<b>Prüfungsformen</b> 100 % Projektarbeit <b>Erläuterungen / comments:</b> Der Businessplan (Projektarbeit) umfasst 15 Seiten (+/- 10%).
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte muss der Businessplan mit besser als 5,0 bewertet sein.
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. Rüdiger Kabst

#### 5.14 Advanced Information Technology in Business

Advanced Information Technology in Business					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4345	150 h	5	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	a) Decision Support and Expert Systems			12	38
	b) Identifying, Measuring and Managing Risk			12	38
	c) Management Information Systems			12	38
	d) Multicriteria Decision			12	38
	Three block courses out of four are required				
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>				
	Faktenwissen: Mobile computing applications in business				
	Methodenwissen: Evaluation of IT investments.				
	Transferkompetenz: Use the evaluation competence in practical applications				
	Normativ-bewertendes Wissen: Own judgment on advantages and disadvantages of new technologies use in business applications				
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projectmanagement</li> <li>• Oral presentation</li> <li>• Teamwork</li> <li>• Searching for information, e.g. in the internet</li> <li>• Strategies of gathering knowledge: combination of lecture, preparation and review of lecture material, home assignment, project work</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b>				
	The module addresses recent developments in technology (especially IT and communication technology) and their use in business applications.				
	Usually the module is provided by visiting international professors and teachers.				
4	<b>Lehrformen</b>				
	Block course lectures, Home assignment, Project work				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				

	Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies
6	Gruppengrößen -
7	Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen keine
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 10% ha: Hausarbeit 2. 30% ak1: Abschlussklausur 1 3. 30% ak2: Abschlussklausur 2 3. 30% ak3: Abschlussklausur 3 <hr/> Summe 100% <b>Erläuterungen</b> Two block courses have to be chosen and each block course has a written exam. Some block courses include a project work and a shorter written exam instead of one longer written exam.
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe von Kreditpunkten sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. L. Suhl

### 5.15 Management von Reorganisations- und IT-Projekten

Management von Reorganisations- und IT-Projekten					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4343	150 h	5	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Management von Reorganisations- und IT-Projekten			<b>Kontaktzeit</b> 30	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Wissen über Durchführung von IT- und Reorganisationsprojekten: strukturiertes Vorgehen, Vorgangsmodelle, Methoden des Projektmanagements, Change Management, Wirtschaftlichkeitsbeurteilung in IT-Projekten Methodenwissen: Strukturierte Anwendung von Vorgangsmodellen, Methoden der Geschäftsprozessmodellierung, Methoden der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und der Menschenführung Transferkompetenz: Anwendung der gelernten Methoden in einer Fallstudie Normativ-bewertendes: Beurteilung der Chancen und Risiken von IT- und Reorganisations-projekten; Einschätzung unterschiedlichen Menschen als Teammitglieder, realistische Einschätzung der eigenen Belastbarkeit und der Eignung für Teamarbeit. <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Engagement und Kommunikationsfähigkeit</li> <li>• Modellierungstraining</li> <li>• Interviewtraining</li> <li>• Analysetechniken</li> <li>• Präsentation eigener Ergebnisse (Fallstudien)</li> <li>• Eigenverantwortliche Projektdurchführung (Fallstudien)</li> <li>• Erfahrung als Teammitglied in Praxisprojekten (Fallstudien)</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in Projektgruppen (Fallstudien)</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Das Ziel des Moduls besteht darin, den Studierenden anwendungsbezogenes Wissen zu vermitteln, das sie für das erfolgreiche Management und die Abwicklung von IT-Projekten benötigen. Beim Management von IT-Projekten handelt es sich um eine Do-				



	mäne, die neben der Stützung auf wissenschaftlich fundierte Methoden in erster Linie auf Erfahrungswissen und pragmatische Handlungsmuster zurückgreift. Um diesem Sachverhalt gerecht zu werden, wird in der Veranstaltung konsequent theoretisch fundiertes Wissen zu praktischen Problemen in Reorganisations- und IT-Projekten in Beziehung gesetzt. Es werden die Grundlagen des Managements von Reorganisations- und IT-Projekten vermittelt und anhand von Fallstudien umfassend diskutiert.
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung mit Fallstudien, Selbststudium
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies
6	<b>Gruppengröße</b> -
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Es wird empfohlen folgende Veranstaltung belegt zu haben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W1321 und W1331 oder</li> <li>• Grundzüge der Wirtschaftsinformatik oder</li> <li>• Grundlagen betrieblicher Informationssysteme und</li> <li>• Grundlagen der computergestützten Produktion und Logistik und</li> <li>• Grundlagen der Optimierungssysteme und</li> <li>• Grundlagen des Informationsmanagements</li> </ul>
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% ak: Abschlussklausur <hr/> Summe 100%
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe von Kreditpunkten sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.
10	<b>Modulbeauftragter</b> Dr. M. Toschläger

## 5.16 Projektseminar IT-Business Value

Projektseminar IT-Business Value						
Nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
M.184.4351	150 h	5	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.	
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Projektseminar IT Business Value			<b>Kontaktzeit</b> 30	<b>Selbststudium</b> 120	
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>					
	Faktenwissen:	Kenntnisse der Herausforderungen bei der Bewertung von Investitionen in Informations- und Kommunikationssystemen				
	Methodenwissen:	Methoden zur Bewertung von Investitionen in Informations- und Kommunikationssystemen und exemplarisch vertiefte Anwendung der Realloptions-Methode anhand einer konkreten Fragestellung				
	Transferkompetenz:	Übertragung theoretischer Erkenntnisse auf ein praktisch bestehendes Problem sowie ggf. Weiterentwicklung bestehender Methoden				
	Normativ-bewertendes Wissen:	Beurteilung der Eignung von Methoden zur Bewertung von Investitionen in Informations- und Kommunikationssystemen				
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen</li> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> <li>• Schreiben einer (ersten) wissenschaftlichen Arbeit</li> <li>• Präsentation eigener Ergebnisse (Projektarbeit)</li> </ul>					

3	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Unternehmensinvestitionen entfallen zu einem kontinuierlich steigenden Anteil auf IT-Systeme. Während jedoch für die Bewertung von Sach- und Finanzinvestitionen vielfältig erprobte und akzeptierte Methoden zur Verfügung stehen, ist die Frage nach der optimalen Methode zur Unterstützung von IT-Investitionsentscheidungen noch nicht eindeutig beantwortet.</p> <p>Investitionsentscheidungen bei IT-Systemen sind wegen der kurzen Lebenszyklen durch eine besonders große Unsicherheit gekennzeichnet. Die Gefahr ist groß, dass Entscheidungen durch veränderte Marktbedingungen von der Realität überholt werden und einst vorteilhafte Investitionen das Unternehmen belasten. Der Wert einer IT-Investition bemisst sich folglich nicht nur nach dem Ertrag, der bei Eintreffen der gemachten Bewertungsannahmen zu erwarten ist. Auch die verbleibende Flexibilität ist bei Entscheidungen unter hoher Unsicherheit relevant.</p> <p>Eine Methode, die den Wert von Flexibilität berücksichtigt und damit Entscheidungen unter hoher Unsicherheit unterstützt, ist die Bewertung mit der Realoptions-Methode. Stellvertretend für viele Entscheidungsdomänen mit hoher Unsicherheit werden Sie diese Methode anhand von IT-Investitionsentscheidungen kennenlernen. Hierbei ist es die Aufgabe, in Form von Fallstudien vorliegende Projektvorschläge mit der Realoptions-Methode zu bewerten und dabei die Vor- und Nachteile der Methode im Vergleich mit herkömmlicher, Kapitalwert-basierter Bewertung zu erarbeiten. Dadurch entwickeln Sie ein besseres Verständnis für die Leistungsfähigkeit und die Limitationen beider Bewertungsmethoden und können dadurch zukünftige Bewertungsentscheidungen fundierter treffen.</p>									
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Workshop, Coaching, Fallstudien, Präsentationen, Selbststudium</p>									
5	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies</p>									
6	<p><b>Gruppengröße</b></p> <p>-</p>									
7	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b></p> <p>Empfehlenswert ist die Belegung des Moduls „E-Finance: Trading and Financial Information Systems“</p>									
8	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <table border="0" data-bbox="300 1171 798 1261"> <tr> <td>1.</td> <td>30%</td> <td>pp: Präsentation</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>10%</td> <td>mm: Mündliche Mitarbeit</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>60%</td> <td>ab: Abschlussbericht</td> </tr> </table> <hr/> <p>Summe 100%</p> <p><b>Erläuterungen</b></p> <p>Das Seminar wird in Teamarbeit durchgeführt. Die Note setzt sich daher aus einer Individualnote und einer Teamnote wie folgt zusammen:</p> <p>Individualnote: 30 %</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation (Individual-Leistung): 20 %</li> <li>• Individuelles Engagement und Beiträge in Meetings, im Plenum, in der Diskussion etc.*: 10 %</li> </ul> <p>Teamnote: 70 %</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Ausarbeitung: 60 %</li> <li>• Präsentation (Team-Leistung): 10 %</li> </ul> <p>* Falls ein Teammitglied substanziell hinter den Erwartungen zurück bleibt, kann dies auch zu einer höheren Gewichtung dieses Bewertungsblocks in der Gesamtbewertung führen.</p>	1.	30%	pp: Präsentation	2.	10%	mm: Mündliche Mitarbeit	3.	60%	ab: Abschlussbericht
1.	30%	pp: Präsentation								
2.	10%	mm: Mündliche Mitarbeit								
3.	60%	ab: Abschlussbericht								
9	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.</p>									
10	<p><b>Modulbeauftragter</b></p> <p>Prof. Dr. D. Kundisch</p>									



## 5.17 Techniken der Materialflusssimulation

Techniken der Materialflusssimulation						
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
M.184.4303	150 h	5	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.	
1	Lehrveranstaltungen a) Techniken der Materialflusssimulation			Kontaktzeit 30	Selbststudium 120	
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Zusammenhang zwischen Modellaufbau und Komplexität erläutern können. Funktionsweise eines Simulators beschreiben können. Methodenwissen: Einen einfachen Simulator selber bauen können. Durchführen einer angemessenen Analyse von Simulationsdaten. Modellieren komplexer Abläufe. Transferkompetenz: - Normativ-bewertendes Wissen: Bewerten des angemessenen Modelldetaillierungsgrad bzgl. eines Untersuchungsziels. Bewerten der Datenqualität. <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen</li> <li>• Modellierungstraining</li> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> In diesem Seminar sollen aufbauend auf den Inhalten der Veranstaltung W2306 weiterreichende Einblicke in die Funktionsweise von Materialflusssimulatoren und in die Durchführung von Simulationsstudien gegeben werden. Es wird Vorlesungsveranstaltungen und Gruppenarbeitsveranstaltungen geben. In Gruppenarbeit sollen vorher vorgestellte Methoden zu den Themen: Modellierung von Produktionsprozessen, Modellkomplexität beherrschen, Wahl der richtigen Detaillierung, Aufbau von Simulatoren, Analysemethoden, etc. vertieft werden. Nach Besuch dieses Seminars sollen die Studierenden in der Lage sein eigenständig neue Methoden im Bereich Materialflusssimulation zu entwickeln und komplexe Simulationsstudien durchführen zu können.					
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Projektarbeit, Selbststudium					
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Business Administration, Master Management Information Systems, Master International Business, Master Wirtschaftsinformatik, Master Wirtschaftspädagogik, Master International Business Studies					
6	<b>Gruppengröße</b> -					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Empfehlenswert ist die Belegung des Moduls „E-Finance: Trading and Financial Information Systems“					
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% ak: Abschlussklausur Summe 100% <b>Erläuterungen</b> Die Modulnote bestimmt sich aus der Abschlussklausur, die 2 Stunden lang ist und Fakten- und Methodenwissen abfragt. Zum Bestehen des Moduls muss zudem das Seminar besucht werden, es besteht Anwesenheitspflicht.					
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.					
10	<b>Modulbeauftragter</b> Dr. C. Laroque					

## 6 Produktions- und Informationsmanagement Spezialmodule

### 6.1 Spezielles Vertiefungsgebiet Wirtschaftsinformatik (10LP)

Spezielles Vertiefungsgebiet Wirtschaftsinformatik					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4381	300 h	10	1.-4.	jedes Semester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Individuelle Projektarbeit im Umfang von 300 Zeitstunden. Leistungen müssen im Detail mit der Koordinatorin oder einem Dozenten der Wirtschaftsinformatik vereinbart werden.			<b>Kontaktzeit</b> -	<b>Selbststudium</b> -
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Kenntnisse über aktuelle Entwicklungen der Wirtschaftsinformatik: z.B. in den Spezialgebieten eBusiness, IT-Consulting, Projekt- und Prozessmanagement, Modellierung und Optimierung, Systementwicklung, Decision Support, collaborative Computing. Methodenwissen: Auswahl und Anwendung geeigneter State-of-the-Art-Methoden der Wirtschaftsinformatik für diverse Spezialgebiete. Transferkompetenz: Erfahrung bei der Anwendung von aktuellen Methoden der Wirtschaftsinformatik in Praxisprojekten. Normativ-bewertendes Wissen: Kenntnisse über die Beurteilung bestehender Modell- und Softwareansätze, Evaluierung von Gestaltungsoptionen sowie Planung von Weiterentwicklungen. Studierende können begründet argumentieren und eine von ihnen selbstständig gefundene Lösung vertreten und reflexiv bewerten. <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche, u.a. im Internet</li> <li>• Interkulturelle Erfahrungen</li> <li>• Eigenverantwortliche Projektdurchführung, insbesondere im Ausland</li> <li>• Kooperations- und teamfähigkeit in Projektgruppen</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> In dieses Modul können individuelle Studienleistungen aus aktuellen Gebieten der International Business Culture eingebracht werden. Insbesondere können Leistungen im Rahmen von internationalen Austauschprogrammen oder Kooperationsprojekten hier anerkannt werden. Die Inhalte können sich aus mehreren Gebieten im Themenbereich zusammensetzen. Es ist keine nachträgliche Anerkennung von Leistungen möglich.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Projektarbeit, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelor Wirtschaftswissenschaften, Bachelor International Business Studies, Bachelor Wirtschaftsinformatik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100% <b>Erläuterungen:</b> Die Prüfungsmodalitäten sind individuell mit einem Dozenten der Wirtschaftsinformatik zu vereinbaren.				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. L. Suhl				

### 6.2 Spezielles Vertiefungsgebiet Wirtschaftsinformatik (5LP)



Spezielles Vertiefungsgebiet Wirtschaftsinformatik					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4382	150 h	5	1.-4.	jedes Semester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Individuelle Projektarbeit im Umfang von 150 Zeitstunden. Leistungen müssen im Detail mit der Koordinatorin oder einem Dozenten der Wirtschaftsinformatik vereinbart werden.			<b>Kontaktzeit</b> -	<b>Selbststudium</b> -
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Kenntnisse über aktuelle Entwicklungen der Wirtschaftsinformatik: z.B. in den Spezialgebieten eBusiness, IT-Consulting, Projekt- und Prozessmanagement, Modellierung und Optimierung, Systementwicklung, Decison Support, collaborative Computing. Methodenwissen: Kompetenz bei der Auswahl und Anwendung geeigneter State-of-the-Art-Methoden der Wirtschaftsinformatik für diverse Spezialgebiete. Transferkompetenz: Erfahrung bei der Anwendung von aktuellen Methoden der Wirtschaftsinformatik in Praxisprojekten. Normativ-bewertendes Wissen: Erfahrung bei der Anwendung von aktuellen Methoden der Wirtschaftsinformatik in Praxisprojekten <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenverantwortliche informationssuche, u.a. im Internet</li> <li>• Interkulturelle Erfahrungen</li> <li>• Eigenverantwortliche Projektdurchführung, insbesondere im Ausland</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in Projektgruppen</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> In dieses Modul können individuelle vertiefende Studienleistungen aus aktuellen Gebieten der International Business Culture eingebracht werden. Insbesondere können Leistungen im Rahmen von internationalen Austauschprogrammen oder Kooperationsprojekten hier anerkannt werden. Die Inhalte können sich aus mehreren Gebieten im Themenbereich zusammensetzen. Es ist keine nachträgliche Anerkennung von Leistungen möglich.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Wirtschaftswissenschaften, Bachelor International Business Studies, Bachelor Wirtschaftsinformatik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100% <b>Erläuterungen:</b> Die Prüfungsmodalitäten sind individuell mit einem Dozenten der Wirtschaftsinformatik zu vereinbaren.				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. L. Suhl				

### 6.3 Spezielles Vertiefungsgebiet Produktions- und Informationsmanagement (10LP)

Spezielles Vertiefungsgebiet Produktions- und Informationsmanagement					
Nummer	Workload	Credits	Studien-	Häufigkeit des Angebots	Dauer

	M.184.4383	300 h	10	semester 1.-4.	jedes Semester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Individuelle Projektarbeit im Umfang von 300 Zeitstunden. Leistungen müssen im Detail mit der Koordinatorin oder einem Dozenten der BWL vereinbart werden.			<b>Kontaktzeit</b>	-	<b>Selbststudium</b> -
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Alle Gebiete der BWL, insb. Produktions- und Informationsmanagement Methodenwissen: Alle Methoden der BWL, insb. Produktions- und Informationsmanagement Transferkompetenz: Anwendung der wissenschaftlichen Methoden des eigenen Schwerpunktes. Normativ-bewertendes Wissen: Bewertung der wissenschaftlichen Methoden und Vorgehensweisen im eigenen inhaltlichen Schwerpunkt  <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen</li> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> In dieses Mastermodul können individuelle Studienleistungen aus aktuellen Spezialgebieten der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Produktions- und Informationsmanagement eingebracht werden. Insbesondere können Leistungen im Rahmen von internationalen Austauschprogrammen oder Kooperationsprojekten hier anerkannt werden. Die Inhalte können sich aus mehreren Gebieten der Betriebswirtschaftslehre zusammensetzen.					
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium					
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Wirtschaftswissenschaften, Bachelor International Business Studies, Bachelor Wirtschaftsinformatik					
6	<b>Gruppengröße</b> -					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> keine					
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% ha: Hausarbeit Summe: 100% <b>Erläuterungen:</b> Die Prüfungsmodalitäten sind individuell zu bestimmen und abzusprechen.					
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.					
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. S. Betz					

#### 6.4 Spezielles Vertiefungsgebiet Produktions- und Informationsmanagement (5LP)

Spezielles Vertiefungsgebiet Produktions- und Informationsmanagement					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.184.4384	150 h	5	1.-4.	jedes Semester	1 Sem.



1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Individuelle Projektarbeit im Umfang von 300 Zeitstunden. Leistungen müssen im Detail mit der Koordinatorin oder einem Dozenten der BWL vereinbart werden.	<b>Kontaktzeit</b> -	<b>Selbststudium</b> -
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Faktenwissen: Alle Gebiete der BWL, insb. Produktions- und Informationsmanagement Methodenwissen: Alle Methoden der BWL, insb. Produktions- und Informationsmanagement Transferkompetenz: Anwendung der wissenschaftlichen Methoden des eigenen Schwerpunktes. Normativ-bewertendes Wissen: Bewertung der wissenschaftlichen Methoden und Vorgehensweisen im eigenen inhaltlichen Schwerpunkt  <b>Schlüsselqualifikationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Hausaufgaben, Projektarbeit</li> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit in den Hausaufgabenteams und Projektgruppen</li> <li>• Eigenverantwortliche Informationssuche, u. a. im Internet</li> </ul>		
3	<b>Inhalte</b> In dieses Mastermodul können individuelle Studienleistungen aus aktuellen Spezialgebieten der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Produktions- und Informationsmanagement eingebracht werden. Insbesondere können Leistungen im Rahmen von internationalen Austauschprogrammen oder Kooperationsprojekten hier anerkannt werden. Die Inhalte können sich aus mehreren Gebieten der Betriebswirtschaftslehre zusammensetzen.		
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium		
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Wirtschaftswissenschaften, Bachelor International Business Studies, Bachelor Wirtschaftsinformatik		
6	<b>Gruppengröße</b> -		
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> keine		
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% ha: Hausarbeit Summe 100%  <b>Erläuterungen:</b> Die Prüfungsmodalitäten sind individuell zu bestimmen und abzusprechen.		
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.		
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. S. Betz		

## 7 Vertiefungsbereich

Aus den folgenden Vertiefungsbereichen sind zwei Vertiefungsbereiche zu wählen. Im Vertiefungsbereich sind zwei Module mit 6 Leistungspunkten zu wählen. In Summe sind 24 Leistungspunkte zu erbringen.

Vertiefungsbereiche	LP	Sem.
Theoretische Elektrotechnik	12	SS/WS
Elektrotechnische Grundlagen	12	SS/WS
Energie und Umwelt	12	SS/WS
Kognitive Systeme	12	SS/WS

Mikroelektronik	12	SS/WS
Optoelektronik	12	SS/WS
Prozessdynamik	12	SS/WS

## 7.1 Elektrotechnische Grundlagen

<b>Elektrotechnische Grundlagen</b>	<b>LP</b>	<b>Sem.</b>
Theoretische Elektrotechnik	6	WS
Verarbeitung statistischer Signale	6	WS
Ausgewählte Kapitel der theoretischen Elektrotechnik	6	SS

### 7.1.1 Theoretische Elektrotechnik

Theoretische Elektrotechnik						
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
K.048.21003	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.	
1	Lehrveranstaltungen a) Theoretische Elektrotechnik (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120	
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache elektromagnetische Feldprobleme mathematische zu beschreiben (Modellbildung)</li> <li>• eine geeignete analytische Lösungsmethode auszuwählen und anzuwenden (Lösung)</li> <li>• die gewonnenen Ergebnisse zu veranschaulichen und physikalisch zu deuten (Interpretation)</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>• erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen</li> <li>• erlernen Strategien zum Wissenserwerb durch Literaturstudium und Internetnutzung</li> <li>• erwerben eine fachbezogene Fremdsprachenkompetenz</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> Die theoretische Elektrotechnik beschreibt die Grundlage aller elektrotechnischen Vorgänge und liefert einen physikalischen Hintergrund für alle Arten von Energieübertragung und -wandlung in elektrotechnischen Systemen sowie die Informationsübertragung durch geführte Wellen und Freiraumwellen. Aufbauend auf grundlegenden Kenntnissen aus dem Bachelorstudium vermittelt diese Veranstaltung ein Verständnis für die physikalische Analyse solcher Systeme mit analytischen und numerischen Methoden. Die Vorlesung Theoretische Elektrotechnik gliedert sich wie folgt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repetition der feldtheoretischen Grundlagen</li> <li>• Analytische Methoden zur Lösung der Wellengleichung</li> <li>• Dispersion von Wellen und Verluste in Wellenleitern</li> <li>• Analyse von Hohlleitern und optischen Wellenleitern</li> <li>• Hohlraumresonatoren und deren Anwendung</li> <li>• Einführung in numerische Lösungsverfahren</li> </ul>					
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium					
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik					
6	<b>Gruppengröße</b> -					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> keine					
8	<b>Prüfungsformen</b>					
	1.	100%	ak: Abschlussklausur			
	Summe	100%				



9	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.
10	Modulbeauftragter Förstner, Jens, Prof. Dr. rer. nat.

### 7.1.2 Verarbeitung statistischer Signale

Verarbeitung statistischer Signale					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
K.048.21004	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Verarbeitung statistischer Signale (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<p><b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>  <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b>  Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zufällige Größen oder Signale mit Methoden der statistischen Signalverarbeitung zu beschreiben</li> <li>• eigenständig Berechnungen bzgl. Ausfallsicherheit, Trefferhäufigkeit etc. durchzuführen</li> <li>• selbstständig Schätzverfahren für einfache Parameterschätzprobleme zu entwerfen und anzuwenden</li> <li>• statistische Hypothesentests zu konstruieren und auf konkrete Fragestellungen anzuwenden</li> <li>• die Randbedingungen für experimentelle Untersuchungen so zu definieren, dass die Ergebnisse zu belastbaren Aussagen führen</li> <li>• neu gewonnene experimentelle Daten mit bestehenden Modellen zu vergleichen</li> <li>• eine Korrelations- oder Spektralanalyse auf Zeitreihen anzuwenden</li> <li>• Optimalfilter für gegebene Fragestellungen zu entwerfen</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b>  Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Können die Methoden zur Beschreibung von Größen und Signalen als Zufallsvariablen bzw. Zufallsprozesse auf verschiedenste Fragestellungen aus dem Bereich der Elektro- und Informationstechnik anwenden.</li> <li>• Können die Leistungsfähigkeit, aber auch die Grenzen statistischer Methoden in den verschiedenen Anwendungen einschätzen</li> <li>• Sind sie in der Lage, Ergebnisse experimenteller Untersuchungen aus den unterschiedlichsten Anwendungsfeldern kritisch zu bewerten und Experimente so zu entwerfen, dass deren Ergebnisse belastbare Aussagen zulassen.</li> <li>• Können Messergebnisse unter Nutzung moderner Programmsysteme auswerten</li> <li>• Können in einer Gruppe umfangreichere Aufgabenstellungen gemeinsam analysieren, in Teilaufgaben zerlegen und lösungsorientiert bearbeiten</li> </ul>				
3	<p><b>Inhalte</b>  Mit der Veranstaltung Verarbeitung statistischer Signale erlangen die Studierenden ein Verständnis für die Bedeutung der beschreibenden und schließenden Statistik für viele Bereiche der Elektrotechnik. Sie festigen ihre Grundkenntnisse der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik und erhalten einen Einblick in die Schätz- und Detektionstheorie, sowie die statistische Zeitreihenanalyse. Darüber hinaus werden Verfahren vorgestellt, mit deren Hilfe aus Daten gewonnene Schätzwerte hinsichtlich statistischer Signifikanz bewertet werden können.</p> <p>Die Kenntnis der Detektions- und Estimationstheorie, sowie der Zeitreihenanalyse, aber auch die kritische Bewertung von experimentellen Ergebnissen sind von essentieller Bedeutung für das Verständnis und die kritische Anwendung moderner Signalverarbeitungsverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zufallsexperiment, axiomatischer Begriff der Wahrscheinlichkeit</li> <li>• Begriff der Zufallsvariablen, Verteilungsfunktion, wichtige Verteilungen diskreter und kontinuierlicher Zufallsvariablen, Zufallsvariablentransformation</li> <li>• Maximum-Likelihood Parameterschätzung, Cramer-Rao Schranke, Konfidenzintervalle</li> <li>• Maximum-a-Posteriori und Neyman-Pearson Entscheidungsregel, Receiver Operating Characteristic, statistische Hypothesentests</li> <li>• Stochastische Prozesse, Stationarität, Ergodizität, Korrelationsfunktion und Leistungsdichtespektrum, weißes Rauschen, Markovketten</li> <li>• Optimalfilter nach Wiener</li> </ul>				





## 7.1.3 Ausgewählte Kapitel der theoretischen Elektrotechnik

Ausgewählte Kapitel der theoretischen Elektrotechnik					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
-	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Ausgewählte Kapitel der theoretischen Elektrotechnik (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache elektromagnetische Feldprobleme mathematische zu beschreiben (Modellbildung)</li> <li>• eine geeignete analytische Lösungsmethode auszuwählen und anzuwenden (Lösung)</li> <li>• die gewonnenen Ergebnisse zu veranschaulichen und physikalisch zu deuten (Interpretation)</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>• erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen,</li> <li>• erlernen Strategien zum Wissenserwerb durch Literaturstudium und Internetnutzung,</li> <li>• erwerben eine fachbezogene Fremdsprachenkompetenz.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung Ausgewählte Kapitel der theoretischen Elektrotechnik erweitert und vertieft das in der Pflichtveranstaltung Theoretische Elektrotechnik erworbene Wissen über die elektromagnetische Wellenausbreitung im Freiraum und auf Wellenleitern um ausgewählte Themengebiete. Neben der feldtheoretischen Behandlung von weiteren praxisrelevanten Wellenleiterstrukturen sowie von Antennen- und Abstrahlungsproblemen wird die Streuparametertheorie aus wellentheoretischer Sicht entwickelt.  Die Vorlesung Ausgewählte Kapitel der theoretischen Elektrotechnik gliedert sich wie folgt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie von Eigenwellen und deren Anwendung in der Streuparametertheorie</li> <li>• Analyse von planbaren Leitungen</li> <li>• Einführung in die Antennentheorie</li> <li>• Der Greensche Satz und das Huygensche Äquivalenzprinzip</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus dem Pflichtmodul Theoretische Elektrotechnik				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Förstner, Jens, Prof. Dr. rer. nat.				

## 7.2 Energie und Umwelt

Energie und Umwelt	LP	Sem.
Antriebe für umweltfreundliche Fahrzeuge	6	WS
Bauelemente der Leistungselektronik	6	SS
Elektronische Stromversorgungen	6	WS
Energieversorgungsstrukturen der Zukunft	6	WS
Leistungselektronik	6	SS
Mensch-Haus-Umwelt	6	WS
Messstochastik	6	SS
Umweltmesstechnik	6	WS
Rationeller Energieeinsatz	6	SS
Solar electric Energy Systems and Energy System Transition	6	WS

### 7.2.1 Antriebe für umweltfreundliche Fahrzeuge

Antrieb für umweltfreundliche Fahrzeuge					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.22001	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium
	a) Antrieb für umweltfreundliche Fahrzeuge (V2, Ü2)			60	120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studenten <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die wichtigsten Strukturelemente elektrischer und hybrider Antriebssysteme</li> <li>• kennen die Grundstrukturen elektrischer und hybrider Antriebssysteme</li> <li>• können verschiedene Antriebsstrukturen bewerten und vergleichen</li> <li>• können quantitative Analysen und Bewertungen durchzuführen</li> <li>• können Systeme und Komponenten nach vorgegebenen Spezifikationen auslegen</li> <li>• verstehen die Gesamtzusammenhänge der Energieversorgungsketten</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studenten <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen, technische Details aus einer Gesamtsystemsicht zu betrachten und zu relativieren</li> <li>• lernen, technische Problemstellungen in einen gesellschaftlichen Gesamtzusammenhang einzuordnen</li> <li>• erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen</li> <li>• erlernen Strategien zum Wissenserwerb durch Literaturstudium und Internetnutzung</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Gegenstand der Lehrveranstaltung sind innovative Antriebssysteme für Straßen- und Schienenfahrzeuge (Elektrofahrzeug, Brennstoffzellenfahrzeug, Hybridfahrzeug). Hierbei steht der Fahrzeugantrieb mit dem systemtechnischen Zusammenwirken der beteiligten Komponenten im Mittelpunkt. Die wesentlichen Charakteristika der beteiligten Antriebskomponenten werden betrachtet. Dies geschieht aber aus dem Blickwinkel des Zusammenspiels der Komponenten auf Systemebene. Die Vertiefung der technologischen Details bleibt den entsprechenden Spezialveranstaltungen vorbehalten. Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es, den Teilnehmern ein Grundverständnis der wichtigsten beteiligten Aggregate, vor allem aber ein Systemverständnis zu vermitteln, so dass sie in die Lage versetzt werden, neuartige Antriebe zu bewerten und nach Verbrauch, Wirkungsgrad, Aufwand usw. zu quantifizieren bzw. ein solches System auslegen und bemessen zu können. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementare Fahrdynamik (Kräfte, Bewegungsgleichungen, Kraftschluss)</li> <li>• Energiespeicher (Treibstoffe, Schwungräder, Batterien, Superkondensatoren)</li> <li>• Elektromotoren und Umrichter (Asynchronmotor, Permanent-Magnet-Motor)</li> <li>• Verbrennungsmotoren (Drehmoment-Drehzahl-Verhalten, Wirkungsgrade, Kennfelder)</li> <li>• Brennstoffzelle (Wirkungsweise, Betriebseigenschaften)</li> <li>• Strukturen elektrischer und hybrider Antriebe (Elektroantriebe, dieselektrische Antriebe, Serien- Parallel-, Split-Hybrid, Brennstoffzellenfahrzeug)</li> <li>• Systemverhalten und Betriebsstrategien</li> <li>• Beispiele von Straßen- und Schienenfahrzeugen</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				



5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik
6	<b>Gruppengröße</b> -
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine, die über die mit einem Bachelorabschluss an einer universitären Einrichtung erworbenen Kenntnisse in Elektrotechnik hinausgehen.
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% ak: Abschlussklausur Summe 100%
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. J. Böcker

### 7.2.2 Bauelemente der Leistungselektronik

Bauelemente der Leistungselektronik					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.22003	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Bauelemente der Leistungselektronik (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>geeignete Leistungshalbleiterbauelemente, Magnetkernwerkstoffe und Formen auszuwählen</li> <li>Beschaltungen, Strommessverfahren und Ansteuerungen für Leistungshalbleiterbauelemente auszuwählen und zu dimensionieren</li> <li>magnetische Bauteile und Leistungsfilter zu entwerfen</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>erlernen die Beschreibung realer Bauteile mit Ersatzschaltbildern</li> <li>erweitern ihre Kenntnisse zur rechnergestützten Schaltungsauslegung</li> <li>können die erworbenen Kompetenzen im Selbststudium vertiefen</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Vorlesung behandelt die Beschaltung und Ansteuerung von Leistungshalbleiterbauelementen sowie deren Kühlung. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Auslegung magnetischer Bauteile. <ul style="list-style-type: none"> <li>Leistungshalbleiter-Bauelemente: Dioden, BJT, GTO, MOSFET, IGBT, MCT</li> <li>Beschaltung, Ansteuerung und Schutz von Halbleiterventilen und Bauelementen Kühleinrichtungsauslegung</li> <li>Magnetwerkstoffe, Kernverlust-Messschaltungen, Wicklungsarten</li> <li>Konzept der magnetischen Integration</li> <li>Elektromechanisch-thermischer Entwurf ungekoppelter, linearer-gekoppelter, nichtlinearer Spulen und von Schaltnetzteiltransformatoren und ihre Modellbildung</li> <li>Kondensatoren in der Leistungselektronik</li> <li>Filterentwurf und Schutzbauelemente</li> <li>Dynamische Strommessverfahren</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Kenntnisse der Vorlesung Leistungselektronik sind wünschenswert.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter:</b> Dr.-Ing. N. Fröhleke				

## 7.2.3 Elektronische Stromversorgungen

Elektronische Stromversorgungen					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.22004	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Elektronische Stromversorgungen (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• leistungselektronische Schaltungen in Abhängigkeit von der Betriebsart zu analysieren und die Anforderungen an Bauteile zu definieren</li> <li>• Topologien und Schalttechniken zu vergleichen und die Eignung einer Schaltung für bestimmte Anwendungen zu bewerten</li> <li>• Schaltungen und Regelungen mittels verschiedener Verfahren zu modellieren</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernen eine schaltungsbezogene Sichtweise und können die Anforderungen an Bauteile festlegen,</li> <li>• erweitern ihre Kenntnisse zur rechnergestützten Schaltungs- und Reglerauslegung,</li> <li>• können die erworbenen Kompetenzen im Selbststudium vertiefen; dazu wird eintägige praktische Übung angeboten.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Vorlesung behandelt grundlegende potentialtrennende Schaltungstopologien elektronischer Stromversorgungen sowie deren Modellbildung und Regelung. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsaltungen potentialtrennender Gleichstromumrichter</li> <li>• Transformatoren, gekoppelte Spulen, Filter- und Schwingkreiscomponenten</li> <li>• Resonanztechnik für verlustarmes Schalten</li> <li>• Regelungstechnische Modellierung von Schaltnetzteilen</li> <li>• Netzgleichrichter mit sinusförmiger Stromaufnahme: Leistungsteil und Regelungskonzepte</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Praktikum, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Kenntnisse der Vorlesung Leistungselektronik sind wünschenswert.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Dr.-Ing. N. Fröhleke				



## 7.2.4 Energieversorgungsstrukturen der Zukunft

Energieversorgungsstrukturen der Zukunft					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.22005-	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Energieversorgungsstrukturen der Zukunft (P4)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Teilnehmer sollen die Vielschichtigkeit der in der Regel als selbstverständlich hingenommenen Versorgung mit Energie vermittelt bekommen.</li> <li>Es sollen Problemlösungsstrategien für die zukünftige Energieversorgung erarbeitet werden, die es ferner ermöglichen, sich weiteren Fragestellungen im Themenbereich nachhaltiger Energieversorgung zu nähern.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Ein weiteres Ziel ist die Intensivierung von Projektarbeit in Kleingruppen mit anschließender Vorstellung der Ergebnisse und die damit verbundene Förderung von Kernkompetenzen.				
3	<b>Inhalte</b> Heutige Energieversorgungsstrukturen und die damit verbundenen Risiken und Probleme für die Zukunft. Nachhaltige Entwicklung: Zwischen Selbstzweck und Sicherung unserer Existenz. Erste Problemlösungsansätze und die damit verbundenen Schwierigkeiten. Der Weg von einer zentral geführten hin zu einer dezentral orientierten Energieversorgung. Die Veranstaltung Energieversorgungsstrukturen der Zukunft behandelt die sich ändernden Anforderungen an die Energieübertragungssysteme aufgrund der zu erwartenden Veränderung der Einspeisestruktur. Darüber hinaus werden die Verstärkte Interaktion zwischen Energiebedarf- und Energieversorgungselementen sowie Möglichkeiten der Energiespeicherung in den Fokus genommen.				
4	<b>Lehrformen</b> Gruppenprojektarbeit				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Außer den üblicherweise im Rahmen der B. Sc. erworbenen Kenntnissen sind keine weiteren Vorkenntnisse erforderlich..				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100%                      mp: Mündliche Prüfung <hr/> Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. S. Krauter				

## 7.2.5 Leistungselektronik

Leistungselektronik						
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
L.048.22006	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.	
1	Lehrveranstaltungen a) Leistungselektronik (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120	
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis moderner Prinzipien elektrischer Energieumformung</li> <li>• Kompetenz zur Beurteilung, Auswahl und Auslegung leistungselektronischer Schaltungen</li> <li>• Understanding the modern principles of electrical energy conversion</li> <li>• Competence to evaluate, select and design power electronic circuits</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten lernen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>• erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen</li> <li>• erlernen Strategien zum Wissenserwerb durch Literaturstudium und Internetnutzung,</li> <li>• erwerben eine fachbezogene Fremdsprachenkompetenz.</li> <li>• The students learn to transfer the learned skills also to other disciplines,</li> <li>• extend their cooperation and team capabilities as well as the presentation skills in the context of solving the exercises</li> <li>• learn strategies to acquire knowledge from literature and internet.</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> Die Aufgabe der Leistungselektronik ist die Umformung zwischen verschiedenen elektrischen Energieformen mit Hilfe elektronischer Schaltungen. Die Vorlesung führt in die Prinzipien der modernen Leistungselektronik und ihrer Aufgabenstellungen ein. Die wesentlichen Grundsaltungen werden erörtert und analysiert und typische Anwendungen aus Industrie, Energiewirtschaft und Verkehrstechnik erläutert. The task of power electronics is the conversion between various kinds of electrical energy by means of electronic circuits. The lecture introduces the modern power electronic principles and their tasks. The basic power electronic circuits are introduced and analyzed. Typical application examples from the fields of industry, energy and transportation are discussed. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idealisierung leistungselektronischer Schaltungen als schaltende Netzwerke</li> <li>• Grundsaltungen selbstgeführter Stromrichter: Tiefsetzsteller, Hochsetzsteller</li> <li>• Grundsaltungen fremdgeführter Stromrichter</li> <li>• Kommutierung, Entlastungsschaltungen</li> <li>• Mittelwertmodellierung</li> <li>• Pulsweitenmodulation, Strom- und Spannungsschwankungen, Oberschwingungen</li> <li>• Thermische Modellierung und Auslegung</li> <li>• Beispielanwendungen aus den Bereichen Bahn, Straßenfahrzeuge, Industrie und Energieerzeugung und -verteilung</li> <li>• Modeling power electronic circuits as idealized switching networks</li> <li>• Basic circuits of self-commutated converters: Buck and boost converters</li> <li>• Basic circuits of line- and load-commutated converters</li> <li>• Commutation, snubber circuits</li> <li>• State-Space averaging</li> <li>• Pulse width modulation, current and voltage ripples, harmonics</li> <li>• Application examples from railway, automotive, industry, and energy generation and distribution</li> </ul>					
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium					
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik					
6	<b>Gruppengröße</b> -					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine, die über die mit einem Bachelorabschluss an einer universitären Einrichtung erworbenen Kenntnisse in Elektrotechnik hinausgehen.					
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% ak: Abschlussklausur Summe 100%					
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.					
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. J. Böcker					



## 7.2.6 Mensch-Haus-Umwelt

Mensch-Haus-Umwelt					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.28025	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Mensch-Haus-Umwelt (P4)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Vielschichtigkeit der in der Regel als selbstverständlich hingenommenen Versorgung mit Energie soll vermittelt werden. Ein zentraler Punkt hierbei ist das in der Regel vernachlässigte gesamtenergetische Vorgehen bei Bilanzierungen.</li> <li>Das Zusammenwirken ökologischer, ökonomischer und soziologischer Faktoren bei der Nutzung der Umwelt als Lebensraum soll herausgearbeitet werden.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Veranstaltung soll zur intensiven Gruppenprojektarbeit befähigen. Ein wichtiger Aspekt ist die Durchmischung der Fähigkeiten, die die Studierenden der verschiedenen Disziplinen durch ihre Ausbildung "mitbringen".</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die unterschiedlichen Bilanzierungsebenen von Energie und ihre jeweilige Aussagekraft. Berechnungsverfahren zur Energieintensität von Produkten unter Berücksichtigung einer ganzheitlichen Bilanzierung der Produktlebenszyklen. Mechanismen und Potentiale des rationellen Energieeinsatzes am Beispiel des Bereiches Bauen und Wohnen. Die Veranstaltung Mensch-Haus-Umwelt behandelt die ganzheitliche Betrachtung von Energiebedarfselementen bei der Errichtung von Bauwerken (inkl. der Herstellung der Baumaterialien) und der Nutzung von Gebäuden. Auch wenn der Schwerpunkt hierbei auf den eingesetzten elektrischen Strom gelegt wird werden die anderen Endenergieträger mit berücksichtigt.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium, Laborpraktikum				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine, die über die mit einem Bachelorabschluss an einer universitären Einrichtung erworbenen Kenntnisse in Elektrotechnik hinausgehen.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. S. Krauter, Dr.-Ing. D. Prior				

## 7.2.7 Messstochastik

Messstochastik					
Nummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.22008	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Messstochastik (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>komplexe Messaufgaben mit stochastisch schwankenden Größen zu analysieren und zu beurteilen sowie eigene Lösungen zu entwickeln,</li> <li>Algorithmen bezüglich Recheneffizienz, Effektivität, Fehlerabschätzung und Grenzen zu bewerten.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>können die erworbenen Kenntnisse disziplinübergreifend bei komplexen Fragestellungen einsetzen,</li> <li>können aufgrund einer systematischen Problemanalyse zielgerichtet Lösungen erarbeiten,</li> <li>sind methodisch in der Lage, sich in vergleichbare Arbeitsgebiete einzuarbeiten.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> In vielen Bereichen der Technik treten regellos schwankende (stochastische) Größen auf, deren Verlauf sich nicht formelmäßig angeben lässt. Solche zufälligen Temperatur-, Druck- oder Spannungsschwankungen können Störungen, aber auch Nutzsignale sein. Ihre Behandlung erfordert statistische Methoden, wie z. B. Spektralanalyse oder Korrelationsverfahren. Die bei ihrer Realisierung auftretenden Fehler bzgl. Messzeit und Amplitudenquantisierung werden behandelt. Der praktische Einsatz statistischer Verfahren im Bereich der Kommunikations- und Automatisierungstechnik wird aufgezeigt. Vorlesungsbegleitende Matlab®- und laborpraktische Übungen helfen, den Stoff zu vertiefen. Die Vorlesung Messstochastik behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen der Messstochastik</li> <li>Stochastische Prozesse in nichtlinearen Systemen</li> <li>Geräte der Messstochastik</li> <li>Probleme der endlichen Messzeit</li> <li>Anwendungen: Signalerkennung im Rauschen, Worterkennung durch partielle Autokorrelation, Systemidentifikation, Flammüberwachung, Ortung, Lecksuche in Leitungen, Trennung stochastischer Summenprozesse, Laufzeit- und Geschwindigkeitsmessung bei starren und turbulenten sowie stationären und instationären Bewegungsabläufen, Rehocence- und Cepstrumverfahren, Sensoren zur korrelativen Geschwindigkeitsmessung, FTIR-Spektrometer als optischer Korrelator</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus dem Modul Messtechnik werden erwartet.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung <hr/> Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Dr.-Ing. D. Wetzlar				



## 7.2.8 Umweltmesstechnik

Umweltmesstechnik					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.22010	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Umweltmesstechnik (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Wirkungsmechanismen bei zunehmenden Umweltproblemen zu analysieren und zu verstehen,</li> <li>• für ausgewählte Messaufgaben unter Berücksichtigung der konkreten Messbedingungen geeignete Messprinzipien bzw. Messtechnik auszuwählen,</li> <li>• Messergebnisse zu charakterisieren und zu interpretieren.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend und bei komplexen Fragestellungen einsetzen,</li> <li>• können aufgrund einer systematischen Problemanalyse zielgerichtet Lösungen erarbeiten,</li> <li>• sind aufgrund der methodenorientierten Wissensvermittlung befähigt, sich selbst in tangierende Arbeitsgebiete einzuarbeiten.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die immer intensivere Nutzung natürlicher Ressourcen führt zur zunehmenden Belastung der Umwelt. Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung wird die Problematik an Hand ausgewählter Wirkungsmechanismen bezogen auf die Wirkungsorte bzw. Lebensräume beispielhaft behandelt. Die jeweils relevanten Messgrößen werden charakterisiert und die zur Bestimmung geeigneten Messprinzipien und -verfahren beschrieben. Speziell konzentrieren sich die Ausführungen auf die messtechnische Bestimmung der Kontamination und Überwachung von Luft, Gewässer und Böden. Die Vorlesung Umweltmesstechnik behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gesetzlicher Rahmen des Umweltschutzes</li> <li>• Bedeutung und Aufgaben der Umweltmesstechnik</li> <li>• Erläuterung der Wirkungsmechanismen bei der immer intensiveren Nutzung natürlicher Ressourcen sowie des steigenden Gefährdungspotentials durch den Einsatz von Hochtechnologien</li> <li>• Chemosensorik und Probenpräparation</li> <li>• Messprinzipien und Messverfahren der Umweltmesstechnik</li> <li>• Optoden und optische Mess- und Analysentechnik</li> <li>• Sensoren für die Flüssigkeitsanalyse</li> <li>• Sensoren für die Gasanalyse</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine, die über die mit einem Bachelorabschluss an einer universitären Einrichtung erworbenen Kenntnisse in Elektrotechnik hinausgehen.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. B. Henning				

## 7.2.9 Rationeller Energieeinsatz

Rationeller Energieeinsatz					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.22011	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Rationeller Energieeinsatz (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ableitung von Zielgrößen und Merkmalen einer zukunftsfähigen Industrieproduktion und Identifikation der technisch machbaren wie betriebswirtschaftlich sinnvollen Wege dahin</li> <li>• Analyse der Einflussfaktoren und Wechselwirkungen bei der Einführung von ökologischen Innovationen in der Industrie</li> <li>• Erarbeitung von Strategien für eine zukunftsfähige Unternehmensentwicklung und entsprechende Managementmethoden für die Umsetzung im Unternehmen</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Veranstaltung soll zur intensiven Gruppenprojektarbeit befähigen. Ein wichtiger Aspekt ist die Durchmischung der Fähigkeiten, die die Studierenden der verschiedenen Disziplinen durch ihre Ausbildung "mitbringen".</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Umweltaspekte gewinnen zunehmend an Bedeutung für die zukünftigen Marktperspektiven von Industrieunternehmen (Verknappung und Verteuerung von Ressourcen, Wandel der Verbraucherpräferenzen, Gesetzgebung etc.). Nachhaltigkeitsstrategien werden damit zu einem zentralen Bestandteil mittel-/langfristiger Unternehmensplanung. Die Veranstaltung Rationeller Energieeinsatz behandelt die Optimierung des Energieeinsatzes bei der Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Gütern, die Nutzung von energetisch erbrachten Dienstleistungen im weitesten Sinne sowie die Vermittlungsstrategien zur Optimierung energierelevanten Verhaltens von Entscheidungsträgern und Endverbrauchern.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine, die über die mit einem Bachelorabschluss an einer universitären Einrichtung erworbenen Kenntnisse in Elektrotechnik hinausgehen.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. S. Krauter, Dr.-Ing. D. Prior				



## 7.2.10 Solar Electric Energy Systems and Energy System Transition

## 7.2.10.1 Solar Electric Energy Systems

Solar Electric Energy Systems											
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer						
L.048.22012	90 h	3	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.						
1	Lehrveranstaltungen a) Solar Electric Energy Systems (V2, L2)			Kontaktzeit 30	Selbststudium 60						
2	<p><b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>mit den Grundlagen der solar-elektrischen Energietechnik vertraut zu machen.</li> <li>Die spezifischen Eigenschaften einer Energieerzeugung mittels solarthermischer und photovoltaischer Wandler zu verstehen.</li> <li>Solarelektrische Kraftwerke sowohl in ihrer Gesamtheit also auch in gewissen Details zu verstehen, zu analysieren, zu beurteilen und im groben Umfang PV-Kraftwerke zu planen.</li> </ul> <p>After completing the course the students should be Students in a position to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>be familiarized with the basics of solar electric power engineering.</li> <li>understand the specific characteristics of a power supply via solar-thermal and photovoltaic energy conversion.</li> <li>understand, analyze and evaluate solar electric power plants and to be enabled to plan a layout of a PV power plant</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sind in der Lage die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>können methodenorientiertes Vorgehen bei der Implementierung einer nachhaltigen Energieversorgung einsetzen</li> <li>sind in der Lage, sich in der Zukunft selbst weiterzubilden</li> </ul> <p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>are enabled to apply the knowledge and skills across disciplines</li> <li>are enabled to use method-oriented approaches for the implementation of sustainable energy supply</li> <li>are enabled to educate themselves in the future</li> </ul>										
3	<p><b>Inhalte</b> Umwandlung von Sonnenlicht in Elektrizität zur Energieversorgung: Grundlagen, Eigenschaften der Wandler und Materialien, Performance, Energieertrag, Lebensdauer, Normen, Prüfung, Systeme, Modellierung, Simulation Conversion of solar energy into electricity for power supply: Basics, properties of devices and materials, performance issues, energy yield, durability, standards, testing, systems, modeling, simulation</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>History of Solar Energy Conversion: solar thermal use</li> <li>Solar Electricity via solar thermal systems</li> <li>Principle of photovoltaic energy conversion</li> <li>Characteristics of photovoltaic conversion devices</li> <li>Manufacturing of solar cells, solar modules</li> <li>PV systems: components, set-up, performance</li> <li>Performance: optical, thermal and electrical modeling, simulation, measurement</li> <li>Durability of PV modules and systems: Standards, tests, degradation effects</li> <li>PV for power supply: predictability of PV output, combination with other energy sources, storage, performance in large energy grids, individual power supply</li> <li>Market development of PV: off-grid markets, markets triggered by feed-in tariffs (FIT), self-sustainable markets, cost and price development</li> <li>Excursion to a PV power plant (visit, interview with the operator, documentation)</li> </ol>										
4	<b>Lehrformen:</b> Präsenzvorlesung, Selbststudium, Exkursion										
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik										
6	<b>Gruppengröße</b> -										
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> -										
8	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <table> <tr> <td>1.</td> <td>100%</td> <td>mp: Mündliche Prüfung (für max. 20 Teilnehmer) oder ak: Abschlussklausur (für mehr als 20 Teilnehmer)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Summe</td> <td>100%</td> </tr> </table>					1.	100%	mp: Mündliche Prüfung (für max. 20 Teilnehmer) oder ak: Abschlussklausur (für mehr als 20 Teilnehmer)	Summe		100%
1.	100%	mp: Mündliche Prüfung (für max. 20 Teilnehmer) oder ak: Abschlussklausur (für mehr als 20 Teilnehmer)									
Summe		100%									
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.										
10	<b>Modulbeauftragter:</b> Dr.-Ing. habil. M. Fette										



## 7.2.10.2 Energy System Transition

Energy System Transition					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.22012	90 h	3	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Energy System Transition (V2, L2)			Kontaktzeit 30	Selbststudium 60
2	<p><b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Nach Abschluss der Vorlesung sollen die Studierenden in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Notwendigkeiten und Auswirkungen der Energiewende verstehen, die Veränderung der Struktur des Energiesystems und die daraus resultierenden Betriebsmerkmale.</li> <li>• mit den Komponenten und seine spezifischen Eigenschaften und Parametern vertraut gemacht werden.</li> </ul> <p>After completing the course the students should be in a position to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand the impact and necessities of energy transition, the structural changes and the resulting operational features.</li> <li>• be familiarized with the components and its specific characteristics and parameters.</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> die Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• werden befähigt, Ihr Wissen und Fähigkeiten selbstständig und interdisziplinär einzusetzen</li> <li>• werden befähigt, methoden-orientierte Ansätze für die Umsetzung einer nachhaltigen Energieversorgung anzuwenden</li> <li>• werden befähigt, sich in Zukunft selbst weiterzubilden</li> </ul> <p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are enabled to apply the knowledge and skills autonomously and across disciplines</li> <li>• are enabled to use method-oriented approaches for the implementation of sustainable energy supply</li> <li>• are enabled to educate themselves in the future</li> </ul>				
3	<p><b>Inhalte</b> Mit dem Versiegen fossiler Energieträger wie Kohle, Öl und Erdgas und dem Auslaufen der Atom-programme vieler Länder, stellt die Notwendigkeit eine Energiestruktur basierend auf erneuerbaren Energien mit fluktuierender Abgabeleistung aufzubauen, ein große Herausforderung für das Elekt-roingenieurwesen dar. Diese Vorlesung nimmt sich dieser Herausforderung an und erklärt die Funktionsweise und Performanceparameter von allen Arten erneuerbarer Energiewandler, ihre Verfügbarkeit, Zusammenwirken und Anpassungsmöglichkeiten an Verbrauchsstrukturen. Umgekehrt werden die Anpassungsmöglichkeiten der Lastkurven an die Verfügbarkeit der Energiequellen präsentiert, einschließlich neuer Konzepte, wie z.B. dezentrale Erzeugung, Speicherung und Energiemanagement.</p> <p><i>With the depletion of fossil energy resources such as coal, oil, gas and the shut-down of the nuclear programs in many countries, the necessity to set-up an energy structure based on renewable energies with often fluctuating power output is a vast challenge for electrical engineering. This lecture faces that challenge explaining the functioning and performance parameters of all types of renewable energy conversion devices, their availability, interaction and adaptability to load structures. Vice versa, the adaptability of load curves to the availability of the energy sources shall be presented, including new concepts, e.g. decentralized generation, storage and energy management.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bestehende Energiestrukturen: Geschichte, Entwicklung</li> <li>2. Vorhandene Systeme: Erzeugung, Transport, Verbrauch</li> <li>3. Eigenschaften erneuerbarer Energien: Wasserkraft, Windkraft, Solarenergie, Biomasse, Geothermie</li> <li>4. Individuelle und kombinierte Verfügbarkeit und Performance</li> <li>5. Energiemanagements-, Übertragungs- und Speichernotwendigkeiten</li> <li>6. Energiespeicher: Typen, Performance, Kosten</li> <li>7. Neue Konzepte zur Kostenminimierung: dezentrale, autonome und teilautonome Systeme, Schwarmkonzepte</li> <li>8. Geographische Unterschiede: Lokale Ressourcen, Potenziale, Laststrukturen</li> <li>9. Legislative Fragen: Zugang zum Netz und Stromspotmarkt</li> <li>10.-12. Ausflüge zu integrierten Projektbeispielen (Bremerhaven, Kassel, Herne)</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existing energy structures: History, development</li> <li>2. Present systems: generation, transport, consumption</li> <li>3. Characteristics of renewable energy sources: hydro, wind, solar, biomass, geothermal</li> <li>4. Individual and combined availability and performance</li> <li>5. Energy management, transmission (smart grid) and storage necessities</li> <li>6. Storage devices: types, performance, costs</li> <li>7. New concepts to minimize costs: decentralized, autonomous and semi-autonomous systems, swarm concepts</li> <li>8. Geographical differences: Local resources, potentials, load structures</li> <li>9. Legislative issues: access to grid &amp; electricity spot-market</li> <li>10. -12. Excursions to integrated project examples (Bremerhaven, Kassel, Herne)</li> </ol>				



4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Selbststudium, Exkursion
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik
6	<b>Gruppengröße</b> -
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> -
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung (für max. 20 Teilnehmer) oder ak: Abschlussklausur (für mehr als 20 Teilnehmer) <hr/> Summe 100%
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.
10	<b>Modulbeauftragter</b> Dr.-Ing. habil. M. Fette

### 7.3 Kognitive Systeme

Kognitive Systeme	LP	Sem.
Aktuelle Themen aus Mustererkennung und maschinellem Lernen	6	WS
Cognitive Systeme in Virtual Reality – Modeling and Simulation	6	WS
Digital Image Processing I	6	WS
Digital Image Processing II	6	SS
Biomedizinische Messtechnik	6	SS
Kognitive Sensorsysteme	6	WS
Technisch kognitive Systeme	6	SS/WS
Advances Topics in Robotics	6	WS
Robotik	6	SS
Statistische Lernverfahren und Mustererkennung	6	SS
Wissensverarbeitung (Knowledge Engineering)	6	SS
Fahrerassistenzsysteme	6	WS

#### 7.3.1 Aktuelle Themen aus Mustererkennung und maschinellem Lernen

Aktuelle Themen aus Mustererkennung und maschinellem Lernen					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.23018	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Aktuelle Themen aus Mustererkennung und maschinellem Lernen (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• für ein vorgegebenes Mustererkennungsproblem einen geeigneten Klassifikator auszuwählen und zu trainieren.</li> <li>• für ein gegebenes Regressionsproblem eine geeigneten Ansatz auswählen und die Parameter auf Trainingsdaten zu erlernen.</li> <li>• nach in Daten verborgener Struktur mit Methoden des maschinellen Lernens zu suchen.</li> <li>• eine geeignete Wahl für ein Modell treffen, welches einen guten Kompromiss zwischen Detailgrad und Verallgemeinerungsfähigkeit darstellt.</li> <li>• aktuelle Veröffentlichungen aus dem Bereich der Mustererkennung und des maschinellen Lernens zu verstehen, zu analysieren und zu bewerten.</li> </ul>				

	<b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben ein Verständnis für die Bedeutung der Wahl der Modellordnung auf die Güte der Klassifikation und Regression.</li> <li>• haben ein Verständnis dafür, dass man bei der Suche nach verborgenen Variablen von a priori Annahmen ausgeht, die das Ergebnis stark beeinflussen können.</li> <li>• sind in der Lage, sich eigenständig in den Stand der Forschung in Teilgebieten der Mustererkennung und maschinellen Lernens durch Literaturrecherche und -studium einzuarbeiten.</li> <li>• können Veröffentlichungen aus diesem Bereich in einen größeren Kontext einordnen.</li> <li>• können die in diesem Kurse gewonnenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf andere Disziplinen übertragen.</li> </ul>						
3	<b>Inhalte</b> In der Veranstaltung Aktuelle Themen aus Mustererkennung und maschinellem Lernen werden zunächst die Grundkonzepte der Mustererkennung und des maschinellen Lernens kurz zusammengefasst. Anschließend werden ausgewählte Themen behandelt. Die Auswahl orientiert sich dabei an aktuellen Forschungsthemen und variiert von Jahr zu Jahr. Beispiele für solche Themen sind <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schätzung von Modellen mit verborgenen Variablen, um eine in den Daten vermutete zugrundeliegende innere Struktur zu entdecken</li> <li>• Bias-Varianz Dilemma und Abtausch von Detailgenauigkeit der Modelle und Generalisierungsfähigkeit</li> <li>• Grafische Modelle</li> <li>• Sequentielle Daten und hidden Markov Modelle</li> <li>• Spezielle Klassifikationsaufgaben (z.B. automatische Spracherkennung)</li> <li>• Während der erste Teil der Veranstaltung aus dem üblichen Vorlesungs-/Übungsschema besteht, werden die Studenten im zweiten Teil aktuelle Veröffentlichungen lesen, analysieren und präsentieren. Dies kann häufig auch die Realisierung von Algorithmen in Matlab umfassen.</li> <li>• Grundlagen der statistischen Mustererkennung: Bayes'sche Regel, Lernen von Verteilungsdichten, lineare Modelle für Klassifikation und Regression, Kernmethoden</li> <li>• EM-Algorithmus für Maximum-Likelihood und Bayes'sche Schätzung</li> <li>• Modelle mit diskreten und kontinuierlichen verborgenen Variablen: GMM, NMF</li> <li>• Bias-Varianz Dilemma und Modellwahl</li> <li>• Grafische Modelle</li> <li>• Hidden Markov Modelle mit Anwendungen in der Spracherkennung</li> <li>• Aktuelle Veröffentlichungen aus Mustererkennung und maschinellem Lernen</li> </ul>						
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium						
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik						
6	<b>Gruppengröße</b> -						
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus der Lehrveranstaltung Verarbeitung statistischer Signale. Wünschenswert, aber nicht notwendig sind Kenntnisse aus der Vorlesung Statistische Lernverfahren und Mustererkennung.						
8	<b>Prüfungsformen</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; border-bottom: 1px solid black;">1.</td> <td style="width: 40%; border-bottom: 1px solid black;">100%</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">mp: Mündliche Prüfung</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>100%</td> <td></td> </tr> </table>	1.	100%	mp: Mündliche Prüfung	Summe	100%	
1.	100%	mp: Mündliche Prüfung					
Summe	100%						
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.						
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. R. Häb-Umbach						



## 7.3.2 Cognitive Systems in Virtual Reality-Modeling and Simulation

Cognitive Systems in Virtual Reality-Modeling and Simulation					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.23011	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Cognitive Systems in Virtual Reality-Modeling and Simulation (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>sind in der Lage, 3D-Objekte mit ihren physikalischen Eigenschaften zu entwerfen und ihr Verhalten in einer virtuellen Umgebung zu simulieren und</li> <li>können Computerwerkzeuge für die Simulation von Sensoren, Aktoren und Systemen ein-setzen und die Ergebnisse bewerten.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> In der Veranstaltung werden Konzepte zur Modellierung von kognitiven Systemen und ihrem Verhalten in 3D virtueller Realität vorgestellt und implementiert. <ul style="list-style-type: none"> <li>Einleitung (Bedeutung von Simulationssystemen. Was kann simuliert werden? Werkzeuge für die Simulation und Datenvisualisierung. Anwendungen.)</li> <li>Modellierung von kontinuierlichen Prozessen (Gewöhnliche Differentialgleichungen, Verhalten von Differentialgleichungen, Anfangswertprobleme, Bilanzgleichungen, Fallstudien)</li> <li>Modellierung von diskreten Prozessen (Systeme, Entitäten, Attribute, Zustandsvariable, Ereignisse, Aktivitäten, Verzögerungen, Timing, verallgemeinerter Simulationsalgorithmus, Zufallsvariable, Verifikation, Validierung)</li> <li>3D-Modellierung von Formen und Visualisierung von Daten (3D Primitive, Splines und Bézier-Oberflächen, Erkennung von sichtbaren Flächen, hierarchische Darstellung und Speicherung von 3D-Objekten, Visualisierung von Daten in 3D, 3D-Formbeschreibungen mit verfügbarer Software (3D Studio), Laden und Anzeigen von 3D-Modellen (OpenGL))</li> <li>Realistisches Szenen-Rendering (Lichtquellen- und Beleuchtungsmodelle, Reflexion, diffuse, Leuchtdichte, Ray Tracing, Polygon-Rendering-Methoden, Texturen, die Anwendung realistische Effekte mit Programmierung (OpenGL))</li> <li>Benutzeroberflächen für virtuelle Realität (Eingabegeräte, Eingabefunktionen, Benutzeraktionen zum Zeichnen und Betrachten, Implementierung von 3D-GUI (OpenGL))</li> <li>Simulation von Bewegung unter Berücksichtigung physikalischer Kräfte (Konzepte von Computeranimationen, kraftfreie und kraftabhängige Bewegung, Modellierung physikalischer Kräfte, Kollisionserkennung, Bewegungssimulation mit verfügbarer Software (3D Studio), Programmiermethoden für die Bewegungssimulation (OpenGL und Physik Engine))</li> <li>Wahrnehmung und Handlung in der virtuellen Realität (Aktionen auf Komponenten- und Systemebene, virtuellen Kameras, Simulation von Abstandssensoren, virtuelle Schall-quellen, simuliertes Sound Sensing)</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Folgende Module sind erwünscht für dieses Modul: <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorkenntnisse in C++ oder Java</li> <li>Kenntnisse in Mathematik und Physik auf Abiturniveau</li> <li>Kenntnisse im Umgang mit Computer-Grafik-Software und Anwendungen im 3D-Bereich sind von Vorteil.</li> </ul>				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Dr.-Ing. Z. Aziz				

## 7.3.3 Digital Image Processing I

Digital Image Processing I					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.23002	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Digital Image Processing I (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Bildgenerierung und der Bilddigitalisierung zu beschreiben und</li> <li>• können Methoden zur Bildverbesserung im Orts- und Frequenzraum, zur Bildsegmentation und zur Bilddatenreduktion selbständig.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Programmierung in C.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung "Digital Image Processing I" stellt ein Basismodul im Katalog "Kognitive Systeme" im Masterstudiengang "Elektrotechnik" und verwandten Studiengängen dar. Die Veranstaltung gibt eine grundlegende Einführung in die Digitale Bildverarbeitung. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen (Koordinaten, Bilddatentypen, menschliche Wahrnehmung, Licht und elektro-magnetisches Spektrum)</li> <li>• Bildaufnahme (Abtastung, Quantisierung, Aliasing, Nachbarschaften)</li> <li>• Bildverbesserung im Ortsraum (Transformationen, Histogramme, arithmetische und logarithmische Operationen, spatiale Filter allgemein, Glättungsfiler, Kantenfilter)</li> <li>• Bildverbesserung im Frequenzraum (Fouriertransformation, Glättungsfiler, Kantenfilter)</li> <li>• Bilddatenkompression und -reduktion (Grundlagen, Kompressionsmodelle, Informations-theorie, Kompressionsstandards)</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung <hr/> Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. B. Mertsching				



## 7.3.4 Digital Image Processing II

Digital Image Processing II					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.23016	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Digital Image Processing II (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachkompetenz / Domain competence</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die grundlegenden Methoden zur Bildsegmentation anwenden,</li> <li>• beherrschen Methoden zur Beschreibung von Bildmerkmalen und zur Objekterkennung,</li> <li>• können Kenntnisse aus der Bildverarbeitung auf die Behandlung anderer mehrdimensionaler Signale übertragen und</li> <li>• können den aktuellen Stand des Wissens in den vorgestellten Gebieten beschreiben.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / Key qualifications</b> Die Studierenden können die Funktion und das Verhalten komplexer technischer Prozesse und ihre Einbindung in das gesellschaftliche Umfeld unter ethischen Gesichtspunkten erkennen und bewerten.				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung "Digital Image Processing II" stellt ein Modul im Katalog "Kognitive Systeme" für Fortgeschrittene im Masterstudiengang "Elektrotechnik" und verwandten Studiengängen dar. Die Veranstaltung baut auf dem Basismodul "Digital Image Processing I" auf und beschreibt Methoden zur Merkmalsextraktion und Objekterkennung. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wavelets und Mehrebenenverfahren (Bildpyramiden, Wavelet-Transformation)</li> <li>• Bildsegmentation (Linien- und Kantendetektion, Schwellwertverfahren, Regionen-basierte Segmentierung, Wasserfall-Verfahren, Bewegung)</li> <li>• Repräsentation und Beschreibung (Kettencodes, Signaturen, Konturbeschreibungen, Flächendeskriptoren)</li> <li>• Stereo Image Analysis (Tiefenwahrnehmung, Stereogeometrie, Korrespondenzproblem)</li> <li>• Bewegungsschätzung (optischer Fluss, Bewegungsmodelle, Bewegungssegmentation)</li> <li>• Objekterkennung (Objektbeschreibungen, Klassifikatoren, probabilistische Ansätze)</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Grundlegende Kenntnisse der Bildverarbeitung				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1.      100%                      mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. B. Mertsching				

## 7.3.5 Biomedizinische Messtechnik

Biomedizinische Messtechnik					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.23003	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Biomedizinische Messtechnik (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Wirkungsmechanismen zur Entstehung von bioelektrischen und biomagnetischen Signalen sowie deren Ausbreitung durch den Körper zu verstehen,</li> <li>• die Grundlagen und Anwendbarkeit elektrodiagnostischer Verfahren einzuschätzen,</li> <li>• wichtige Tomografieverfahren zu charakterisieren.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend und bei komplexen Fragestellungen einsetzen,</li> <li>• können aufgrund einer systematischen Problemanalyse zielgerichtet Lösungen erarbeiten,</li> <li>• sind aufgrund der methodenorientierten Wissensvermittlung befähigt, sich selbst in tangierende Arbeitsgebiete einzuarbeiten.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Lehrveranstaltung Biomedizinische Messtechnik konzentriert sich auf die Bestimmung von Mess- und Kenngrößen zur Charakterisierung des physiologischen Zustands von Menschen. Die wichtigsten Messmethoden zur Erfassung von Vitalinformationen werden beschrieben. Wichtige Tomografieverfahren (Sonografie, NMR-, Röntgentomografie) werden hinsichtlich ihrer Funktionsweise und Anwendungsgebiete charakterisiert. Die Vorlesung Biomedizinische Messtechnik behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nervensystem, Reizleitung, Ruhe- und Aktionspotential</li> <li>• Aufbau der Haut und deren elektrischen Eigenschaften</li> <li>• Blut, Blutkreislauf und Messmethoden zur Messung von Puls, Blutdruck und Blutflussgeschwindigkeit</li> <li>• Elektrodiagnostische Verfahren (EKG, EMG, EEG, EOG, ENG)</li> <li>• Computer-Röntgentomografie, Magnetresonanztomografie</li> <li>• Sonografie</li> <li>• Audiometrie</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung <hr/> Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. B. Henning				



## 7.3.6 Kognitive Sensorsysteme

Kognitive Sensorsysteme					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.23006	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Kognitive Sensorsysteme (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>komplexe Aufgaben aus dem Bereich Multivariate Datenanalyse zu analysieren und zu beurteilen sowie eigene Lösungen zu entwickeln,</li> <li>Künstlicher Neuronaler Netze sowohl zur Mustererkennung, als auch zur Lösung von Interpolationsaufgaben (indirekte Messung) einzusetzen.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>können die erworbenen Kenntnisse disziplinübergreifend bei komplexen Fragestellungen einsetzen,</li> <li>können aufgrund einer systematischen Problemanalyse zielgerichtet Lösungen erarbeiten,</li> <li>sind methodisch in der Lage, sich in vergleichbare Arbeitsgebiete einzuarbeiten.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Im Bereich der Informationsverarbeitung sind oft große Datenmengen zu verarbeiten und hieraus entsprechendes Wissen zu extrahieren. Homogene oder heterogene Sensorsysteme dienen als Informationsquellen. Oft werden Objekteigenschaften auch verbal beschrieben. Eine Daten reduzierende Verarbeitung stellt neues und präziseres Wissen bereit. Eine Synergie der Messinformation mehrerer Sensoren zur Lösung einer Detektions-, Klassifikations- oder Identifikationsaufgabe erweitert die Wahrnehmungsfähigkeit erhöht die Glaubwürdigkeit und damit die Betriebssicherheit. Methoden der multivariaten Datenanalyse und Anwendung künstlicher neuronaler Netze sind hierbei wichtige Hilfsmittel. Die Vorlesung Kognitive Sensorsysteme behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Motivation und Begriffe</li> <li>Informationsfusion, Sensorintegration und Datenfusion</li> <li>Beispiel: Umfeldwahrnehmung (Kfz, Robotik)</li> <li>Hauptkomponentenanalyse (PCA)</li> <li>Mathematische Grundlagen</li> <li>Herleitung der PCA</li> <li>Datenreduktion, -rekonstruktion</li> <li>Beispiel: Farbbestimmung aus Spektralwerten</li> <li>Künstliche neuronale Netze (KNN)</li> <li>Mehrlagiges Perzeptron-Netzwerk</li> <li>Strukturen, Back Propagation-Algorithmus, Lernstrategien</li> <li>Mustererkennung, Interpolation</li> <li>Beispiel: Elektrische-Impedanz-Tomografie (EIT)</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Dr.-Ing. D. Wetzlar				

## 7.3.7 Technische kognitive Systeme

Technische kognitive Systeme					
Nummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester Sommersemester	Dauer
L.048.23019	180 h	6	1.-4.		1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Technisch kognitive Systeme (2+2 PS)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können grundlegende Fragestellungen zur visuellen Aufmerksamkeit benennen,</li> <li>• sind in der Lage, technische Aufmerksamkeitsmodelle zu verwenden und zu evaluieren und</li> <li>• können einfache psychovisuelle Experimente entwerfen, durchführen und auswerten.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, (englischsprachige) Fachliteratur zu recherchieren,</li> <li>• haben ein Verständnis für die fachspezifischen Forschungsansätze (Elektrotechnik/ Informatik/ Psychologie) entwickelt.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Das Modul wird in drei Teilen angeboten. Es sind zwei aus drei Teilen zu wählen. Jeder Teil hat einen Umfang von 2 SWS bzw. 3 Leistungspunkten. Das Modul wird in drei Teilen angeboten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cognitive Systems Engineering A – Visual Attention: Im Wintersemester findet ein Projektseminar statt, welches in die Modellierung und experimentelle Erforschung von visueller Aufmerksamkeit und damit die Forschung an den Lehrstühlen GET Lab und Kognitionspsychologie einführt. Dabei soll auch gezeigt werden, wie über die Grenzen von Disziplinen hinweg gemeinsam geforscht werden kann. Der Schwerpunkt liegt aktuell auf dem Thema Salienz.</li> <li>• Cognitive Systems Engineering B: Im Sommersemester wird ein Projektseminar mit wechselnden Themen aus aktuellen Forschungsprojekten angeboten.</li> <li>• Cognitive Systems Engineering C - GET Forschungsseminar Im Sommersemester und im Wintersemester finden verschiedene Präsentationen statt: aktuelle Zwischenberichte und Ergebnisse aus laufenden Studien- und Diplomarbeiten, Forschungsvorhaben und Drittmittelprojekten aus dem Forschungsbereich Technische Kognitive Systeme; Vorträge von Gästen der Arbeitsgruppe.</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine - aber Interesse am Seminarthema und interdisziplinärer Arbeit				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung <hr/> Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. B. Mertsching				



## 7.3.8 Advanced Topics in Robotics

Advanced Topics in Robotics					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.23017	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Advanced Topics in Robotics (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die grundlegenden Architekturen für mobile Roboter benennen und ihre Eigenschaften analysieren,</li> <li>• beherrschen die grundlegenden Methoden für die Navigation und Regelung von mobilen Robotern und</li> <li>• können diese selbständig implementieren, testen und anwenden.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Programmierung in C.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung Advanced Topics in Robotics baut auf dem Kurs Robotics auf. Sie führt die teilnehmenden Studierenden an aktuelle Forschungsfragen im Bereich autonomer und teleoperierter mobiler Roboter zur Lösung interdisziplinärer Probleme an. Die Herausforderungen für die Entwicklung intelligenter mobiler Systeme werden analysiert und aktuelle Lösungen vorgestellt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architekturen für Robotersysteme</li> <li>• Middleware für Hardwareabstraktion</li> <li>• Gerätetreiber und Bibliotheken</li> <li>• Visualisierung</li> <li>• lokale Navigationsverfahren (Kollisionsvermeidung)</li> <li>• globale Navigationsverfahren (Wegfindung)</li> <li>• Methoden zur Navigation und Selbstlokalisierung (SLAM)</li> <li>• Grundlagen der Handlungsplanung</li> <li>• Ausblick zu Multi-Agenten-Systemen</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b>				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1.      100%                      m: Mündliche Prüfung <hr/> Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. B. Mertsching				

## 7.3.9 Robotik

Robotik					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.23010	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Robotik (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können grundlegende Verfahren aus der Regelungstechnik und der Systemtheorie auf Roboter übertragen und</li> <li>• beherrschen die Methoden zur Beschreibung sowie der Planung und Steuerung von Bewegungen von Roboterarmen und mobilen Robotern.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können die Funktion und das Verhalten von Robotern und ihre Einbindung in das gesellschaftliche Umfeld unter ethischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten erkennen und bewerten.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung "Robotik" stellt ein Basismodul im Katalog "Kognitive Systeme" im Masterstudiengang "Elektrotechnik" und verwandten Studiengängen dar. Die Veranstaltung stellt grundlegende Konzepte und Techniken im Bereich der mobilen Robotik vor. Die Herausforderungen für die Entwicklung autonomer intelligenter Systeme werden analysiert und die aktuellen Lösungen vorgestellt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensoren, Effektoren, Aktoren</li> <li>• Homogene Koordination, allgemeine Transformationen, Denavit-Hartenberg Parameter</li> <li>• Kinematik und Dynamik von Roboterarmen und mobilen Robotern</li> <li>• Methoden zur Navigation und Selbstlokalisierung</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1.      100%                      m: Mündliche Prüfung <hr/> Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. B. Mertsching				



## 7.3.10 Statistische Lernverfahren und Mustererkennung

Statistische Lernverfahren und Mustererkennung					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.23012	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Statistische Lernverfahren und Mustererkennung (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• für ein vorgegebenes Mustererkennungsproblem eine geeignete Entscheidungsregel auszuwählen</li> <li>• Methoden des überwachten und unüberwachten Lernens auf neue Problemstellungen anzuwenden und die Ergebnisse des Lernens kritisch zu bewerten</li> <li>• parametrische und nichtparametrische Dichteschätzverfahren für unterschiedlichste Eingangsdaten zu entwickeln</li> <li>• Programmbibliotheken zur Realisierung von Klassifikatoren (z.B. neuronale Netze, Support Vector Machines) sinnvoll anzuwenden</li> <li>• für eine vorgegebene Trainingsdatenmenge einen sinnvolle Wahl für die Dimension des Merkmalsvektors und die Komplexität des Klassifikators zu treffen.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben weitreichende Fertigkeiten in Matlab erworben, die sie auch außerhalb der Realisierung von Klassifikationsverfahren einsetzen können</li> <li>• haben ein Verständnis für das Prinzip der Parsimomität und können es auf andere Fragestellungen übertragen</li> <li>• können die in diesem Kurse gewonnenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf andere Disziplinen übertragen</li> <li>• können in einer Gruppe umfangreichere Aufgabenstellungen gemeinsam analysieren, in Teilaufgaben zerlegen und lösungsorientiert bearbeiten</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung Statistische Lernverfahren und Mustererkennung vermittelt einen Einblick in die Komponenten und Algorithmen von statischen Mustererkennungssystemen. Es werden parametrische und nichtparametrische Ansätze vorgestellt, wie Charakteristika aus Daten entweder überwacht oder unüberwacht gelernt werden können und wie unbekannte Muster erkannt werden. Die vorgestellten Techniken können auf vielfältige Mustererkennungsprobleme angewendet werden, sei es für eindimensionale Signale (z.B. Sprache), zweidimensionale (z.B. Bilder) oder symbolische Daten (z.B. Texte, Dokumente). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Aufbau eines Musterkenners</li> <li>• Entscheidungsregeln: Bayes'sche Entscheidungsregel, k-nächste Nachbar Regel</li> <li>• Maximum Likelihood Parameterschätzung, Bayes'sches Lernen, nichtparametrische Dichteschätzung</li> <li>• Dimensionsreduktionsverfahren: Curse of Dimensionality, Hauptkomponentenanalyse, lineare Diskriminanzanalyse, Eigenfaces</li> <li>• Lineare Klassifikatoren: lineare Diskriminanten, Support Vector Machines</li> <li>• Künstliche neuronale Netze</li> <li>• Unüberwachtes Lernen: Mischungsverteilungen, Clusteranalyse</li> <li>• Vergleich von Lernverfahren: Bias-Varianzdilemma, Modellkomplexität, Bayes'sches Informationskriterium</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus der Lehrveranstaltung Verarbeitung statistischer Signale				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. R: Häb-Umbach				

## 7.3.11 Wissensverarbeitung (Knowledge Engineering)

Wissensverarbeitung					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.23014	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Wissensverarbeitung (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>das dynamische Verhalten von wissensbasierten Systemen aus unterschiedlichen Disziplinen mathematisch zu beschreiben und zu implementieren,</li> <li>wissensbasierte Systeme zu erklären, ihre Struktur zu verallgemeinern und im anderen Kontext erkennen.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>sind in der Lage die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>können methodenorientiertes Vorgehen bei der Implementierung wissensbasierter Systeme einsetzen und</li> <li>sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung Wissensverarbeitung (Knowledge Engineering) behandelt Problemlösungsmethoden, um aus Wissensbeständen neues Wissen abzuleiten. Diese Lehrveranstaltung führt in die Begriffe und Methoden ein, die sich mit der organisatorischen und technischen Unterstützung von Prozessen zur Wissensverarbeitung beschäftigen. Formalismen zur Akquisition und Darstellung von Wissen werden vermittelt und einige Methoden an Hand der Programmiersprache PROLOG demonstriert. <ol style="list-style-type: none"> <li>Datenbasierte Systeme (DBS) und Wissensbasierte Systeme/Experten Systeme (KBS/XS)</li> <li>PROLOG für Knowledge Representation (KR) / Processing (KP)</li> <li>Vague Knowledge Representation –Fuzzy Logic</li> <li>Künstliche Neuronale Netzwerke</li> <li>Testen</li> </ol>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% ak: Abschlussklausur oder mp: Mündliche Prüfung <hr/> Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. F. Belli				



## 7.3.12 Fahrerassistenzsysteme

Fahrerassistenzsysteme					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.23004	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Fahrerassistenzsysteme (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen				
3	Inhalte				
4	Lehrformen				
5	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	Gruppengröße -				
7	Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen Keine				
8	Prüfungsformen  _____				
9	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	Modulbeauftragter Dr.-Ing. habil. U. Büker				

## 7.4 Kommunikationstechnik

Kommunikationstechnik	LP	Sem.
Digitale Sprachsignalverarbeitung	6	SS
Elektromagnetische Feldsimulation	6	WS
Hochfrequenztechnik	6	WS
Optimale und adaptive Filter	6	WS
Videotechnik	6	SS
Ausgewählte Kapitel der theoretischen Elektrotechnik	6	SS
Topics in Signal Processing	6	SS

## 7.4.1 Digitale Sprachsignalverarbeitung

Digitale Sprachsignalverarbeitung					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.24001	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Digitale Sprachsignalverarbeitung (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• digitale Signale, speziell Audiosignale, im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren,</li> <li>• Sprachsignale effizient zu repräsentieren und</li> <li>• weit verbreitete Algorithmen zur Sprachsignalanalyse und Verarbeitung im Frequenz- oder Zeitbereich zu implementieren.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Effekte in echten Signalen durch theoretisches Wissen erklären,</li> <li>• können theoretische Ansätze durch systematische Betrachtung untersuchen und</li> <li>• sind durch die fundierte Betrachtung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung führt in die grundlegenden Techniken und Theorien zur digitalen Sprachsignal-verarbeitung ein. Schwerpunkt des ersten Teils der Vorlesung liegt im Themengebiet „Hören und Sprechen“, welches sich mit psychologischen Effekten der Geräuschwahrnehmung und der Spracherzeugung beschäftigt. Anschließend werden zeitdiskrete Signale und Systeme, sowie deren rechnergestützte Verarbeitung besprochen. Die nichtparametrische Kurzeitanalyse von Sprachsignalen, die Sprachcodierung und die IP-Telefonie sind weitere Themen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprechen und Hören Spracherzeugung: menschliche Sprechorgane, Lautklassen, Quelle-Filter-Modell, Vocoder Grundlagen Schallwellen Hören: menschliches Hörorgan, Psychoakustik und Physiologie des Hörens, Lautheit, Verdeckung, Frequenzgruppen</li> <li>• Zeitdiskrete Signale und Systeme Grundlagen: Elementare Signale, LTI-Systeme Transformationen: Fouriertransformation zeitdiskreter Signale, DFT, FFT Realisierung zeitdiskreter Filterung im Frequenzbereich: Overlap-Add, Overlap-Save</li> <li>• Statistische Sprachsignalanalyse Grundlagen Wahrscheinlichkeitsrechnung Kurzeitanalyse von Sprachsignalen: Spektrogramm, Cepstrum</li> <li>• Schätzung von Sprachsignalen Optimale Filterung LPC-Analyse Spektrale Filterung zur Rauschunterdrückung Adaptive Filterung: LMS Adaptionalgorithmus, Echokompensation</li> <li>• Sprachcodierung Signalformcodierung, parametrische Codierung, hybride Codiervverfahren Codierung im Frequenzbereich Amplitudenquantisierung: gleichförmige Quantisierung, Quantisierung mit Kompandierung (<math>\mu</math>law, alaw)</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus dem Modul Höhere Mathematik.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Dr.-Ing. J. Schmalenströer				



## 7.4.2 Elektromagnetische Feldsimulation

Elektromagnetische Feldsimulation					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.24006	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium
	a) Elektromagnetische Feldsimulation (V2, Ü2)			60	120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>komplexe elektromagnetische Feldprobleme mathematische zu beschreiben (Modellbildung)</li> <li>einfache numerische Algorithmen auf einer Rechenanlage umzusetzen (Implementierung)</li> <li>numerisch gewonnene Ergebnisse zu visualisieren und physikalisch zu deuten (Interpretation)</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>lernen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen</li> <li>erlernen Strategien zum Wissenserwerb durch Literaturstudium und Internetnutzung und</li> <li>erwerben eine fachbezogene Fremdsprachenkompetenz.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung Elektromagnetische Feldsimulation bietet eine Einführung in moderne Simulationsverfahren für elektromagnetische Feldprobleme. Im Mittelpunkt steht mit der Methode der Finiten Integration (FIT) ein moderner, sehr effizienter und erfolgreicher Ansatz aus der Klasse der gitterbasierten Verfahren. Es können Feldprobleme der Statik, Quasistatik und schnellveränderliche Felder (elektromagnetische Wellen) bei nahezu beliebiger Materialverteilung behandelt werden. Die Modellierung mit FIT führt dabei auf algebraische Matrixgleichungen, deren Lösung ebenfalls einführend besprochen wird. Außerdem kommen einige verwandte Verfahren wie Finite Differenzen und Finite Elemente zur Sprache. Ziel der Lehrveranstaltung ist u.a., die Möglichkeit und Grenzen der besprochenen Verfahren im praktischen Einsatz kennen zu lernen und einschätzen zu können. Außerdem wird das Fundament für eine Weiterentwicklung der Algorithmen im Rahmen wissenschaftlicher Projekte gelegt. Die Vorlesung Elektromagnetische Feldsimulation gliedert sich wie folgt <ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung</li> <li>Motivation</li> <li>Klassifizierung von Lösungsmethoden</li> <li>Numerische Ansätze</li> <li>Grundlagen der Methode der finiten Integration</li> <li>Gitter-Maxwellgleichungen</li> <li>Eigenschaften der Diskretisierungsmatrizen</li> <li>Randbedingungen</li> <li>Lösung elektromagnetischer Feldprobleme</li> <li>Statische Felder</li> <li>Zeitveränderliche Felder</li> <li>Zeitharmonische Felder (Frequenzbereich)</li> <li>Transiente Felder (Zeitbereich)</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% m: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Dr.-Ing. D. Sievers				

## 7.4.3 Hochfrequenztechnik

Hochfrequenztechnik					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.24007	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Hochfrequenztechnik (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Physik und Arbeitsweise von Hochfrequenzkomponenten, -schaltungen und -systemen zu verstehen und anzuwenden,</li> <li>• Baugruppen und Systeme im Hoch- und Höchsthfrequenzbereich zu entwickeln und</li> <li>• Schaltungen unter Berücksichtigung von Hochfrequenzaspekten zu entwerfen, zu entwickeln und aufzubauen.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einsetzen,</li> <li>• können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse einsetzen und</li> <li>• sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung Hochfrequenztechnik (4 SWS, 6 Leistungspunkte) erweitert das in der Veranstaltung Theoretische Elektrotechnik erworbene Wissen um weitere anwendungsrelevante Anteile. Ziel ist es, die Hörer für Entwicklungsarbeiten z.B. im hochfrequenten Teil eines Mobiltelefons zu befähigen. Gesichtspunkte der Hochfrequenztechnik sind aber auch schon in gängigen Digitalschaltungen zu berücksichtigen. Die Schwerpunkte der Veranstaltung sind passive Baugruppen, Hochfrequenzeigenschaften der Transistorgrundschaltungen, lineare und nichtlineare Verstärker, rauschende Mehrpole, Mischer, Oszillatoren, Synchronisation und Phasenregelschleife. Hochfrequenztechnik (4 SWS, 6 Leistungspunkte): Diese Veranstaltung steigt ein bei Grundlegendem aus der Hochfrequenztechnik wie Leitungstheorie, Streuparameter und Mehrpole sowie Impedanzanpassung (Smith-Diagramm). Verschiedene Leitungstypen wie Streifenleitung, Koaxial-leitung und Hohlleiter werden hierbei bearbeitet. Weiterhin werden auch Themen behandelt wie Hochfrequenzverstärker z. B. mit Bipolar-Transistoren oder Feldeffekt-Transistoren, deren Dimensionierung, Stabilität, Rauschen und Anpassung. Weitere Themen sind Mischer, Oszillatoren, aber auch elektromagnetische Theorie sowie deren Anwendung bei Hohlleitern, Antennen und gekoppelten TEM-Leitungen.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
<b>5</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
<b>6</b>	<b>Gruppengröße</b> -				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik.				
<b>8</b>	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% m: Mündliche Prüfung Summe 100%				
<b>9</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. R. Noe				



## 7.4.4 Optimale und adaptive Filter

Optimale und adaptive Filter					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.24010	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Optimale und adaptive Filter (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemstellungen im Bereich der adaptiven Filterung zu analysieren und Anforderungen mathematisch zu formulieren,</li> <li>• Filter anhand von Kostenfunktionen zu entwickeln und</li> <li>• ausgewählte adaptive Filter im Frequenz- oder Zeitbereich zu implementieren.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können theoretische Ergebnisse in praktische Realisierungen überprüfen,</li> <li>• können theoretische Ansätze mittels methodenorientiertem Vorgehen einer systematischen Analyse unterziehen und</li> <li>• sind durch die fundierte Betrachtung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung „Optimale und adaptive Filter“ führt in die grundlegenden Techniken und Theorien zur adaptiven Filterung ein. Aufbauend auf den Grundlagen der Schätztheorie werden zunächst optimale Filter diskutiert. Anschließend werden die Wiener Filter Theorie, die deterministische Optimierung unter Randbedingungen und die stochastischen Gradientenverfahren betrachtet. Abschließend werden der Least Squares Ansatz zur Lösung von Filteraufgaben und der Kalman Filter vorgestellt. Letzterer ist als Einführung in das Themengebiet der zustandsbasierten Filterung anzusehen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassische Parameterschätzung: Schätzung und Schätzer, MMSE-Schätzung, Lineare Schätzer, Orthogonalitätsprinzip, Bewertung der Güte von Schätzern</li> <li>• Wiener Filterung: Wiener-Hopf Gleichung, AR- und MA-Prozesse, Lineare Prädiktion</li> <li>• Iterative Optimierungsverfahren: Gradientenabstieg, Newton-Verfahren</li> <li>• Lineare adaptive Filterung: LMS-Algorithmus, Least-Squares Methode, Blockweise und rekursive adaptive Filter, Realisierungsaspekte</li> <li>• Zustandsmodellbasierte Filter: Kalman Filter</li> <li>• Anwendungen: Systemidentifikation, Kanalschätzung und -entzerrung, Mehrkanalige Sprachsignalverarbeitung, Geräusch- und Interferenzunterdrückung</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik und Digitale Signalverarbeitung.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% m: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Dr.-Ing. J. Schmalenströer				

## 7.4.5 Videotechnik

Videotechnik					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.24011	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Videotechnik (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemstellungen im Bereich Bildabtastung und Wiedergabe zu analysieren und Zusammenhänge mathematisch zu formulieren,</li> <li>• Datenreduktionsmechanismen zu beschreiben,</li> <li>• Bildübertragungssysteme (analog und digital) zu erläutern und</li> <li>• farbmimetrische Zusammenhänge zu erklären.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können theoretische Ergebnisse in praktische Realisierungen überprüfen,</li> <li>• können theoretische Ansätze mittels methodenorientiertem Vorgehen einer systematischen Analyse unterziehen und</li> <li>• sind durch die fundierte Betrachtung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung „Videotechnik“ führt in die grundlegenden Techniken und Theorien zur Aufnahme, Verarbeitung und Wiedergabe von Bewegungsbildern über klassische analoge und digitale Verteilwege ein. Aufbauend auf den Grundlagen der Bildfeldzerlegung werden zunächst Bandbreitebedarfe, Standardisierungsbedingungen und eingeführte Systeme erläutert. Bezogen auf die Grundlagen des Sehens wird die Farbmimetrie und die analoge und digitale Farbcodierung erläutert. Farbaufnahmetechniken und moderne Wiedergabesysteme ergänzen die Theorie. Digitale Bildsignale mit entsprechenden Datenreduktionsmechanismen (MPEG) bilden die Grundlage der modernen Übertragungsmethoden nach dem DVB (Digital Video Broadcasting) Verfahren. Die Prinzipien der magnetischen (VTR), optischen (DVD) und elektrischen Bildspeichersysteme werden erläutert. Auf 3-dimensionale Aufnahme- und Wiedergabetechniken wird eingegangen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Sehens, Farbmimetrie / Colour vision System; Basic Principles of Colour</li> <li>• Bildfeldzerlegung und Abtastung / Basics of Picture Scanning</li> <li>• Das Videosignal, Normen, Grundlagen der Farbvideotechnik / Video Signal, Standards, Basics of Colour Video Techniques</li> <li>• Optisch-Elektrische Wandler, Digitalisierung / Electronic Cameras, Digitization</li> <li>• Quellencodierung, Bilddatenreduktionsmethoden (MPEG) / Sourcecoding, Picture Data Reduction Systems</li> <li>• Kanalcodierung und Übertragung, digitale Übertragungsmethoden (DVB) / Channelcoding and Transmission, Digital Transmission (MPEG)</li> <li>• Empfängertechnik, Speicherprinzipien / Receivers and Storage</li> <li>• 3-D Technologien / 3-D Technology</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik, Digitale Signalverarbeitung und Übertragungstechnik.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% m: Mündliche Prüfung <hr/> Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. G. Bock				



## 7.4.6 Ausgewählte Kapitel der theoretischen Elektrotechnik

Ausgewählte Kapitel der theoretischen Elektrotechnik						
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
-	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.	
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> b) Ausgewählte Kapitel der theoretischen Elektrotechnik (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120	
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache elektromagnetische Feldprobleme mathematische zu beschreiben (Modellbildung)</li> <li>• eine geeignete analytische Lösungsmethode auszuwählen und anzuwenden (Lösung)</li> <li>• die gewonnenen Ergebnisse zu veranschaulichen und physikalisch zu deuten (Interpretation)</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>• erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen</li> <li>• erlernen Strategien zum Wissenserwerb durch Literaturstudium und Internetnutzung und</li> <li>• erwerben eine fachbezogene Fremdsprachenkompetenz.</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung Ausgewählte Kapitel der theoretischen Elektrotechnik erweitert und vertieft das in der Pflichtveranstaltung Theoretische Elektrotechnik erworbene Wissen über die elektromagnetische Wellenausbreitung im Freiraum und auf Wellenleitern um ausgewählte Themengebiete. Neben der feldtheoretischen Behandlung von weiteren praxisrelevanten Wellenleiterstrukturen sowie von Antennen- und Abstrahlungsproblemen wird die Streuparametertheorie aus wellentheoretischer Sicht entwickelt.  Die Vorlesung Ausgewählte Kapitel der theoretischen Elektrotechnik gliedert sich wie folgt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie von Eigenwellen und deren Anwendung in der Streuparametertheorie</li> <li>• Analyse von planbaren Leitungen</li> <li>• Einführung in die Antennentheorie</li> <li>• Der Greensche Satz und das Huygensche Äquivalenzprinzip</li> </ul>					
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium					
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik					
6	<b>Gruppengröße</b> -					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus dem Pflichtmodul Theoretische Elektrotechnik					
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%					
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.					
10	<b>Modulbeauftragter</b> Dr.-Ing. D. Sievers					





## 7.5 Mikroelektronik

Mikroelektronik	LP	Sem.
Schnelle integrierte Schaltungen für die digitale Kommunikation	6	WS
Test hochintegrierter Schaltungen	6	WS
Algorithms and Tools for Test and Diagnosis of Systems on Chip	6	SS/WS
Analoge CMOS- Schaltkreise	6	SS
Technologie hochintegrierter Schaltungen	6	WS
RFID-Funketiketten	6	SS
Theorie und Anwendung von Phasenregelkreisen	6	WS
Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation	6	SS
Hochfrequenzleistungsverstärker	6	WS

## 7.5.1 Schnelle integrierte Schaltungen für die digitale Kommunikation

Schnelle integrierte Schaltungen für die digitale Kommunikationstechnik					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.25017	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Schnelle integrierte Schaltungen für die digitale Kommunikation (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach Besuch der Vorlesung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architekturen und Schaltungen von schnellen digitalen Datenübertragungstrecken zu beschreiben.</li> <li>• wesentliche Übertragungseigenschaften von digitalen Systemen zu beschreiben und zu berechnen.</li> <li>• Entwurfsmethoden anzuwenden, um einfache integrierte Breitbandschaltungen zu entwerfen.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können ihre Erkenntnisse einem Fachpublikum präsentieren,</li> <li>• können die abstrakte mathematische Analyse von Systemen mit numerischen Simulationstechniken und Schaltungsentwurf kombinieren und</li> <li>• können methodenorientiertes Vorgehen bei Analyse und Entwurf einsetzen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> In der Glasfaserkommunikation werden heutzutage in Datenübertragungssystemen Bitraten von über 100 Gb/s pro optischem Kanal und mehreren Tb/s pro Glasfaser erreicht. In ähnlicher Weise treten heute bei der Signalübertragung zwischen Chips Bitraten bis zu mehr als 10 Gb/s an einem einzelnen Gehäuse-Pin auf, die über preisgünstige serielle Kabelverbindungen und Leiterplatten übertragen werden müssen. In Zukunft werden durch den Fortschritt in digitalen CMOS-Technologien die Datenraten weiter kontinuierlich steigen. Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten ein Verständnis des methodischen Entwurfs schneller integrierter, elektronischer Schaltungen für die digitale leitungsgebundene Kommunikationstechnik zu vermitteln. Ein Teil der Übungen wird als CAD-Übung unter Nutzung moderner Chip-Entwurfssoftware durchgeführt. Die folgenden Themen werden behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sende-/Empfangs-Architekturen f. Glasfaserkommunikation</li> <li>• Sende-/Empfangs-Architekturen f. Chip-to-chip-Kommunikation</li> <li>• Systemtheoretische Grundlagen Breitbandsignale im Zeit- und Frequenzbereich Übertragungsverhalten bandbegrenzter lineare Systeme Signaldegeneration (ISI, Jitter, Rauschen)</li> <li>• Halbleitertechnologien und integrierte HF-Bauelemente</li> <li>• Verstärkerschaltungen</li> <li>• Logikschaltungen in Stromschaltertechnik (CML)</li> <li>• Sende-/Empfangsschaltungen</li> <li>• PLL-Technik f. Frequenzsynthesizer und Taktrückgewinnung</li> </ul> Im Rahmen der Vorlesung ist geplant, eine 2-tägige Exkursion zum IHP Leibnizinstitut für Innovative Mikroelektronik Frankfurt (Oder) anzubieten.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Selbststudium, Übung				

5	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik
6	Gruppengröße -
7	Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen Lehrveranstaltung Schaltungstechnik
8	Prüfungsformen 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%
9	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.
10	Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. J.C. Scheytt

### 7.5.2 Test hochintegrierter Schaltungen

Test hochintegrierter Schaltungen					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.25005	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Test hochintegrierter Schaltungen(V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlermodelle, Maßnahmen zur Verbesserung der Testbarkeit und Werkzeuge zur Unterstützung des Tests zu beschreiben,</li> <li>• die grundlegenden Modelle und Algorithmen für Fehlersimulation und Test zu erklären und anzuwenden, sowie</li> <li>• Systeme im Hinblick auf ihre Testbarkeit zu analysieren und geeignete Teststrategien auszuwählen.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• die trainierten Problemlösungsstrategien disziplinübergreifend einsetzen,</li> <li>• ihre Lösungen den anderen Teilnehmern präsentieren und</li> <li>• die erworbenen Kompetenzen im Selbststudium vertiefen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Lehrveranstaltung „Test hochintegrierter Schaltungen“ behandelt systematische Verfahren zur Erkennung von Hardware-Defekten in mikroelektronischen Schaltungen. Es werden sowohl Algorithmen zur Erzeugung und Auswertung von Testdaten als auch Hardwarestrukturen zur Verbesserung der Testbarkeit und für den eingebauten Selbsttest vorgestellt. Im Einzelnen werden die folgenden Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlermodelle</li> <li>• Testbarkeitsmaße und Maßnahmen zur Verbesserung der Testbarkeit</li> <li>• Logik- und Fehlersimulation</li> <li>• Algorithmen zur Testmustererzeugung</li> <li>• Selbsttest, insbesondere Testdatenkompression und Testantwortkompaktierung</li> <li>• Speichertest</li> </ul>				
4	Lehrformen Präsenzvorlesung, Selbststudium, Übung				
5	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	Gruppengröße -				
7	Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen Grundlagen der Technischen Informatik				
8	Prüfungsformen 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	Modulbeauftragter Prof. Dr. rer. nat. S. Hellebrand				



## 7.5.3 Algorithms and Tools for Test and Diagnosis of Systems on Chip

Algorithms and Tools for Test and Diagnosis of Systems on Chip					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.25016	180 h	6	1.-4.	Sommer-/Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Algorithms and Tools for Test and Diagnosis of Systems on Chip (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte aktuelle Ansätze aus dem Bereich Test und Diagnose zu beschreiben,</li> <li>• die grundlegenden Modelle und Algorithmen dafür zu erklären und anzuwenden, sowie</li> <li>• die speziellen Herausforderungen bei Fertigungstechnologien im Nanometerbereich zu erklären und Teststrategien im Hinblick darauf zu bewerten.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• vorhandenes Grundlagenwissen zur selbständigen Erarbeitung neuer Inhalte einsetzen,</li> <li>• die erarbeiteten neuen Inhalte in einem Fachvortrag präsentieren und</li> <li>• die erarbeiteten neuen Inhalte in einer schriftlichen Ausarbeitung nach den Richtlinien wissenschaftlicher Fachartikel beschreiben.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Lehrveranstaltung „Algorithms and Tools for Test and Diagnosis of Systems on a Chip“ befasst sich mit aktuellen Ansätzen zum Test und zur Diagnose von integrierten Systemen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Algorithmen und Werkzeugen zur rechnergestützten Vorbereitung und Durchführung von Test und Diagnose.  Unter anderem werden die folgenden Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezielle Verfahren für den eingebauten Selbsttest und für den eingebetteten Test</li> <li>• Eingebaute Diagnose</li> <li>• Test robuster und selbstadaptiver Systeme</li> <li>• Adaptives Testen</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Selbststudium, Übung; Unterrichtssprache Englisch				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Kenntnisse aus der LV „Test hochintegrierter Schaltungen“ sind vorteilhaft aber nicht notwendig.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% Referat (Präsentation und Ausarbeitung) Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. rer. nat. S. Hellebrand				

## 7.5.4 Analoge CMOS-Schaltkreise

Analoge CMOS-Schaltkreise					
Nummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.25008	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Analoge CMOS-Schaltkreise (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Verhalten von analogen Schaltungen mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren</li> <li>• und das so erworbene Wissen kreativ beim Schaltungsentwurf einzusetzen.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können methodisches Wissen bei der systematischen Problemanalyse einsetzen,</li> <li>• festigen erworbenes Grundlagenwissen durch Übung,</li> <li>• entwickeln so ihre kreativen Fähigkeiten weiter</li> <li>• und erwerben fachbezogene Fremdsprachenkompetenz.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse zur analogen Transistorschaltungstechnik mit besonderem Bezug zur CMOS-Technologie. Auf der Grundlage der vereinfachten sowie der erweiterten Kennlinientheorie des MOS-Transistors werden analoge Verstärkerschaltungen vorgestellt und zunächst hinsichtlich des Gleichstromverhaltens analysiert. Anschließend werden das Frequenzverhalten, das Rauschen, die Wirkung von Rückkopplungen, die Stabilität, die Nichtlinearität sowie die Auswirkungen fertigungstechnisch bedingter Asymmetrien betrachtet. Als weitere Schaltungen werden Oszillatoren, Referenzspannungsquellen und geschaltete Kapazitäten diskutiert. Die Lehrveranstaltung schließt mit Betrachtungen zur Modellierung und zum Layout der grundlegenden Bauelemente.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Selbststudium, Übung;				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik, Physik, Grundlagen der Elektrotechnik, Werkstoffe der Elektrotechnik, Halbleiterbauelemente, Signaltheorie und Systemtheorie.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung <hr/> Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. A. Thiede				



## 7.5.5 Technologie hochintegrierter Schaltungen

Technologie hochintegrierter Schaltungen					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.25005	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Technologie hochintegrierter Schaltungen (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine geeignete Lokale Oxidationstechnik zur Integration von Transistoren auswählen und Schichtdicken zu berechnen.</li> <li>• Integrationstechniken für Transistoren mit Nanometer-Abmessungen zu beschreiben.</li> <li>• Transistorherstellung mit Hilfe der SOI-Technik erklären.</li> <li>• Prozesse für Schaltungen mit Bipolartransistoren zu planen.</li> <li>• Schaltungen in BiCMOS Technologie zu beschreiben.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• die trainierten Problemlösungsstrategien disziplinübergreifend einsetzen,</li> <li>• ihre Lösungen den anderen Teilnehmern präsentieren und</li> <li>• die erworbenen Kompetenzen im Selbststudium vertiefen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Lehrveranstaltung „Technologie hochintegrierter Schaltungen“ behandelt die Grundlagen der Höchstintegration von Halbleiterschaltungen. Ausgehend vom Standard CMOS-Prozess werden Probleme bei der Erhöhung der Packungsdichte, sowie deren Lösungen vorgestellt. Hierbei werden die Lokale Oxidation, die SOI-Technik, sowie Prozessweiterungen zur Höchstintegration vermittelt. Anschließend werden Integrationstechniken für Bipolartransistoren erläutert. Im Einzelnen werden die folgenden Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokale Oxidation von Silizium</li> <li>• MOS-Transistoren für die Höchstintegration</li> <li>• SOI-Techniken</li> <li>• Integrationstechniken für Bipolartransistoren</li> <li>• Nanoskalige Transistoren</li> <li>• Weitere Transistor-Konzepte</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Selbststudium, Übung;				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Werkstoffe der Elektrotechnik, Halbleiterbauelemente, Halbleiterprozesstechnik				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung <hr/> Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. U. Hilleringmann				

## 7.5.6 RFID-Funketiketten

RFID-Funketiketten					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.25011	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) RFID-Funketiketten (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wichtigsten Komponenten eines RFID Systems zu nennen und deren Funktionsweise zu beschreiben,</li> <li>• die Lesereichweite für verschiedenen Sendeleistungen und Trägerfrequenzen eines RFID Systems zu berechnen,</li> <li>• die Parameter einer Antenne für eine vorgegebene Lesereichweite zu berechnen,</li> <li>• passende Techniken von Datenintegrität bei der drahtlosen Datenübertragung zu erläutern und</li> <li>• Vorteile und Nachteile verschiedenen Codierungen und Modulationsarten zu beschreiben</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• die trainierten Problemlösungsstrategien disziplinübergreifend einsetzen,</li> <li>• ihre Lösungen den anderen Teilnehmern präsentieren und</li> <li>• die erworbenen Kompetenzen im Selbststudium vertiefen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Lehrveranstaltung „RFID-Funketiketten“ behandelt die physikalischen sowie datentechnischen Grundlagen der RFID-Technik. Ausgehend von physikalischen Prinzipien drahtloser Energie- und Datenübertragung werden die grundlegenden Konzepte der Datenträger und Lesegeräte erläutert. Verschiedene Codierungen und Modulationsarten, die in verschiedenen Frequenzbereichen eingesetzt werden, werden ausführlich besprochen. Besonderer Wert wird auf der Datenintegrität und Sicherheit von RFID-Systemen gelegt. Im Einzelnen werden die folgenden Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterscheidungsmerkmale von RFID Systemen</li> <li>• Grundlegende Funktionsweise</li> <li>• Codierung und Modulation</li> <li>• Datenintegrität</li> <li>• Sicherheit</li> <li>• Lesegeräte</li> <li>• Herstellung von Transpondern</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Selbststudium, Übung;				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Werkstoffe der Elektrotechnik				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. U. Hilleringmann				



## 7.5.7 Theorie und Anwendung von Phasenregelkreisen

Theorie und Anwendung von Phasenregelkreisen					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.25018	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	a) Theorie und Anwendung von Phasenregelkreisen (V2, Ü2)			60	120
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Phasenregelkreis und dessen Funktionsweise zu beschreiben,</li> <li>• eine Frequenzsynthese, eine Phasen- und Frequenzmodulation und eine Taktsynchronisation mittels eines Phasenregelkreises durchzuführen,</li> <li>• Mixed-Signal-Architekturen linear und nichtlinear zu modellieren und</li> <li>• den Phasenregelkreis unter Berücksichtigung von Phasenrauschen, der Stabilität und der nichtlinearen Eigenschaften der Bauteile zu entwerfen.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Dieses Modul stellt eine Vertiefung und Erweiterung der im Hauptstudium des Bachelor/Master-Studiengangs angebotenen Module Elektronik, Regelungstechnik, Systemtheorie und Digitale Signalverarbeitung dar. Insofern ist dieses Modul auch ein Beispiel für eine fächerübergreifende Vertiefung des Stoffes.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Ziel des Moduls ist es, Studierenden einen Einblick in das komplexe und nichtlineare Verhalten eines Phasenregelkreises zu gewähren. Hinzukommend sollen dabei die theoretischen Aspekte anhand wichtiger Anwendungen der Regelschleife für die Nachrichtentechnik, Messtechnik und Energie-technik (Modulation, Demodulation und Frequenzsynthese) dargelegt werden. Der Studierende wird sehr eingehend mit den grundlegenden Problemen eines Digital-Analog-Systems konfrontiert. Im Zuge dieser Betrachtung werden verschiedene Modellierungen erarbeitet und gegenübergestellt. Besonderer Wert wird auf eine praxisbezogene Analyse, sowie ein praxisbezogenes Design der untersuchten Schaltungen gelegt. Durch die Simulation des nichtlinearen Systems soll das grund-legende Verständnis solcher Strukturen erworben werden. Neben der Erarbeitung der Konzepte und einer Übung zur Vertiefung der Theorie sollen verschiedene Verfahren/Algorithmen in Matlab implementiert werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Eigenschaften eines Phasenregelkreises</li> <li>• Grundlagen des Phasenregelkreises (PLL)</li> <li>• Analoge und digitale Bausteine der PLL</li> <li>• Modell</li> <li>• Schaltende Differentialgleichung</li> <li>• Linearisierung</li> <li>• Ereignisgesteuerte Modellierung</li> <li>• Design eines Frequenz Synthesizers</li> <li>• Allgemeine Randbedingungen</li> <li>• Konzepte zur Parameterbestimmung</li> <li>• Design des spannungsgesteuerten Oszillators</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Selbststudium, Übung				
<b>5</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
<b>6</b>	<b>Gruppengröße</b> -				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> System-, Regelungs- und Nachrichtentechnik				
<b>8</b>	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
<b>9</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. U. Hilleringmann, Dr.-Ing. C. Hedayat				

## 7.5.8 Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation

Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
-	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> c) Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache elektromagnetische Feldprobleme mathematische zu beschreiben (Modellbildung)</li> <li>• eine geeignete analytische Lösungsmethode auszuwählen und anzuwenden (Lösung)</li> <li>• die gewonnenen Ergebnisse zu veranschaulichen und physikalisch zu deuten (Interpretation)</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>• erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen</li> <li>• erlernen Strategien zum Wissenserwerb durch Literaturstudium und Internetnutzung und</li> <li>• erwerben eine fachbezogene Fremdsprachenkompetenz.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Mobilkommunikation, drahtlose Netzwerke und die RFID-Technik sind beispielhafte Anwendungen der Funkkommunikation, die Eingang in den Alltag gefunden haben und auch in Zukunft an Bedeutung gewinnen werden. Ziel der Vorlesung ist es, ein Verständnis des methodischen Entwurfs integrierter, elektronischer Schaltungen für die drahtlose Kommunikation zu vermitteln. Ein Teil der Übungen wird selbständig in Teamarbeit als CAD-Übung unter Nutzung moderner Chip-Entwurfssoftware durchgeführt. Die folgenden Themen werden behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sende-/Empfangs-Architekturen f. die drahtlose Kommunikation</li> <li>• Systemtheoretische Grundlagen</li> <li>• Signale und Rauschen</li> <li>• Modulation und Demodulation</li> <li>• Übertragungsverhalten von Funksystemen</li> <li>• Halbleitertechnologien und integrierte HF-Bauelemente</li> <li>• Verstärker (low-noise amplifier, variable gain amplifier, power amplifier)</li> <li>• Mischer</li> <li>• Oszillatoren</li> <li>• Frequenzsynthesizer-PLLs</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus dem Pflichtmodul Theoretische Elektrotechnik				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Scheytt, J. Cristoph, Prof. Dr.-Ing.				



## 7.5.9 Hochfrequenzleistungsverstärker

Hochfrequenzleistungsverstärker						
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
L.048.25015	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.	
1	Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	
	a) Hochfrequenzleistungsverstärker (V2, Ü2)			60	120	
2	<p><b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>  <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b>  Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>das Verhalten von nichtlinearen Verstärkern zu beschreiben und analysieren,</li> <li>die verschiedenen Verstärkerklassen zu unterscheiden, zielgerichtet einzusetzen und zu dimensionieren,</li> <li>geeignete Maßnahmen zur Verbesserung des Wirkungsgrades sowie der Linearität zu ergreifen</li> <li>und die für konkrete Problemstellungen geeignetste Halbleitertechnologie auswählen.</li> </ul> <p><i>After attending the course, the students will be able to</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>describe and analyse the performance of non-linear amplifiers,</li> <li>distinguish, make dedicated use, and dimension power amplifiers of different classes,</li> <li>take effective measures for efficiency enhancement and linearization,</li> <li>and to select appropriate semiconductor fabricated technologies for given problems.</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b>  Die Studierenden,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>können methodisches Wissen bei der systematischen Problemanalyse einsetzen,</li> <li>beziehen in komplexe Optimierungsprobleme auch fertigungstechnische und ökonomische Aspekte ein,</li> <li>lernen das industrieübliche CAD-System ADS kennen</li> <li>und erwerben fachbezogene Fremdsprachenkompetenz.</li> </ul> <p><i>The students,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>can use of methodic knowledge for systematic problem analysis,</li> <li>include aspects of fabrication technology and economy into complex optimization problems,</li> <li>get familiar with the CAD system ADS, which is commonly used in industry</li> <li>and gain foreign language competences related to the field.</li> </ul>					
3	<p><b>Inhalte</b>  Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse über den Entwurf integrierter Hochfrequenz-leistungsverstärker insbesondere für Anwendungen in der Mobilkommunikation und der Sensorik.  <i>The course provides basic knowledge on the design of integrated RF power amplifiers, in particular for mobile communication and sensor applications.</i></p> <p>Die Veranstaltung beginnt mit einem Überblick über Analyse- und Simulationsverfahren für nichtli-neare Verstärkerschaltungen. Danach werden zunächst die herkömmlichen Verstärkerklassen A, AB, B und C analysiert und dabei insbesondere Übersteuerungseffekte untersucht. Darauf auf-bauend werden die speziellen Verstärkerklassen D, E, F und S eingeführt. Anschließend werden Techniken zur Verbesserung des Wirkungsgrades sowie der Linearität erläutert und spezielle Ver-stärkerarchitekturen vorgestellt. Die Veranstaltung endet mit einer Übersicht über für Leistungsver-stärker einsetzbare Halbleitertechnologien.  <i>The course starts with an overview on analysis and simulation techniques for non-linear circuits. After that, first the conventional amplifier classes A, AB, B, and C are analysed and in particular overdrive effects are investigated. Second, the specific amplifier classes D, E,F, and S are introduced. Next, dedicated measures for the efficiency enhancement and linearization are described and particular amplifier architectures are presented. The course ends with an overview on semiconductor fabrika-tion technologies for power amplifiers.</i></p>					
4	Lehrformen: Präsenzvorlesung, Selbststudium, Übung					
5	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik					
6	Gruppengröße -					
7	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b>  Vorkenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik, Physik, Grundlagen der Elektrotechnik, Werkstoffe der Elektrotechnik, Halbleiterbauelemente, Signaltheorie und Systemtheorie, Hochfrequenzelektronik.  <i>Prior knowledge from the modules Higher Mathematics, Physics, and the Foundations of Electrical Engineering, Materials of Electrical Engineering, Semiconductor Devices, Signal Theory, System Theory, High-Frequency Electronics.</i></p>					
8	<p><b>Prüfungsformen</b>  1. 100% mp: Mündliche Prüfung  Summe 100%</p>					
9	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b>  Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.</p>					
10	Modulbeauftragter: Thiede, Andreas, Prof. Dr.-Ing.					



## 7.6 Optoelektronik

Optoelektronik	LP	Sem.
Optische Nachrichtentechnik A	6	WS
Optische Nachrichtentechnik B	6	SS
Optische Nachrichtentechnik C	6	WS
Optische Nachrichtentechnik D	6	SS
Hochfrequenzelektronik	6	WS

## 7.6.1 Optische Nachrichtentechnik A

Optische Nachrichtentechnik A					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.26003	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen b) Optische Nachrichtentechnik A (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>die Funktionsweise von Komponenten, Phänomenen und Systemen der Optischen Nachrichtentechnik zu verstehen, modellieren und anzuwenden und</li> <li>Kenntnisse der Optoelektronik anzuwenden.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse einsetzen und</li> <li>sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung Optische Nachrichtentechnik A (4 SWS, 6 Leistungspunkte) gibt einen Einblick in die moderne optische Informationsübertragung, auf der Internet und Telefonnetz weitgehend beruhen. Dabei werden Kenntnisse für ultra-breitbandige Kommunikationssysteme vermittelt, denn jeder Lichtwellenleiter ist rund 1000mal so breitbandig wie die leistungsfähigsten Satelliten im Mikrowellenbereich. Die optische Nachrichtenübertragung selbst wird durch den Wellenaspekt der elektromagnetischen Strahlung beschrieben, Emission, Verstärkung, ggf. Umwandlung und Absorption von Photonen dagegen durch den Teilchenaspekt. Aus diesem Dualismus und Grundkenntnissen in Nachrichtentechnik und Elektronik wird das Verständnis optischer Datenübertragungstrecken entwickelt. Besondere Bedeutung haben Wellenlängenmultiplexsysteme mit hoher Kapazität – möglich sind >10 Tbit/s oder transozeanische Streckenlängen. Optische Nachrichtentechnik A (4 SWS, 6 Leistungspunkte): Diese Veranstaltung vermittelt ausgehend von den Grundlagen wie Maxwell-Gleichungen die Wellenausbreitung, ebenso Begriffe wie Polarisation und Führung von elektromagnetischer Wellen durch dielektrische Schichtwellenleiter und kreiszylindrische Wellenleiter, zu denen auch die Lichtwellenleiter (Glasfasern) gehören. Weiterhin werden Begriffe wie Dispersion und deren Auswirkung auf die Übertragung vermittelt. Darüber hinaus werden Komponenten wie Laser, Photodioden, optische Verstärker, optische Empfänger und Regeneratoren erläutert, ebenso Modulation und Signalformate wie Wellenlängenmultiplex. Hierbei werden die wichtigsten Zusammenhänge vermittelt.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Selbststudium, Übung				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. _____ 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. R. Noé				



## 7.6.2 Optische Nachrichtentechnik B

Optische Nachrichtentechnik B					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.26004	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Optische Nachrichtentechnik B (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung der Moden und der Modenkopplung in der Optischen Nachrichtentechnik zu erkennen,</li> <li>• mathematische Modelle für die Funktionsweise von Komponenten und Systemen zu erkennen und erstellen sowie</li> <li>• die Funktionsweise von optischen Komponenten zu verstehen und zu abstrahieren.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>• können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse einsetzen und</li> <li>• sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung Optische Nachrichtentechnik B (4 SWS, 6 Leistungspunkte) gibt einen Einblick in das Thema Modenkopplung bei der Optischen Nachrichtentechnik. Als Wellenmode bezeichnet man eine Welle bei einer gegebenen Frequenz, welche einen eindeutigen Ausbreitungskoeffizient d. h. eine eindeutige Wellenlänge im Medium besitzt. Bei verkoppelten Moden wird zwischen diesen beiden Leistung ausgetauscht, das geschieht je nach System in gleicher oder entgegengesetzter Richtung. In dieser Veranstaltung werden hierzu Mechanismen und Anwendungen aufgezeigt. Optische Nachrichtentechnik B Modenkopplung (4 SWS, 6 Leistungspunkte): In dieser Veranstaltung werden Begriffe wie Polarisationsmodendispersion, Modenorthogonalität, konstante und periodische, ko- und kontradirektionale Modenkopplung, Profile differentieller Gruppenlaufzeit, elektro-optischer Effekt behandelt. Die Funktion vieler passiver und aktiver optischer Elemente wird dadurch erklärt wie Amplituden- und Phasenmodulatoren, breitbandige und wellenlängenselektive Koppler, Bragg-Gitter, polarisationserhaltende Lichtwellenleiter, Polarisationstransformatoren, Entzerrer für Polarisationsmodendispersion und chromatische Dispersion.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Selbststudium, Übung				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik. Optische Nachrichtentechnik A empfehlenswert				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. R. Noé				

## 7.6.3 Optische Nachrichtentechnik C

Optische Nachrichtentechnik C					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.26005	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Optische Nachrichtentechnik C (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Modulationsarten in der Optischen Nachrichtentechnik in ihrer Bedeutung zu kennen und zu bewerten,</li> <li>• die Bedeutung der Polarisation bei effizienter optischer Modulation zu verstehen und</li> <li>• mit fortschrittlichen Modulationsverfahren leistungsfähige Übertragungssysteme zu realisieren.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>• können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse einsetzen und</li> <li>• sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung Optische Nachrichtentechnik C (4 SWS, 6 Leistungspunkte) hat das Thema Modulationsformate. Neben der klassischen Ein/Aus-Modulation gibt es verschiedene andere Arten, ein optisches Signal zu modulieren, wobei das Ziel darin besteht, entweder ein besseres Signal-Rausch-Verhältnis zu erzielen oder mit einem Symbol mehr als nur ein Bit zu übertragen, sei es durch mehr als zwei Zustände oder Polarisationsmultiplex. Hierbei werden auch fortschrittliche Modulationsverfahren behandelt, welche die Optische Nachrichtentechnik effizienter machen.  Optische Nachrichtentechnik C Modulationsformate (4 SWS, 6 Leistungspunkte): Rauschen in Systemen mit optischen Verstärkern, Datenübertragung mit differentieller binärer und quaternärer Phasenumtastung und optischen Verstärkern, Polarisationsmultiplex, kohärente optische Datenübertragung, Synchronmodulation, Asynchronmodulation, kohärente Basisbandempfänger, Polarisationsdiversität, elektronische Kompensation optischer Verzerrungen wie z.B. elektronische Polarisationregelung und elektronische Kompensation von Polarisationsmodendisersion und chromatischer Dispersion, Phasenrauschen, weitere Modulationsverfahren. Fortschrittliche Modulationsverfahren sind eine wichtige Möglichkeit zur Weiterentwicklung leistungsfähiger optischer Nachrichtenübertragungssysteme.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Selbststudium, Übung				
<b>5</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
<b>6</b>	<b>Gruppengröße</b> -				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik. Optische Nachrichtentechnik A empfehlenswert				
<b>8</b>	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
<b>9</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. R. Noé				



## 7.6.4 Optische Nachrichtentechnik D

Optische Nachrichtentechnik D					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.26006	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Optische Nachrichtentechnik D (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung der Nichtlinearität in der Optischen Nachrichtentechnik zu erkennen,</li> <li>• Möglichkeiten zur elektronischen Kompensation von optischen Verzerrungen zu kennen und anzuwenden sowie</li> <li>• weitere Kapitel aus der Optischen Nachrichtentechnik zu erarbeiten.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>• können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse einsetzen,</li> <li>• sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden und</li> <li>• können eigene erzielte Arbeitsergebnisse Fach- und Laienpublikum präsentieren.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung Optische Nachrichtentechnik D (4 SWS, 6 Leistungspunkte) behandelt ausgewählte Kapitel in der Optischen Nachrichtentechnik. Dazu zählen nichtlineare Effekte in Lichtwellenleitern, elektronische Detektion von optischen Verzerrungen und Polarisationsverwürfelung. Optische Nachrichtentechnik D Ausgewählte Kapitel (4 SWS, 6 Leistungspunkte): Nichtlineare Verzerrungen in Lichtwellenleitern und ihre Polarisationsabhängigkeit, elektronische Detektion linearer optischer Verzerrungen, Polarisationsverwürfelung und ähnliche Themen. Nichtlineare Verzerrungen haben große Praxisbedeutung und sind schwierig zu beherrschen. Die Studenten sollten außerdem Themen ihrer Wahl vorbereiten und den anderen vortragen.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Selbststudium, Übung				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik. Optische Nachrichtentechnik A empfehlenswert				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1.      100%                      mp: Mündliche Prüfung <hr/> Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. R. Noé				

## 7.6.5 Hochfrequenzelektronik

Hochfrequenzelektronik					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
-	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Hochfrequenzelektronik (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die für eine konkrete Aufgabenstellung optimale Halbleitertechnologie auszuwählen,</li> <li>• den Entwurf eines integrierten Hochfrequenzschaltkreises auszuführen</li> <li>• und die gefertigten Komponenten zu charakterisieren.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können methodisches Wissen bei der systematischen Problemanalyse einsetzen,</li> <li>• beziehen in komplexe Optimierungsprobleme auch fertigungstechnische und ökonomische Aspekte ein,</li> <li>• lernen das industrieübliche CAD-System ADS kennen</li> <li>• und erwerben fachbezogene Fremdsprachenkompetenz.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Lehrveranstaltung Hochfrequenzelektronik vermittelt für den Entwurf von integrierten Hochfrequenzschaltkreisen erforderliche Kenntnisse aus den Gebieten Bauelementephysik, Halbleitertechnologie, Hochfrequenzschaltungstechnik und Aufbautechnik. Neben der Vermittlung von neuem Spezialwissen integriert sie zuvor in einer Vielzahl von Veranstaltungen erworbenes Wissen und bereitet somit unmittelbar auf eine berufliche Tätigkeit in diesem Bereich vor. Ausgehend von den physikalisch begründeten Eigenschaften verschiedener Halbleitersystems werden Kenntnisse zur Funktion, Modellierung und Fertigung spezieller Hochfrequenztransistoren vermittelt. Anschließend werden für alle beim Entwurf eines Hochfrequenzverstärkers notwendigen Schritte die jeweils theoretischen Konzepte sowie das praktische Vorgehen erläutert. Danach werden als weitere Schaltungen Breitbandverstärker, Oszillatoren und Mischer sowie digitale Grundschaltungen dargestellt. Als derzeit besonders interessante Anwendungen werden optoelektronische Datenübertragungssysteme, Mixed-Signal Systeme wie ADC, DAC, digitale Synthesizer und PLL's, sowie Millimeterwellentransceiver besprochen. Die Veranstaltung schließt mit einem Überblick der im Hochfrequenzbereich eingesetzten Aufbau- und Verbindungstechniken.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik, Physik, Grundlagen der Elektrotechnik, Werkstoffe der Elektrotechnik, Halbleiterbauelemente, Signaltheorie, Systemtheorie und Einführung in die Hochfrequenztechnik.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Thiede, Andreas, Prof. Dr.-Ing.				



## 7.7 Prozessdynamik

Prozessdynamik	LP	Sem.
Regelungstechnik B	6	SS
Regelungstheorie – Nichtlineare Regelungen	6	WS
Systemtheorie - Nichtlineare Systeme	6	SS
Digitale Regelungen	6	WS
Mechatronik und elektrische Antriebe	6	WS
Optische Messverfahren	6	WS
Optimale Systeme	6	WS
Geregelte Drehstromantriebe	6	SS
Technische Akustik	6	WS
Ultraschallmesstechnik	6	SS
Mikrosensorik	6	SS
Flachheitsbasierte Regelungen	6	WS
Modellbildung, Identifikation und Simulation	6	SS
Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik	6	SS
Advanced Control	6	WS
Advanced System Theory	6	WS

## 7.7.1 Regelungstechnik B

Regelungstechnik B					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.27001	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen b) Regelungstechnik B (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Rückkopplungsstrukturen untereinander zu vergleichen und zur Lösung einer Aufgabe passend zu dimensionieren,</li> <li>• das dynamische Verhalten von rückgekoppelten Systemen unter dem Einfluss von Stellgrößenbeschränkungen zu analysieren und</li> <li>• zur Verbesserung der Robustheit des Regelkreises gegenüber Stellgrößenbeschränkungen geeignete Regeleinrichtungen zu entwerfen.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>• können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse und Synthese einsetzen und</li> <li>• sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> In der Lehrveranstaltung Regelungstechnik B wird der Standardregelkreis der Vorgängerveranstaltung Regelungstechnik A des Bachelor-Studiums strukturell erweitert, um die Studierenden auf die Vielfalt der in der Regelungstechnik bekannten Rückkopplungsstrukturen vorzubereiten. Des Weiteren werden die nachteiligen Auswirkungen von Stellgrößenbeschränkungen auf die Regelkreis-dynamik analysiert und grundlegende Entwurfsmethoden zur Abhilfe erarbeitet. Der erste Teil der Lehrveranstaltung Regelungstechnik B führt die in der Veranstaltung Regelungstechnik A des Bachelor-Studiums begonnene Behandlung der linearen Regelungen fort; behandelt werden einschleifige Regelkreise mit erweiterter Struktur (Störgrößenaufschaltung, Vorsteuerung), mehrschleifige Regelungen (Kaskadenregelungen), Zustandsregelungen und Mehrgrößenregelungen. Der zweite Teil befasst sich mit der mathematischen Modellierung und Analyse nichtlinearer Prozesse sowie dem Entwurf nichtlinearer Regelungen mittels der Methode der Beschreibungsfunktion.				
4	Lehrformen: Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): Master Elektrotechnik				
6	Gruppengröße				



7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus der Lehrveranstaltung Regelungstechnik A werden erwartet
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.
10	<b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. techn. F. Gausch

### 7.7.2 Regelungstheorie - Nichtlineare Regelungen

Regelungstheorie - Nichtlineare Regelungen					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.27004	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Regelungstheorie - Nichtlineare Regelungen (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen differentialgeometrischer Methoden zu beschreiben,</li> <li>• die mathematischen Modelle von nichtlinearen dynamischen Systemen sowohl in Zustands- als auch in Deskriptorform zu erklären und</li> <li>• die Grundlagen an den Modellen anzuwenden, um selbstständig anspruchsvolle regelungstheoretische Probleme zu bearbeiten.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>• können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse und Synthese einsetzen und</li> <li>• sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Für die Behandlung einer großen Klasse von nichtlinearen Systemmodellen in der Zustandsdarstellung wurde in den letzten zwei Jahrzehnten eine weitgehend geschlossene Systemtheorie entwickelt. Hingegen ist die Entwicklung der Theorie für nichtlineare Systemmodelle in Deskriptor-Darstellung noch im Fluss. Die Lehrveranstaltung Regelungstheorie – Nichtlineare Regelungen vermittelt den Studierenden jene Teile dieser Theorie, die für die Lösung von praktischen Automatisierungsproblemen relevant erscheinen. Dabei wird der Schwerpunkt auf den Entwurf einer Rückführung zur exakten Linearisierung und Entkopplung des Eingangs-Ausgangsverhaltens von zeit-invarianten Mehrgrößensystemen gelegt. Der erste Teil der Lehrveranstaltung Regelungstheorie – Nichtlineare Regelungen beschäftigt sich mit der exakten Linearisierung des Eingangs-Ausgangsverhaltens von nichtlinearen zeitinvarianten Eingrößensystemen auf der Grundlage von differentialgeometrischen Methoden. Eine besondere Rolle spielen dabei nichtlineare Systeme, die affin in der Eingangsgröße sind, da für solche Systeme der Linearisierungsprozess kompakt mit Hilfe eines geeignet definierten Operators darstellbar ist: das Ergebnis ist eine statische Zustandsrückführung, die dem Gesamtsystem eine lineare Ein-gangs-Ausgangsdynamik aufträgt. Schließlich wird gezeigt, dass die nur zum Zwecke der Eingangs-Ausgangslinearisierung ermittelte Zustandsrückführung im Falle von Mehrgrößensystemen auch zur Entkopplung des Eingangs-Ausgangsverhaltens führt. Im zweiten Teil wird der für die Prozedur zentrale Operator geschickt erweitert, so dass damit auch die Linearisierung und Entkopplung des Eingangs-Ausgangsverhaltens von nichtlinearen Mehrgrößensystemen in Deskriptorform gelingt.				
4	<b>Lehrformen:</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus den Grundlagen der Systemtheorie und der Regelungstechnik werden erwartet				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. techn. F. Gausch				



## Systemtheorie - Nichtlineare Systeme

Systemtheorie - Nichtlineare Systeme					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.27005	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Systemtheorie - Nichtlineare Systeme (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterschiede im dynamischen Verhalten von linearen und nichtlinearen Systemen zu klassifizieren,</li> <li>• das Stabilitätsverhalten von Ruhelagen in nichtlinearen Systemen systematisch zu bestimmen und</li> <li>• den Einsatz der Analysemethoden auch für den Entwurf von Rückkopplungen grundsätzlich zu erkennen.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>• können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse und Synthese einsetzen und</li> <li>• sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Lehrveranstaltung Systemtheorie – Nichtlineare Systeme vermittelt die Methoden zur Stabilitätsuntersuchung in nichtlinearen dynamischen Systemen im Rahmen der Ljapunovschen Stabilitätstheorie und zeigt die Anwendung dieser Methoden über die Stabilitätsanalyse hinaus für den Entwurf von Rückkopplungen. Der erste Teil der Lehrveranstaltung Systemtheorie – Nichtlineare Systeme stellt grundlegend unterschiedliche dynamische Eigenschaften von linearen und nichtlinearen Systemen gegenüber; dazu gehören die spektrale Zusammensetzung des Ausgangssignals, das Schwingungsgleichgewicht in Form von Dauerschwingungen und Grenzzyklen und die Stabilität von Ruhelagen und Systemen. Der zweite Teil beschäftigt sich mit der Stabilität von Ruhelagen nichtlinearer Systeme und dem Nachweis des Stabilitätsverhaltens mit Hilfe der Methoden von Ljapunov einschließlich verschiedener Methoden zur Konstruktion von geeigneten Ljapunov-Funktionen. Abschließend wird die Ljapunov-Matrix-Gleichung zur Untersuchung der Stabilität linearer Systeme entwickelt und ihr Einsatz in Entwurfsmethoden der linearen Theorie untersucht.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus den Grundlagen der Systemtheorie und der Regelungstechnik werden erwartet				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung <hr/> Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. techn. F. Gausch				

## 7.7.3 Digitale Regelungen

Digitale Regelungen					
Nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.27010	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Digitale Regelungen (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>das dynamische Verhalten von zeitdiskreten Systemen mathematisch durch abstrakte Konstrukte wie Zustandsdifferenzgleichungen und verschiedene Arten von Übertragungsfunktionen zu beschreiben,</li> <li>das dynamische Verhalten von zeitdiskreten Systemen zu analysieren und mit der Dynamik von zeitkontinuierlichen Systemen zu vergleichen und</li> <li>für das Einstellen einer vorgegebenen Regelkreisdynamik geeignete zeitdiskrete Regeleinrichtungen zu entwerfen und zu realisieren</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse und Synthese einsetzen und</li> <li>sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Lehrveranstaltung Digitale Regelungen beschäftigt sich mit den grundlegenden Begriffen und Eigenschaften sowie der Analyse und dem Entwurf rückgekoppelter Systeme, in denen ein Digitalrechner die Aufgabe des Reglers übernimmt. Der einführende Charakter der Vorlesung bedingt die Beschränkung auf lineare Regelkreise, an denen exemplarisch die Begriffe und Verfahren der Analyse und Synthese rückgekoppelter zeitdiskreter Systeme verdeutlicht werden. Die Lehrveranstaltung stellt auch ein Fundament dar für Projekt- und Abschlussarbeiten, die technische Modelle im Labor für Digitale Regelungen verwenden. Die Lehrveranstaltung Digitale Regelungen befasst sich mit der Beschreibung, der Analyse und dem Entwurf von linearen zeitdiskreten dynamischen Systemen: In einem ersten Teil wird zunächst Grundlegendes über den Aufbau von digitalen Regelkreisen behandelt und die mathematische Beschreibung der Dynamik von zeitdiskreten Systemen – insbesondere von Abtastsystemen – erklärt sowie eine einheitliche Darstellung der mathematischen Modelle in Zustandsform abgeleitet. Es folgt die Analyse des dynamischen Verhaltens anhand der mathematischen Modelle: Ruhelagen, Eigenbewegungen und erzwungene Bewegungen und eine Beschreibung des Eingangs-Ausgangsverhaltens mit Hilfe von z-Übertragungsfunktionen. Dies führt auf die Definition der BIBO-Stabilität und auf Kriterien zu ihrer Beurteilung sowie auf den Frequenzgang von zeitdiskreten Systemen und seine grafische Darstellung in Form von Ortskurven und BODE-Diagrammen auf der Basis von q-Übertragungsfunktionen. Dieser Teil der Lehrveranstaltung schließt mit dem Entwurf von digitalen Regelkreisen mit Hilfe des Frequenzkennlinienverfahrens und der algorithmischen Realisierung der entworfenen Reglerübertragungsfunktionen. Der zweite Teil vermittelt die Theorie zum Entwurf von zeitdiskreten Zustandsrückführungen und Zustandsbeobachtungen und endet mit der Realisierung des Kontrollbeobachters.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse über regelungstechnische Grundlagen werden erwartet				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. techn. F. Gausch				





## 7.7.5 Optische Messverfahren

Optische Messverfahren					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.27008	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Optische Messverfahren(V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>komplexe Aufgaben aus dem Bereich Optische Messverfahren zu analysieren und zu beurteilen sowie eigene Lösungen zu entwickeln,</li> <li>Anwendungen bezüglich realer Eigenschaften der Komponenten und Zeitverhalten von Messeinrichtungen zu bewerten.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>können die erworbenen Kenntnisse disziplinübergreifend bei komplexen Fragestellungen einsetzen,</li> <li>können aufgrund einer systematischen Problemanalyse zielgerichtet Lösungen erarbeiten und</li> <li>sind methodisch in der Lage, sich in vergleichbare Arbeitsgebiete einzuarbeiten.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Optische Messverfahren weisen in Hinblick auf prozesstechnische Applikationen ein breites Anwendungsfeld im Bereich berührungsloser Messverfahren auf, wie z. B. Laser-Doppler-Anemometrie zur Geschwindigkeits- und Schwingungsmessung, Speckle-Interferometrie zur Analyse rauer Oberflächen, FTIR- und konventionelle spektroskopische Verfahren zur Analyse der spektralen Transmission und Reflexion. Die Vorlesung Optische Messverfahren behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Strahlungsquellen und Strahlungsführung</li> <li>Wechselwirkung mit Medien, Absorptions- und Transmissionsspektren</li> <li>Strahlungsdetektion</li> <li>Fourieroptik</li> <li>Leistungsbewertung bildgebender Systeme</li> <li>Simulation komplexer realer strahlenoptischer Systeme</li> <li>Spektroskopische Messverfahren</li> <li>Anwendungen: Farbmessung, NIR-Materialfeuchtemessung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
<b>5</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
<b>6</b>	<b>Gruppengröße</b> -				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine				
<b>8</b>	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
<b>9</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter</b> Dr.-Ing. D. Wetzlar				

## 7.7.6 Optimale Systeme



Optimale Systeme					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.27011	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Optimale Systeme (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung der klassischen Variationsrechnung für die optimale Führung von dynamischen Systemen zu erkennen,</li> <li>• die Wichtigkeit einer an ein konkretes Problem angepassten Formulierung eines Gütekriteriums zu beurteilen und</li> <li>• Riccati-Regler und Kalman-Filter für lineare Systeme und einfache Aufgaben für nichtlineare Systeme selbstständig zu lösen.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>• können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse und Synthese einsetzen und</li> <li>• sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Optimale Systeme sind dynamische Systeme, deren Bewegung so abläuft, dass dabei ein vorgegebenes Gütefunktional als Bewertungskriterium extremal wird. Die Lehrveranstaltung Optimale Systeme vermittelt auf der Grundlage der Variationsrechnung Methoden zum Entwurf solcherart optimaler Steuereinrichtungen für nichtlineare Prozesse. Die Lehrveranstaltung Optimale Systeme beginnt mit einer Einführung in die Variationsrechnung, deren Ergebnisse die theoretische Grundlage für die Herleitung der verschiedenen Ansätze zur Lösung von optimalen Steuerungs- bzw. Regelungsproblemen bilden. So werden mit Hilfe der Lagrange-Funktion die notwendigen Bedingungen der Variationsrechnung anwendbar auf Optimalitätsprobleme mit Nebenbedingungen und mit Hilfe der Hamilton-Funktion werden diese Nebenbedingungen in Form der mathematischen Modelle von dynamischen Systemen abgebildet. Spezialfälle wie der Riccati-Regler oder das Kalman-Filter werden ebenso untersucht wie das Maximumprinzip von Pontryagin zur Berücksichtigung von Beschränkungen von Systemgrößen, insbesondere von Stellgrößen.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse über regelungstechnische Grundlagen werden erwartet				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. techn. F. Gausch				

## 7.7.7 Geregelte Drehstromantriebe

Geregelte Drehstromantriebe					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.27013	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Geregelte Drehstromantriebe (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studenten verstehen die wichtigsten Arten von Drehstromantrieben und ihre Eigenschaften und sind in der Lage, selbständig solche Antriebe auszuwählen und zu entwerfen.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) skills</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studenten lernen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen</li> <li>erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen</li> <li>erwerben eine fachbezogene Fremdsprachenkompetenz</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Lehrveranstaltung führt in das Prinzip der flussorientierten Regelung von Drehstrommotoren ein, welches mittlerweile den Stand der Technik in der industriellen elektrischen Antriebstechnik darstellt. Im Gegensatz zur Veranstaltung aus dem Bachelorprogramm werden hier das dynamische Verhalten und die Regelungsstrukturen vertieft. Als wichtigste Beispiele werden der permanent erregte Synchronmotor und der Asynchronmotor behandelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>Drehstrommaschinen: Synchronmotor und Asynchronmotor (Aufbau, Wirkungsweisen, Modellierung, Ersatzschaltbilder, Kennlinien, Arbeitsbereiche)</li> <li>Drehmoment und Drehzahl-Steuerung</li> <li>Raumzeigertheorie (Grundwellenfelder, Koordinatentransformationen)</li> <li>Prinzipien der flussorientierten Regelung</li> <li>Strom-, Drehmoment- und Drehzahl-Regelung, Entwurfsmethoden, Direct Torque Control (DTC), Beobachter</li> <li>Anwendungen aus Industrie, Straßen- und Schienenfahrzeugen.</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% ak: Abschlussklausur Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. J. Böcker				



## 7.7.8 Technische Akustik

Technische Akustik					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.27022	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Technische Akustik (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schallausbreitungsvorgänge in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen mathematisch zu beschreiben und mittels analytischer oder numerischer Simulation zu analysieren.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend und bei komplexen Fragestellungen einsetzen,</li> <li>• können aufgrund einer systematischen Problemanalyse zielgerichtet Lösungen erarbeiten,</li> <li>• sind aufgrund der methodenorientierten Wissensvermittlung befähigt, sich selbst in tangierende Arbeitsgebiete einzuarbeiten.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Lehrveranstaltung Technische Akustik konzentriert sich auf die Vermittlung der Grundlagen der Akustik mit den Schwerpunkten Modellierung und Simulation von Schallausbreitung. Die Vorlesung Technische Akustik behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akustische und Schallfeldkenngrößen</li> <li>• Grundlagen der Wellenausbreitung</li> <li>• Hörakustik</li> <li>• Wellengleichungen</li> <li>• Modellierung</li> <li>• Elektro-akustische sowie akusto-elektrische Kopplungen</li> <li>• Analytische und numerische Simulation der Schallausbreitung</li> <li>• Materialdaten</li> <li>• Technische Schallquellen (Eigenschaften)</li> <li>• Schallfeldvisualisierung (zur Verifikation)</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Laborpraktikum, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. B. Henning				

## 7.7.9 Ultraschallmesstechnik

Ultraschallmesstechnik						
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
L.048.27015	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.	
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Ultraschallmesstechnik (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120	
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ultraschall einzusetzen, um akustische und nicht akustische Größen damit zu bestimmen.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend und bei komplexen Fragestellungen einsetzen,</li> <li>• können aufgrund einer systematischen Problemanalyse zielgerichtet Lösungen erarbeiten,</li> <li>• sind aufgrund der methodenorientierten Wissensvermittlung befähigt, sich selbst in tangierende Arbeitsgebiete einzuarbeiten.</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> Die Lehrveranstaltung Ultraschallmesstechnik beschäftigt sich mit den Phänomenen der Ausbreitung mechanischer Wellen in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen. Darauf aufbauend werden die wichtigsten akustischen Messprinzipien zur Bestimmung akustischer Stoffkenngrößen, geometrischer und technischer Prozessgrößen sowie deren Anwendung in der Prozess- und Fertigungstechnik beschrieben. Die Anwendung von Schall und Ultraschall für die zerstörungsfreie Werkstoffdiagnostik sowie für die Ultraschall-Tomografie werden detailliert behandelt. Die Vorlesung Ultraschallmesstechnik behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akustische und Schallfeldkenngrößen</li> <li>• Grundlagen der Wellenausbreitung</li> <li>• Ultraschallsensordesign (experimentelle Realisierung)</li> <li>• Methoden zur Messung und Visualisierung von Ultraschallfeldern (Nadel- und Membranhydrophon, Schlierenmessplatz, Laservibrometrie...)</li> <li>• Messtechnische Methoden zur akustischen Materialdatenbestimmung (Schallgeschwindigkeit, Schallkennimpedanz...)</li> <li>• Anwendung von Ultraschall zur Zerstörungsfreien Werkstoffprüfung (NDT) und Schallemissionsanalyse</li> <li>• Anwendung von Ultraschall und in der Prozessmesstechnik (Abstand, Durchfluss, Füllstand...)</li> </ul>					
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Laborpraktikum, Selbststudium					
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik					
6	<b>Gruppengröße</b> -					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine					
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung <hr/> Summe 100%					
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.					
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. B. Henning					



## 7.7.10 Mikrosensorik

Mikrosensorik						
Nummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
L.048.27016	180 h	6	1.-4.	Sommersemester	1 Sem.	
1	Lehrveranstaltungen a) Mikrosensorik (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120	
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Herstellungsverfahren mikroelektronischer Bauelemente zu verstehen und zu erklären</li> <li>• die Wirkprinzipien verschiedener Sensoren nachzuvollziehen und zu beschreiben</li> <li>• Anwendungsgebiete der unterschiedlichen Sensoren für reale Einsatzzwecke zuzuordnen</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) skills</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungsspezifische Lösungen finden</li> <li>• die trainierten Problemlösungsstrategien disziplinübergreifend einsetzen,</li> <li>• ihre Lösungen den anderen Teilnehmern in Übungen präsentieren und</li> <li>• die erworbenen Kompetenzen im Selbststudium vertiefen.</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> Die Lehrveranstaltung „Mikrosensorik“ behandelt Konzepte und Wirkprinzipien mikroelektronischer Sensoren. Das Arbeitsgebiet erstreckt sich von Temperatur- und Strahlungssensoren über chemische Sensoren wie die Lambdasonde im automotiven Bereich bis hin zu Magnetfeldsensoren, so dass ein breites Spektrum abgedeckt wird. Ebenfalls soll das Grundverständnis der Herstellung hybrider und integrierter Sensoren vermittelt werden. Im Einzelnen werden die folgenden Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herstellungsverfahren</li> <li>• Temperatursensoren</li> <li>• Sensoren für Kraft, Druck und Beschleunigung</li> <li>• Magnetfeldsensoren</li> <li>• Feuchtesensoren</li> <li>• Chemische Sensoren</li> </ul>					
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium					
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik					
6	<b>Gruppengröße</b> -					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Keine					
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung <hr/> Summe 100%					
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.					
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. U. Hilleringmann					

## 7.7.11 Flachheitsbasierte Regelungen

Flachheitsbasierte Regelungen					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.27019	180 h	6	1.-4.	Wintersemester, Sommersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Flachheitsbasierte Regelungen (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die methodische Entwicklung eines neuen regelungstheoretischen Konzeptes aus anderweitig bekannten Bausteinen zu erkennen und zu skizzieren,</li> <li>• die Vor- und die Nachteile des Konzeptes (wie z. B. Reglerentlastung oder offline-Planung) zu beurteilen und</li> <li>• für das Einstellen einer vorgegebenen Regelkreisdynamik geeignete Regeleinrichtungen mit Vorsteuerung und Sollwertführung zu entwerfen und zu realisieren.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>• können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse und Synthese einsetzen und</li> <li>• sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> In der Lehrveranstaltung Flachheitsbasierte Regelungen wird das in der industriellen Praxis weit verbreitete und oft heuristisch eingesetzte Konzept der Sollwertführung mit Vorsteuerung methodisch vermittelt. Grundlage dazu ist die Theorie der exakten Eingangs-Ausgangslinearisierung von nichtlinearen Systemen, die in der Lehrveranstaltung für die Entwicklung von Methoden zur Trajektorienplanung und zum Entwurf von Vorsteuerungen auf die Synthese von linearen Systemen reduziert wird. Mit einer einleitenden Gegenüberstellung von verschiedenen Steuerungs- und Regelungskonzepten – von der bloßen Steuerung bis zur Regelung mit mehreren Freiheitsgraden – wird das zu entwickelnde flachheitsbasierte Konzept der Sollwertführung mit Vorsteuerung eingeordnet. Dann wird das Eingangs-Ausgangsverhalten von linearen Eingrößensystemen untersucht und die Steuerbarkeit des Systems mit der Existenz einer sogenannten flachen Ausgangsgröße verknüpft. Ein solcher flacher Ausgang ist letztlich die Grundlage für die Parametrierung einer für den Betrieb der Regelung geeigneten Sollwertführung und der zugehörigen Vorsteuerung. Ein nachträglicher Blick auf das entwickelte Konzept aus dem Frequenzbereich erlaubt Aussagen über offline- bzw. online-Entwurf und über Robustheitseigenschaften der Sollwertführung mit Vorsteuerung. Die Ergebnisse aus dem Eingrößenfall werden für die Anwendung auf lineare Mehrgrößensysteme weiterentwickelt und für den methodischen Entwurf von Vorsteuerungen und Sollwertplanungen eingesetzt.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse über regelungstechnische Grundlagen werden erwartet				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. techn. F. Gausch				



## 7.7.12 Modellbildung, Identifikation und Simulation

Modellbildung, Identifikation und Simulation					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.27020	180 h	6	1.-4.	Sommersemester, Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Modellbildung, Identifikation und Simulation (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Parameter einer Übertragungsfunktion aus Messdaten für die Eingangs- und die zugehörige Ausgangsgröße zu berechnen,</li> <li>• mathematische Modelle auf analytischem Wege – insbesondere in einer Computer-Algebra-Umgebung – zu ermitteln und</li> <li>• Algorithmen für die numerische Lösung von Differentialgleichungen zu beurteilen sowie die geeignete Lösungsmethode für den konkreten Fall auszuwählen.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können im Team Experimente planen, durchführen und die Ergebnisse zielgerichtet auswerten,</li> <li>• können gewonnene Ergebnisse anderen Teilnehmern vorstellen und sie mit deren Ergebnissen vergleichen,</li> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>• können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse einsetzen und</li> <li>• sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> In der Lehrveranstaltung Modellbildung, Identifikation und Simulation werden Grundlagen des analytischen und rechnergestützten Erstellens mathematischer Modelle und deren Weiterbehandlung im Zuge der numerischen Simulation vermittelt. Die Lehrveranstaltung Modellbildung, Identifikation und Simulation zerfällt thematisch in drei Abschnitte. Abschnitt I befasst sich mit der experimentellen Modellbildung: Mathematische Beschreibung von zeitdiskreten Systemen, Modellstrukturen für die Identifikation dynamischer Systeme, Identifikation nach der Methode der kleinsten Fehlerquadrate und der Methode der Rekonstruktion der Störgrößen. Abschnitt II vermittelt Kenntnisse in der analytischen Modellbildung: Erstellung mathematischer Modelle mit Hilfe des Formalismus von Lagrange unter Anwendung von Computer-Algebra-Programmen, Erweiterung des Formalismus von Lagrange auf mechatronische Systeme und auf Systeme mit örtlich verteilten Parametern. Abschnitt III beschäftigt sich mit der numerischen Lösung der Differentialgleichungen mathematischer Modelle: Einführung in die numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen, Grundlagen der Einschritt- und Mehrschritt Verfahren, Auswahlkriterien für Algorithmen bei der Simulation				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse aus den Grundlagen der Systemtheorie und der Regelungstechnik werden erwartet				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. techn. F. Gausch				

## 7.7.13 Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik

Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.27021	180 h	6	1.-4.	Sommersemester, Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• komplexe regelungstechnische Aufgabenstellungen aus dem industriellen Umfeld zu analysieren,</li> <li>• bei der praktischen Umsetzung auftretende Probleme zu erkennen und</li> <li>• in der Praxis auftretenden Unwägbarkeiten mit methodischen Ansätzen zu begegnen.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) skills</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Bedeutung methodischer Ansätze zur Lösung praktischer Probleme bewerten,</li> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>• können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse einsetzen und</li> <li>• sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Lehrveranstaltung Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik vermittelt eine Gesamtheit der Schritte bei der Lösung von regelungstechnischen Aufgabenstellungen beginnend mit der Modellbildung über die Simulation und den Reglerentwurf bis hin zur Realisierung des Reglers an aus-gewählten Lösungen im industriellen Umfeld. Damit sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, in der Praxis auftretenden Unwägbarkeiten mit methodischen Ansätzen zu begegnen. In der Lehrveranstaltung Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik werden Bearbeitungsschritte bereits zufriedenstellend gelöster automatisierungstechnischer Aufgabenstellungen aufgerollt, damit die Studierenden in der Praxis auftretende Unwägbarkeiten erkennen können und in die Lage versetzt werden, ihnen mit methodischen Ansätzen zu begegnen. Demonstriert wird dies zum einen anhand der Regelung eines Positioniersystems bestehend aus einem Hydromotor und einer hydraulischen Schwenkpumpe bei der Untersuchung des Einflusses der Haftreibung und zum anderen anhand der Automatisierung einer Spitzenlosschleifmaschine zur Kompensation des Schleifscheiben-Abriebs beim Einsatz eines zeitdiskreten Smith-Prädiktors bei nicht vorgegebener Totzeit.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Vorkenntnisse über die Grundlagen der Regelungstechnik werden erwartet				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung <hr/> Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. techn. F. Gausch				



## 7.7.14 Advanced Control

Advanced Control					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.90703	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Advanced Control (V2, Ü2)			Kontaktzeit 60	Selbststudium 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Faktenwissen:</b> Diese Veranstaltung liefert eine Übersicht heute gängiger Reglerentwurfsmethoden für dynamische Systeme. <b>Methodenwissen:</b> Studenten lernen eine Reihe von gängigen Reglerentwurfsmethoden kennen. Sie üben die Anwendung dieser Methoden und auch deren Implementierung am Rechner. <b>Transferkompetenz :</b> Studenten erwerben die Fähigkeit die hier behandelten Methoden auf Regelungsprobleme in der Elektrotechnik, Mechanik und anderen Bereichen anzuwenden. Durch die große Auswahl an behandelten Entwurfsmethoden schaffen sich die Studenten ein breites Repertoire an Techniken, mit denen Sie später auch sehr komplexe Probleme lösen können.				
3	<b>Inhalte</b> In dieser englischsprachigen Vorlesung werden die Grundlagen aus Advanced System Theory weiter ausgebaut. Es wird ein Überblick über die heute gängigsten Reglerentwurfverfahren gegeben, sowohl für lineare wie auch nichtlineare Systeme. Dieser Kurs richtet sich in erster Linie an angehende Ingenieure. Beschreibung und Stabilität von nichtlinearen Systemen; optimale lineare Regler; Dynamische Programmierung; Lyapunov-basierte Stabilisierung; Adaptive Regelungen				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übung, Selbststudium				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Dieser Kurs baut auf der Vorlesung Advanced System Theory auf.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Dr. rer. nat. B. Rüffer				

## 7.7.15 Advanced System Theory

Advanced System Theory					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
L.048.27018	180 h	6	1.-4.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Advanced System Theory (V2, Ü2)			<b>Kontaktzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 120
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen / Professional Competence</b> Nach dem Besuch dieser Veranstaltung sind die Studenten mit den wichtigsten Konzepten und Ergebnissen der linearen Systemtheorie vertraut. <b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) skills</b> Studenten werden das Vertrauen entwickeln, mathematische Probleme in Analyse und Design lösen zu können. Dieser Kurs soll ihnen Intuition und Gespür für das dynamische Verhalten linearer Systeme vermitteln, auf das sie später zurückgreifen können. Dieser Kurs behandelt Material in ausreichender Breite, so dass Studenten ein klares Bild vom dynamischen Verhalten linearer Systeme, einschließlich ihrer Leistungsfähigkeit und Grenzen, bekommen. Dadurch können Studenten die Theorie in anderen Gebieten anwenden.				
3	<b>Inhalte</b> Aufbauend auf einem Systemtheorie Kurs im Bachelor Studium untersucht dieser Kurs das dynamische Verhalten von linearen Systemen mit größerem mathematischem Tiefgang. Der Kurs richtet sich in erster Linie an Studenten der Ingenieurwissenschaften, er kann aber auch für Studenten der Physik und anderer Naturwissenschaften von Nutzen sein. Systemmodelle und Differentialgleichungen, Zustandsraum- und I/O-Beschreibungen, Zusammenhang zwischen internen und externen Beschreibungen, Antwort zeitkontinuierlicher und -diskreter Systeme, Stabilität, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit, Zustandsraumrealisierungen von externen Beschreibungen, Systeme mit Rückkopplung				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvortrag, Übung, Selbststudium, Unterrichtsprache Englisch				
5	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Elektrotechnik				
6	<b>Gruppengröße</b> -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b> Grundkenntnisse über Differentialgleichungen, in linearer Algebra und Laplace-Transformation, wie sie in einer typischen Systemtheorie-Vorlesung auf Bachelor Niveau behandelt werden.				
8	<b>Prüfungsformen</b> 1. 100% mp: Mündliche Prüfung Summe 100%				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. P. Schreier				



## 8 Interdisziplinäre Wahlpflichtmodule

### 8.1 Innovations- und Produktionsmanagement

Innovations- und Produktionsmanagement						
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots		Dauer
M.104.6360	360 h	12	1.-4. Sem.	Jedes Jahr		2 Semester
1	Lehrveranstaltungen		LV-Nr.	Lehrformen, Semester	Kontaktzeit	Selbststudium
	Strategisches Produktionsmanagement		L.104.51230	V2 Ü1, SS	45 h	75 h
	Innovations- und Entwicklungsmanagement		L.104.51210	V2 Ü1, WS	45 h	75 h
	Projektentwicklung im Anlagen- und Maschinenbau		L.104.51250	V2 Ü1, SS	45 h	75 h
	Konstruktionsmethodik		L.104.14210	V2 Ü1, SS	45 h	75 h
	Grundlagen des fertigungsintegrierten Umweltschutzes		L.104.32263	V3, WS	45 h	75 h
	Allgemeines Recht und Vertragsrecht für Ingenieure		L.104.32280	V2 Ü1, WS	45 h	75 h
	Systems Engineering		L.104.51270	V2 Ü1, WS	45 h	75 h
Das Modul besteht aus drei Veranstaltungen. Die erste Veranstaltung ist Pflicht, und es sind zwei weitere Veranstaltungen aus der obigen Liste zu wählen.						
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
	Die Studierenden können Methoden der strategischen Unternehmensführung anwenden. Sie sind in der Lage, komplexe Restrukturierungs-Projekte in der Industrie zu planen und durchzuführen sowie Geschäfts-, Produktions- und Technologiestrategien für produzierende Industrieunternehmen zu entwickeln. Durch die Bearbeitung eines durchgeführten Beratungsprojekts können die Studierenden die heutige Situation einer Branche bzw. eines Unternehmens analysieren, Markt- und Technologieentwicklungen antizipieren und Optionen zur strategischen Positionierung von Unternehmen erarbeiten. Durch die Vorlesung und Übung verfügen die Studierenden über Unternehmensführungscompetenz. Ferner können die Studierenden im Rahmen von vertiefenden Veranstaltungen bspw. Methoden des Innovations- und Entwicklungsmanagements, Konstruktionsmethoden sowie Methoden der Projektentwicklung anwenden. Sie sind in der Lage, die Grundlagen des fertigungsintegrierten Umweltschutzes sowie rechtliche Grundlagen zu erläutern und Handlungsoptionen für entsprechende Problemstellungen aufzuzeigen und zu bewerten.					
3	<b>Inhalte</b>					
	Strategisches Produktionsmanagement <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit visionärer Kraft zur rechnerintegrierten Produktion: Strategie, Handlungsfeld Produktion, 4-Ebenen-Modell zur Gestaltung der Produktion von morgen</li> <li>• Vorausschau – Mögliche Zukunft vorausdenken: Szenario-Technik und weitere Methoden zur Vorausschau</li> <li>• Strategien – Wege in eine erfolgreiche Zukunft: Strategische Führung, Strategieentwicklung und -umsetzung, Gestaltung des strategischen Führungsprozesses</li> <li>• Prozesse – Gestaltung der Leistungserstellung: von der Funktions- zur Prozessorientierung, Methoden zur Geschäftsprozessmodellierung</li> <li>• Verbesserung von Geschäftsprozessen: Business Process Reengineering (BPR)</li> </ul> Die Inhalte der weiteren Veranstaltungen sind in PAUL beschrieben.					
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzvorlesung, Übungen, Selbststudium, Intensivseminar					
5	<b>Gruppengröße</b> Vorlesungen: 20 – 40 TN, Übungen: 20 – 40 TN					
6	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Maschinenbau, Master Wirtschaftsingenieurwesen					
7	<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b> keine					
8	<b>Prüfungsformen</b> In der Prüfung sollen die Studierenden erlernte Methoden erläutern und auf entsprechende Problemstellungen anwenden. Es finden drei lehrveranstaltungsbezogene Prüfungen statt, die als Klausuren mit einem Umfang von 1,5 – 2 h oder mündliche Prüfungen mit einem Umfang von 30 – 45 Minuten abgehalten werden. Die jeweilige Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit dem Prüfer festgelegt. Die Bekanntmachungen erfolgen in der Regel in den Veranstaltungskommentaren, bei Änderungen zu Beginn eines Semesters durch Aushang bei den Prüfenden, spätestens jedoch bis zum Ende der zweiten Vorlesungswoche.					
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.					
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier					



## 8.2 Interdisziplinäres Ökologieprojekt

Interdisziplinäres Ökologieprojekt						
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
M.104.6399	360 h	12	1.-4.	Jedes Jahr	2 Sem.	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
	a) Energieversorgungsstrukturen der Zukunft* (P3)			96	24	
	b) Mensch-Haus-Umwelt* (P3)			96	24	
	c) Rationeller Energieeinsatz * (P3)			96	24	
	d) Energieeffiziente Wärmeübertragungsmethoden (V2, Ü1)			45	75	
	e) Grundlagen des fertigungsintegrierten Umweltschutzes (V3)			45	75	
	f) Umweltrecht für Ingenieure (V2, Ü1)			45	75	
	Es muss mindestens eines der mit * markierten Projektseminare belegt werden. Zusätzlich sind 2 weitere Veranstaltungen aus den oben genannten Fächern zu wählen.					
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>					
	Projektarbeiten bieten eine gute Möglichkeit für Studierende, sich sehr intensiv mit Themenkomplexen auseinander zu setzen und sich in einem Team zu erproben. Eine Aufgabe muss innerhalb einer begrenzten Zeit als Gruppe gelöst werden. Dabei wird der Gruppe jedoch nur ein bestimmtes Problemfeld aufgezeigt – die genaue Definition ‚was denn eigentlich das exakte Problem ist‘ und mit ‚welcher Lösungsstrategie an das Problem herangegangen werden soll‘ gehört schon zum Aufgabenbereich der Gruppen. Konstruktive Auseinandersetzungen innerhalb der Gruppe bezüglich des strukturellen Vorgehens sind Teil der gewünschten Gruppenerfahrung. Wichtig ist eine gute Durchmischung der Fähigkeiten, die die Studierenden der verschiedenen Disziplinen durch ihre Ausbildung ‚mitbringen‘. Durch das Angebot zur Teilnahme für Studierende aller Fachbereiche wird die Basis des eingebrachten Wissens und der eingebrachten Fähigkeiten noch deutlich verbreitert. Hierbei sollen die Studierenden vor allem auch auf die Innovationschancen für die Gruppe durch die Kreativität des Einzelnen aufmerksam werden.					
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit</li> <li>• Bearbeitung einer komplexen Aufgabe in begrenzter Zeit</li> </ul>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>					
	Innerhalb der angebotenen Projektarbeiten werden jedes Mal neue Aufgabenfelder thematisiert. So beschäftigten sich die Projektgruppen in der Projektarbeit Mensch-Haus-Umwelt z.B. schon mit Themenbereichen wie „Leben und Arbeiten im Jahr 2050“, „Sinn und Unsinn von Gebäudeautomation“ und „Potentiale der Altbauanierung“ jeweils vor dem Hintergrund der damit verbundenen gesamtenergetischen Betrachtung sowie sich ergebender Energiebedarfs- und Energieversorgungsstrukturen. Die Themen der Projektarbeiten werden den Studierenden frühzeitig vor Beginn des Semesters bekanntgegeben.					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>					
	Projektarbeit, Selbststudium					
<b>5</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
	Master Elektrotechnik					
<b>6</b>	<b>Gruppengröße</b>					
	Projektarbeit: 20 – 30 TN					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b>					
	keine					
<b>8</b>	<b>Prüfungsformen</b>					
	1.	33,3%	Lehrveranstaltungsbezogene Prüfung 1			
	2.	33,3%	Lehrveranstaltungsbezogene Prüfung 2			
	3	33,3%	Lehrveranstaltungsbezogene Prüfung 3			
	Summe 100%					
	<b>Erläuterungen</b>					
	Drei lehrveranstaltungsbezogene Prüfungen, die als Klausuren mit einem Umfang von 1,5 - 2 h oder mündliche Prüfungen mit einem Umfang von 30 – 45 Minuten oder einer Projektarbeit und abschließendem Kolloquium abgehalten werden. Die jeweilige Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss festgelegt.					
<b>9</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
	Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.					
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter</b>					
	Dr.-Ing. D. Prior					



## 8.3 Qualitätsmanagement

Qualitätsmanagement						
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
M.104.2350	360 h	12	1.-4.	Jedes Jahr	2 Sem.	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
	a) Methoden des Qualitätsmanagements (V2, Ü1)			45	75	
	b) Qualitätssicherung in der Kunststofftechnik (V2, Ü1)			45	75	
	c) Produktdatenmanagement für die Produktentwicklung (V2, Ü1)			45	75	
	d) Allgemeines Recht und Vertragsrecht für Ingenieure (V2, Ü1)			45	75	
	e) Intensivseminar „Konstruktion und Planung“ (S5)			75	45	
	f) Patentstrategie und Patentrecht (V2, P1)			45	75	
	g) Grundlagen des fertigungsintegrierten Umweltschutzes (V3)			45	75	
	h) Standardsoftware im Maschinenbau (V2 Ü1)			45	75	
	Die erste Veranstaltung des Moduls ist Pflicht, zusätzlich sind zwei Veranstaltungen aus der obigen Liste zu wählen.					
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b>					
	Kenntnisse der Grundlagen des Qualitätsmanagements in produzierenden und dienstleistenden Unternehmen, Anwendung auf gesamte Unternehmensprozesse und in unterschiedlichen Unternehmensbereichen. Kenntnisse der rechtlichen Grundlagen und der wichtigsten Softwaresysteme.					
	Fähigkeit, die Zusammenhänge der einzelnen Methoden des Qualitätsmanagements zu erkennen und sie auf Probleme der Praxis in unterschiedlichen Branchen und Unternehmensbereiche anzuwenden.					
	<b>Schlüsselqualifikationen</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praxisorientierte Anwendung von Methoden des Qualitätsmanagements</li> <li>• im Praktikum: Präsentationstechnik</li> </ul>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>					
	a) Methoden des Qualitätsmanagements					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Qualitätsbegriff</li> <li>• Elemente des Qualitätsmanagements</li> <li>• Prozessorientiertes Qualitätsmanagement</li> <li>• Produktrealisierung (Planung, Entwicklung, Beschaffung, Produktion)</li> <li>• Messung, Analyse und Verbesserung (Prüfplanung, Prüfmittelverwaltung)</li> <li>• Grundlagen der Statistik</li> <li>• Qualitätslenkung</li> <li>• Darlegung des Qualitätsmanagementsystems</li> </ul>					
	Die Inhalte der weiteren Veranstaltungen sind im Vorlesungsverzeichnis von PAUL unter <a href="http://paul.upb.de">paul.upb.de</a> beschrieben.					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>					
	Vorlesungen, Übungen, Praktikum, Selbststudium					
<b>5</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>					
	Bachelor Maschinenbau, Bachelor Ingenieurinformatik Maschinenbau					
<b>6</b>	<b>Gruppengröße</b>					
	Vorlesung: 20 – 60 TN, Übung: 20 - 40 TN, Praktikum 12 -15 TN					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen/-empfehlungen</b>					
	keine					
<b>8</b>	<b>Prüfungsformen</b>					
	1.	33,3%	Lehrveranstaltungsbezogene Prüfung 1			
	2.	33,3%	Lehrveranstaltungsbezogene Prüfung 2			
	3	33,3%	Lehrveranstaltungsbezogene Prüfung 3			
	Summe 100%					
	<b>Erläuterungen</b>					
	Drei lehrveranstaltungsbezogene Prüfungen, die als Klausuren mit einem Umfang von 1,5 - 2 h oder mündliche Prüfungen mit einem Umfang von 30 – 45 Minuten abgehalten werden. Die jeweilige Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss festgelegt.					
<b>9</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
	Zur Vergabe der Kreditpunkte sind die Modulklausur bzw. die Modulteilprüfungen zu bestehen.					
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter</b>					
	Prof. Dr.-Ing. R. Koch					

## 8.4 China – Kultur und Technik

China - Kultur und Technik						
Nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Dauer
M.104. 6390	360 h	12	1.-4. Sem.	Jedes Jahr		2 Semester
1	Lehrveranstaltungen		LV-Nr.	Lehrformen, Semester	Kontaktzeit	Selbststudium
	Tutorium in der CDTF		L.104.14875	T3, WS	45 h	75 h
	Kultur in China		L.104.14265	V2 Ü1, WS	45 h	75 h
	Technisches Chinesisch		L.104.14270	V2 Ü1, SS	45 h	75 h
	Das Modul besteht aus drei Veranstaltungen. Ergänzt wird das Modul durch die vorgeschriebenen Kurse im Rahmen des „Studium Generale“.					
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>chinesische Studierende mit deutschen Sprachkenntnissen bei der Anwendung der Vorlesungsinhalte (Maschinenelemente - Grundlagen, -Verbindungen und -Antriebstechnik ) anzuleiten und dazu eigene Chinesisch-Kenntnisse heranzuziehen,</li> <li>typische chinesische Verhaltensweisen, politische und gesellschaftliche Strukturen, die chinesische Geographie und die Klimaverhältnisse in China zu beschreiben.</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Tutorium in der CDTF</b>  <u>Theorie:</u> Vorbereitung in Paderborn bereits im 2. Semester               <ul style="list-style-type: none"> <li>Entwickeln didaktische Kompetenzen</li> </ul> <u>Praxis:</u> Begleitung durch HSL der CDTF               <ul style="list-style-type: none"> <li>Übernehmen Verantwortung als Leiter einer studentischen Arbeitsgruppe, Trainieren Reflexivität</li> <li>Planen Lehr-/Lernveranstaltungen, führen sie durch und evaluieren sie u.a. durch Anwendung pädagogischer Hilfsmittel</li> </ul> </li> <li><b>Kultur in China</b>            Sommerkurs in Qingdao: Lehrbeauftragter der CDTF            Durch Vorträge und Exkursionen mit kulturellen Themen werden           <ul style="list-style-type: none"> <li>die chinesische Sprache und Kultur und</li> <li>die Behandlung und Beachtung der häufig auftretenden Probleme in der Kommunikation vermittelt.</li> </ul> </li> <li><b>Technisches Chinesisch</b>            Verstehen von Begriffen und Zusammenhängen durch Hören und Lesen sowie das Vermitteln von Begriffen und Zusammenhängen durch Sprechen und Schreiben:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Mathematische, naturwissenschaftliche und für den Maschinenbau relevante Fachbegriffe,</li> <li>Beschreibung physikalischer Zusammenhänge (Formeln) mit einfachen Sätzen.</li> </ul> </li> <li><b>Wirtschaft und Recht in China</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung</li> <li>Zahlen und Fakten zu China</li> <li>Geschichte Chinas</li> <li>Leben in China</li> <li>Probleme Chinas und Lösungsansätze</li> <li>Individuelle Fragen der Studierenden</li> </ul> </li> </ol>					
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesungen, Übungen, Praktikum, Selbststudium und eine Tätigkeit als Tutor in der CDTF					
5	<b>Gruppengröße</b> Vorlesung: max. 20 TN, Übung: max. 20 TN, Praktikum: max. 20 TN					
6	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</b> Master Maschinenbau					
7	<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Abgeschlossenes Bachelor-Studium</li> <li>Grundkenntnisse der chinesischen Sprachen aus dem vorgeschalteten Sommerkurs (Studium Generale)</li> </ol>					
8	<b>Prüfungsformen</b> Das Modul wird mit folgenden Prüfungen abgeschlossen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erstellen einen Abschlussbericht über Inhalte und Erfahrungen aus dem Tutorium.</li> <li>In einer ca. 35-minütigen mündlichen Prüfung sollen die Studierenden typische chinesische Verhaltensweisen, politische und gesellschaftliche Strukturen, die chinesische Geographie und die Klimaverhältnisse in China beschreiben und erläutern.</li> <li>In einer ca. 45-minütigen Klausur sollen die Studierenden einfache technische Systeme mit grundlegenden technischen Begriffen in chinesischer Sprache beschreiben.</li> </ul>					
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Tutorium: aktive Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen					
10	<b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Zimmer					



## 9 Studienarbeit

Studienarbeit					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.104.6011	450 h	15	1-4. Sem.	Jedes Semester	
1	<b>Lehrveranstaltungen und Lehrformen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1. Studienarbeit (schriftlicher Teil)			40 h	320 h
	2. Präsentation			15	75 h
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> Der Student ist in der Lage, innerhalb einer fest vorgegebenen Frist ein begrenztes, aber anspruchsvolles Problem selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und zu durchdringen, geeignete Lösungsmethoden auszuwählen und anzuwenden. Weiterhin ist der Student in der Lage, die Ergebnisse in schriftlicher Form übersichtlich und gut strukturiert zu dokumentieren und verständlich zu präsentieren und zu erläutern. <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenständige Projektarbeit unter Zeitdruck</li> <li>• Problemlösungskompetenz</li> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Umgang mit wissenschaftlicher Literatur</li> <li>• Einsatz von Präsentationsmitteln, -techniken sowie Rhetorik</li> <li>• Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Inhalte und die Aufgabenstellung der Studienarbeit werden von dem oder der Prüfenden festgelegt und dem Studierenden schriftlich ausgehändigt.				
4	<b>Lehrformen</b> Projektarbeit, Selbststudium				
5	<b>Gruppengröße</b> Die Studienarbeit wird als Einzelarbeit durchgeführt.				
6	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Master Maschinenbau, Master Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik und Maschinenbau, Master Chemieingenieurwesen				
7	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> -				
8	<b>Prüfungsformen</b> schriftliche Ausarbeitung und Präsentation				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte müssen sowohl die schriftliche Arbeit als auch die Präsentation mit mindestens 4,0 (ausreichend) bewertet sein.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> -				

## 10 Masterarbeit


Masterarbeit					
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M.104.6010	750 h	25	4. Sem.	Jedes Semester	
1	<b>Lehrveranstaltungen und Lehrformen</b> 1. Masterarbeit (schriftlicher Teil) 2. Kolloquium			<b>Kontaktzeit</b> 70 h 15	<b>Selbststudium</b> 590 h 75 h
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Masterarbeit bildet den Abschluss des Universitätsstudiums. Der Studierende ist in der Lage, innerhalb einer fest vorgegebenen Frist ein begrenztes, aber komplexes wissenschaftliches Problem selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden und Regeln zu durchdringen, geeignete Lösungsverfahren und –methoden auszuwählen, sowie diese sachgerecht anzuwenden. Er ist in der Lage, die erarbeiteten Lösungen zu interpretieren und zu bewerten. Der Studierende ist auch der Lage, fehlendes Detailwissen unter sachgerechter Nutzung wissenschaftlicher Literatur sich selbstständig zu erarbeiten. Er ist ferner in der Lage, die erzielten Ergebnisse adäquat in schriftlicher Form zu dokumentieren und wissenschaftlich korrekt zu präsentieren und zu erläutern. <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissenschaftliches Arbeiten</li> <li>• Eigenständige Projektarbeit unter Zeitdruck</li> <li>• Umgang mit wissenschaftlicher Literatur</li> <li>• Problemlösungskompetenz</li> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Einsatz von Präsentationsmitteln, -techniken sowie Rhetorik</li> <li>• Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Inhalte und die Aufgabenstellung der Masterarbeit werden von dem oder der Prüfenden festgelegt und dem Studierenden schriftlich ausgehändigt.				
4	<b>Lehrformen</b> Projektarbeit, Selbststudium				
5	<b>Gruppengröße</b> Die Masterarbeit wird im Normalfall von einem bzw. einer Studierenden als Einzelarbeit durchgeführt. Im Ausnahmefall kann die Masterarbeit auch als Gruppenarbeit von mehreren Studierenden durchgeführt werden. Dabei müssen der Inhalt und der Umfang jedoch klar trennbar und bewertbar sein.				
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) -				
7	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Zur Masterarbeit kann nur zugelassen werden, wem nicht mehr als vier veranstaltungsbezogene Prüfungsleistungen im Masterstudiengang Maschinenbau fehlen und wer e Studienarbeit erfolgreich abgeschlossen hat.				
8	<b>Prüfungsformen</b> schriftliche Ausarbeitung und Kolloquium				
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Zur Vergabe der Kreditpunkte müssen sowohl die schriftliche Arbeit als auch das Kolloquium mit mindestens 4,0 (ausreichend) bewertet sein.				
10	<b>Modulbeauftragter</b> -				



Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften vom 13. Februar 2013, des Fakultätsrats der Fakultät für Maschinenbau vom 13. Februar 2013 sowie des Fakultätsrats der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik, Mathematik vom 13. Februar 2013 und nach Prüfung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium vom 25. September 2013.

Paderborn, den 29. November 2013

Der Präsident  
der Universität Paderborn



Professor Dr. Nikolaus Risch

**HRSG: PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN  
WARBURGER STR. 100 · 33098 PADERBORN**