



Umwelt-Campus  
Birkenfeld

H O C H  
S C H U L E  
T R I E R

Fachbereich Umweltplanung/Umwelttechnik

## **Modulhandbuch**

### **Angewandte Informatik**

**mit Schwerpunkt Umwelt- und  
Wirtschaftsinformatik / Robotik**

### **Master of Science**

Stand September 2022

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Curriculum</b>	<b>1</b>
1.1 Curriculum Masterstudiengang Angewandte Informatik – Schwerpunkt Robotik... 1	
1.2 Curriculum Masterstudiengang Angewandte Informatik – Schwerpunkt Umwelt- und Wirtschaftsinformatik .....	2
<b>2 Gemeinsame Pflichtmodule der zwei Schwerpunkte</b>	<b>3</b>
2.1 Datenbanken und Informationssysteme .....	3
2.2 Nachhaltige Softwaretechnik .....	4
2.3 Spezielle Kapitel der Informatik .....	5
2.4 Höhere Analysis .....	7
2.5 Algorithmen .....	8
2.6 Machine Learning .....	9
2.7 Interdisziplinäre Projektarbeit I (Master).....	10
2.8 Betriebliche Anwendungssysteme .....	12
2.9 Master-Thesis und Kolloquium .....	13
<b>3 Pflichtmodule des Schwerpunkts Umwelt- und Wirtschaftsinformatik</b>	<b>15</b>
3.1 Quantitative Methoden .....	15
3.2 Wissensmanagement.....	16
<b>4 Pflichtmodule des Schwerpunkts Robotik</b>	<b>18</b>
4.1 Robotik und virtuelle Planung.....	18
4.2 Übungen zur Robotik und Mechatronik.....	19
<b>5 Modul Wahlpflichtfach des Schwerpunkts Umwelt- und Wirtschaftsinformatik</b>	<b>21</b>
5.1 Scientific Computing (WP).....	21
5.2 Marketing II .....	22
5.3 Unternehmensführung .....	24
5.4 Supply Chain Management.....	25
5.5 Recycling- und Entsorgungslogistik .....	27
5.6 Wissensmanagement.....	27
5.7 Umweltökonomie .....	29
5.8 Interaktive Mediensysteme .....	31
5.9 Aktuelle Kapitel (WP) .....	32

**6 Modul Wahlpflichtfach des Schwerpunkts Robotik 34**

6.1 Scientific Computing (WP)..... 34  
6.2 Mechatronische Systeme ..... 34  
6.3 Embedded Systems .....36  
6.4 Computer Aided Manufacturing.....37  
6.5 Fabrikplanung.....38  
6.6 Fourier- und Laplace-Transformationen..... 40  
6.7 Prozessmanagement.....41  
6.8 Aktuelle Kapitel (WP) ..... 43  
6.9 Quantitative Methoden ..... 43

Bitte beachten Sie, dass in einigen Fällen die Modulverantwortlichen nicht den Lehrenden des aktuellen Semesters entsprechen. Die Lehrenden des jeweiligen Semesters entnehmen Sie bitte dem semesteraktuellen Stundenplan.

**Abkürzungsverzeichnis Masterstudiengänge**

Angewandte Informatik	I
Bio- und Prozess-Verfahrenstechnik	N
Bio-, Pharma- und Prozesstechnik	J
Business Administration and Engineering	B
Digitale Produktentwicklung - Maschinenbau	D
Medieninformatik	K
Umweltorientierte Energietechnik	E

# 1 Curriculum

## 1.1 Curriculum Masterstudiengang Angewandte Informatik – Schwerpunkt Robotik

Angewandte Informatik - Schwerpunkt Robotik		SWS	ECTS
1. Semester [SS]	Datenbanken und Informationssysteme	4	5
	Nachhaltige Softwaretechnik	4	5
	Spezielle Kapitel der Informatik	4	5
	Höhere Analysis	4	5
	Robotik und virtuelle Planung	4	5
	Wahlpflichtfach (nach Katalog)	4	5
	Summe	24	30
2. Semester [WS]	Algorithmen	4	5
	Machine Learning	4	5
	Interdisziplinäre Projektarbeit I (Master)	4	5
	Betriebliche Anwendungssysteme	4	5
	Übungen zur Robotik und Mechatronik	4	5
	Wahlpflichtfach (nach Katalog)	4	5
	Summe	24	30
3. Semester [SS]	Master-Thesis und Kolloquium		30
	Summe	0	30
Insgesamt		48	90

## 1.2 Curriculum Masterstudiengang Angewandte Informatik – Schwerpunkt Umwelt- und Wirtschaftsinformatik

Angewandte Informatik - Schwerpunkt Umwelt- und Wirtschaftsinformatik		SWS	ECTS
1. Semester (WS)	Datenbanken und Informationssysteme	4	5
	Nachhaltige Softwaretechnik	4	5
	Spezielle Kapitel der Informatik	4	5
	Höhere Analysis	4	5
	Wahlpflichtfach (nach Katalog)	4	5
	Wahlpflichtfach (nach Katalog)	4	5
	Summe	24	30
2. Semester (SS)	Algorithmen	4	5
	Machine Learning	4	5
	Interdisziplinäre Projektarbeit I (Master)	4	5
	Betriebliche Anwendungssysteme	4	5
	Quantitative Methoden	4	5
	Wissensmanagement	4	5
	Summe	24	30
3. Semester (WS)	Master-Thesis und Kolloquium		30
		Summe	0
	Insgesamt	48	90

## 2 Gemeinsame Pflichtmodule der zwei Schwerpunkte

### 2.1 Datenbanken und Informationssysteme

<b>Datenbanken und Informationssysteme</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> DABASYS	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> a) 50 Studierende b) 20 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: K, I Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben Kenntnisse über die wichtigsten Komponenten eines Datenbanksystems, deren Motivation und die darin realisierten Funktionalitäten. Des Weiteren kennen die Studierenden die Grundlagen und Besonderheiten Datenbank-interner Programmierung für relationale Datenbank-Systeme. Insbesondere letzteres wird durch praktische Programmierübungen am Datenbanksysteme Oracle gefestigt.			
<b>Inhalte:</b> Wesentliches Ziel der Vorlesung ist das Erlernen der internen Arbeitsprinzipien eines Datenbanksystems sowie der Datenbank-internen Programmierung bei relationalen Datenbanksystemen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenintegrität und deren Realisierung in SQL</li> <li>• PL/SQL: Realisierung dynamischer Integritätsbedingungen und Datenbank-interne Programmierung</li> <li>• Sicherheit</li> <li>• Mehrbenutzer-Synchronisation in der Transaktionsverwaltung</li> <li>• Recovery in der Transaktionsverwaltung</li> <li>• Anfragebearbeitung und -optimierung</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS) mit begleitenden Rechnerübungen (2 SWS)			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Die Studierenden sollten die Grundlagen von relationalen Datenbanken besitzen und die Sprache SQL beherrschen.			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer schriftlichen Prüfung vergeben.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und			

Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 [5,56 %] für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 [4,17 %] für 4-semesterige Studiengänge
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich [im Sommersemester]
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Gisela Sparmann
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme – Eine Einführung. Oldenbourg Verlag</li> <li>• R. Elmasri, S. Navathe: Fundamentals of Database Systems. Addison Wesley Verlag</li> <li>• St. Feuerstein, P. Pribyl, Ch. Dawes: Oracle PL/SQL kurz&amp;gut. O'Reilly Verlag</li> </ul>

## 2.2 Nachhaltige Softwaretechnik

Nachhaltige Softwaretechnik			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> NASOWAT	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> a) 30 Studierende b) 20 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: I, K Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen Modelle und Methoden nachhaltiger Software-Entwicklung und können diese praxisnah umsetzen. Sie kennen fortgeschrittene Methoden zur Bestimmung des Ressourcen- und Energieverbrauchs von Softwareprodukten und von Informations- und Kommunikationssystemen allgemein. Sie kennen fortgeschrittene Methoden der Software-Entwicklung wie Design Patterns oder Contextual Design. Sie können diese Methoden auf aktuelle theoretische und praxisnahe Problemstellungen anwenden und auf neue Aufgabenstellungen übertragen.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffsbestimmung: Was macht Softwaretechnik und Software-Entwicklung nachhaltig? Was ist nachhaltige Software?</li> <li>• Mathematische Grundlagen (Optimierungsverfahren)</li> <li>• Advanced Sustainable and Green Software Engineering</li> <li>• Wiederverwendung und Modularisierung</li> <li>• Fortgeschrittene Methoden der Software-Entwicklung</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contextual Design</li> <li>• Design Patterns</li> <li>• Web Application Frameworks</li> <li>• Testverfahren</li> <li>• Soft Skills in der Software-Entwicklung</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit praktischen Übungen
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Kenntnisse in Software-Engineering
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Vergabe von Leistungspunkten erfolgt auf Basis einer schriftlichen Prüfung (Hausarbeit).
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 [5,56 %]
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. S. Naumann
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lorenz M. Hilty (2008): Information technology and sustainability. Essays on the relationship between ICT and sustainable development. Books on Demand, Norderstedt</li> <li>• Ian Sommerville (2011): Software Engineering, Addison-Wesley, 9th ed.</li> <li>• Coral Colero, Mario Piattini (2015): Green in Software Engineering</li> </ul>

## 2.3 Spezielle Kapitel der Informatik

Spezielle Kapitel der Informatik			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> SPEKAI	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: I, K			



Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben anhand von anspruchsvollen aktuellen Themen ihre Kenntnisse in speziellen Bereichen der Informatik erweitert und vertieft. Die Studierenden kennen verschiedene Techniken und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens/Schreibens: <ul style="list-style-type: none"><li>• selbstständige gezielte Einarbeitung und Erarbeitung eines komplexen Themenbereichs</li><li>• systematische Suche, Sichtung und Gliederung von wissenschaftlichen Quellen und Texten</li><li>• Auswahl von Inhalten, Konzeption und Erstellung eines wissenschaftlichen Textes</li><li>• Vorbereitung eines wissenschaftlichen Vortrags und anschließende Präsentation</li></ul>
<b>Inhalte:</b> Es werden wechselnde und anspruchsvolle aktuelle Themen aus unterschiedlichen Bereichen der Informatik in einer Vorlesung und einem Seminar vertiefend behandelt. Der Schwerpunkt des Seminars liegt auf der inhaltlichen Aufbereitung des Stoffgebiets, vor allem auf der selbständigen Literatursuche über die initial zu Verfügung gestellten Materialien hinaus, sowie der Verfassung eines Kurzartikels zum bearbeiteten Thema. Das Thema und die erarbeiteten Inhalte werden anschließend durch eine fachlich sowie didaktisch kompetente Präsentation des Studierenden abgerundet.
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung und Seminar
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Vergabe von Leistungspunkten erfolgt auf Basis einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung zur Vorlesung und eines Seminarvortrags.
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 (5,56 %)
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Rolf Krieger

**Literatur:**

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. Zusätzlich kann für das Seminar auf folgende grundlegende Literatur zurückgegriffen werden:

- Balzert, H., C. Schäfer, M. Schröder und U. Kern: Wissenschaftliches Arbeiten – Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation, Präsentation. W3L-Verlag, 2010
- Theisen, M.: Wissenschaftliches Arbeiten: Technik, Methodik, Form. Vahlen Verlag, 2011

**2.4 Höhere Analysis**

Höhere Analysis			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> HA	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: I, D, E, N, B, J Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Durch diese Veranstaltung sind die Studierenden in die Lage versetzt, das Auftreten von Differentialgleichungen bzw. vektoranalytischer Problemstellungen in der Naturwissenschaft und Technik zu erkennen, einfache Prozessabläufe zu modellieren und mathematisch in einer Differentialgleichung abzubilden und diese zu lösen.			
<b>Inhalte:</b> Mathematische Modellbildung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vektoranalysis</li> <li>• Differentialgleichungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufstellen von Differentialgleichungen</li> <li>- Lineare und nichtlineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung</li> <li>- Systeme von Differentialgleichungen</li> <li>- Stabilitätsuntersuchungen</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit integrierter Übungsverstärkung und Nachbereitung durch Aufgabenblätter und Tutorien im Umfang von 15 h pro Semester.			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen			

Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge;

5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Sommersemester)

**Verantwortliche Dozenten:**

Prof. Dr. Rita Spatz, Prof. Dr. Stephan Didas, Dipl.-Math. Natalie Didas

**Literatur:**

- L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden (versch. Auflagen)
- K. Meyberg, P. Vachenauer, Höhere Mathematik 2, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York 4. Aufl. 2001
- R. Ansoerge, H. J. Oberle, Mathematik für Ingenieure, Band 2, WILEY-VCH Verlag Berlin, 2. Aufl. 2000

## 2.5 Algorithmen

Algorithmen			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> ALGORI	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: I, K Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse über Algorithmenansätze und die Lösung von Problemen auf und durch Zurückführen auf Graphprobleme. Die Behandlung spezieller Probleme und der zugehörigen Datenstrukturen hat ihr Verständnis für die Anwendung und die Fähigkeit zur Entwicklung problemspezifischer Verfahren und Datenstrukturen vertieft.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamische Programmierung</li> <li>• Algorithmen auf Graphen und Netzwerken</li> <li>• Spezielle Probleme und Datenstrukturen (z.B. Union-Find Datenstruktur)</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung (4 SWS) mit begleitend zu lösenden Übungsaufgaben			

<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer mündlichen Prüfung vergeben.
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 (5,56 %)
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Wintersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Gisela Sparmann
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T. Cormen, Ch. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms. MIT Press</li> <li>• T. Ottmann, P. Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen. Spektrum Akademischer Verlag</li> <li>• K. Mehlhorn, P. Sanders: Algorithms and Data Structures: The Basic Toolbox. Springer Verlag</li> </ul>

## 2.6 Machine Learning

<b>Machine Learning</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> MALEAR	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: I, K Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen fortgeschrittene Modelle und Methoden im Bereich des maschinellen Lernens und haben einen umfassenden Überblick über theoretische und praktische Aspekte einzelner Konzepte erfahren. Dies wird anhand ausgewählter Anwendungsbeispiele und praktischer Übungen erreicht.			

<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernmodelle und Lerntheorien</li> <li>• Lernen durch Beobachtung und Beispiele</li> <li>• Entscheidungsbäume</li> <li>• Neuronale Netze (McCulloch-Pitts-Unit, Single-Layer-Perceptron, Multi-Layer-Perceptron, Support Vector Machine)</li> <li>• Genetische Algorithmen und genetische Programmierung</li> <li>• Fourier-Transformationen</li> <li>• Programmtechnische Umsetzung ausgewählter Verfahren</li> </ul>
<p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit praktischen Übungen</p>
<p><b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Programmierkenntnisse</p>
<p><b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Vergabe von Leistungspunkten erfolgt auf Basis einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung.</p>
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 (5,56 %)</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Wintersemester)</p>
<p><b>Verantwortliche Dozenten:</b> Prof. Dr. S. Naumann</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tom Mitchell (1997): Machine Learning, McGraw-Hill, New York et al.</li> <li>• Stuart Russel, Peter Norvig (2002): Artificial Intelligence. A Modern Approach. Prentice Hall, New Jersey</li> <li>• Stephan Marsland (2009): Machine Learning. An Algorithmic Perspective. CRC Press, Boca Rata</li> </ul>

## 2.7 Interdisziplinäre Projektarbeit I (Master)

Interdisziplinäre Projektarbeit I (Master)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> IP I (Master)	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b>	<b>Präsenzzeit/Selbststudium:</b>	<b>Geplante Gruppengröße:</b>	

Projektarbeit	150 h	1 Studierende / Studierender
<p><b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>  Als Pflichtmodul: K, I, D, E, N, B, J  Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)</p>		
<p><b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b>  Die Studierenden wenden die verschiedenen, praxis- und/ oder theorieorientierten Techniken und Methoden zur selbständigen und systematischen Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben an. Sie erlangen methodisch insbesondere das Gefühl für das notwendige Maß an geistiger Strenge und selbstkritischer gedanklicher Disziplin (Objektivität). Daneben ist die Fähigkeit, konstruktiv und unter Zeitdruck im Team zu arbeiten, ein weiteres wichtiges Qualifikationsziel.</p>		
<p><b>Inhalte:</b>  Das Modul vermittelt wissenschaftliche Methodik und Fähigkeiten unter Anleitung eines betreuenden Professors. Es wird eine komplexere, interdisziplinäre Arbeit mit Bezug zum gewählten Studiengang durchgeführt. Es soll eine anwendungsbezogene Problemstellung unter Anleitung so bearbeitet werden, dass die/der Studierende exemplarisch Techniken und Methoden erlernt, welche für die spätere selbständige Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten erforderlich sind. In diesem Modul steht die Anwendung wissenschaftlicher Methodik im Vordergrund. Hierbei kann auch ein Projekt mit externen Partnern aus Instituten, Hochschulen und Industrie durchgeführt werden.</p>		
<p><b>Lehrformen:</b>  Projektarbeit</p>		
<p><b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b>  Keine</p>		
<p><b>Vergabe von Leistungspunkten:</b>  Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage der Projektarbeit in Kombination mit einer mündlichen Projektpräsentation vergeben.</p>		
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b>  Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>		
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b>  5/90 [5,56 %] für 3-semesterige Studiengänge;  5/120 [4,17 %] für 4-semesterige Studiengänge</p>		
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b>  Jedes Semester</p>		
<p><b>Verantwortliche Dozenten:</b>  alle Dozenten des Umwelt-Campus Birkenfeld</p>		

**Literatur:**

- Fachliteratur in Abhängigkeit von der Themenstellung (Beratung durch Projektbetreuer)
- Sandberg, Berit (2012): „Wissenschaftliches Arbeiten von Abbildung bis Zitat. Lehr- und Übungsbuch für Bachelor, Master und Promotion“.
- Weitere Informationen unter:
  - [www.umwelt-campus.de/campus/organisation/verwaltung-service/bibliothek/service/arbeitshilfen/](http://www.umwelt-campus.de/campus/organisation/verwaltung-service/bibliothek/service/arbeitshilfen/)
  - [www.umwelt-campus.de/studium/informationen-service/studieneinstieg/schreibwerkstatt/](http://www.umwelt-campus.de/studium/informationen-service/studieneinstieg/schreibwerkstatt/)

**2.8 Betriebliche Anwendungssysteme**

Betriebliche Anwendungssysteme			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> BTRANW	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 3 SWS / 33,75 h 1 SWS / 11,25 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: B, I, D [PO 2012] Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen Aufgaben, Architektur, Auswahl und Einführung von betrieblichen Anwendungssystemen und können diese beschreiben. Sie kennen ihre Einsatzmöglichkeiten zur Optimierung der Informations- und Materialflüsse auch in Verbindung mit E-Business-Szenarien und können ihre Bedeutung für den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens einschätzen.			
<b>Inhalte:</b> Es werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen u. Bedeutung betrieblicher Anwendungssysteme, z.B. ERP-Systeme</li> <li>• IT-Landschaft in Unternehmen</li> <li>• Auswahl, Einführung u. Customizing von Standardsoftware.</li> <li>• Vertiefende Darstellung von Funktionen, Verfahren und Modellen zur Optimierung der Informations- und Materialflüsse in Unternehmen und ihre Umsetzung in Informationssystemen</li> <li>• E-Business und resultierende Anforderungen</li> </ul> Einzelne Bereiche werden am Beispiel einer betrieblichen Standardsoftware wie SAP, Microsoft Navision etc. und aktuellen Fallstudien vertieft.			
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit Übung			

<p><b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Grundkenntnisse der Wirtschaftsinformatik insbesondere im Bereich betrieblicher Informationssysteme.</p>
<p><b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf Grundlage einer Klausur vergeben.</p>
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Wintersemester)</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Rolf Krieger</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funk, B.: Geschäftsprozessintegration mit SAP. Berlin Heidelberg 2010</li> <li>• Sommerville, I.: Software Engineering. 9. Auflage 2010</li> <li>• Davenport, T.H.: Putting the Enterprise into the Enterprise System. In Harvard Business Review, Jul., S.121 - 131, 1998</li> </ul>

## 2.9 Master-Thesis und Kolloquium

Master-Thesis und Kolloquium		30 ECTS
<b>Modulkürzel:</b>	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 900 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Abschlussarbeit b) Kolloquium	<b>Präsenzzeit/Selbststudium:</b> 900 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 1 Studierende(r)
<p><b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: B, E, D, I, K, N, J Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)</p>		
<p><b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben durch die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls gezeigt, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Fachproblem selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie verfügen über ein breites und integriertes Wissen, einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen sowie über ein</p>		



kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien und Methoden. Sie sind in der Lage, ihr Wissen und ihr Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden, die in einem breiteren oder multidisziplinären Zusammenhang mit ihrem Fachgebiet stehen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse selbstständig anzuwenden und weiterzuentwickeln. Sie sind zu Forschung sowie anderen Tätigkeiten befähigt, die ein hohes Maß an abstrahierender und formalisierender Auseinandersetzung und konstruktiver Lösungskompetenz erfordern. Sie können ihre Ergebnisse darüber hinaus in einem Kolloquium darlegen und argumentativ vertreten.

**Inhalte:**

Die Master-Thesis umfasst das Bearbeiten eines Themas mit wissenschaftlichen Methoden. Die Aufgabenstellung kann theoretische, experimentelle, empirische oder praxisorientierte Probleme umfassen. Die Studierenden präsentieren ihre Ergebnisse in einem Kolloquium vor einer Prüfungskommission. Dabei wird der Inhalt der Abschlussarbeit im Kontext des jeweiligen Studiengangs hinterfragt.

**Lehrformen:**

Abschlussarbeit, Kolloquium

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

keine

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Bewertung der Master-Thesis (80 %) und des Kolloquiums (20 %)

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Die Bearbeitungszeit beträgt 6 Monate. Sie beginnt mit der Ausgabe des Themas. Die Studierenden präsentieren ihre mit mindestens „ausreichend“ bewertete Master-Thesis in einem Kolloquium von in der Regel 45 Minuten. Die Zulassungskriterien sowie weitere Informationen zur Master-Thesis und zum Kolloquium können der Master-Prüfungsordnung des Studiengangs, in dem Sie eingeschrieben sind, entnommen werden.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

30/90 (33,33 %) für 3-semesterige Studiengänge;  
30/120 (25 %) für 4-semesterige Studiengänge

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jedes Semester

**Verantwortliche Dozenten:**

Professor/in und evtl. externe/r Betreuer/in nach Wahl

**Literatur:**

In Abhängigkeit von der Themenstellung

### 3 Pflichtmodule des Schwerpunkts Umwelt- und Wirtschaftsinformatik

#### 3.1 Quantitative Methoden

<b>Quantitative Methoden</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> QUANMETH	<b>Workload [Arbeitsaufwand]:</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: I Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind mittels unterschiedlicher quantitativer Methoden aus dem Bereich Statistik und Data Mining in die Lage versetzt, Daten mit Unterstützung einer geeigneten Software problemlösungsorientiert aufzubereiten, auszuwerten und die Ergebnisse zu interpretieren.			
<b>Inhalte:</b> Data preparation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Market Basket Analysis</li> <li>• Multivariate Regressions- und Klassifikationsmodelle</li> <li>• Segmentierung</li> <li>• Datenanalyse mit geeigneter statistischer Software (z.B. Clementine, SPSS)</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit integrierter Übung			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Sichere Beherrschung mathematischer und statistischer Grundlagen			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Mündliche oder schriftliche Prüfung			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 (5,56 %)			
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Wintersemester)			

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Rita Spatz

**Literatur:**

- L. Fahrmeier, R. Künstler, I. Pigeot, G. Tutz, Statistik: Der Weg zur Datenanalyse, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York [versch. Auflagen]
- L. Fahrmeier, A. Hamerle, G. Tutz, Multivariate statistische Verfahren, Walter de Gruyter, Berlin/New York [versch. Auflagen]
- H. Hippner, U. Küsters, M. Meyer, K.D. Wilde: Handbuch Data Mining im Marketing, Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden [verschiedene Auflagen]

**3.2 Wissensmanagement**

Wissensmanagement			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> WISMAN	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Seminar b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 20 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: I, K Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Der Umgang mit Optimierungsproblemen, großen Datenmengen und die damit verbundene Wissensgenerierung wird für zukünftige IoT-Anwendungen zunehmend wichtig. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können technische, organisatorische und wirtschaftliche Probleme als Optimierungsproblem modellieren und mit Hilfe von Optimierungs-Toolboxen und Algorithmen lösen.</li> <li>• Darüber hinaus können sie Algorithmen für Lern-Verfahren auswählen, implementieren, bewerten und (weiter-)entwickeln, um aus Daten Wissen zu generieren.</li> <li>• Die Studierenden können (Schätz-)Verfahren zum Umgang mit unsicherem Wissen auswählen, implementieren, bewerten und (weiter-)entwickeln.</li> </ul>			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teil 1: Optimierungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mathematische Grundlagen (Analysis und lineare Algebra)</li> <li>○ Optimierungsprobleme und Lösungsverfahren</li> <li>○ Anwendungsbeispiele aus Wirtschaft und Technik</li> <li>○ Einführung in Matlab und Optimierungs-Toolboxen</li> </ul> </li> <li>• Teil 2: Lernen aus Daten <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lineare Modelle (Klassifikation, Regression, etc.)</li> <li>○ Umgang mit nichtlinear-trennbaren Daten</li> <li>○ Support Vector Machines</li> </ul> </li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"><li>• Teil 3: Schätzverfahren und Datenanalyse<ul style="list-style-type: none"><li>○ Umgang mit unsicherem Wissen</li><li>○ Maximum Likelihood-Schätzer, MMSE-Schätzer</li></ul></li></ul>
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit integrierter Übung
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Sichere Beherrschung mathematischer und statistischer Grundlagen
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer schriftlichen oder einer mündlichen Prüfung vergeben.
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 (5,56 %)
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Wintersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Guido Dartmann
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Convex Optimization - Stephen Boyd and Lieven Vandenberghe, Cambridge University Press, online verfügbar: <a href="http://web.stanford.edu/~boyd/cvxbook/">http://web.stanford.edu/~boyd/cvxbook/</a></li><li>• Learning from Data – Yaser S. Abu-Mostafa, Malik Magdon-Ismael, and Hsuan-Tien Lin, AMLbook.com, <a href="http://amlbook.com">http://amlbook.com</a></li></ul>

## 4 Pflichtmodule des Schwerpunkts Robotik

### 4.1 Robotik und virtuelle Planung

Robotik und virtuelle Planung			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> ROBVIRPLA	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: D, I Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen den Aufbau und die Programmierung sowie Anwendungsmöglichkeiten von Industrierobotern und sind in die Lage versetzt ihr Wissen selbstständig in der Praxis anzuwenden.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorwärts- und Rückwärtstransformation</li> <li>• Kinematische Beschreibung nach Denavit-Hartenberg</li> <li>• Numerische Methoden</li> <li>• Behandlung von Singularitäten</li> <li>• Iterative Newton Euler Beschreibung der dynamischen Gleichungen</li> <li>• Modellbasierte Regelungsverfahren für Industrieroboter</li> <li>• Planungsmethoden mit off-line Verfahren</li> <li>• Programmerstellung über virtuelle Planungssysteme: Famos Robotik, Process Simulate (Firma Siemens) anhand konkreter wechselnder Aufgabestellungen</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit Übungen</li> <li>• Programmier-Übungen mit der Robotics Toolbox</li> </ul>			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Robotik , Mathematik, Elektrotechnik, Antriebstechnik			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			

<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b>  5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge;  5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b>  Jährlich (im Sommersemester)</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b>  Prof. Dr.-Ing. Matthias Vette-Steinkamp</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weber, W., Industrieroboter, Carl Hanser Verlag, Fachbuchverlag Leipzig, 2002</li> <li>• J. Craig: Introduction to Robotics: Mechanics and Control, 3. Auflage 2003 Prentice Hall, ISBN-10: 0201543613, ISBN-13: 978-0201543612</li> <li>• Stark, Georg, Robotik mit MATLAB, Carl Hanser Verlag, Fachbuchverlag Leipzig, 2009</li> <li>• Vorlesungsskript „Robotik und virtuelle Planung“</li> </ul>

## 4.2 Übungen zur Robotik und Mechatronik

Übungen zur Robotik und Mechatronik			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> ROBMECH	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: I Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse zu den praktischen Anwendungen mechatronischer Systeme und in Robotik erlangt. Sie können diese Kenntnisse selbstständig in der Praxis anwenden.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Übungen an Versuchsständen zur weiteren Vertiefung des Stoffes der Vorlesungen Mechatronische Systeme und Robotik und virtuelle Planung</li> </ul> <p>Es werden einige der folgenden Versuche durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungen am Versuchsaufbau mit Servoregelkreisen und Servomotoren</li> <li>• Programmierung von Industrierobotern mit virtuellem Planungssystem</li> <li>• Fräsen mit dem Roboter: CAM Programmierung und Fräsen mit dem Roboter</li> <li>• Programmierung und Anwendung von Bildverarbeitungssystemen zur Roboterführung und Inspektion</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Praktika und Übungen			

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Regelungstechnik, Mathematik und Elektrotechnik wie z.B. Modellbildung über Differentialgleichungen, PID und unstetige Regelungen, Sensorik, Aktorik

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektpräsentation vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/90 [5,56 %] für 3-semesterige Studiengänge;  
5/120 [4,17 %] für 4-semesterige Studiengänge

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Wintersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr.-Ing. Matthias Vette-Steinkamp

**Literatur:**

- R. Isermann, Mechatronische Systeme, Springer Verlag, 2. Auflage, 2008, ISBN 978-3-540-32336-5
- F. Tröster: Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag, 2. Auflage 2005
- Kahlert, J.: Einführung in WINFACT, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2009
- J. Lunze, Regelungstechnik 1, Springer Verlag, 1996
- W. Roddeck, Einführung in die Mechatronik, 3. Auflage, 2006, B.G. Teubner Verlag,
- Vorlesungsunterlagen „ Mechatronische Systeme“

## 5 Modul Wahlpflichtfach des Schwerpunkts Umwelt- und Wirtschaftsinformatik

Die Studierenden erhalten auf der Basis ihrer Interessen und Fähigkeiten eine weitere Möglichkeit zur Schärfung ihres persönlichen Kompetenzprofils innerhalb der Umwelt und Wirtschaftsinformatik. Dazu werden in einem Katalog entsprechende Themen aus den Bereichen Umwelt- und Wirtschaftsinformatik angeboten. Hieraus müssen die Studierenden eigenverantwortlich zwei Module (10 ECTS) auswählen.

Der Katalog der Wahlpflichtfächer wird permanent ergänzt und den aktuellen Erfordernissen angepasst. Weiterhin besteht in Abstimmung mit dem Studiengangsverantwortlichen die Möglichkeit, Fächer aus anderen Masterstudiengängen zu belegen. Die Liste der angebotenen Wahlpflichtfächer kann durch Fachbereichsbeschluss abgeändert werden.

Durch die Wahlpflichtfächer können sich die Studierenden einen Teil des Studiums nach ihren Neigungen, den betrieblichen Erfordernissen und der Arbeitsmarktlage individuell zusammenstellen. Die konkreten Lernziele sind vom gewählten Fach abhängig. Nachfolgend sind einige Wahlpflichtfächer als Beispiel aufgeführt.

### 5.1 Scientific Computing (WP)

Scientific Computing (WP)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> SCICOM	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> a) 20 Studierende b) 20 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen fortgeschrittene numerische Methoden, die zum Handwerkzeug im wissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Umfeld gehören. Insbesondere sind die Studierenden in die Lage versetzt, diese Verfahren in unterschiedlichen Anwendungskontexten zweckmäßig anzuwenden und auf neue Problemstellungen aus Theorie und Praxis zu übertragen.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlendarstellungen, Rundungsfehler, Stabilität von Verfahren</li> <li>• Numerische Nullstellensuche</li> <li>• Lösen linearer Gleichungssysteme</li> <li>• Schnelle Fourier-Transformation</li> <li>• Minimierung n-dimensionaler nichtlinearer Funktionen</li> <li>• Zufallszahlen, Generatoren</li> <li>• Modellierung eines Computer-Algebra-Systems</li> </ul>			



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementierung der Verfahren</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit praktischen Übungen
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Programmierkenntnisse
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Vergabe von Leistungspunkten erfolgt auf Basis einer Projektarbeit.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 (5,56%) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. S. Naumann
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• William H. Press et al. (2007): Numerical Recipes. Cambridge University Press, 3rd ed.</li> <li>• Michael T. Heath (2001): Scientific Computing: An Introductory Survey. McGraw-Hill Higher Education, Columbus</li> <li>• Wolfgang Preuß et al. (2001): Lehr- und Übungsbuch Numerische Mathematik, Fachbuchverlag Leipzig</li> </ul>

## 5.2 Marketing II

<b>Marketing II</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> MARKET II	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: B Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b>			

Nach einem erfolgreichen Besuch der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die Bedeutung der Situationsanalyse für das Marketing zu verstehen. Sie können Techniken der Konkurrenzanalyse erklären und anwenden. Sie verstehen den Ablauf eines kundenorientierten Marketingprojektes. Sie sind dazu in der Lage Fachwissen aus relevanter Literatur zu extrahieren, zusammenzufassen und zu präsentieren. Die Studierenden können ein praktisches Marketing-Projekt zu einem vorgegebenen Thema entwickeln.

**Inhalte:**

Die Studierenden vertiefen in der Veranstaltung spezielle Aspekte des Marketings. Sie lernen in der Veranstaltung Facetten des Marketings kennen, die in der Bachelor-Veranstaltung (Marketing I) nicht thematisiert wurden. Ziel ist es, den Studierenden ein differenzierteres Bild von den Handlungsmöglichkeiten und Prioritäten im Marketing zu vermitteln. Im Schwerpunkt stehen Themen aus folgenden Bereichen:

- Marktforschung
- Marketing-Management
- Dienstleistungs-Marketing
- Social-Media und Online-Marketing
- Marketing bei Kaufunsicherheit der Nachfrager

**Lehrformen:**

Seminaristische Lehrform

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Statistische Datenanalyse und Modellierung

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektarbeit mit Präsentation vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge;  
5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Wintersemester)

**Verantwortliche Dozenten:**

Prof. Dr. Tim Schönborn

**Literatur:**

- Backhaus, Klaus: Multivariate Analysemethoden
- Meffert, Heribert: Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung
- Schönborn, Tim: Käuferverhalten bei Unsicherheit: Eine nachfragerorientierte Analyse im Kontext der Neuen mikroökonomischen Marketingtheorie

### 5.3 Unternehmensführung

Unternehmensführung			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> UNTFUEH	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS/45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 25 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: B Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind befähigt, häufig vorkommende Führungsfragen zu erkennen und Lösungsvorschläge zu entwickeln. Sie kennen die unterschiedlichen Rechtsformen und Unternehmensverbindungen. Die Studierenden verstehen die Organisationsformen und können Probleme oder Fragen im Personalmanagement verstehen und einen Lösungsvorschlag schaffen. Sie kennen verschiedene Codices wie bspw. den Deutschen Corporate Governance Kodex und den Deutschen Nachhaltigkeitskodex. Die Studierenden erkennen eigene Persönlichkeitspotenziale und verfügen über Optimierungsstrategien.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prof. Dr. Jochen Struwe: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vorstellung und Einführung, Veranstaltungshinweise</li> <li>○ Äußere Organisation der Unternehmensführung (Standortwahl; Rechtsformen; Unternehmensverbindungen; Umwandlungen; Corporate Governance; Deutscher Nachhaltigkeitskodex)</li> <li>○ Innere Organisation der Unternehmensführung (Fundament der OMU-Theorie; Vergleich von Theoriekonzeptionen; Organisation; Arbeitsrecht; Personalorganisation; Personalplanung; Personalbeschaffung; Personaleinsatz; Personalführung; Personalbeurteilung; Personalentlohnung; Personalentwicklung; Personalfreistellung; Personalpolitik; Personalverwaltung; Personalcontrolling)</li> </ul> </li> <li>• Prof. Dr. Alfons Matheis: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Führungsstile und Führungspersönlichkeiten (Männer/Frauen)</li> <li>○ Systemischer Organisationsansatz und entsprechende Interventionsstrategien</li> <li>○ Identifizierung und Optimierung persönlicher Leadership-Potenziale</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Die Teile von Prof. Struwe wie auch von Prof. Matheis haben einen Mischcharakter aus Vorlesung und Übung. Die Lehrinhalte werden in Form eines Lehrgesprächs vermittelt, wobei Fallbeispiele der Illustration des Lehrstoffs dienen. Die angegebene Literatur soll zur weiteren Festigung und Vertiefung der Lehrinhalte durch selbstständige Lektüre genutzt werden.			

<p><b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Die Veranstaltungsinhalte folgender Lehrveranstaltungen sollten beherrscht werden: Grundlagen ökonomischen Handelns und betriebswirtschaftliche Methoden (BEVOWI, BETMET) Betriebliches Rechnungswesen (REWE I, REWE II) Finanzierung, Investition und Management von Projekten (FININV, PROMACO) Wirtschaftsethik.</p>
<p><b>Vergabe von Leistungspunkten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Teil von Prof. Struwe wird anhand einer benoteten Klausur (Notengewicht 50 %) bewertet.</li> <li>• Der Teil von Prof. Matheis wird anhand einer schriftlichen Hausarbeit (Notengewicht 30 %) und einer mediengestützten Präsentation (Notengewicht 20 %) bewertet.</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung gilt als erbracht, wenn beide Teilleistungen mit mindestens „ausreichend“ (Note 4,0) bewertet werden.</p>
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Wintersemester)</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Jochen Struwe, Prof. Dr. Alfons Matheis, Peter Knebel</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Martin Hilb: „Integrierte Corporate Governance: Ein neues Konzept zur wirksamen Führung und Aufsicht von Unternehmen“, Berlin, Heidelberg 2019</li> <li>• Günter Ebert: „Praxis der Unternehmenssteuerung“, Berlin, Boston 2011</li> <li>• Hans-Erich Müller: „Unternehmensführung – Strategie – Management – Praxis“, Berlin 2017</li> <li>• Jürgen Berthel, Fred G. Becker: „Personalmanagement – Grundzüge für Konzeptionen betrieblicher Personalarbeit“, Stuttgart 2022</li> <li>• Joachim Wolf: „Organisation, Management, Unternehmensführung: Theorien und Kritik“, Wiesbaden 2020</li> <li>• Simon, Fritz B.: „Einführung in die systemische Organisationstheorie“, 5.Aufl. Heidelberg 2021</li> </ul>

## 5.4 Supply Chain Management

<b>Supply Chain Management</b>		<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b>	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b>	<b>Dauer:</b>

SUCHMA	150 Stunden	1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 3 SWS / 33,75 h 1 SWS / 11,25 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: B Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Studierende kennen die Probleme in unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten. Sie sind in die Lage versetzt, diese Probleme mit Hilfe der vermittelten Strategien, Prozesse, Methoden und DV-Techniken des Supply Chain Managements zu lösen und die gesamte Wertschöpfungskette optimal zu gestalten.			
<b>Inhalte:</b> Ziel des Supply Chain Managements (SCM) ist die ganzheitliche Planung und Steuerung unternehmensübergreifender Wertschöpfungsketten. Diese reichen von der Beschaffung des Rohmaterials über die Herstellung von Produkten bis hin zu deren Verteilung bei den Kunden. Die Veranstaltung vermittelt die Idee und die konzeptionellen Grundlagen des Supply Chain Managements. Sie behandelt ausgewählte Komponenten (Kernelemente) des Supply Chain Managements und mögliche Vorgehensweisen zur optimalen Gestaltung von unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten.  Schwerpunktt Themen: Idee und konzeptionelle Grundlagen des Supply Chain Managements Kernelemente des Supply Chain Managements Vorgehensmodell für das Supply Chain Management			
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit Übungen			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Grundlegende Kenntnisse in Produktionslogistik und Prozessmanagement empfohlen			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 [5,56 %] für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 [4,17 %] für 4-semesterige Studiengänge			
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b>			

Jährlich (im Sommersemester)
<b>Verantwortliche Dozenten:</b> Prof. Dr. Thomas Geib
<b>Literatur:</b> Becker Torsten: Prozesse in Produktion und Supply Chain optimieren. 3. Aufl., Springer Vieweg Verlag, Berlin Heidelberg 2018. Klug, F.: Logistikmanagement in der Automobilindustrie - Grundlagen der Logistik im Automobilbau. 2. Aufl., Springer Vieweg Verlag, Berlin Heidelberg 2018. Kurbel, K.: Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management in der Industrie. 7. Aufl., Oldenbourg Verlag, München 2011. Werner, H.: Supply Chain Management - Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling. 7. Aufl., Springer Gabler Verlag, Wiesbaden 2020.

## 5.5 Recycling- und Entsorgungslogistik

Recycling- und Entsorgungslogistik			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> REENLO	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 3 SWS/33,75 h 1 SWS/11,25 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 25 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: B Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die wesentlichen rechtlichen, betriebswirtschaftlichen und technischen Grundlagen der Recycling- und Entsorgungslogistik. Durch eigenständiges Erarbeiten und durch praktische Anschauung mit Hilfe von Exkursionen sind die Studierenden in der Lage, die fachbezogene Problemstellungen zu bearbeiten. Durch das wissenschaftliche Arbeiten wird die formale Sicherheit gefestigt. Die Studierenden sind zu wissenschaftlicher Arbeit befähigt (§ 16 HochSchG).			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung und Einführung, Veranstaltungshinweise</li> <li>• Logistik, Recycling und Abfallentsorgung</li> <li>• Rechtliche Rahmenbedingungen (Abfallrechtliche Rechtsquellen; abfallrechtliche Begriffsbestimmungen; Abfallarten; Grundsätze der Kreislaufwirtschaft; Grundpflichten der Kreislaufwirtschaft; Grundsätze der Abfallbeseitigung; Grundpflichten der Abfallbeseitigung; Produktverantwortung)</li> <li>• Logistikkette der Entsorgung (Abfallerfassung; Abfallsammlung; Abfalltransport; Abfallumschlag; Abfalllagerung)</li> <li>• Abfallverwertung (Recycling; biologische Abfallverwertung)</li> <li>• Abfallbeseitigung (Thermische Behandlung; Deponierung)</li> </ul>			

- Controlling der Recycling- und Entsorgungslogistik (Logistikcontrolling; strategisches Logistikcontrolling; operatives Logistikcontrolling)

**Lehrformen:**

Die Veranstaltung findet als Seminar statt. Tragende Elemente sind die Hausarbeiten und Vorträge der Studierenden. Das Veranstaltungsskript dient zur Ergänzung der in den Hausarbeiten behandelten Themen. Das Veranstaltungsthema „Recycling- und Entsorgungslogistik“ ist sehr gut geeignet, um von den Studierenden durch Hausarbeit, Vortrag und Diskussion erarbeitet zu werden (Selbststudium nach § 21 Satz 2 HochSchG). Neben der inhaltlichen Durchdringung des Stoffs durch die verschiedenen Hausarbeitsthemen soll einmal mehr das Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten geübt werden. Beide Ziele werden auch durch die Überarbeitung und Kommentierung der Hausarbeiten und durch die gemeinsame, konstruktive Kritik an den Vorträgen verfolgt. Dabei werden inhaltliche und formale Qualität der Hausarbeiten, Vorträge, Diskussionen und Zusammenfassungen als gleichrangig angesehen. Zusätzlich sollen für die praktische Anschauung Exkursionen durchgeführt werden.

**Empfehlung für die Teilnahme:**

Besuch der Module Grundlagen ökonomischen Handelns und betriebswirtschaftliche Methoden (BEVOWI, BETMET)

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Die Prüfungsleistung wird bewertet anhand

- einer schriftlichen, etwa 15-seitigen **Hausarbeit** (Notengewicht 45 %),
- eines mediengestützten, ca. 20-minütigen Vortrags und einer anschließenden, vom Vortragenden zu moderierenden **Diskussion**, die gemeinsam das jeweilige Thema allen Veranstaltungsteilnehmern verdeutlichen sollen (Notengewicht 40 %) und
- einer mündlichen, wiedergebenden und ggf. kommentierenden **Zusammenfassung** des Vortrags eines anderen Studierenden von etwa drei Minuten Dauer, die in der letzten Veranstaltung zu halten ist (Notengewicht 15 %).

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge;  
5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Sommersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Jochen Struwe

**Literatur:**

- Peter Quicker, Helmut Schnurer, Barbara Zeschmar-Lahl: „Müll-Handbuch –

Sammlung und Transport, Behandlung und Ablagerung sowie Vermeidung und Verwertung von Abfällen", Berlin, Bielefeld, München 2020

- Harald Ehrmann: „Logistik“, Herne 2019
- Reinhard Koether (Hrsg.): „Taschenbuch der Logistik“, München, Wien 2018
- Horst Wildemann: „Entsorgungslogistik – Leitfaden zur wirtschaftlichen Gestaltung von Entsorgungskreisläufen“, München 2021

Die Literaturliste wird jedes Semester aktualisiert.

## 5.6 Wissensmanagement

s. Seite 16

## 5.7 Umweltökonomie

Umweltökonomie			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> UMWOEK	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS/45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 25 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: B Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen wie die praktischen Umsetzungen des umweltökonomischen Instrumentariums. Dabei werden volkswirtschaftliche wie betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und Mechanismen gleichermaßen untersucht. Ein weiteres nicht minder wichtiges Ziel ist das Gewinnen formaler Sicherheit beim Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten. Durch das eigenständige Gestalten einer Veranstaltung können die Studierenden ihre Arbeitsergebnisse vor einer Gruppe vertreten und methodisch-didaktische Hilfsmittel sinnvoll einsetzen. Die Studierenden sind zu wissenschaftlicher Arbeit befähigt (§ 16 HochSchG).			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung und Einführung, Veranstaltungshinweise</li> <li>• Klärung formaler und inhaltlicher Fragen</li> <li>• Vortrag und Diskussion der Hausarbeitsthemen</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Die Veranstaltung findet als Seminar statt. Tragende Elemente sind die Hausarbeiten und Vorträge der Studierenden. Das Veranstaltungsthema „Umweltökonomie“ ist sehr gut geeignet, um von den Studierenden durch Hausarbeit, Vortrag und Diskussion erarbeitet zu werden (Selbststudium nach § 21 Satz 2 HochSchG). Neben der			



inhaltlichen Durchdringung des Stoffs durch die verschiedenen Hausarbeitsthemen soll das Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten geübt werden. Beide Ziele werden auch durch die Überarbeitung und Kommentierung der Hausarbeiten und durch die gemeinsame, konstruktive Kritik an den Vorträgen verfolgt. Dabei werden inhaltliche und formale Qualität der Hausarbeiten, Vorträge, Diskussionen und Zusammenfassungen als gleichrangig angesehen.

**Empfehlung für die Teilnahme:**

Besuch des Moduls Grundlagen ökonomischen Handelns und betriebswirtschaftliche Methoden (GRUOEKBET, Teil BEVOWI)

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Die Prüfungsleistung wird bewertet anhand

- einer schriftlichen, etwa 15-seitigen **Hausarbeit** (Notengewicht 45 %),
- eines mediengestützten, ca. 20-minütigen **Vortrags** und einer anschließenden, vom Vortragenden zu moderierenden **Diskussion**, die gemeinsam das jeweilige Thema allen Veranstaltungsteilnehmern verdeutlichen sollen (Notengewicht 40 %) und
- einer mündlichen, wiedergebenden und ggf. kommentierenden **Zusammenfassung** des Vortrags eines anderen Studierenden von etwa drei Minuten Dauer, die in der letzten Veranstaltung zu halten ist (Notengewicht 15 %).

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge;  
5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Sommersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Jochen Struwe

**Literatur:**

- Alfred Endres, Dirk Rübhelke: „Umweltökonomie“, Stuttgart 2021
- Justus Engelfried: „Nachhaltiges Umweltmanagement Schritt für Schritt“, München 2017
- Gabi Förtsch, Heinz Meinholz: „Handbuch Betriebliches Umweltmanagement“, Wiesbaden 2018
- Hans-Dieter Haas, Dieter Matthew Schlesinger: „Umweltökonomie und Ressourcenmanagement“, Darmstadt 2016

Die Literaturliste wird jedes Semester aktualisiert.

## 5.8 Interaktive Mediensysteme

Interaktive Mediensysteme			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> INMESYS	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS/ 22,5 h 2 SWS/ 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 15 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: K Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen Gestaltungsprinzipien und Verfahren zur Entwicklung komplexer, interaktiver Mediensysteme. Sie beherrschen die Grundlagen der Interaktion durch Sprache und Gestik sowie Verfahren zur Verhaltenssteuerung von Intelligenten Virtuelle Agenten und können geeignete Technologien evaluieren und anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul befasst sich vertieft mit dem Thema Mensch-Computer-Interaktion. Schwerpunkte sind die natürliche Interaktion mittels Sprache und Gestik und die Realisierung von Intelligenten Virtuellen Agenten. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natural User Interfaces</li> <li>• Interaktion durch Gestik</li> <li>• Interaktion durch Sprache</li> <li>• Intelligente virtuelle Agenten</li> <li>• Affektive Computing</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung.			
<b>Empfehlung für die Teilnahme:</b> Keine			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Benotung und die Vergabe von Leistungspunkten erfolgt auf Grundlage einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung und der prototypischen Realisierung eines zur Auswahl gestellten Themas.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 (5,56 %)			

<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Verantwortliche Dozenten:</b> Prof. Dr. Martin Rumpler
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preim, Bernhard; Dachzelt, Raimund (2015): Interaktive Systeme. Band 2: User Interface Engineering, 3D-Interaktion, Natural User Interfaces. 2. Aufl.: Springer Vieweg</li> <li>• Prendinger, Helmut; Ishizuka, Mitsuru (Hg.) (2004): Life-Like Characters. Tools, Affective Functions, and Applications. Berlin: Springer</li> <li>• Picard, Rosalind W. (2000): Affective computing. 1. Aufl. Cambridge: MIT Press</li> </ul>

## 5.9 Aktuelle Kapitel (WP)

<b>Wahlpflichtfach: aktuelle Kapitel</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> AKKA	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Je nach gewählter Veranstaltung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen neben der Grundlagenausbildung und den vorgegebenen vertiefenden Lehrveranstaltungen auch aktuelle Trends und Entwicklungen im Bereich der Umwelt- und Wirtschaftsinformatik, um so optimal und gezielt für ihre zukünftige berufliche Tätigkeit vorbereitet zu sein.			
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung behandelt wechselnde Themen aus dem Bereich der Umwelt- und Wirtschaftsinformatik, der Betriebswirtschaft und Umweltwissenschaften. Mit dieser Veranstaltung soll gewährleistet werden, dass der Wahlpflichtkatalog und damit die Studieninhalte kontinuierlich und zeitnah um aktuelle und praktisch-relevante Themen ergänzt und aktuelle Trends und Entwicklungen aufgegriffen werden können.			
<b>Lehrformen:</b> Je nach Thema			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Je nach gewählter Veranstaltung			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten			

bekanntgegeben.
<b><u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u></b> 5/90 [5,56 %]
<b><u>Häufigkeit des Angebotes:</u></b> Jedes Semester
<b><u>Modulverantwortliche/r:</u></b> [N.N.] <i>alle</i>
<b><u>Literatur:</u></b> Je nach gewählter Veranstaltung

## 6 Modul Wahlpflichtfach des Schwerpunkts Robotik

Die Studierenden erhalten durch dieses Modul auf der Basis ihrer Interessen und Fähigkeiten eine weitere Möglichkeit zur Schärfung ihres persönlichen Kompetenzprofils innerhalb der Robotik. Dazu werden in einem Katalog entsprechende Themen angeboten. Hieraus müssen die Studierenden eigenverantwortlich zwei Module (10 ECTS) auswählen.

Der Katalog der Wahlpflichtfächer wird permanent ergänzt und den aktuellen Erfordernissen angepasst. Weiterhin besteht in Abstimmung mit dem Studiengangsverantwortlichen die Möglichkeit, Fächer aus anderen Masterstudiengängen zu belegen. Die Liste der angebotenen Wahlpflichtfächer kann durch Fachbereichsbeschluss abgeändert werden.

Durch die Wahlpflichtfächer können sich die Studierenden einen Teil des Studiums nach ihren Neigungen, den betrieblichen Erfordernissen und der Arbeitsmarktlage individuell zusammenstellen. Die konkreten Lernziele sind vom gewählten Fach abhängig. Nachfolgend sind einige Wahlpflichtfächer als Beispiel aufgeführt.

### 6.1 Scientific Computing (WP)

s. Seite 21

### 6.2 Mechatronische Systeme

Mechatronische Systeme			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> MECSYS	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: D Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen die theoretischen Methoden zur Beschreibung und Auslegung mechatronischer Systeme. Sie kennen rechnergestützte Verfahren, die zur erfolgreichen Planung und Auslegung mechatronischer Systeme mit integrierten Regelkreisen verwendet werden und können diese unter Anleitung anwenden.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechatronische Modellbildung über physikalische Beschreibungsmethoden</li> <li>• Mechatronische Aktoren und Sensoren</li> <li>• Beschreibung von Systemen im Frequenz- und Bildbereich und Entwurf von Regelkreisen im Frequenz- und Bildbereich</li> </ul>			

- Stabilitätsnachweis von mechatronischen Systemen: Wurzelortkurvenverfahren, Nyquist Verfahren
- Zustandsregelung
- Modellbasierte Regelung
- Beispiele: Verladekran, aktive Federung, schwebender Magnet, Antriebsregelung, Roboterregelung
- Übungen zur Simulation und Regelung mit Matlab/Winfact

**Lehrformen:**

- Vorlesung mit Übungen
- Die Vorlesung findet teilweise im Rechnerraum statt. Dabei werden Simulationen mechatronischer Systeme mit Matlab/Simulink/WINFACT durchgeführt.

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Regelungstechnik, Mathematik und Elektrotechnik wie z.B. Modellbildung über Differentialgleichungen, PID und unstetige Regelungen, Sensorik.

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur (80%) und der Abgabe von Hausarbeiten (20%) vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/90 [5,56 %] für 3-semesterige Studiengänge;  
5/120 [4,17 %] für 4-semesterige Studiengänge

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Sommersemester)

**Verantwortliche Dozenten:**

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Gerke

**Literatur:**

- Gerke, W.; Technische Assistenzsysteme, De Gruyter Oldenbourg, ISBN-10 : 3110343703, 2014
- Gerke, W.; Elektrische Maschinen und Aktoren, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, ISBN-10 : 3486712659, 2012
- Isermann, R.; Mechatronische Systeme, Springer Verlag, 2. Auflage, 2008, ISBN 978-3-540-32336-5
- Tröster, F.: Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag, 2. Auflage 2005
- Kahlert, J.; Einführung in WINFACT, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2009

- Lunze, J.; Regelungstechnik 1, Springer Verlag, 1996
- Roddeck, W.; Einführung in die Mechatronik, 3. Auflage, 2006, B.G. Teubner Verlag,
- Vorlesungsunterlagen „ Mechatronische Systeme“

### 6.3 Embedded Systems

Embedded Systems			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> EMBSYS	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h 15 h	<b>Selbststudium:</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: E Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Bei Abschluss des Lernprozesses wird der/die erfolgreich Studierende in der Lage sein, den aktuellen Stand der Mikrocontroller- / Interface-Technik zusammenfassen zu können. Die Studierenden können die Funktionsweise einzelner Komponenten erklären und Vor- und Nachteile verschiedener Verfahren gegenüberstellen. Die Studierenden können die für eine spezielle Problemstellung notwendige Hardwarekonfiguration selbstständig zusammenstellen und geeignete Algorithmen zur Problemlösung implementieren.			
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung vermittelt Grundkenntnisse der spezifischen Hard- und Software von Eingebetteten Systemen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechselwirkung von technischen Prozessen und Rechenprozessen: Echtzeitbegriff, Zeitdefinition, Unterbrechungen, Scheduling.</li> <li>• Interface-Technik: Abtast-Theorem, ADC, DAC, Timer, Pulsweiten-Modulation, serielle Schnittstellen, Interruptverarbeitung</li> <li>• Verteilte Kommunikationssysteme für Prozessrechner und SCADA Systeme: Überblick über Fertigungsnetze, Feldbussysteme, I/O-Bussysteme, das Internet der Dinge</li> <li>• Digitale Signalverarbeitung (FIR, IIR-Filter, digitale Regelalgorithmen)</li> <li>• Systemsoftware für Realzeitsysteme: Realzeitbetriebssysteme und geeignete Programmieretechniken, Echtzeitprogrammierung in C (gcc-Compiler)</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit Rechnerübungen			
<b>Empfehlung für die Teilnahme:</b> Grundkenntnisse Aufbau eines Rechnersystems, Grundkenntnisse Elektrotechnik			

<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterigen Studiengang; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterigen Studiengang
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr.-Ing. K.-U. Gollmer
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• H.Wörn, U. Brinkschulte, Echtzeitsysteme, Springer</li> <li>• M. Odendahl, J. Finn, A. Wenger, Arduino, O'Reilly</li> <li>• M. Meyer, Signalverarbeitung, Vieweg</li> <li>• K. F. Früh / U. Maier, Handbuch der Prozessautomatisierung</li> </ul>

#### 6.4 Computer Aided Manufacturing

Computer Aided Manufacturing			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> CAM	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: D Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die CAM-Systeme zur Prozessplanung und Programmerstellung und können diese anwenden. Anforderungen, Möglichkeiten und Grenzen der Simulation von Bearbeitungsprozessen sind den Studierenden bekannt. Sie haben einen Überblick über die Zusammenhänge und die Schnittstellen der CAM-Systeme erlangt.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnergestützte Programmierung von CNC-Maschinen</li> <li>• 3D-Simulation von Bearbeitungsprozessen</li> </ul>			



<ul style="list-style-type: none"> <li>Voraussetzungen und Möglichkeiten der Simulation</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung, Übung
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Grundlagen CAD, Werkzeugmaschinen und NC-Programmierung
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage der Abgabe einer Hausarbeit (60%) und einer mündlichen Prüfung (40%) vergeben.
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 [5,56 %] für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 [4,17 %] für 4-semesterige Studiengänge
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Wintersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Gutheil
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Weck Werkzeugmaschinen 1- 5, Springer-Verlag</li> <li>Kief, CNC-Handbuch, Carl Hanser-Verlag</li> <li>Apro, Secrets of 5 axis, Industrial Press Inc.</li> </ul>

## 6.5 Fabrikplanung

Fabrikplanung			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> FAPLAN	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 3 SWS / 33,75 h 1 SWS / 11,25 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 15 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: D Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			

<p><b><u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u></b> Am Ende der Veranstaltung verfügen Studierende über wichtige Grundlagen der Fabrikplanung. Sie verstehen die wesentlichen Planungsfelder, -grundfälle und -grundsätze der Fabrikplanung und kennen deren zentrale Aufgaben, Abläufe und Methoden. Dadurch sind sie in der Lage, Fabrikplanungsprojekte in Industrieunternehmen mitgestalten zu können.</p>
<p><b><u>Inhalte:</u></b> Die Fabrikplanung umfasst die Planung und Auslegung industrieller Produktionsstätten. Der Umfang reicht dabei von der Planung einer einzelnen Maschine mit ihren Nebeneinrichtungen bis zur Erstellung eines neuen Werks an einem neuen Standort. Nach einer allgemeinen Einführung in die Fabrikplanung und das Projektmanagement, zeigt die Veranstaltung anhand eines Vorgehensmodells auf, wie und in welchen Phasen die Aufgaben der Fabrikplanung abgewickelt werden können.</p> <p>Schwerpunktthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Fabrikplanung</li> <li>• Vorgehensmodell für die Fabrikplanung</li> <li>• Aufgaben, Abläufe und Methoden der Fabrikplanung</li> </ul>
<p><b><u>Lehrformen:</u></b> Vorlesung mit Übungen, Seminar</p>
<p><b><u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u></b> Grundlegende Kenntnisse in Produktionsmanagement, Werkzeugmaschinen, Fertigungstechnik und Prozessmanagement empfohlen</p>
<p><b><u>Vergabe von Leistungspunkten:</u></b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.</p>
<p><b><u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u></b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b><u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u></b> 5/90 [5,56 %] für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 [4,17 %] für 4-semesterige Studiengänge</p>
<p><b><u>Häufigkeit des Angebotes:</u></b> Jährlich [im Wintersemester]</p>
<p><b><u>Verantwortliche Dozenten:</u></b> Prof. Dr. Thomas Geib</p>
<p><b><u>Literatur:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundig, C.-G.: Fabrikplanung – Planungssystematik-Methoden-Anwendungen. 3. Aufl., Carl Hanser Verlag, München Wien 2009.</li> </ul>

- Helbing, K. W.: Handbuch Fabrikprojektierung. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2010.
- Wiendahl, Hans-Peter; Reichardt, Jürgen; Nyhuis, Peter: Handbuch Fabrikplanung - Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten. Carl Hanser Verlag, München Wien 2009.

## 6.6 Fourier- und Laplace-Transformationen

Fourier- und Laplace-Transformationen			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> FOLATRA	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 3 SWS/ 33,75 h 1 SWS/ 11,25 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: D, E Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Durch diese Veranstaltung sind die Studierenden in die Lage versetzt, periodische Vorgänge durch Fouriersynthese zu beschreiben bzw. durch Fourieranalyse zu untersuchen. Die Laplace-Transformation als Lösungsmethode für Differentialgleichung und als Analyseinstrument für das Übertragungsverhalten zeitkontinuierlicher linearer Systeme können angewandt werden. Viele Prozesse lassen sich mit Hilfe periodischer Funktionen mathematisch modellieren, wie z.B. der Verlauf der Sonnenposition über dem Horizont, das dynamische Verhalten von Regelkreisen oder auch das Verhalten verschiedener Arten von Wechselstrom.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Modellbildung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fouriertransformation <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Begriff der Fourierreihe und ihre Anwendungen</li> <li>▪ Fourierintegral und Fouriertransformation</li> <li>▪ Anwendungen der Fouriertransformation</li> </ul> </li> <li>○ Laplace-Transformation <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definition und Eigenschaften der Laplace-Transformation</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung			
<b>Empfehlung für die Teilnahme:</b> Keine			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.			

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/90 [5,56 %] für 3-semesterige Studiengänge;  
5/120 [4,17 %] für 4-semesterige Studiengänge

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Wintersemester)

**Verantwortliche Dozenten:**

Prof. Dr. Rita Spatz, Dr. Stephan Didas, Dipl.-Math. Natalie Didas

**Literatur:**

- L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden (versch. Auflagen)
- K. Meyberg, P. Vachenauer, Höhere Mathematik 2, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 4. Aufl. 2001
- R. Ansorge, H. J. Oberle, Mathematik für Ingenieure, Band 1 und 2, WILEY-VCH Verlag Berlin, 3. Aufl, 2. Aufl. 2000

**6.7 Prozessmanagement**

Prozessmanagement			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> PROZMA	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung/Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: B, D Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen Methoden, Vorgehensweisen und DV-Techniken, um Geschäftsprozesse darzustellen, zu analysieren, Schwachstellen und Optimierungspotenziale zu erkennen und Unternehmen prozessorientiert zu gestalten.			
<b>Inhalte:</b> Im Rahmen der Veranstaltung werden ausgewählte Methoden, Vorgehensweisen und DV-Unterstützung zur Gestaltung prozessorientierter Unternehmen vermittelt. Basis bildet eine Architektur zur Beschreibung integrierter Informationssysteme. Ausgewählte Methoden zur Unternehmens- und Prozessmodellierung werden			

vorgestellt und in Übungen vertieft. Darauf aufbauend wird ein Leitfaden zur Geschäftsprozessoptimierung und zum ganzheitlichen Geschäftsprozessmanagement besprochen.

Schwerpunktthemen:

- Beschreibungsarchitektur
- Ausgewählte Methoden zu Unternehmens- und Prozessmodellierung
- Vorgehensmodell für das Geschäftsprozessmanagement

**Lehrformen:**

Vorlesung mit Übungen, Seminar

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Grundlegende Kenntnisse in Betriebsorganisation und Informatik empfohlen

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge;

5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Wintersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Thomas Geib

**Literatur:**

- Becker, J.; Kugeler, M.; Rosemann, M. (Hrsg.): Prozessmanagement – Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2012.
- Gadatsch, Andreas: Grundkurs Geschäftsprozess-Management - Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis. 6. Aufl., Vieweg+Teubner | GWV Fachverlage, Wiesbaden 2010.
- Scheer, A.-W.: ARIS - Vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem. 3. Aufl., Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 1998.
- Scheer, A.-W.: ARIS - Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen. 3. Aufl., Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 1998.
- Seidlmeier, Heinrich: Prozessmodellierung mit ARIS® – Eine beispielorientierte Einführung für Studium und Praxis. 3. Aufl., Vieweg Verlag, Braunschweig Wiesbaden 2010.

## 6.8 Aktuelle Kapitel (WP)

<b>Wahlpflichtfach: aktuelle Kapitel</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> AKKA	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen neben der Grundlagenausbildung und den vorgegebenen vertiefenden Lehrveranstaltungen auch aktuelle Trends und Entwicklungen im Bereich der Robotik und Informatik kennen, um so optimal und gezielt für ihre zukünftige berufliche Tätigkeit vorbereitet zu sein.			
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung behandelt wechselnde Themen aus dem Bereich der angewandten Informatik und Robotik. Mit dieser Veranstaltung soll gewährleistet werden, dass der Wahlpflichtkatalog und damit die Studieninhalte kontinuierlich und zeitnah um aktuelle und praktisch-relevant Themen ergänzt und aktuelle Trends und Entwicklungen aufgegriffen werden können.			
<b>Lehrformen:</b> Je nach Thema			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Je nach gewählter Veranstaltung			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 [5,56 %]			
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jedes Semester			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> [N.N.] <i>alle</i>			
<b>Literatur:</b> Je nach Thema			

## 6.9 Quantitative Methoden

s. Seite 15