

**Modulhandbuch**

**für den Masterstudiengang**

**Computer Systems in Engineering**



**an der**  
**Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg**  
**Fakultät für Informatik**

**vom 06.09.2006**



Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
Fakultät für Informatik



## **Der Masterstudiengang Computer Systems in Engineering**



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. SCHWERPUNKTE IM BEREICH INFORMATIK .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. SOFTWARE UND ALGORITHM ENGINEERING .....</b>	<b>6</b>
AGENTENORIENTIERTE SYSTEMENTWICKLUNG .....	7
ALGORITHM ENGINEERING .....	8
SERVICEORIENTIERTE ARCHITEKTUREN .....	9
SOFTWARE-INFRASTRUKTUREN .....	10
SOFTWARE-QUALITÄTSMANAGEMENT .....	11
TOPICS IN ALGORITHMIC .....	12
VLBA 2: SYSTEM LANDSCAPE ENGINEERING .....	13
<b>1.2. METHODS OF DATA AND KNOWLEDGE ENGINEERING .....</b>	<b>15</b>
ADVANCED DATA MINING: WEB AND TEXT MINING.....	16
ADVANCED KNOWLEDGE ENGINEERING.....	17
ADVANCED MACHINE LEARNING .....	18
BAYES NETZE .....	19
COMPUTATIONAL INTELLIGENCE.....	21
INFORMATIONSEXTRAKTION.....	23
INTELLIGENTE DATENANALYSE.....	25
KI-PROGRAMMIERUNG UND WISSENSREPRÄSENTATION .....	27
KNOWLEDGE PROCESSING .....	29
NATÜRLICHSPRACHLICHE SYSTEME .....	31
SELECTED TOPICS IN IMAGE UNDERSTANDING .....	33
<b>1.3. APPLICATIONS OF DATA AND KNOWLEDGE ENGINEERING.....</b>	<b>34</b>
ADVANCED DATA MINING: BUSINESS MINING .....	35
ADVANCED DATA MINING: DATA MINING FOR CHANGING ENRIVONMENTS .....	37
FOUNDATIONS OF BIOINFORMATICS .....	38
<b>1.4. TECHNISCHE INFORMATIK .....</b>	<b>40</b>
<b>1.5. ANGEWANDTE INFORMATIK.....</b>	<b>46</b>
ADVANCED DISCRETE MODELLING .....	47
ADVANCED SIMULATION PROJECT .....	48
AUSGEWÄHLTE KAPITEL DER MEDIZINISCHEN BILDANALYSE .....	49
DISKRETE SIMULATION.....	50
DISKRETE SIMULATIONSSYSTEME .....	51
FOUNDATIONS OF BIOINFORMATICS .....	52
LEHR-/LERN-SYSTEME .....	54
MEDIZINISCHE VISUALISIERUNG .....	56
<b>1.6. DATENINTENSIVE SYSTEME.....</b>	<b>58</b>
ADVANCED DATA MINING: BUSINESS MINING.....	59
ADVANCED DATA MINING: DATA MINING FOR CHANGING ENRIVONMENTS .....	61
ADVANCED DATA MINING: WEB AND TEXT MINING.....	62
ADVANCED KNOWLEDGE MANAGEMENT .....	63
DATA WAREHOUSE-TECHNOLOGIEN .....	64
ERWEITERTE DATENBANKMODELLE.....	65
MULTIMEDIA RETRIEVAL .....	66
TRANSAKTIONSVERWALTUNG .....	68
<b>1.7. SICHERHEIT UND KRYPTOLOGIE.....</b>	<b>69</b>
AUSGEWÄHLTE KAPITEL DER IT SECURITY I – SELECTED CHAPTERS OF IT SECURITY .....	70
AUSGEWÄHLTE KAPITEL DER IT SECURITY II – SELECTED CHAPTERS OF IT SECURITY .....	72
BIOMETRICS AND SECURITY .....	74



MULTIMEDIA AND SECURITY .....	75
PRAKTIKUM IT SICHERHEIT .....	76
<b>2. SCHWERPUNKTE IM BEREICH INGENIEURINFORMATIK .....</b>	<b>78</b>
<b>2.1. RECHNERGESTÜTZTER ENTWURF .....</b>	<b>79</b>
CAD/CAM-MANAGEMENT .....	80
KONZEPTE, METHODEN UND WERKZEUGE FÜR DAS PRODUCT LIFECYCLE MANAGEMENT .....	81
TECHNISCHE INFORMATIONSSYSTEME .....	83
VR UND AR IN INDUSTRIELLEN ANWENDUNGEN .....	84
<b>2.2. ROBOTIK UND COMPUTERSEHEN .....</b>	<b>86</b>
<b>2.3. INFORMATIK FÜR AUTOMOTIVE.....</b>	<b>89</b>
FAHRERASSISTENZSYSTEME .....	90
<b>3. SCHWERPUNKTE IM INGENIEURBEREICH.....</b>	<b>91</b>
<b>3.1. MASCHINENBAU/KONSTRUKTION .....</b>	<b>92</b>
WISSENSBASIERTE PRODUKTENTWICKLUNG .....	93
<b>3.2. MASCHINENBAU/PRODUKTION .....</b>	<b>94</b>
<b>3.3. MASCHINENBAU/LOGISTIK .....</b>	<b>95</b>
<b>3.4. ELEKTROTECHNIK .....</b>	<b>96</b>
ALTERNATIVE ENERGIEQUELLEN .....	97
DIGITALE REGELUNG ELEKTROMECHANISCHER SYSTEME.....	98
ELEKTRISCHE ANTRIEBE II .....	99
ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT .....	100
ELEKTROMECHANISCHE AKTORSYSTEME.....	101
INTELLIGENTE ANTRIEBE.....	102
LEISTUNGSELEKTRONIK.....	103
NETZE UND SYSTEME .....	104
SIMULATION UND ENTWURF LEISTUNGSELEKTRONISCHER SCHALTUNGEN .....	105
THEORIE ELEKTRISCHER LEITUNGEN .....	106
<b>3.5. VERFAHRENSTECHNIK .....</b>	<b>107</b>

Anlage: Regelstundenplan



# **1. Schwerpunkte im Bereich Informatik**



## 1.1. Software und Algorithm Engineering



Modulbezeichnung:	Agentenorientierte Systementwicklung
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	AOSE
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Praktische Informatik / Softwaretechnik
Dozent(in):	
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung, Frontalübungen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 SWS Vorlesung</li><li>• 2 SWS Übungen</li></ul> Selbstständiges Arbeiten: <ul style="list-style-type: none"><li>• Anwendung eines Java-basierten Agentensystems</li></ul>
Kreditpunkte:	5 Credit Points = 150h (60 h Präsenzzeit + 90 h selbstständige Arbeit) Notenskala und Prüfungsform gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundverständnis zu autonomen und intelligenten Software-Systemen</li><li>• Fähigkeiten zur Definition, Training und Anwendung von Agententeamstrukturen</li><li>• Fertigkeiten bei der Anwendung von Agenten-Entwicklungsumgebungen</li></ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundbegriffe von intelligenten, autonomen, mobilen und effizienten Software-Agenten</li><li>• Agentenkommunikation und -kooperation</li><li>• Konzeption und Anwendung von Multi-Agentensystemen (MAS)</li><li>• MAS-Entwicklungsmethoden</li></ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Erfolgreiche Übungsteilnahme und Bearbeitung von Software-Agentenimplementationen
Medienformen:	
Literatur:	Vorlesungsskript als Foliensammlung



Modulbezeichnung:	Algorithm Engineering
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Theoretische Informatik / Algorithmische Geometrie
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung, Übungen und Implementierungsprojekt (Fallstudie)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung  Selbstständige Arbeit: Bearbeiten der Übungen, Nachbereitung der Vorlesungen, Projekt
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h = 4 SWS = 56h Präsenzzeit + 124h selbstständige Arbeit Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: Ziel des Algorithm Engineering ist es, durch die enge Kopplung von Entwurf, Analyse, Implementierung und Experimenten die oft vorhandene Kluft zwischen Theorie und Praxis des Algorithmenentwurfs zu überbrücken. <ul style="list-style-type: none"><li>• Fähigkeit zur Anwendung der Methoden des Algorithm Engineering.</li><li>• Fähigkeit zum Entwurf und zur Durchführung von Computereperimenten zur Algorithmenanalyse</li></ul>
Inhalt:	Kluft zwischen Theorie und Praxis des Algorithmenentwurfs, experimentelle Algorithmik, realistische Computermodelle, C++-Software-Bibliotheken, zertifizierende Algorithmen, Fallstudien.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Leistungen: Bearbeitung des Projektes (Fallstudie) Prüfung: mündliche Prüfung
Medienformen:	
Literatur:	Skiena; Algorithm Design Manual





Modulbezeichnung:	Serviceorientierte Architekturen
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	SOA
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Praktische Informatik / Softwaretechnik
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung, Frontalübungen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übungen  Selbstständiges Arbeiten: Anwendung einer CBSE-Plattform
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit; Notenskala und Prüfungsform gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Softwaretechnik I
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundverständnis serviceorientierten Software-Systemen</li> <li>• Fähigkeiten zur Definition, Konzeption und Anpassung an SOA-Paradigmen</li> <li>• Fertigkeiten bei der Anwendung von Web-Service-Technologien</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe von Architekturen industrieller Software-Systeme</li> <li>• SOA-basierte Strukturen und Paradigmen</li> <li>• Anwendungs- und Entwicklungsaspekte</li> <li>• SOA auf der Basis von Web-Service-Technologien</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Erfolgreiche Übungsteilnahme und Bearbeitung von SOA-Systembeispielen
Medienformen:	
Literatur:	Vorlesungsskript als Foliensammlung



Modulbezeichnung:	Software-Infrastrukturen
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	Solnfra
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Praktische Informatik / Softwaretechnik
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung, Frontalübungen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übungen  Selbstständiges Arbeiten: Anwendung einer Web-CASE-Plattform
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit; Notenskala und Prüfungsform gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Softwaretechnik I
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundverständnis für dynamische CASE-Plattformen</li><li>• Fähigkeiten zur Definition und Anwendung proaktiver Software-Entwicklungssysteme</li><li>• Fertigkeiten bei der Anwendung von Web-basierten Entwicklungsinfrastrukturen</li></ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundbegriffe von Architekturen von CASE, CARE und CAME Tools</li><li>• Global Software Production</li><li>• Operationale Software-Räume</li><li>• Software-Infrastrukturen auf der Basis von Web-Service-Technologien</li></ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Erfolgreiche Übungsteilnahme und Bearbeitung von Software-Infrastrukturbeispielen
Medienformen:	
Literatur:	Vorlesungsskript als Foliensammlung



Modulbezeichnung:	Software-Qualitätsmanagement
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	SQM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Praktische Informatik / Softwaretechnik
Dozent(in):	
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung, Frontalübungen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: • 2 SWS Vorlesung • 2 SWS Übungen  Selbstständiges Arbeiten: • Modellieren, Analysieren und Bewerten
Kreditpunkte:	5 Credit Points = 150h (60 h Präsenzzeit + 90 h selbstständige Arbeit; Notenskala und Prüfungsform gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: • Grundverständnis zu Fehlerarten und -ursachen sowie deren Messung und Analyse • Fähigkeiten zur Definition und Anwendung von Metriken • Fertigkeiten bei der Anwendung von Mess- und Analysewerkzeugen
Inhalt:	• Software-Prozess-, Ressourcen- und Produktqualität • Grundlegende Qualitätsbewertungs- und messstandards • Grundlagen und Anwendung der Softwaremetrie
Studien-/Prüfungsleistungen:	Erfolgreiche Übungsteilnahme und Bearbeitung von Software-Messanwendungen
Medienformen:	
Literatur:	Web-basiertes Vorlesungsskript sowie diverse Lehrbücher des Dozenten



Modulbezeichnung:	Topics in Algorithmics
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Theoretische Informatik / Algorithmische Geometrie
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung und Übungen, Präsentationen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 3 SWS Vorlesung + Präsentationen 1 SWS Übung  Selbstständige Arbeit: Bearbeiten der Übungen und Nachbereitung der Vorlesungen, Vorbereiten der Präsentation
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h = 4 SWS = 56h Präsenzzeit + 124h selbstständige Arbeit Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen und asymptotischer Analyse.
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Befähigung zum Finden asymptotisch effizienter Lösungen für algorithmische Probleme mit Hilfe von Methoden, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen.</li></ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entwurf und Analyse effizienter Algorithmen; Approximationsalgorithmen für schwere Probleme; ausgewählte kombinatorische Probleme (variiert von Veranstaltung zu Veranstaltung).</li></ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	VLBA 2: System Landscape Engineering
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Wirtschaftsinformatik
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 28 h Vorlesung 28 h Übung  Selbstständiges Arbeiten: 54 h Vor- und Nachbereitung Vorlesung 70 h Entwicklung eines Informationssystems in der Übung
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 6 x30h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen von Techniken und Methoden zur Entwicklung und Implementierung komplexer Systemlandschaften in Rechenzentren</li> <li>• Methoden zum Management von unternehmensinternen und Outsourcing-Rechenzentren</li> <li>• Entwicklung von praktischen Fähigkeiten zur Planung eines Rechenzentrums (Fallstudie)</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategische Planung der Informationsinfrastruktur <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zielplanung</li> <li>○ Strategisches Geschäftsprozessmanagement</li> <li>○ Infrastrukturkomponenten</li> <li>○ Infrastrukturplanung</li> </ul> </li> <li>• Sizing von Hardware-Systemen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Server-Systeme</li> <li>○ Storage-Systeme</li> <li>○ Backup-Systeme</li> <li>○ Facilities</li> </ul> </li> <li>• Konzepte des Systemmanagements <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Virtualisierung</li> <li>○ Konsolidierung</li> <li>○ Adaptive Computing</li> </ul> </li> <li>• Outsourcing <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ASP, Application Hosting und Application Management</li> </ul> </li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Service Level Agreements und Management</li><li>● Personalmanagement<ul style="list-style-type: none"><li>○ Aufbauorganisation</li><li>○ Personalstruktur</li><li>○ Skill Management</li></ul></li><li>● Operationalisierung des Systembetriebs<ul style="list-style-type: none"><li>○ Support-Infrastruktur (Helpdesk)</li><li>○ Systemmonitoring</li><li>○ Backup-Management</li><li>○ Informationssysteme für das Management von Infrastrukturen</li></ul></li><li>● Fallstudie: Planung einer RZ-Infrastruktur</li></ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Beteiligung an einem Planungsprojekt, mündliche Prüfung
Medienformen:	
Literatur:	Rautenstrauch, C.: Modernes Informationsmanagement. Berlin, Heidelberg 2007.



## 1.2. Methods of Data and Knowledge Engineering



Modulbezeichnung:	Advanced Data Mining: Web and Text Mining
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	WTM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Wirtschaftsinformatik – Wissensmanagement und Wissensentdeckung
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen, Übungen
Arbeitsaufwand:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: 2h wöchentlich</li> <li>• Übung: 2h wöchentlich</li> <li>• Hausaufgaben, Selbststudium</li> </ul>
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56h Präsenzzeit + 124h Selbststudium) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Hintergrund zu den Grundlagen des Data-Mining
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen: Die Studierenden werden sich mit den Herausforderungen des Web Mining auseinandersetzen und entsprechende Methoden lernen, sowie methodische Grundlagen aus dem Bereich Text Mining, die für die Analyse von Web-Dokumenten relevant sind und Methoden für die Aufbereitung von Web-Daten und Texten. Sie werden lernen, solche Methoden zu entwerfen und ihre Ergebnisse zu interpretieren. Viele dieser Methoden stammen aus der einschlägigen, neuesten Literatur; die Studierenden werden lernen, Forschungsergebnisse zu lesen, zu verstehen und kritisch zu besprechen.</p> <p>Die Hälfte des Moduls liefert theoretische Grundlagen, die andere Hälfte umfasst Übungen, auch in der Form eigenständiger Arbeit in Kleinprojekten. Die Studierenden werden dabei auch lernen, themenspezifische Literatur auszuwählen, zu bearbeiten, zusammenzufassen und zu präsentieren.</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Web Mining: Analyse der Nutzung des Web</li> <li>• Web Mining: Analyse der Inhalte von Web-Dokumenten</li> <li>• Text Mining</li> <li>• Grundlagen der linguistischen Textanalyse</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung am Ende des Semesters
Medienformen:	
Literatur:	





Modulbezeichnung:	Advanced Knowledge Engineering
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	
Arbeitsaufwand:	
Kreditpunkte:	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse:	
Inhalt:	
Studien-/Prüfungsleistungen:	
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Advanced Machine Learning
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	AML
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Data and Knowledge Engineering
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Presentation of theory in the classroom, exercises and student projects
Arbeitsaufwand:	theory (2 hours per week) exercise in the lab and project work (2 hours per week) Homework (124 h): Study of the theoretical material Realization of the exercises and the student projects Preparation for the final examination
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge in machine learning, data mining, or related fields.
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: In recent years, machine learning has become one of the core disciplines in artificial intelligence research and related areas. This lecture is devoted to advanced methods and techniques of machine learning that go beyond the topics that are typically covered by introductory courses in the field. A successful attendance of the course will enable the student to solve practical machine learning and data mining problems by state-of-the-art methods, to analyze and evaluate the results from a theoretical point of view, and to develop new, specialized approaches for particular problems whenever needed.
Inhalt:	Inhalte - Introduction and overview of machine learning - Model assessment and selection - Ensemble Methods and Boosting - Variable and Feature Selection - ROC-Analysis - Kernel-based learning
Studien-/Prüfungsleistungen:	final examination
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Bayes Netze
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	BN
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Praktische Informatik / Neuro- und Fuzzy-Systeme
Dozent(in):	
Sprache:	deutsch, ggf. englisch
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen, Übungen Bei Bedarf wird die Vorlesung in englischer Sprache gehalten.
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesungen 2 SWS wöchentliche Übungen 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung Lösung der Übungsaufgaben
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen im Gebiet Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von grundlegenden Konzepten und Methoden von Bayesschen Netzen sowie verwandten Methoden zur Entscheidungsunterstützung</li> <li>• Der Teilnehmer kann Techniken zum Entwurf Bayesscher Netze anwenden</li> <li>• Der Teilnehmer kann Methoden der Datenanalyse zur Problemlösung anwenden</li> <li>• Der Teilnehmer kennt exemplarische Anwendungen Bayesscher-Netze und versteht deren prinzipielle Funktionsweise</li> </ul>
Inhalt:	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden zur Repräsentation unsicheren Wissens</li> <li>• Abhängigkeitsanalysen</li> <li>• Lernverfahren</li> <li>• Werkzeuge zum Entwurf Bayesscher Netze</li> <li>• Propagation, Updating, Revision</li> <li>• Entscheidungsunterstützung mit Bayesschen Netzen</li> <li>• Nicht-Standard-Verfahren zur Entscheidungsunterstützung wie z.B. Fuzzy-Modelle</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fallstudien industrieller und medizinischer Anwendungen</li></ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Leistungen: Bearbeitung von 2/3 der Übungsaufgaben und erfolgreiche Präsentation in den Übungen Prüfung: mündlich
Medienformen:	
Literatur:	C. Borgelt, R. Kruse, Graphical Models: Methods for Data Analysis and Mining, Wiley and Sons, Chichester, 2002 Weitere Literatur siehe <a href="http://fuzzy.cs.uni-magdeburg/lehre/bn">fuzzy.cs.uni-magdeburg/lehre/bn</a>



Modulbezeichnung:	Computational Intelligence
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	CI
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Praktische Informatik / Neuro- und Fuzzy-Systeme
Dozent(in):	
Sprache:	deutsch, ggf. englisch
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen, Übungen Bei Bedarf werden die Veranstaltungen in englischer Sprache abgehalten
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesungen 2 SWS wöchentliche Übungen 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung Lösung der Übungsaufgaben
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen im Gebiet Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von grundlegenden Konzepten und Methoden der aus dem Bereich Computational Intelligence</li> <li>• Der Teilnehmer kann Techniken aus dem Bereich Computational Intelligence anwenden</li> <li>• Der Teilnehmer kennt die wichtigsten Methoden zur Problemlösung aus dem Bereich Computational Intelligence</li> <li>• Der Teilnehmer kennt exemplarische Anwendungen und versteht deren prinzipielle Funktionsweise</li> </ul>
Inhalt:	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuzzy Systeme</li> <li>• Neuronale Netze</li> <li>• Genetische Algorithmen</li> <li>• Probabilistische Systeme</li> <li>• Gekoppelte Systeme</li> <li>• Anwendungsbeispiele aus der industriellen Praxis</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Leistungen: Bearbeitung von 2/3 der Übungsaufgaben und erfolgreiche Präsentation in den Übungen Prüfung: mündlich



Medienformen:	
Literatur:	<a href="http://fuzzy.cs.uni-magdeburg/lehre/ci">fuzzy.cs.uni-magdeburg/lehre/ci</a>



Modulbezeichnung:	Informationsextraktion
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	IE
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Wissensbasierte Systeme und Dokumentverarbeitung
Dozent(in):	
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung (2) + Übung (2)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesungen 2 SWS wöchentliche Übungen 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung Lösung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180 h (60 h Präsenzzeit + 120 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorkenntnisse aus Dokumentverarbeitung bzw. Natürlichsprachliche Systeme sind hilfreich
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele und erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundverständnis der Probleme bei der automatischen Extraktion von Informationen aus Dokumenten</li> <li>• Verständnis der für IE-Systeme benötigten Komponenten und Ressourcen</li> <li>• Befähigung zum Entwurf eines IE-Systems</li> <li>• Befähigung zur Bewertung von Ressourcen für IESysteme</li> <li>• Befähigung zur Mitwirkung bei der Entwicklung, beim Einsatz und bei der Bewertung von IE-Systemen</li> </ul>
Inhalt:	Informationsextraktion (kurz: IE) hat sich in den letzten Jahren von einem Gegenstand universitärer Forschung zu einer Technologie mit dem Potential für industrielle Anwendungen entwickelt. IE zählt Mittlerweile - neben den klassischen Techniken wie Information Retrieval (IR) oder Informationsfilterung (IF) - zum festen Bestand des methodischen Repertoires für das Informationsmanagement. Dies wird auch dadurch unterstrichen, dass im Jahre 2005 die Firma IBM eine Architektur für IE-Systeme unter der Bezeichnung `Unstructured Information Management Architecture` (UIMA) vorgestellt hat. In der Lehrveranstaltung werden die Studierenden u.a. vertraut gemacht mit: * Definition und (Teil-)Aufgaben von IE



	<ul style="list-style-type: none"><li>* Probleme des IE</li><li>* Ansätze und Verfahren</li><li>* Ein generisches IE-System</li><li>* Das System GATE</li><li>* Die Unstructured Information Management Architecture UIMA (IBM, 2005)</li></ul> <p>In den Übungen werden Komponenten von IE-Systemen entwickelt und eingesetzt.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Pflichtteilnahme an den Übungen, Bearbeitung von 2/3 der Übungsaufgaben und Präsentation in den Übungen Prüfung: mündlich
Medienformen:	
Literatur:	





Modulbezeichnung:	Intelligente Datenanalyse
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	IDA
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Praktische Informatik / Neuro- und Fuzzy-Systeme
Dozent(in):	
Sprache:	deutsch, ggf. englisch
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen , Übungen Bei Bedarf werden die Veranstaltungen in englischer Sprache abgehalten
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesungen 2 SWS wöchentliche Übungen 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung Lösung der Übungsaufgaben
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen im Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von grundlegenden Konzepten und Methoden der Analyse von Daten mit Hilfe von Methoden aus dem Bereich der Intelligenten Systeme</li> <li>• Der Teilnehmer kann Techniken zur Analyse von Daten anwenden</li> <li>• Der Teilnehmer kennt die wichtigsten Methoden zur Problemlösung der Datenanalyse</li> <li>• Der Teilnehmer kennt exemplarische Anwendungen und versteht deren prinzipielle Funktionsweise</li> </ul>
Inhalt:	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arten von Daten</li> <li>• Statistische Konzepte der Datenanalyse</li> <li>• RegressionsAnalyse</li> <li>• Segmentierung und Klassifikation</li> <li>• Entscheidungsbäume</li> <li>• Analyse von Zeitreihen</li> <li>• Stochastische Suchmethoden</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Leistungen: Bearbeitung von 2/3 der Übungsaufgaben und erfolgreiche Präsentation in den Übungen Prüfung: mündlich
Medienformen:	



Literatur:	<a href="http://fuzzy.cs.uni-magdeburg/lehre/ida">fuzzy.cs.uni-magdeburg/lehre/ida</a>
------------	--



Modulbezeichnung:	KI-Programmierung und Wissensrepräsentation
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	KPWR
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Wissensbasierte Systeme und Dokumentverarbeitung
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung (2) + Übung (2)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesungen 2 SWS wöchentliche Übungen 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung Lösung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180 h (60 h Präsenzzeit + 120 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Die Vorlesung knüpft an Vorkenntnisse aus dem Bereich 'Programmierkonzepte und Modellierung' an (für Studierende ohne diese Vorkenntnisse wird zusätzlich ein spezieller Steilkurs zu Lisp und Prolog angeboten).
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele und erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung der grundlegenden Konzepte und Methoden zur Modellierung von Wissen und zum automatischen Schlussfolgern</li> <li>• Befähigung zur konzeptuellen Modellierung konkreter Gegenstandsbereiche</li> <li>• Befähigung zur Auswahl adäquater Sprachmittel für die Repräsentation konkreter Gegenstandsbereiche</li> <li>• Befähigung zur Mitwirkung bei der Entwicklung, beim Einsatz und bei der Bewertung von Modellierungen und Wissensbasen</li> </ul>
Inhalt:	Im Zusammenhang mit der Vision des 'Semantic Web' (d.h. dem Versuch, Inhalte von WWW-Seiten für die Verarbeitung durch Maschinen und Menschen gleichermaßen zugänglich zu machen, vgl. Semantic Web Activity des W3C ) hat sich das Interesse an Ansätzen zur Repräsentation von Wissen erheblich verbreitert. So profitieren die aktuellen Arbeiten des W3C an einer 'Web ontology language' (OWL) von den Forschungen im Bereich der KI zu sog. beschreibungslogiken (description logics). Die Lehrveranstaltung soll den Studierenden die erforderlichen Grundlagen vermitteln, die zum Verständnis dieser aktuellen Ansätze unerlässlich sind. Schwerpunkt der LV sind Systeme der KI-Programmierung, insbesondere zur deklarativen Repräsentation von Wissen



	<p>und zu seiner Nutzung beim automatischen Schlussfolgern. Es werden Sprachmittel zur Repräsentation von Wissen vorgestellt und an konkreten Modellierungsaufgaben erprobt. Dazu gehören u.a.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• semantische Netze,</li><li>• Frame-Systeme und</li><li>• Produktionsregeln.</li></ul> <p>Breiten Raum werden sog. beschreibungslogische Systeme (,description Logics', auch ,terminologische Logiken' genannt) und ihre Inferenzdienste einnehmen. Weiter wird eingegangen auf Ansätze zur Standardisierung (z.B. knowledge interchange format, KIF) und zur Wiederverwendung von Wissen, insbesondere in Form von Ontologien (z.B. Ontolingua), aber auch auf die aktuellen Entwicklungen im Bereich von E-commerce (z.B. Courteous Logic Programs und Situated Courteous Logic Programs) und Semantic Web (DAML+OIL, OWL).</p>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Pflichtteilnahme an den Übungen, Bearbeitung von 2/3 der Übungsaufgaben und Präsentation in den Übungen Prüfung: mündlich
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Knowledge Processing
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	KP
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Data and Knowledge Engineering
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Presentation of theory in the classroom, exercises and student projects
Arbeitsaufwand:	theory (2 hours per week) exercise in the lab and project work (2 hours per week) Homework (124 h): Study of the theoretical material Realization of the exercises and the student projects Preparation for the final examination
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge in the field of intelligent systems (as imparted, e.g., by the lecture 'Intelligente Systeme' which is regularly offered at the department).
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: The course is devoted to the theory and techniques of advanced knowledge processing. The current focus of the course is on constraint processing, i.e., the use of constraint networks as a model for knowledge representation and reasoning. This model offers a natural language for encoding knowledge in areas such as scheduling, diagnosis, or design, and it facilitates many computational tasks relevant to these domains. The course will cover search techniques, consistency algorithms and structure-based techniques. A successful attendance of the course will enable the student to develop solutions for practical knowledge processing problems and to design corresponding knowledge-based systems. In particular, the student will be able to model practical problems in the form of constraint networks, to implement such networks on the basis of appropriate data structures, and to select suitable search algorithms for finding admissible solutions.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constraint networks</li> <li>• Constraint propagation</li> <li>• Directional consistency</li> <li>• General search strategies: look-ahead</li> <li>• General search strategies: look-back</li> <li>• Stochastic and greedy local search</li> </ul>



Studien-/Prüfungsleistungen:	final examination
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Natürlichsprachliche Systeme
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Wissensbasierte Systeme und Dokumentverarbeitung
Dozent(in):	
Sprache:	deutsch, ggf. englisch
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung (2) + Übung (2)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesungen 2 SWS wöchentliche Übungen 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung Lösung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180 h (60 h Präsenzzeit + 120 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse über formale Sprachen (Chomsky-Hierarchie) sind hilfreich
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele und erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundverständnis der Probleme bei der Verarbeitung natürlicher Sprache (z.B. Ambiguität, Produktivität, ...)</li><li>• Grundverständnis von natürlichsprachlichen Systemen (Begriffe, Grundkonzepte)</li><li>• Befähigung zum Entwurf eines natürlichsprachlichen Systems</li><li>• Befähigung zur Bewertung von Ressourcen für natürlichsprachliche Systeme (Lexika, Parser, ...)</li><li>• Befähigung zur Mitwirkung bei der Entwicklung von natürlichsprachlichen Systemen</li></ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Syntax, Semantik, Pragmatik</li><li>• Probleme bei der Verarbeitung natürlicher Sprache (z.B. Ambiguität, Produktivität)</li><li>• Morphologie, Wortklassen und POS-Tagging</li><li>• Parser (insbes. Chart-Parser) und Chunker</li><li>• Definite Clause Grammars (DCGs)</li><li>• Merkmals-Strukturen</li><li>• Semantische Repräsentation (logische Formalismen, Conceptual Dependency, ...)</li><li>• Kasusgrammatiken</li><li>• Semantisch-lexik. Ressourcen (WordNet, GermaNet, ...)</li><li>• Dialog und Diskurs: Kohärenz, Kohäsion, Referenz Korpora und Einführung in Korpuslinguistik</li></ul>



Studien-/Prüfungsleistungen:	Pflichtteilnahme an den Übungen, Bearbeitung von 2/3 der Übungsaufgaben und Präsentation in den Übungen Prüfung: mündlich
Medienformen:	
Literatur:	<a href="http://www.wai.cs.uni-magdeburg.de/lehre/">www.wai.cs.uni-magdeburg.de/lehre/</a>





Modulbezeichnung:	Selected Topics in Image Understanding
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Praktische Informatik / Bildverarbeitung, Bildverstehen
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen und Projektarbeit
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesungen: 2 SWS 14-tägige Projekttreffen: 2 SWS  Selbstständiges Arbeiten: Projektvorbereitung und -durchführung in kleinen Arbeitsgruppen Vorbereitung einer Projektpräsentation Vor- und Nachbereitung des Vorlesungsstoffs
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56h Präsenzzeit + 124h selbstständige Arbeit Notenskala gemäß Prüfungsordnung Mündl. Prüfung, 20 Minuten
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Linearen Algebra, Grundlagen der Bildverarbeitung, gute Englischkenntnisse
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetenz zur algorithmischen Lösung von fortgeschrittenen Themen der Digitalen Bildanalyse</li> <li>• Fähigkeit zu Projektdurchführung in wissenschaftlich-analytischem Umfeld</li> <li>• Kommunikation wissenschaftlicher Inhalte in englischer Sprache</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Advanced segmentation techniques</li> <li>• Feature generation, feature mapping and feature reduction</li> <li>• Geometric a-priori models for image understanding</li> <li>• Classification techniques</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Regelmäßige Teilnahme an Vorlesung und erfolgreiche Projektarbeit
Medienformen:	
Literatur:	<a href="http://www.wisg.cs.uni-magdeburg.de/bv/">http://www.wisg.cs.uni-magdeburg.de/bv/</a>



### 1.3. Applications of Data and Knowledge Engineering



Modulbezeichnung:	Advanced Data Mining: Business Mining
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	ABM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Wirtschaftsinformatik – Wissensmanagement und Wissensentdeckung
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen, Übungen
Arbeitsaufwand:	Vorlesung: 2h wöchentlich Übung: 2h wöchentlich Hausaufgaben, Selbststudium
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56h Präsenzzeit + 124h Selbststudium) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Hintergrund zu den Grundlagen des Data-Mining
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen: Thema der Veranstaltung ist das Potenzial von Data-Mining für Geschäftsanwendungen. Die Studierenden werden lernen, solche Lösungen zu entwerfen und dabei sowohl bereits reife Technologien einsetzen, als auch Algorithmen anpassen; sie werden sich aber auch mit der Einbettung von Geschäftsbedingungen in den Lösungsansatz befassen, vor allem mit der Einbettung von ROI-basierten Evaluationskriterien. Sie werden zudem lernen, sich mit neuesten Ergebnissen der Data-Mining-Forschung auseinanderzusetzen, sie zu vergleichen und kritisch zu evaluieren – in Bezug auf die Anforderungen der Anwendungen. Die Hälfte des Moduls liefert theoretische Grundlagen, die andere Hälfte umfasst Übungen, auch in der Form eigenständiger Arbeit in Kleinprojekten. Die Studierenden werden dabei auch lernen, themenspezifische Literatur auszuwählen, zu bearbeiten, zusammenzufassen und zu präsentieren</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data-Mining-Methoden und Software-Suiten</li> <li>• Empfehlungssysteme</li> <li>• Ergebnisse in ausgewählten Anwendungsgebieten, darunter analytisches “Customer Relationship Management” (CRM), Datenanalyse für Marketing, Tendenzanalyse und E-Commerce</li> <li>• Fallstudien, z.B. Assoziationsregeln und Empfehlungen für Produktverkauf, Betrugserkennung usw</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung am Ende des Semesters



Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Advanced Data Mining: Data Mining for Changing Environments
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	DMCE
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Wirtschaftsinformatik – Wissensmanagement und Wissensentdeckung
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen, Übungen
Arbeitsaufwand:	Vorlesung: 2h wöchentlich Übung: 2h wöchentlich Hausaufgaben, Selbststudium
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56h Präsenzzeit + 124h Selbststudium) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Hintergrund zu den Grundlagen des Data-Mining
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: Thema der Veranstaltung ist Data Mining für dynamische Umgebungen, darunter auch für Datenströme. Die Studierenden werden sich mit den Herausforderungen der Datenevolution auf Data-Mining auseinandersetzen und entsprechende Data-Mining-Methoden lernen. Sie werden lernen, solche Methoden zu entwerfen, insbesondere durch Anpassung existierender Algorithmen. Viele dieser Methoden stammen aus der einschlägigen, neuesten Literatur; die Studierenden werden lernen, Forschungsergebnisse zu lesen, zu verstehen und kritisch zu besprechen. Die Hälfte des Moduls liefert theoretische Grundlagen, die andere Hälfte umfasst Übungen, auch in der Form eigenständiger Arbeit in Kleinprojekten. Die Studierenden werden dabei auch lernen, themenspezifische Literatur auszuwählen, zu bearbeiten, zusammenzufassen und zu präsentieren
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inkrementelle Data-Mining-Methoden</li> <li>• Methoden für den Vergleich von Datenmengen und von abgeleiteten Mustern</li> <li>• Temporale und spatiotemporale Methoden</li> <li>• Data-Mining-Methoden für Datenströme</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung am Ende des Semesters
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Foundations of Bioinformatics
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	BIOINF
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Data and Knowledge Engineering
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Presentation of theory in the classroom, exercises and student projects
Arbeitsaufwand:	theory (2 hours per week) exercise in the lab and project work (2 hours per week)  Homework (124 h): Study of the theoretical material Realization of the exercises and the student projects Preparation for the final examination
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge in computer science.
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen: Bioinformatics refers to the development and employment of methods and tools from computer science for problems in biology, with a special focus on molecular biology. Thanks to the availability of genomic data, biology has evolved from a phenomenological, descriptive science into an analytic, explaining one. The analysis of genomic data is difficult for several reasons, notably the following: Firstly, the amount of data is exorbitant. Moreover, genomic data is always afflicted with uncertainty, and the genome of two individuals is never identical. As a consequence, bioinformatics plays a key role both in data acquisition and maintenance, as well as data analysis.</p> <p>Objectives and targeted competencies: This lecture will first introduce the basic foundations of molecular biology in a very concise way (prior knowledge is not compulsory). Then, the most important methods for the analysis of genomic data will be introduced, with a focus on algorithmic methods for sequence analysis.</p> <p>A successful attendance of the course will enable the student to apply standard tools for solving sequence alignment problems, but also to implement own algorithms for that purpose. The student will also be able to analyze standard types of data in molecular biology, notably</p>



	sequence information and expression data.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introduction to bioinformatics and molecular biology</li><li>• Algorithms for sequence analysis</li><li>• Heuristic methods for sequence analysis</li><li>• Probabilistic models and methods</li><li>• Phylogenetic analysis</li><li>• Expression analysis</li></ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	final examination
Medienformen:	
Literatur:	



## 1.4. Technische Informatik





Modulbezeichnung:	Embedded Networks
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	EN
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Praktische Informatik / Systemnahe Informatik
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung, praktische und theoretische Übungen, selbstständige Arbeit
Arbeitsaufwand:	2 SWS Übung  Selbstständiges Arbeiten: Bearbeitung von Übungsaufgaben & Prüfungsvorbereitungen
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56h Präsenzzeit + 124 h Selbststudium) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Die Teilnahme an "Kommunikation und Netze" und "Prinzipien und Komponenten eingebetteter Systeme" wird empfohlen.
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der besonderen Eigenschaften und Probleme in Netzwerken der industriellen Automatisierung, automotiven Netzwerken und drahtlosen Sensornetzen.</li> <li>• Fähigkeit, die weitreichenden Implikationen von Qualitätseigenschaften in sicherheitskritischen und ressourcenbeschränkten eingebetteten Netzwerken zu erfassen, einzuordnen und zu bewerten.</li> <li>• Kompetenzen zur praktischen Realisierung von Systemeigenschaften und Anwendungen eines eingebetteten Netzwerkes.</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Zuverlässigkeit und Fehlertoleranz Zeit und Uhrensynchronisation</li> <li>• Die physische Übertragungsschicht Bandbreite und Übertragungskapazität Codierung und Synchronisation</li> <li>• Eingebettete Netze für sicherheitskritische Anwendungen Master-Slave Netzwerke Time-Triggered Netzwerke Token-basierte Netzwerke CSMA-Netzwerke</li> <li>• Drahtlose Sensornetze: Protokolle für drahtlose Netze</li> </ul>



	Energiesparkonzepte
Studien-/Prüfungsleistungen:	Leistungen <ul style="list-style-type: none"><li>• Regelmäßige Teilnahme and den Vorlesungen und Übungen</li><li>• Bearbeitung der Übungsaufgaben</li><li>• Prüfung: mündlich (30 min)</li></ul>
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Verlässliche Verteilte Systeme
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	VVS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Technische Informatik / Echtzeitsysteme und Kommunikation
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung, prakt. u. theoret. Übungen, selbstständige Arbeit
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung  Selbstständiges Arbeiten: Bearbeitung von Übungs- und Programmieraufgaben & Prüfungsvorbereitungen
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h ( 56h Präsenzzeit + 124h selbstständige Arbeit. Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Die Teilnahme an einführenden Lehrveranstaltungen zu Verteilten und Eingebetteten Systemen wird empfohlen
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über Grundkonzepte des systemseitigen Entwurfs Verteilter Systeme</li> <li>• Fähigkeit, die grundlegenden Paradigmen zu Fehler-toleranz und Kommunikationssicherheit in Verteilten Systemen zu beherrschen und ihre Trade-offs zu analysieren</li> <li>• Kompetenz in der Programmierung und Implementierung solcher Paradigmen in einem Verteilten System</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationsparadigmen</li> <li>• Konsistenz, Nebenläufigkeit und Koordination</li> <li>• Zeit und Uhren</li> <li>• Fehlererkennung, Recovery, Replikation und Voting</li> <li>• Atomare Aktionen</li> <li>• Kryptographische Verfahren</li> <li>• Firewalls</li> <li>• Socketprogrammierung und Protokoll-implementation</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Leistungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige Teilnahme and den Vorlesungen und Übungen,</li> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben Prüfung: schriftlich oder mündlich</li> </ul>
Medienformen:	



Literatur:	
------------	--



Modulbezeichnung:	Verteilte Echtzeitsysteme
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	VES
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Technische Informatik / Echtzeitsysteme und Kommunikation
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung, prakt. u. theoret. Übungen, selbstständige Arbeit
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung  Selbstständiges Arbeiten: Bearbeitung von Übungs- und Programmieraufgaben & Prüfungsvorbereitungen
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h ( 56h Präsenzzeit + 124h selbstständige Arbeit. Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Die Teilnahme an einführenden Lehrveranstaltungen zu Verteilten und Eingebetteten Systemen wird empfohlen
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfassender Überblick über die Anforderungen an Echtzeitsysteme und ihre Einsatzgebiete</li> <li>• Fähigkeit, der grundlegenden Entwurfsprinzipien und ihrer inhärenten Trade-offs zu beherrschen und zu analysieren</li> <li>• Kompetenz in der praktischen Anwendung eines Echtzeitbetriebssystems und seiner Programmierung</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmen zum CPU-Scheduling</li> <li>• Entwurf von echtzeitfähigen Kommunikationsprotokollen (drahtgebunden/drahtlos)</li> <li>• Routing - Protokolle</li> <li>• Speicherzugriffsprotokolle (Prioritätsinversion)</li> <li>• Uhrensynchronisation</li> <li>• Modelle von Echtzeit- bzw. eingebetteten Systemen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Leistungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige Teilnahme and den Vorlesungen und Übungen,</li> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben</li> </ul> Prüfung: schriftlich oder mündlich
Medienformen:	
Literatur:	



## 1.5. Angewandte Informatik



Modulbezeichnung:	Advanced Discrete Modelling
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	ADM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Methoden der Simulation
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen, Übungen
Arbeitsaufwand:	Vorlesung: 2h wöchentlich Übung: 2h wöchentlich Hausaufgaben, Programmieren von Beispielmolellen, Selbststudium
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56h Präsenzzeit + 124h Selbststudium) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Die Teilnahme an "Introduction to Simulation" oder einer vergleichbaren Lehrveranstaltung wird empfohlen.
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Teilnehmer kennen Markov-Ketten, deren Anwendungsmöglichkeiten und Berechnungsverfahren</li><li>• Die Teilnehmer kennen nicht-Markovsche stochastische Prozesse</li><li>• Die Teilnehmer sind dazu imstande, nicht-Markovsche stochastische Prozesse auf unterschiedliche Weise zu modellieren und zu simulieren</li><li>• Die Teilnehmer können kleine zustandsbasierte Simulationsmodelle selbstständig programmieren und deren Ergebnisse interpretieren.</li></ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zeitdiskrete und zeitkontinuierliche Markov-Ketten</li><li>• Anwendungen und Berechnungsverfahren für Markov-Ketten</li><li>• Methode der zusätzlichen Variablen</li><li>• Proxel-Simulation</li><li>• Phasenverteilungen</li><li>• Stochastische Petri-Netze</li></ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung am Ende des Semesters
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Advanced Simulation Project
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	ASP
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Methoden der Simulation
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Projektbesprechungen und selbstständige Arbeit
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: Wöchentliche Projektbesprechungen: 2 SWS  Selbstständiges Arbeiten: Selbststudium, Projektarbeit
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (28h Präsenzzeit in den Besprechungen + 152h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Die Teilnahme an "Introduction to Simulation" oder einem vergleichbaren einführenden Simulationsmodul wird empfohlen.
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung eines semesterlangen Projektes</li> <li>• Erstellung eines fortgeschrittenen Simulations-Software-Werkzeugs</li> <li>• Diskussionsführung</li> <li>• Projektarbeit</li> <li>• Wissenschaftliches Recherchieren</li> <li>• Übertragung von Forschungsergebnissen in die Praxis</li> <li>• Wissenschaftliche Berichterstattung</li> <li>• Geleitetes wissenschaftliches Arbeiten im Team</li> </ul>
Inhalt:	Projekte werden individuell vergeben und richten sich nach aktuellen Forschungsthemen. Beispiele können sein: Entwicklung eines eigenen Simulators, Analyse von Simulationsmessdaten, Erstellung eines Simulationsmodells.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Regelmäßige Teilnahme an den Besprechungen Erfolgreiche Durchführung des Projektes
Medienformen:	
Literatur:	





Modulbezeichnung:	Ausgewählte Kapitel der Medizinischen Bildanalyse
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Praktische Informatik / Bildverarbeitung, Bildverstehen
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen und Projektarbeit
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesungen: 2 SWS 14-tägige Projekttreffen: 2 SWS  Selbstständiges Arbeiten: Projektvorbereitung und -durchführung in kleinen Arbeitsgruppen Vorbereitung einer Projektpräsentation Vor- und Nachbereitung des Vorlesungsstoffs
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56h Präsenzzeit + 124h selbstständige Arbeit Notenskala gemäß Prüfungsordnung Prüfung: mündl Prüfung, 20 Minuten
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Linearen Algebra, Grundlagen der Bildverarbeitung
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetenz zur algorithmischen Lösung fortgeschrittener Themen der Bildanalyse im radiologisch-medizinischem Umfeld</li> <li>• Fähigkeit zu Projektdurchführung in der Verarbeitung digitaler, radiologischer oder nuklearmedizinischer Bilder</li> <li>• Fähigkeit zur Präsentation und Verteidigung eigener Arbeitsergebnisse</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesskette medizinische Bildanalyse</li> <li>• Modellierung und Repräsentation von Störeinflüssen</li> <li>• Fortgeschrittene Segmentierungsverfahren</li> <li>• Merkmale und merkmalsbasierte Klassifikation</li> <li>• Validierungstechniken</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Regelmäßige Teilnahme an Vorlesung und erfolgreiche Projektarbeit
Medienformen:	
Literatur:	<a href="http://www.wisg.cs.uni-magdeburg.de/bv/">http://www.wisg.cs.uni-magdeburg.de/bv/</a>



Modulbezeichnung:	Diskrete Simulation
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	DisSim
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen; Frontalübungen und selbständige Arbeit
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: Wöchentliche Vorlesung 2 SWS Wöchentliche Übung 2 SWS  Selbstständiges Arbeiten: Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180 h (42 h Präsenzzeit + 138 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundverständnis zur diskreten Simulation</li> <li>• Befähigung zur Implementierung von diskreten Simulationssystemen</li> <li>• Methoden und Techniken bei Anwendungen der diskreten Simulation</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Worldviews der Simulation und ihre Implementierung</li> <li>• Methoden und Techniken zur Validierung und Verifikation</li> <li>• Experimentgestaltung und -management</li> <li>• Simulation und Optimierung</li> <li>• Verteilte Simulation</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen; Lösen der Übungsaufgaben und erfolgreiche Präsentation in den Übungen Schriftliche oder mündliche Prüfung am Ende des Moduls
Medienformen:	
Literatur:	A. Law and D. Kelton (2003) Simulation Modeling and Analysis. New York , McGraw-Hill J. Banks, John S. Carson and Barry Nelson.(2003).Discrete-Event System Simulation Prentice Hall J. Banks (eds) (1998).Handbook of Simulation.John Wiley & Sons



Modulbezeichnung:	Diskrete Simulationssysteme
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	DiSiSy
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professor für Angewandte Informatik
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen; Tutorien und selbständige Arbeit
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: Wöchentliche Vorlesung 2 SWS Wöchentliche Übung 2 SWS Selbständiges Arbeiten: Übungsaufgaben und Erstellung der Präsentation
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180 h (42 h Präsenzzeit + 138 h selbständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Introduction to Simulation oder Simulation und Animation
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundkonzepte typischer kommerzieller diskreter Simulatoren</li><li>• Befähigung im Umgang mit unterschiedlichen kommerziellen Simulatoren</li><li>• Erkennung von Einsatzkriterien für kommerzielle Simulationssysteme</li></ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundkonzepte von ausgewählten kommerziellen Simulationssystemen</li><li>• Tutorien zur Nutzung unterschiedlicher Systeme</li><li>• Selbständige Erstellung von Simulationsmodellen mit unterschiedlichen Simulationssystemen</li></ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und Tutorien; Lösen der Übungsaufgaben und erfolgreiche Präsentation in den Übungen Erfolgreiche Verteidigung eines Projektes am Ende des Moduls
Medienformen:	
Literatur:	Aktuelle Handbücher zu den behandelten kommerziellen Systemen



Modulbezeichnung:	Foundations of Bioinformatics
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	BIOINF
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Data and Knowledge Engineering
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Presentation of theory in the classroom, exercises and student projects
Arbeitsaufwand:	theory (2 hours per week) exercise in the lab and project work (2 hours per week)  Homework (124 h): Study of the theoretical material Realization of the exercises and the student projects Preparation for the final examination
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge in computer science.
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen: Bioinformatics refers to the development and employment of methods and tools from computer science for problems in biology, with a special focus on molecular biology. Thanks to the availability of genomic data, biology has evolved from a phenomenological, descriptive science into an analytic, explaining one. The analysis of genomic data is difficult for several reasons, notably the following: Firstly, the amount of data is exorbitant. Moreover, genomic data is always afflicted with uncertainty, and the genome of two individuals is never identical. As a consequence, bioinformatics plays a key role both in data acquisition and maintenance, as well as data analysis.</p> <p>Objectives and targeted competencies: This lecture will first introduce the basic foundations of molecular biology in a very concise way (prior knowledge is not compulsory). Then, the most important methods for the analysis of genomic data will be introduced, with a focus on algorithmic methods for sequence analysis.</p> <p>A successful attendance of the course will enable the student to apply standard tools for solving sequence alignment problems, but also to implement own algorithms for that purpose. The student will also be able to analyze standard types of data in molecular biology, notably</p>



	sequence information and expression data.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introduction to bioinformatics and molecular biology</li><li>• Algorithms for sequence analysis</li><li>• Heuristic methods for sequence analysis</li><li>• Probabilistic models and methods</li><li>• Phylogenetic analysis</li><li>• Expression analysis</li></ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	final examination
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Lehr-/Lern-Systeme
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	LLS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Wissensbasierte Systeme und Dokumentverarbeitung
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung (2) + Übung (2)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesungen 2 SWS wöchentliche Übungen 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung Lösung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180 h (60 h Präsenzzeit + 120 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Interesse an der Thematik
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele und erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundverständnis von Lerntheorien und ihrer Relevanz für Lehr-/Lern-Systeme</li> <li>• Befähigung zum Entwurf von LLS für gegebene Themenbereiche</li> <li>• Grundverständnis der Rolle von Metadaten und der entsprechenden Standards (LOM, SCORM , ...)</li> <li>• Befähigung zur Mitwirkung bei der Entwicklung, dem Einsatz und der Evaluation von LLS</li> </ul>
Inhalt:	Multimedia-fähige Rechner und die Kommunikationsmöglichkeiten des Internet haben das Interesse an Lehr- und Lernsystemen (L & LS) in jüngster Zeit wieder erheblich steigen lassen. Zum Einsatz kommen solche Systeme nicht nur im schulischen Bereich und den Hochschulen, sondern insbesondere auch im Bereich der beruflichen Fort- und Weiterbildung ("lebenslanges Lernen", "Lernen im Netz"). Entwicklung und Einsatz von Lehr- und Lernsystemen sind ein interdisziplinäres Thema. In der Veranstaltung wird der Schwerpunkt auf den informatischen Aspekten liegen, soweit erforderlich, werden aber Beiträge anderer Disziplinen (insbesondere Pädagogik und Psychologie) dargestellt. Vorgesehen sind u.a. folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zur Geschichte des rechnerunterstützten Lehrens und Lernens;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• programmierte Unterweisung</li><li>• Lerntheorien und ihre Konsequenzen für L &amp; LS;</li><li>• intelligente tutorielle Systeme (IST);</li><li>• Benutzer- und Studierendenmodelle;</li><li>• Autorenwerkzeuge für die Entwicklung von L &amp; LS;</li><li>• Standards (LOM, SCORM, ...);</li><li>• Grenzen und Probleme für den Einsatz von L &amp; LS.</li></ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Regelmäßige aktive Teilnahme an den Übungen Bearbeitung von 2/3 der Übungsaufgaben und erfolgreiche Präsentation in den Übungen; Prüfung: mündlich
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Medizinische Visualisierung
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Computervisualisierung
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übung einschließlich eines Programmierpraktikums mit der Bibliothek MeVisLab , selbständiges Bearbeiten der Übungsaufgaben als Voraussetzung für die Prüfungszulassung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesungen und Übungen je 2 SWS  Selbstständiges Arbeiten: Selbständiges bearbeiten der Übungsaufgaben und Nachbereitung der Vorlesungen, Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Teilnahmevoraussetzungen: Grundkenntnisse der Computergraphik (können auch im Selbststudium erworben werden)
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: Diese Vorlesung vermittelt am Beispiel medizinischer Anwendungen Grundlagenwissen darüber, wie große Datenmengen visualisiert, erkundet und gezielt analysiert werden. Bei den Datenmengen handelt es sich um medizinische Schichtbilder, vorwiegend Computertomo- graphie- und Magnetresonanztomographiedaten, die in der Radiologie entstehen. Diverse Visualisierungstechniken werden dahingehend betrachtet, wie konkrete medizinische Fragen in der Diagnose und Therapieplanung unterstützt werden können. Medizinisches Vorwissen ist jedoch nicht erforderlich.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterisierung medizinischer Schichtdaten</li> <li>• Algorithmen der medizinischen Visualisierung</li> <li>• Interaktionstechniken in der medizinischen Visualisierung</li> <li>• Virtuelle Endoskopie</li> <li>• Konzepte und Systeme der computergestützten Anatomieausbildung</li> <li>• Visualisierung für die computergestützte Chirurgie</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. Prüfung oder Leistungsnachweis





Medienformen:	
Literatur:	B. Preim und D. Bartz: Visualization in Medicine, Morgan Kaufman, San Francisco, 2006



## 1.6. Datenintensive Systeme



Modulbezeichnung:	Advanced Data Mining: Business Mining
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	ABM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Wirtschaftsinformatik – Wissensmanagement und Wissensentdeckung
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen, Übungen
Arbeitsaufwand:	Vorlesung: 2h wöchentlich Übung: 2h wöchentlich Hausaufgaben, Selbststudium
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56h Präsenzzeit + 124h Selbststudium) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Hintergrund zu den Grundlagen des Data-Mining
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen: Thema der Veranstaltung ist das Potenzial von Data-Mining für Geschäftsanwendungen. Die Studierenden werden lernen, solche Lösungen zu entwerfen und dabei sowohl bereits reife Technologien einsetzen, als auch Algorithmen anpassen; sie werden sich aber auch mit der Einbettung von Geschäftsbedingungen in den Lösungsansatz befassen, vor allem mit der Einbettung von ROI-basierten Evaluationskriterien. Sie werden zudem lernen, sich mit neuesten Ergebnissen der Data-Mining-Forschung auseinanderzusetzen, sie zu vergleichen und kritisch zu evaluieren – in Bezug auf die Anforderungen der Anwendungen. Die Hälfte des Moduls liefert theoretische Grundlagen, die andere Hälfte umfasst Übungen, auch in der Form eigenständiger Arbeit in Kleinprojekten. Die Studierenden werden dabei auch lernen, themenspezifische Literatur auszuwählen, zu bearbeiten, zusammenzufassen und zu präsentieren</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data-Mining-Methoden und Software-Suiten</li> <li>• Empfehlungssysteme</li> <li>• Ergebnisse in ausgewählten Anwendungsgebieten, darunter analytisches “Customer Relationship Management” (CRM), Datenanalyse für Marketing, Tendenzanalyse und E-Commerce</li> <li>• Fallstudien, z.B. Assoziationsregeln und Empfehlungen für Produktverkauf, Betrugserkennung usw</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung am Ende des Semesters



Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Advanced Data Mining: Data Mining for Changing Environments
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	DMCE
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Wirtschaftsinformatik – Wissensmanagement und Wissensentdeckung
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen, Übungen
Arbeitsaufwand:	Vorlesung: 2h wöchentlich Übung: 2h wöchentlich Hausaufgaben, Selbststudium
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56h Präsenzzeit + 124h Selbststudium) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Hintergrund zu den Grundlagen des Data-Mining
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: Thema der Veranstaltung ist Data Mining für dynamische Umgebungen, darunter auch für Datenströme. Die Studierenden werden sich mit den Herausforderungen der Datenevolution auf Data-Mining auseinandersetzen und entsprechende Data-Mining-Methoden lernen. Sie werden lernen, solche Methoden zu entwerfen, insbesondere durch Anpassung existierender Algorithmen. Viele dieser Methoden stammen aus der einschlägigen, neuesten Literatur; die Studierenden werden lernen, Forschungsergebnisse zu lesen, zu verstehen und kritisch zu besprechen. Die Hälfte des Moduls liefert theoretische Grundlagen, die andere Hälfte umfasst Übungen, auch in der Form eigenständiger Arbeit in Kleinprojekten. Die Studierenden werden dabei auch lernen, themenspezifische Literatur auszuwählen, zu bearbeiten, zusammenzufassen und zu präsentieren
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inkrementelle Data-Mining-Methoden</li> <li>• Methoden für den Vergleich von Datenmengen und von abgeleiteten Mustern</li> <li>• Temporale und spatiotemporale Methoden</li> <li>• Data-Mining-Methoden für Datenströme</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung am Ende des Semesters
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Advanced Data Mining: Web and Text Mining
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	WTM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Wirtschaftsinformatik – Wissensmanagement und Wissensentdeckung
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen, Übungen
Arbeitsaufwand:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung: 2h wöchentlich</li><li>• Übung: 2h wöchentlich</li><li>• Hausaufgaben, Selbststudium</li></ul>
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56h Präsenzzeit + 124h Selbststudium) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Hintergrund zu den Grundlagen des Data-Mining
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen: Die Studierenden werden sich mit den Herausforderungen des Web Mining auseinandersetzen und entsprechende Methoden lernen, sowie methodische Grundlagen aus dem Bereich Text Mining, die für die Analyse von Web-Dokumenten relevant sind und Methoden für die Aufbereitung von Web-Daten und Texten. Sie werden lernen, solche Methoden zu entwerfen und ihre Ergebnisse zu interpretieren. Viele dieser Methoden stammen aus der einschlägigen, neuesten Literatur; die Studierenden werden lernen, Forschungsergebnisse zu lesen, zu verstehen und kritisch zu besprechen.</p> <p>Die Hälfte des Moduls liefert theoretische Grundlagen, die andere Hälfte umfasst Übungen, auch in der Form eigenständiger Arbeit in Kleinprojekten. Die Studierenden werden dabei auch lernen, themenspezifische Literatur auszuwählen, zu bearbeiten, zusammenzufassen und zu präsentieren.</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Web Mining: Analyse der Nutzung des Web</li><li>• Web Mining: Analyse der Inhalte von Web-Dokumenten</li><li>• Text Mining</li><li>• Grundlagen der linguistischen Textanalyse</li></ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung am Ende des Semesters
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Advanced Knowledge Management
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	AKM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Wirtschaftsinformatik – Wissensmanagement und Wissensentdeckung
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen, Übungen
Arbeitsaufwand:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: 2h wöchentlich</li> <li>• Übung: 2h wöchentlich</li> <li>• Hausaufgaben, Selbststudium</li> </ul>
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56h Präsenzzeit + 124h Selbststudium) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Hintergrund zu den Grundlagen von Wissensmanagement
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen: Diese Veranstaltung befasst sich mit aktuellen Themen des Wissensmanagements. Ein Schwerpunkt liegt auf Technologien und Massnahmen zum Austausch von Wissen. Die Studierenden werden sich mit diesen Themen vertraut machen und werden ausserdem lernen, sich mit neuesten Ergebnissen der Wissensmanagement-Forschung auseinanderzusetzen, sie zu vergleichen und kritisch zu evaluieren. Die Hälfte des Moduls liefert theoretische Grundlagen, die andere Hälfte umfasst Übungen, auch in der Form eigenständiger Arbeit in Kleinprojekten. Die Studierenden werden dabei auch lernen, themenspezifische Literatur auszuwählen, zu bearbeiten, zusammenzufassen und zu präsentieren.</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Communities”: Grundlagen und Technologien für die Analyse von Communities, insbesondere in Bezug auf ihrer Dynamik</li> <li>• Wissensbereitstellung und -austausch: Technologien und unterstützende organisationale Massnahmen</li> <li>• Handel von Wissensgütern: Prinzipien und Technologien</li> <li>• Fallstudien</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung am Ende des Semesters
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Data Warehouse-Technologien
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Praktische Informatik / Datenbanken und Informationssysteme
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen, Frontalübungen, praktische Übungen im Labor und selbstständige Arbeit (Lösen von Übungsaufgaben, Literaturstudium)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesungen 2 SWS wöchentliche Übungen 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Übungsaufgaben & Klausurvorbereitung
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56h Präsenzzeit in den Vorlesungen & Übungen + 124h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Besuch der Vorlesung Datenbanken 1 oder Datenmanagement
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis des Data Warehouse-Ansatzes</li> <li>• Verständnis von Datenbanktechnologien im Umfeld von Data Warehouses</li> <li>• Befähigung zum Einsatz von DW-spezifischer DBMS-Funktionalität</li> <li>• Befähigung zum Entwurf und zur Entwicklung einer Data Warehouse-Anwendung</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Data Warehouse-Ansatz, Abgrenzung</li> <li>• Architektur</li> <li>• OLAP und das Multidimensionale Datenmodell</li> <li>• Umsetzung in Datenbanken</li> <li>• Unterstützung von Extraktion, Transformation, Laden</li> <li>• Anfrageverarbeitung und -optimierung</li> <li>• Index- und Speicherungsstrukturen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Regelmäßige Teilnahme Vorlesungen und Übungen Mündliche Prüfung am Ende des Moduls
Medienformen:	
Literatur:	<a href="http://www.witi.cs.uni-magdeburg.de/iti_db/lehre/dw/index.html">http://www.witi.cs.uni-magdeburg.de/iti_db/lehre/dw/index.html</a>





Modulbezeichnung:	Erweiterte Datenbankmodelle
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Praktische Informatik / Datenbanken und Informationssysteme
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen, Frontalübungen, praktische Übungen im Labor und selbstständige Arbeit (Lösen von Übungsaufgaben, Literaturstudium)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesungen 2 SWS wöchentliche Übungen 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Übungsaufgaben & Klausurvorbereitung
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56h Präsenzzeit in den Vorlesungen & Übungen + 124h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Besuch der Vorlesung Datenbanken 1 oder Datenmanagement
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis von Grundlagen von Datenbankmodellen und deren historischer Entwicklung</li> <li>• Befähigung zum Einsatz von DBMS basierend auf erweiterten Datenbankmodellen</li> <li>• Befähigung zum Entwurf und zur Entwicklung einer Datenbank mit Hilfe erweiterter Datenbankmodelle</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenmodelle für objektorientierte, objektrelationale, semistrukturierte Daten</li> <li>• Entwicklungsgeschichte von Daten(-bank)modellen</li> <li>• Anwendung verschiedener Datenbankmodelle: Entwurf und Implementierung von Datenbanken</li> <li>• Grundlagen von Anfragesprachen für verschiedene Datenmodelle</li> <li>• Erweiterte Anfragesprachen: SQL-Erweiterungen, OQL, XQuery und XPath</li> <li>• Anfragebearbeitung in nicht-relationalen DBMS</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Regelmäßige Teilnahme Vorlesungen und Übungen Mündliche Prüfung am Ende des Moduls
Medienformen:	
Literatur:	<a href="http://www.witi.cs.uni-magdeburg.de/iti_db/lehre/edm/index.html">http://www.witi.cs.uni-magdeburg.de/iti_db/lehre/edm/index.html</a>



Modulbezeichnung:	Multimedia Retrieval
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Data and Knowledge Engineering
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen, Frontalübungen, selbstständige Arbeit (Lösen von Übungsaufgaben, Literaturstudium, ...)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesungen 2 SWS wöchentliche Übungen 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Übungsaufgaben & Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56h Präsenzzeit in den Vorlesungen & Übungen + 124h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse von Datenbanken
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundverständnis der Suche in Sammlungen von Multimedia Daten</li> <li>• Kenntnisse von Konzepten des Information Retrievals</li> <li>• Kenntnisse zur Ähnlichkeitsberechnung zwischen Medienobjekten</li> <li>• Kenntnisse über Algorithmen und Datenstrukturen zur effizienten Ähnlichkeitsberechnung</li> <li>• Kenntnisse der Erzeugung und Verwendung deskriptiver Merkmale (features) aus Multimediaobjekten (Text, Bild, Ton, Video)</li> <li>• Auswahl und Einschätzung von alternativen Konzepten zur Ähnlichkeitssuche für konkrete Szenarios</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung und Begriffe</li> <li>• Prinzipien des Information Retrieval</li> <li>• Feature-Extraktions- und Transformationsverfahren</li> <li>• Distanzfunktionen</li> <li>• Algorithmen und Datenstrukturen zur effizienten Suche</li> <li>• Anfragesprachen</li> <li>• Benutzerschnittstellen für Multimedia Retrieval Systeme</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen Lösen der Übungsaufgaben und erfolgreiche Präsentation in den Übungen Schriftliche oder mündliche Prüfung am Ende des Moduls



Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Transaktionsverwaltung
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Praktische Informatik / Datenbanken und Informationssysteme
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen, Frontalübungen, selbstständige Arbeit (Lösen von Übungsaufgaben, Literaturstudium, ...)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesungen 2 SWS wöchentliche Übungen 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Übungsaufgaben & Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56h Präsenzzeit in den Vorlesungen & Übungen + 124h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Veranstaltung „Datenbanken“
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundverständnis der Problematik der Transaktionsverwaltung</li> <li>• Kenntnisse von theoretischen Grundlagen</li> <li>• Kenntnisse zur Algorithmen und Verfahren zur Synchronisation</li> <li>• Kenntnisse über Algorithmen und Verfahren zur Aufrechterhaltung der ACID-Eigenschaften</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transaktionskonzept</li> <li>• Serialisierbarkeitstheorie</li> <li>• Synchronisationsverfahren</li> <li>• Wiederherstellung und Datensicherung</li> <li>• Transaktionsverwaltung in verteilten Datenbanksystemen (Verteilte Synchronisation, Verteilt Commit, etc.)</li> <li>• Erweiterte Transaktionsmodelle</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen Lösen der Übungsaufgaben und erfolgreiche Präsentation in den Übungen Schriftliche oder mündliche Prüfung am Ende des Moduls
Medienformen:	
Literatur:	<a href="http://www.witi.cs.uni-magdeburg.de/iti_db/lehre/tv/index.html">http://www.witi.cs.uni-magdeburg.de/iti_db/lehre/tv/index.html</a>



## 1.7. Sicherheit und Kryptologie



Modulbezeichnung:	Ausgewählte Kapitel der IT Security I – Selected Chapters of IT Security
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	ITSEC-I
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Multimedia and Security
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Seminar zu ausgewählten technischen Themen der IT Sicherheit, Vergabe eines anspruchsvollen Themas zu selbständigen Bearbeitung und Lösung einer gestellten Aufgabe
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesung: 2 SWS  Selbstständiges Arbeiten: Bearbeitung eine ausgewählten Themas und Lösung einer Aufgabe, Vortragsvorbereitung, schriftliche Ausarbeitung
Kreditpunkte:	3 Credit Points = 90h (28 h Präsenzzeit + 62 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Algorithmen und Datenstrukturen, Technische Grundl. d. Informatik
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: Der/die Studierende soll im Schwerpunkt Sicherheit und Kryptologie innerhalb eines Seminars ergänzende und aktuellen Kenntnisse zu ausgewählten technischen Themen die IT-Sicherheit am Beispiel erlernen und erfahren, um befähigt zu sein IT Sicherheitsstrategien anzuwenden. Dabei soll er/sie ein anspruchsvolles Thema selbständig bearbeiten, mündlich präsentieren und schriftlich dokumentieren.
Inhalt:	Aktuelle Herausforderungen und Lösungen der IT Sicherheit zu ausgewählten technischen Themen wie zum Beispiel aus: <ul style="list-style-type: none"><li>• System-, Netzwerk- und Anwendungssicherheit</li><li>• Kryptologie</li><li>• Mediensicherheit</li><li>• Biometrische Systeme</li><li>• Spezifikation und formale Verifikation sicherer Systeme</li></ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen Lösen der Übungsaufgaben einschl. Des Programmierpraktikums und erfolgreiche Präsentation in den Übungen Mündliche Prüfung am Ende des Moduls



Medienformen:	
Literatur:	Matt Bishop: Introduction to Computer Security, Addison-Wesley; Claudia Eckert: IT-Sicherheit: Konzepte, Verfahren, Protokolle, R. Oldenbourg Verlag; Claus Vielhauer: Biometric User Authentication for IT Security - From Fundamentals to Handwriting, Springer Verlag; Chun-Shien Lu: Multimedia Security: Steganography and Digital Watermarking Techniques for Protection of Intellectual Property, Idea Group Inc (IGI)



Modulbezeichnung:	Ausgewählte Kapitel der IT Security II – Selected Chapters of IT Security
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	ITSEC-II
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Multimedia and Security
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Seminar zu ausgewählten technischen Themen der IT Sicherheit, Vergabe eines anspruchsvollen Themas zu selbständigen Bearbeitung und Lösung einer gestellten Aufgabe
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesung: 2 SWS  Selbstständiges Arbeiten: Bearbeitung eine ausgewählten Themas und Lösung einer Aufgabe, Vortragsvorbereitung, schriftliche Ausarbeitung
Kreditpunkte:	3 Credit Points = 90h (28 h Präsenzzeit + 62 h selbständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Algorithmen und Datenstrukturen, Technische Grundl. d. Informatik
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: Der/die Studierende soll im Schwerpunkt Sicherheit und Kryptologie innerhalb eines Seminars ergänzende und aktuellen Kenntnisse zu ausgewählten organisatorischen sowie rechtlichen, sozialen und ethischen Themenschwerpunkten erlernen und die Fähigkeit erwerben, diese anwenden können. Dabei soll er/sie ein anspruchvolles Thema selbständig bearbeiten, mündlich präsentieren und schriftlich dokumentieren.
Inhalt:	Aktuelle Herausforderungen und Lösungen der IT Sicherheit zu ausgewählten organisatorischen, rechtlichen, sozialen und ethischen Themen wie zum Beispiel aus: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sicherheitsmanagement</li><li>• Standardisierung, Zertifizierung und Evaluation</li><li>• Rechtliche, ethische und sozial Aspekte der IT-Sicherheit</li><li>• Sicherheit im E-Business</li><li>• Fallstudien zur IT-Sicherheit</li></ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen Lösen der Übungsaufgaben einschl. Des Programmierpraktikums und erfolgreiche Präsentation in den Übungen Mündliche Prüfung am Ende des Moduls





Medienformen:	
Literatur:	Matt Bishop: Introduction to Computer Security, Addison-Wesley; Claudia Eckert: IT-Sicherheit: Konzepte, Verfahren, Protokolle, R. Oldenbourg Verlag; Chun-Shien Lu: Multimedia Security: Steganography and Digital Watermarking Techniques for Protection of Intellectual Property, Idea Group Inc (IGI)



Modulbezeichnung:	Biometrics and Security
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	BIOSEC
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Multimedia and Security
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übung mit Fragenkatalogen einschließlich eines Programmierpraktikums zu einem ausgewählten Thema der Vorlesung, selbständiges Bearbeiten der Übungsaufgaben und des ausgewählten Themas als Voraussetzung für die Prüfungszulassung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesung: 2 SWS wöchentliche Übung einschl. Praktikum: 2 SWS  Selbstständiges Arbeiten: Bearbeitung des Fragenkataloges & Praktikums- und Postervorbereitung & Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Algorithmen und Datenstrukturen, Technische Grundl. d. Informatik
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb des Grundverständnis über Sicherheitsaspekte in Biometrie-Systemen und die Fähigkeit diese einzuschätzen</li> <li>• Fähigkeit zur Erstellung von Konzepten des Aufbaus und Nutzung von biometrischen Systemen zur Benutzerauthentifizierung</li> <li>• Fähigkeiten zur Durchführung von Merkmalsextraktion und -verifikation anhand von Ähnlichkeitsberechnungen</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivation, Einführung und technische Grundlagen biometrischer Systeme</li> <li>• Sicherheitsaspekte zur Systemsicherheit</li> <li>• Fehlerraten, Erkennungsgenauigkeit und Fälschungssicherheit</li> <li>• Multimodal Biometrics and Multifactor Authentication: Fusionstrategien zur Erhöhung der Sicherheit</li> <li>• Beispiele: Biometrie und Sicherheit in der Praxis</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung
Medienformen:	



Literatur:	<a href="http://www.iti.cs.uni-magdeburg.de/iti_ams/lehre/">www.iti.cs.uni-magdeburg.de/iti_ams/lehre/</a>
Modulbezeichnung:	Multimedia and Security
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	MMSEC
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Multimedia and Security
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übung mit Fragenkatalogen einschließlich der Bearbeitung eines ausgewählten Themas zur Aufarbeitung als Poster, selbständiges Bearbeiten der Übungsaufgaben und des ausgewählten Themas als Voraussetzung für die Prüfungszulassung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: wöchentliche Vorlesung: 2 SWS wöchentliche Übung einschl. Praktikumsthema: 2 SWS  Selbstständiges Arbeiten: Bearbeitung des Fragenkataloges & Postervorbereitung & Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Algorithmen und Datenstrukturen, Technische Grundl. d. Informatik;
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: Der/die Studierende soll Sicherheitsprobleme in Multimediaanwendungen erkennen und lösen können. Dafür soll er/sie Fähigkeiten erlernen Multimedia spezifische Umsetzungen von Sicherheitsprotokollen für Bild, Video und Audio sowie Komplexe anwenden können.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Motivation, Einführung und Grundlagen</li><li>• Intellectual Property Rights (IPR), Digital Rights Management (DRM)</li><li>• Access Protection: Pay-TV, Scrambling and Encryption of Video-and Audio Data, User Authentication and Accounting</li><li>• Verdeckte Kommunikation: Hidden Communication, Steganography</li><li>• Authenticity and Integrity of digital Media: Grundlegende Techniken wie Electronic Signatures, Digital Watermarking, Perceptual Hashing, Digital Forensics</li></ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung



Medienformen:	
Literatur:	<a href="http://www.iti.cs.uni-magdeburg.de/iti_amsl/lehre">www.iti.cs.uni-magdeburg.de/iti_amsl/lehre</a>

Modulbezeichnung:	Praktikum IT Sicherheit
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	P-ITSEC
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Multimedia and Security
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Praktikum
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 28 h Projektbesprechung, Abgabe und Abnahme  Selbstständiges Arbeiten: 132 h Entwicklung einer Softwarelösung 20 h Vorbereitung und Durchführung einer Präsentation und der Abgabe der Ergebnisse des Softwarepraktikums
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (28 h Präsenzzeit + 152 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: Der/die Studierende soll im Schwerpunkt Sicherheit und Kryptologie innerhalb eines Praktikums (Softwareentwicklungsprojekt) ergänzende praktische Fähigkeiten der IT-Sicherheit erwerben. Dabei soll er/sie ein aktuelles und anspruchsvolles Thema innerhalb einer dazugehörigen Aufgabenstellung selbständig bearbeiten und lösen sowie mündlich präsentieren und schriftlich dokumentieren.
Inhalt:	Praktikum als Softwareentwicklungsprojekt: Bearbeitung eines ausgewählten aktuellen Themas und Lösung einer anspruchsvollen Entwicklungsaufgabe aus dem Bereich der IT Sicherheit, wie zum Beispiel aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• System-, Netzwerk- und Anwendungssicherheit</li> <li>• Kryptologie und Protokolle</li> <li>• Mediensicherheit und Biometrische Systeme</li> <li>• Spezifikation und formale Verifikation sicherer Systeme</li> <li>• IT Sicherheits-Management</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Präsentation, Abgabe und Abnahme des Softwareentwicklungsprojekts
Medienformen:	
Literatur:	Matt Bishop: Introduction to Computer Security, Addison-



	<p>Wesley; Claudia Eckert: IT-Sicherheit: Konzepte, Verfahren, Protokolle, R. Oldenbourg Verlag; Claus Vielhauer: Biometric User Authentication for IT Security - From Fundamentals to Handwriting, Springer Verlag; Chun-Shien Lu: Multimedia Security: Steganography and Digital Watermarking Techniques for Protection of Intellectual Property, Idea Group Inc (IGI)</p>
--	--



## **2. Schwerpunkte im Bereich Ingenieurinformatik**



## 2.1. Rechnergestützter Entwurf



Modulbezeichnung:	CAD/CAM-Management
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Maschinenbauinformatik
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen, Übungen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übungen  Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Übungsarbeit außerhalb der eigentlichen Übungstermine
Kreditpunkte:	5 Credit Points = 150h = 4 SWS = 56 h Präsenzzeit + 94 h selbständige Arbeit Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurinformatik II oder gleichwertige Vorlesung
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notwendigkeit des CAD/CAM-Management verstehen</li> <li>• Relevante Vorgehensweisen zur Einführung sowie Ablösung (Migration) eines CAD/CAM-Systems kennenlernen</li> <li>• Grundelemente des Managements von CAD/CAM-Systemen beherrschen</li> <li>• Wirtschaftlichkeit von CAD/CAM-Anwendungen hinreichend genau bestimmen können</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Migration der CAD/CAM-Technologie</li> <li>• Effizientes Systemmanagement</li> <li>• Wirtschaftlichkeit von CAD/CAM-Systemen</li> <li>• Product Lifecycle Costing</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen. Bestehen eines Übungstestats. Prüfung: mündlich (120 min)
Medienformen:	
Literatur:	Vajna, Weber, Schlingensiepen, Schlottmann: CAD/CAM für Ingenieure, Vieweg-Verlag





Modulbezeichnung:	Konzepte, Methoden und Werkzeuge für das Product Lifecycle Management
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Rechnergestützte Ingenieursysteme
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übung einschließlich Praxisseminare, wo insbesondere auf Basis vorhandener System der Lernstoff vertieft werden soll
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten Wöchentliche Vorlesungen 2 SWS Wöchentliche Übungen 2 SWS Selbständiges Arbeiten, Bearbeiten der Übungsaufgaben, Nachbereitung der Vorlesungen, Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte:	6 Credit Points= 120 h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Information, Maschinenbau und insbesondere rechnerunterstützten Ingenieursysteme
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen PDM und PLM Systeme bilden heute den administrativen Backbone des Produktentwicklungsprozesses für hoch komplexe technische Produkte und werden in allen großen, aber auch in vielen mittelständischen Unternehmen eingesetzt. Vor den Hintergrund der weiteren Rationalisierung von Entwicklungsprozessen und vor allem den nach gelagerten Betriebsprozessen bekommen solche Systeme künftig zunehmend Bedeutung. Das Ziel dieser Vorlesung ist es, die informations- und systemtechnischen Grundlagen aus IT-Sicht sowie den Organisations- und Industrieansatz des Product Lifecycle Management an praxisrelevanten Beispielen zu verdeutlichen.
Inhalt:	Folgende grundlegende Problemstellungen werden u.a. behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Anforderungen werden an PLM gestellt?</li> <li>• Welche Funktionen und Aufgaben muss ein PLM-System aufgrund der Anforderungen erfüllen?</li> <li>• Wie werden diese Funktionen und Aufgaben auf der IT-Ebene umgesetzt?</li> <li>• Welches Nutzenpotential bietet PLM heutigen Unternehmen?</li> <li>• Welche Kosten verursacht die Einführung von PLM</li> </ul>



	<p>in einem Unternehmen?</p> <p>Die Vorlesung umfasst</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Vermittlung der vielfältigen Informationen, die während des gesamten Produktlebenszyklus entstehen,</li><li>• die Darstellung von Methoden des PLM zur Erfüllung von Geschäftsprozessen sowie</li><li>• die Planung und Steuerung von Ressourcen, basierend auf verwendeten Methoden der Informationsverarbeitung (Informationsflussgestaltung und Datenmodellierung)</li></ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Prüfung oder Leistungsnachweis
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Technische Informationssysteme
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Rechnergestützte Ingenieursysteme
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung und Übungen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: Wöchentliche Vorlesung 2 SWS Wöchentliche Übung 2 SWS  Selbstständiges Arbeiten: Umgang mit Entwicklungsplattformen und Anwendersystemen, Literaturvertiefung
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 6 x30h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Erfolgreicher Besuch der Vorlesungen der ersten 4 Semester .
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sollen mit den modernsten Methoden und Werkzeugen zur Entwicklung von integrierten Informationssystemen vor allem zur Unterstützung ingenieurtechnischer Prozesse in industriellen Unternehmen vertraut gemacht werden.</li> <li>• Dabei erwerben die Studierenden Kenntnisse und Fähigkeiten, umfangreiche Lösungen zu entwerfen und für eine Implementierung vorzubereiten.</li> <li>• In den Übungen werden sodann Fertigkeiten erworben, um eine Implementierung der Lösungen auf den verschiedensten Plattformen realisieren zu können.</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivation und Einleitung</li> <li>• Softwarelebenszyklus und Vorgehensmodelle</li> <li>• Analyse, Entwurf und Implementierung technischer Informationssysteme</li> <li>• Konzepte und Technologien zur Integration</li> <li>• Standards und Referenzmodelle</li> <li>• Anwendungsbeispiele</li> <li>• Zusammenfassung, Trends und Ausblick</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung
Medienformen:	
Literatur:	Eigenes Skript + diverse Spezialliteratur



Modulbezeichnung:	VR und AR in industriellen Anwendungen
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Logistische Systeme
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übung einschließlich eines Programmierpraktikums mit der VDT-Plattform des Fraunhofer IFF, selbständiges Bearbeiten der Übungsaufgaben als Voraussetzung zur Prüfungszulassung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten Wöchentliche Vorlesungen 2 SWS Wöchentliche Übungen 2 SWS Selbständiges Arbeiten, Bearbeiten der Übungsaufgaben, Nachbereitung der Vorlesungen, Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte:	6 Credit Points= 120 h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Computergraphik
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen Die Vorlesung vermittelt anhand praxisnaher Beispiele die Erstellung von VR- und AR-Anwendungen im industriellen Umfeld. Die Vorlesung schließt vorbereitende Maßnahmen zur Datenaufbereitung, wie Übernahme von Daten aus CAD-Systemen, Texturgewinnung ein. Im Programmierpraktikum werden das Autorensystem der VDT-Plattform des Fraunhofer IFF eingesetzt und eigene Programm-erweiterungen der VDT-Plattform umgesetzt.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über Einsatzmöglichkeiten von VR-Anwendungen in unterschiedlichen Branchen</li> <li>• Überblick über marktübliche VR/AR-Hardware/Software</li> <li>• Erstellung einfacher VR-Modelle mit einem 3-DModellierungssystem</li> <li>• Datenübernahme aus kommerziellen CAD-Systemen</li> <li>• Erstellung von Szenarien mit dem Autorensystem der VDT-Plattform des Fraunhofer IFF</li> <li>• Erstellung eigener VR-Anwendungen am Beispiel der Grafikbibliothek OpenGL sowie der VDT-Plattform</li> <li>• Erstellung von AR-Anwendungen mit einem AR-Toolkit</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Prüfung oder Leistungsnachweis
Medienformen:	



Literatur:	
------------	--



## 2.2. Robotik und Computersehen



Modulbezeichnung:	Bilderfassung und Codierung
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	
Arbeitsaufwand:	
Kreditpunkte:	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse:	
Inhalt:	
Studien-/Prüfungsleistungen:	
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Embedded Bildverarbeitung
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Technische Informatik
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung, Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: Wöchentliche Vorlesungen Wöchentliche Übungen  Selbstständiges Arbeiten: Übungsvorbereitung
Kreditpunkte:	6 Credit Points= 180 h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse auf den Gebieten: Hardwarenahe Rechnerarchitektur, Bildverarbeitung
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse über eingebettete Lösungen der Bildverarbeitung und hat einen engen Bezug zur entsprechenden Hard- und Software sowie Algorithmen der Bildverarbeitung. Es sollen Kompetenzen zur Entwicklung und zum Einsatz solcher Embedded Systems vermittelt werden.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsfluss in einem Bildverarbeitungssystem</li> <li>• Kompakte Systeme <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spezielle Hardware</li> <li>- Signalprozessoren</li> <li>- SIMD- Rechner auf einem Chip</li> <li>- Hardware/ Software Codesign</li> </ul> </li> <li>• Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kameras mit integriertem Controller</li> <li>- Stereokopf</li> <li>- Robotik</li> <li>- Fahrerassistenzsysteme (Beispiele)</li> </ul> </li> <li>• Algorithmen und ihre Modifikation für die Anwendungen</li> <li>• Kalman- Filter und Sensorfusion mit weiteren Größen</li> <li>• Anwendungsperspektiven</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Wissenserwerb in Vorlesungen und Übungen erfolgreiche Prüfung
Medienformen:	
Literatur:	siehe Skript





## 2.3. Informatik für Automotive



Modulbezeichnung:	Fahrerassistenzsysteme
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Technische Informatik
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesung, Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: Wöchentliche Vorlesungen Wöchentliche Übungen  Selbstständiges Arbeiten: Übungsvorbereitung
Kreditpunkte:	6 Credit Points= 180 h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse auf den Gebieten: Hardwarenahe Rechnerarchitektur, Bildverarbeitung
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Lehrveranstaltung vermittelt Kenntnisse über die Funktion und Anwendungsperspektiven von Fahrerassistenzsystemen. Es sollen Fähigkeiten zur Weiterentwicklung von Fahrerassistenzsystemen und ihre Einbindung in die Fahrzeugsysteme vermittelt werden.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben von Fahrerassistenzsystemen</li> <li>• Sensorisch: Bildaufnahme, Radwinkel- und Inertialsensoren</li> <li>• Datenauswertung unter besonderer Berücksichtigung von Bildinformationen</li> <li>• Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einparkhilfe</li> <li>- Kollisionsminderung</li> <li>- Fußgängererkennung</li> <li>- Umfeldüberwachung</li> </ul> </li> <li>• Zuverlässigkeit</li> <li>• Systemintegration</li> <li>• Akzeptanz</li> <li>• Vernetzung</li> <li>• Anwendungsperspektiven</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Wissenserwerb in Vorlesungen und Übungen erfolgreiche Prüfung
Medienformen:	
Literatur:	siehe Skript



### **3. Schwerpunkte im Ingenieurbereich**



### 3.1. Maschinenbau/Konstruktion



Modulbezeichnung:	Wissensbasierte Produktentwicklung
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Maschinenbauinformatik
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	Vorlesungen, Übungen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übungen Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Übungsarbeit außerhalb der eigentlichen Übungstermine
Kreditpunkte:	5 Credit Points = 150h = 4 SWS = 56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurinformatik II oder gleichwertige Vorlesung, CAD/CAM-Grundlagen
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notwendigkeit der Wissensunterstützung und – verwendung in der Produktentwicklung verstehen</li> <li>• Verschiedene Strategien und Möglichkeiten der Wissensunterstützung an Systemen unterschiedlicher Modellierungsphilosophie kennenlernen</li> <li>• Relevante Verfahren der Wissensakquisition und – strukturierung beherrschen</li> <li>• Relevante Funktionen des Wissensmanagements kennen lernen</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Definitionen, Wissenstaxonomie</li> <li>• Wissensbedarf in der Produktentwicklung</li> <li>• Akquisition, Transformation, Repräsentation und Implementierung von Wissen</li> <li>• Wissensmanagement und -bereitstellung,</li> <li>• wissensbasierte Produktmodellierung</li> <li>• Beispiele für wissensbasierte Systeme in der Produktentwicklung</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen. Bestehen eines Übungstests. Prüfung: mündlich (120 min)
Medienformen:	
Literatur:	Vajna, Weber, Schlingensiepen, Schlottmann: CAD/CAM für Ingenieure, Vieweg-Verlag



## 3.2. Maschinenbau/Produktion



### 3.3. Maschinenbau/Logistik



### 3.4. Elektrotechnik





Modulbezeichnung:	Alternative Energiequellen
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	
Arbeitsaufwand:	
Kreditpunkte:	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse:	
Inhalt:	
Studien-/Prüfungsleistungen:	
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Digitale Regelung elektromechanischer Systeme
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	
Arbeitsaufwand:	
Kreditpunkte:	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse:	
Inhalt:	
Studien-/Prüfungsleistungen:	
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Elektrische Antriebe II
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	
Arbeitsaufwand:	
Kreditpunkte:	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse:	
Inhalt:	
Studien-/Prüfungsleistungen:	
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Elektromagnetische Verträglichkeit
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	
Arbeitsaufwand:	
Kreditpunkte:	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse:	
Inhalt:	
Studien-/Prüfungsleistungen:	
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Elektromechanische Aktorsysteme
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	
Arbeitsaufwand:	
Kreditpunkte:	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse:	
Inhalt:	
Studien-/Prüfungsleistungen:	
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Intelligente Antriebe
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	
Arbeitsaufwand:	
Kreditpunkte:	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse:	
Inhalt:	
Studien-/Prüfungsleistungen:	
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Leistungselektronik
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	
Arbeitsaufwand:	
Kreditpunkte:	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse:	
Inhalt:	
Studien-/Prüfungsleistungen:	
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Netze und Systeme
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	
Arbeitsaufwand:	
Kreditpunkte:	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse:	
Inhalt:	
Studien-/Prüfungsleistungen:	
Medienformen:	
Literatur:	





Modulbezeichnung:	Simulation und Entwurf leistungselektronischer Schaltungen
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	
Arbeitsaufwand:	
Kreditpunkte:	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse:	
Inhalt:	
Studien-/Prüfungsleistungen:	
Medienformen:	
Literatur:	



Modulbezeichnung:	Theorie elektrischer Leitungen
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	
Lehrform/SWS:	
Arbeitsaufwand:	
Kreditpunkte:	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse:	
Inhalt:	
Studien-/Prüfungsleistungen:	
Medienformen:	
Literatur:	



### 3.5. Verfahrenstechnik

Anlage: Regelstundenplan

	1. Semester	2. Semester	3. Semester
<b>Schwerpunkt I</b>	6	12	Master-Thesis (30)
<b>Schwerpunkt II</b>	12	6	
<b>Schwerpunkt III</b>	6	6	
<b>Schlüssel- und Methodenkompetenz*</b>	WPF Schlüssel- & Methodenkompetenz (6)	Wissenschaftliches Team-Projekt (6)	
Summe Credits	30	30	30

\* Die Reihenfolge dieser beiden Module ist frei wählbar

**Zu wählen sind 2 "große" Schwerpunkte mit je 18 CP und 1 "kleiner" Schwerpunkt mit 12 CP aus den folgenden Bereichen:**  
 Dabei muss der Informatikschwerpunkt ein großer Schwerpunkt sein.

- Informatik**                    1 Schwerpunkt mit 18 CP  
                                       Software und Algorithm Engineering  
                                       Methods of Data and Knowledge Engineering  
                                       Applications of of Data and Knowledge Engineering  
                                       Technische Informatik  
                                       Angewandte Informatik  
                                       Datenintensive Systeme  
                                       Sicherheit und Kryptologie
- Ingenieurinformatik**        1 Schwerpunkt mit 18 oder 12 CP  
                                       Rechnergestützter Entwurf  
                                       Robotik und Computersehen  
                                       Informatik für Automotive
- Ingenieurfach**                1 Schwerpunkt mit 18 oder 12 CP  
                                       Maschinenbau/Konstruktion  
                                       Maschinenbau/Produktion  
                                       Maschinenbau/Logistik  
                                       Elektrotechnik  
                                       Verfahrenstechnik