



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
TECHNISCHE FAKULTÄT

Masterstudiengang

Medizintechnik

Modulhandbuch

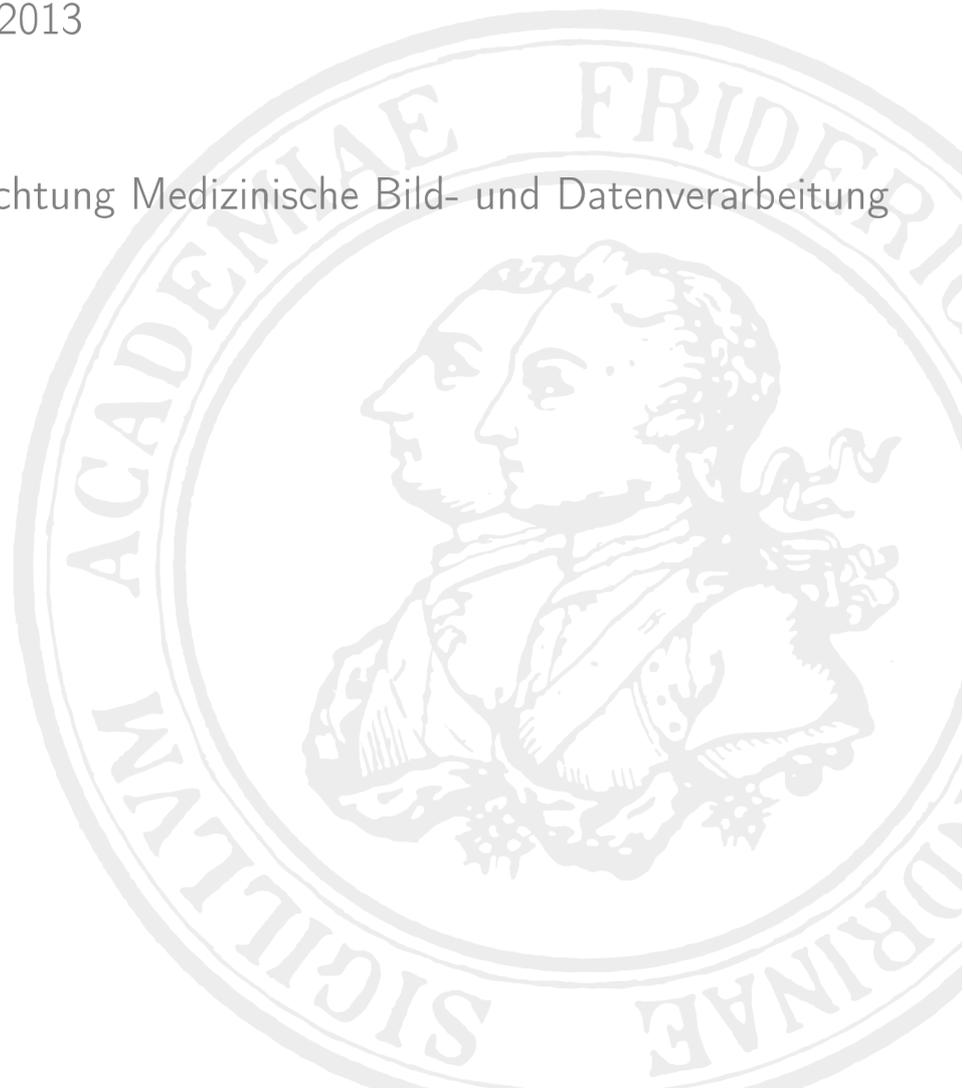
WS 2013/2014

Prüfungsordnungsversion: 2013

Teilauszug Abschnitt

Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung

Modulhandbuch generiert aus *UnivIS*
Stand: 29.08.2021 21:12



Medizintechnik (Master of Science)

WS 2013/2014; Prüfungsordnungsversion: 2013

Auflagen Bachelor

M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (BDV)

- Geometrische Modellierung - VUP, 7.5 ECTS, Roberto Grosso, Günther Greiner, Marc4
Stamminger, WS 2013/2014
 - Cyber-Physical Systems, 5 ECTS, Torsten Klie, WS 2013/2014 5
 - Computergraphik-VU, 5 ECTS, Günther Greiner, Roberto Grosso, Marc Stamminger, WS 7
2013/2014
 - Kanalcodierung, 5 ECTS, Clemens Stierstorfer, WS 2013/2014 8
 - Domain-Specific and Resource-Aware Computing on Multicore Architectures, 5 ECTS, 10
Frank Hannig, WS 2013/2014
 - Pattern Recognition (lecture only), 5 ECTS, Stefan Steidl, Joachim Hornegger, WS 12
2013/2014
 - Eingebettete Systeme mit erweiterter Übung, 7.5 ECTS, Jürgen Teich, Frank Hannig, WS 14
2013/2014
 - Digital Communications, 5 ECTS, Johannes Huber, Robert Schober, WS 2013/2014 16
 - Pattern Recognition (lecture + exercises), 7.5 ECTS, Joachim Hornegger, WS 2013/2014 17
 - Konzeptionelle Modellierung, 5 ECTS, Richard Lenz, WS 2013/2014 19
 - Computergraphik-VUP, 7.5 ECTS, Roberto Grosso, Marc Stamminger, Günther Greiner, 21
WS 2013/2014
 - Geometrische Modellierung - VU, 5 ECTS, Marc Stamminger, Günther Greiner, Roberto 22
Grosso, WS 2013/2014
 - Eingebettete Systeme (VU), 5 ECTS, Jürgen Teich, WS 2013/2014 23
 - Ereignisgesteuerte Systeme, 5 ECTS, Michael Glaß, WS 2013/2014 25
 - Reconfigurable Computing with Extended Exercises, 7.5 ECTS, Jürgen Teich, Daniel Zie- 26
ner, WS 2013/2014
 - Reconfigurable Computing, 5 ECTS, Jürgen Teich, Daniel Ziener, WS 2013/2014 28
 - Digitale Signalverarbeitung, 5 ECTS, Walter Kellermann, WS 2013/2014 30
 - Information Theory, 5 ECTS, Johannes Huber, WS 2013/2014 32
- M3 Medizintechnische Kernmodule (BDV)
- Diagnostic Medical Image Processing (lecture + exercises), 7.5 ECTS, Joachim Hornegger, 33
Andreas Maier, WS 2013/2014

- Diagnostic Medical Image Processing (lecture only), 5 ECTS, Joachim Hornegger, Andreas 34

Maier, WS 2013/2014

- Visual Computing in Medicine, 5 ECTS, Peter Hastreiter, Thomas Wittenberg, WS 35

2013/2014, 2 Sem.

M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (BDV)

- eBusiness Technologies und Evolutionäre Informationssysteme, 5 ECTS, Christoph P. Neu- 36

mann, Richard Lenz, WS 2013/2014

- Angewandte IT-Sicherheit (Master), 5 ECTS, Felix Freiling, WS 2013/2014 37

- Test- und Analyseverfahren zur Softwareverifikation und -Validierung (Software Verifica- 38
- tion and Validation), 5 ECTS, Francesca Saglietti, WS 2013/2014

UnivIS: 29.08.2021 21:12

3

Modulbezeichnung: Geometrische Modellierung - VUP (GM-VUP) 7.5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Günther Greiner, Marc Stamminger, Roberto Grosso

Lehrende: Roberto Grosso, Günther Greiner, Marc Stamminger

Startsemester: WS 2013/2014 **Dauer:** 1 Semester **Turnus:** jährlich (WS)

Präsenzzeit: 90 Std. **Eigenstudium:** 135 Std. **Sprache:** Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Geometric Modeling (WS 2013/2014, Vorlesung, 3 SWS, Günther Greiner)

Tutorials to Geometric Modelling (WS 2013/2014, Übung, 1 SWS, Günther Greiner et al.)

Practical Tutorials to Geometric Modelling (WS 2013/2014, Praktikum, 2 SWS, Jan Kretschmer et al.)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Geometric Modeling (Vorlesung mit Übung und Praktikum) (Prüfungsnummer: 632328)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Übung: 50% der schriftlichen Aufgaben, Praktikum: 50% der Programmieraufgaben, Modulnote durch mündliche Prüfung über 30 Minuten

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Greiner/Stamminger (ps0531)

Modulbezeichnung: Cyber-Physical Systems (CPS) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Torsten Klie

UnivIS: 29.08.2021 21:12

4

Lehrende:	Torsten Klie	
Startsemester: WS 2013/2014	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
 Cyber-Physical Systems (WS 2013/2014, Vorlesung, 2 SWS, Torsten Klie) Übung zu
 Cyber-Physical Systems (WS 2013/2014, Übung, Torsten Klie)

Inhalt:

Klassische Computersysteme zeichnen sich durch eine strikte Trennung von realer und virtueller Welt aus. Moderne Steuerungssysteme, die z.B. in modernen Fahrzeugen verbaut sind und die aus einer Vielzahl von Sensoren und Aktoren bestehen, entsprechen diesem Bild nur sehr eingeschränkt. Diese Systeme, oft "Cyber-physical Systems (CPS)" genannt, erkennen ihre physische Umgebung, verarbeiten diese Informationen und können die physische Umwelt auch koordiniert beeinflussen. Hierzu ist eine starke Kopplung von physischem Anwendungsmodell und dem Computer-Steuerungsmodell nötig. Im Unterschied zu Eingebetteten Systemen bestehen CPS meist aus vielen vernetzten Komponenten, die sich selbständig untereinander koordinieren. Lernziele und Kompetenzen:

- Was sind Cyber-physical Systems? (Definitionen, Abgrenzung zu eingebetteten Systemen, Ubiquitous Computing, etc.)
 - Kontrolltheorie und Echtzeitanforderungen
 - Selbstorganisationsprinzipien ("Self-X", Autonomie, Verhandlungen)
 - Anwendungen für Cyber-physical Systems (Beispiele für existierende oder visionäre zukünftige Anwendungen im Bereich Verkehr, Medizintechnik, u.a.)
 - Entwurfsmethoden für Cyber-physical Systems (Modellierung, Programmierung, Model-Integrated Development) Literatur:
 - Otto Föllinger Regelungstechnik. Hüthig 1992.
 - Rolf Isermann Mechatronische Systeme. Springer 2008.
 - Hilmar Jaschek und Holger Voos Grundkurs der Regelungstechnik. Oldenbourg 2010.
 - Wolfgang Schneider Praktische Regelungstechnik. Vieweg+Teubner 2008.
 - Wayne Wolf Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design. Elsevier 2008
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung Cyber-Physical Systems_ (Prüfungsnummer: 44701)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung Anteil an
 der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: keine Wdh.

1. Prüfer: Torsten Klie

Modulbezeichnung: Computergraphik-VU (CG-VU) 5 ECTS
 Modulverantwortliche/r: Günther Greiner
 Lehrende: Marc Stamminger, Günther Greiner, Roberto Grosso

Startsemester: WS 2013/2014 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)
 Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:
 Computergraphik (WS 2013/2014, Vorlesung, 3 SWS, Marc Stamminger)
 Übungen zur Computergraphik (WS 2013/2014, Übung, 1 SWS, Christoph Weber et al.)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird: Algorithmik
 kontinuierlicher Systeme

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Computergraphik (Vorlesung mit Übung) (Prüfungsnummer: 38201)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Übung: 50% der schriftlichen Aufgaben, Modulnote durch mündliche Prüfung über 30 Minuten

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Günther Greiner

1. Prüfer: Marc Stamminger

1. Prüfer: Roberto Grosso

Modulbezeichnung: Kanalcodierung (KaCo) 5 ECTS
 (Channel Coding)
 Modulverantwortliche/r: Clemens Stierstorfer
 Lehrende: Clemens Stierstorfer

Startsemester: WS 2013/2014 Dauer: 1 Semester Turnus: halbjährlich (WS+SS)
 Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch oder Englisch

Lehrveranstaltungen:
 Kanalcodierung (WS 2013/2014, Vorlesung, 3 SWS, Clemens Stierstorfer)
 Übungen zur Kanalcodierung (WS 2013/2014, Übung, 1 SWS, Mathis Seidl et al.)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:

Nachrichtentechnische Systeme
Informationstheorie
Digitale Übertragung

Inhalt:

1. Grundlagen der Blockcodierung 2. Lineare Blockcodes 3. Zyklische Blockcodes 4. Reed-Solomon und BCH-Codes 5. Grundlagen der Faltungscodierung 6. Einführung in Turbo Codes, LDPC-Codes, Polar Codes und iterative Decodierung Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Analysieren

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen fehlerkorrigierender (linearer, bzw. zyklischer) Blockcodes, können diese mathematisch korrekt mittels endlicher Körper beschreiben und zugehörige Encoder- und Decoderstrukturen implementieren und bewerten.

Sie sind in der Lage Encoder- und Decoderstrukturen für Faltungscodes zu realisieren und die Leistungsfähigkeit dieser Strukturen zu untersuchen.

Die Studierenden verstehen die Grundlagen der iterativen Decodierung von Turbo Codes und LDPC-Codes und können entsprechende Strukturen implementieren.

Literatur:

Skriptum zur Vorlesung M. Bossert: Kanalcodierung, B.G. Teubner Verlag, 1998 B. Friedrichs: Kanalcodierung, Springer Verlag, 1996 S.B. Wicker: Error Control Systems for Digital Communications and Storage, Prentice-Hall, 1995

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Kanalcodierung_ (Prüfungsnummer: 62701)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablesung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014, 2. Wdh.: WS 2014/2015 1.

Prüfer: Clemens Stierstorfer

Modulbezeichnung:	Domain-Specific and Resource-Aware Computing on Multicore Architectures (DSC)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Frank Hannig	
Lehrende:	Frank Hannig	

Startsemester: WS 2013/2014	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Domain-Specific and Resource-Aware Computing on Multicore Architectures (WS 2013/2014, Vorlesung, 2 SWS, Frank Hannig)

Übung zu Domain-Specific and Resource-Aware Computing on Multicore Architectures (WS 2013/2014, Übung, 2 SWS, Frank Hannig)

Inhalt:

Der gegenwärtige Trend von Multi-Core-Architekturen mit mehreren Prozessorkernen hin zu Architekturen mit hunderten oder tausenden Prozessoren bietet ein enormes Potential für schnellere, energieeffizientere, kostengünstigere Systeme und vollkommen neue Anwendungen. Auf der anderen Seite ergeben sich aus der steigenden Komplexität und Strukturgrößen im Nanometerbereich erhebliche Herausforderungen, angefangen bei der Technologie, beim Architekturentwurf bis hin zur Programmierung Systeme basierend auf gemeinsamen Speicher oder zentralverwaltete werden in Zukunft nicht mehr skalieren. Hier Bedarf es neuer Architektur- und Programmierkonzepte, um die Skalierbarkeit zu gewährleisten, sowie Methoden zur Optimierung der Ressourcenauslastung, des Leistungsverbrauchs, der Performance und der Toleranz von Fehlern. Um diese unterschiedlichen Ziele zu erreichen, werden in der Lehrveranstaltung zwei wesentliche Ansätze betrachtet: *Ressourcenverwaltung / Ressourcengewahre Programmierung* und *Domänenspezifisches Rechnen*. Die Grundidee der ressourcengewahren Programmierung besteht darin, parallelen Programmen die Fähigkeit zu verleihen, selbstadaptiv zur Laufzeit in Abhängigkeit des Zustands von Ressourcen, Berechnungen auf diese zu verteilen, und nach paralleler Abarbeitung diese wieder frei zu geben. Beim domänenspezifischen Rechnen versucht man die oben genannten Ziele durch Einschränkung und Spezialisierung auf ein bestimmtes Anwendungsgebiet oder Problemfeld zu erreichen.

Die Lehrveranstaltung gliedert sich im Wesentlichen in folgende Teile:

- Im ersten Teil werden aktuelle parallele Prozessorarchitekturen vorgestellt und nach unterschiedlichen Merkmalen klassifiziert. Außerdem werden gegenwärtige und zukünftige Herausforderungen von Architekturen und deren Programmierung betrachtet.
- Im zweiten Teil der Veranstaltung werden Abbildungsmethoden und Ansätze, wie zum Beispiel *Invasives Rechnen* zur ressourcengewahren Programmierung für Multi- und Many-Core-Architekturen vorgestellt.
- Domänenspezifisches Rechnen wird im dritten Teil der Lehrveranstaltung betrachtet. Hierbei werden grundlegende Entwurfsmuster und Ansätze domänenspezifischer Sprachen erörtert und an konkreten Beispielen vertieft.

Schwerpunkt der Vorlesung ist die Vermittlung von Grundlagen moderner Multi- und Many-Core-Architekturen und Abbildungstechniken auf diese. Des Weiteren werden Programmierkenntnisse in den Sprachen Scala und X10 erlernt.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Domain-Specific and Resource-Aware Computing on Multicore Architectures (Vorlesung mit Übung)
(Prüfungsnummer: 411974)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablesung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Jürgen Teich

Modulbezeichnung:	Pattern Recognition (lecture only) (PR)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Joachim Hornegger	
Lehrende:	Stefan Steidl, Joachim Hornegger	
Startsemester: WS 2013/2014	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen: Pattern Recognition (WS 2013/2014, Vorlesung, 3 SWS, Stefan Steidl)		

Empfohlene Voraussetzungen:

- Well grounded in probability calculus, linear algebra/matrix calculus
- The attendance of our bachelor course 'Introduction to Pattern Recognition' is not required but certainly helpful.
- Gute Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung und Linearer Algebra/Matrizenrechnung
- Der Besuch der Bachelor-Vorlesung 'Introduction to Pattern Recognition' ist zwar keine Voraussetzung, aber sicherlich von Vorteil.

Inhalt:

Mathematical foundations of machine learning based on the following classification methods:

- Bayesian classifier
- Logistic Regression
- Naive Bayes classifier
- Discriminant Analysis
- norms and norm dependent linear regression
- Rosenblatt's Perceptron
- unconstraint and constraint optimization
- Support Vector Machines (SVM)
- kernel methods
- Expectation Maximization (EM) Algorithm and Gaussian Mixture Models (GMMs)
- Independent Component Analysis (ICA)
- Model Assessment
- AdaBoost

Mathematische Grundlagen der maschinellen Klassifikation am Beispiel folgender Klassifikatoren:

- Bayes-Klassifikator
- Logistische Regression
- Naiver Bayes-Klassifikator
- Diskriminanzanalyse
- Normen und normabhängige Regression
- Rosenblatts Perzeptron
- Optimierung ohne und mit Nebenbedingungen
- Support Vector Maschines (SVM)
- Kernelmethoden
- Expectation Maximization (EM)-Algorithmus und Gaußsche Mischverteilungen (GMMs)
- Analyse durch unabhängige Komponenten
- Modellbewertung
- AdaBoost

Lernziele und Kompetenzen: Die Studierenden

- verstehen die Struktur von Systemen zur maschinellen Klassifikation einfacher Muster
 - erläutern die mathematischen Grundlagen ausgewählter maschineller Klassifikatoren
 - wenden Klassifikatoren zur Lösung konkreter Klassifikationsprobleme an
 - beurteilen unterschiedliche Klassifikatoren in Bezug auf ihre Eignung
- Students
- understand the structure of machine learning systems for simple patterns
 - explain the mathematical foundations of selected machine learning techniques
 - apply classification techniques in order to solve given classification tasks
 - evaluate various classifiers with respect to their suitability to solve the given problem
- Literatur:
- Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork: Pattern Classification, 2nd edition, John Wiley&Sons, New York, 2001
 - Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman: The Elements of Statistical Learning - Data Mining, Inference, and Prediction, 2nd edition, Springer, New York, 2009
 - Christopher M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, New York, 2006
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Pattern Recognition_ (Prüfungsnummer: 41301)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

30-minütige mündliche Prüfung über den Stoff der Vorlesung (ohne Übungen)

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Joachim Hornegger

1. Prüfer: Stefan Steidl

Pattern Recognition (lecture only)_ (Prüfungsnummer: 950991)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Joachim Hornegger

1. Prüfer: Stefan Steidl

Modulbezeichnung:	Eingebettete Systeme mit erweiterter Übung (ES-VEU)	7.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Jürgen Teich	
Lehrende:	Frank Hannig, Jürgen Teich	
Startsemester: WS 2013/2014	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 90 Std.	Eigenstudium: 135 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Eingebettete Systeme (WS 2013/2014, Vorlesung, 2 SWS, Jürgen Teich et al.)

Übung zu Eingebettete Systeme (WS 2013/2014, Übung, 2 SWS, N.N.)
Erweiterte Übungen zu Eingebettete Systeme (WS 2013/2014, Übung, N.N.)

Inhalt:

Schwerpunkt der Vorlesung ist der Entwurf und die Implementierung eingebetteter Systeme unter Einsatz formaler Methoden und rechnergestützter Entwurfsverfahren.

Unter eingebetteten Systemen versteht man Rechensysteme, die auf einen Anwendungsbereich zugeschnitten (z.B. mobile Kommunikationsgröße, Chipkartensysteme, Industriesteuerungen, Unterhaltungselektronik, Medizintechnik) und in einen technischen Kontext eingebunden sind. Das große Interesse am systematischen Entwurf von heterogenen eingebetteten Systemen ist verursacht durch die steigende Vielfalt und Komplexität von Anwendungen für eingebettete Systeme, die Notwendigkeit, Entwurfs- und Testkosten zu senken sowie durch Fortschritte in Schlüsseltechnologien (Mikroelektronik, formale Methoden).

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

- Die Studierenden setzen sich mit einem aktuellen Forschungsgebiet auseinander.
- Die Studierenden lernen aktuelle Entwurfswerkzeuge für die Architektursynthese (Hardware) und Softwaresynthese kennen.

Verstehen

- Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte des Entwurfs eingebetteter Systeme.

Anwenden

- Die Studierenden erfassen den Hardware/Software-Entwurf von Systemen mit harten Beschränkungen.
- Die Studierenden wenden grundlegende Algorithmen an zur Analyse und Optimierung von Hardware-Architekturen und Echtzeit-Softwaresystemen.

Sozialkompetenz

- Die Studierenden lernen aktuelle Entwurfswerkzeuge für die Architektursynthese (Hardware) und Softwaresynthese kennen bei der kooperativen Bearbeitung der erweiterten Übung in Gruppen.

Literatur:

- Buch zur Vorlesung
 - Vorlesungsskript (Zugriff nur innerhalb des Uni-Netzwerks möglich)
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Eingebettete Systeme (Vorlesung mit erweiterten Übungen) (Prüfungsnummer: 209679)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil

an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Klausur (Dauer: 90 min) + erfolgreiche Teilnahme an den erweiterten Übungen (verpflichtend) + erfolgreiche Bearbeitung aller Übungsaufgaben (verpflichtend) Die Modulnote ergibt sich aus der Klausurnote.

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Jürgen Teich

Organisatorisches:

Die Auswahl dieses Moduls schließt die Auswahl des Moduls „Eingebettete Systeme“ aus.

Modulbezeichnung:	Digital Communications (DiCo)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Johannes Huber	
Lehrende:	Robert Schober, Johannes Huber	

Startsemester: WS 2013/2014	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:
 Digital Communications (WS 2013/2014, Vorlesung mit Übung, 3 SWS, Robert Schober) Tutorial for Digital Communications (WS 2013/2014, Übung, 1 SWS, Rania Morsi)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Digital Communications (Written Exam) (Prüfungsnummer: 78001)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
 an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Robert Schober

Modulbezeichnung:	Pattern Recognition (lecture + exercises) (PR)	7.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Stefan Steidl, Joachim Hornegger	
Lehrende:	Joachim Hornegger	

Startsemester: WS 2013/2014	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 80 Std.	Eigenstudium: 145 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:
 Pattern Recognition (WS 2013/2014, Vorlesung, 3 SWS, Stefan Steidl)
 Pattern Recognition Exercises (WS 2013/2014, Übung, 1 SWS, Peter Fischer)

Empfohlene Voraussetzungen:

- Well grounded in probability calculus, linear algebra/matrix calculus
 - The attendance of our bachelor course 'Introduction to Pattern Recognition' is not required but certainly helpful.
 - Gute Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung und Linearer Algebra/Matrizenrechnung
 - Der Besuch der Bachelor-Vorlesung 'Introduction to Pattern Recognition' ist zwar keine Voraussetzung, aber sicherlich von Vorteil.
-

Inhalt:

Mathematical foundations of machine learning based on the following classification methods:

- Bayesian classifier
- Logistic Regression
- Naive Bayes classifier
- Discriminant Analysis
- norms and norm dependent linear regression
- Rosenblatt's Perceptron
- unconstraint and constraint optimization
- Support Vector Machines (SVM)
- kernel methods
- Expectation Maximization (EM) Algorithm and Gaussian Mixture Models (GMMs)
- Independent Component Analysis (ICA)
- Model Assessment
- AdaBoost

Mathematische Grundlagen der maschinellen Klassifikation am Beispiel folgender Klassifikatoren:

- Bayes-Klassifikator
- Logistische Regression
- Naiver Bayes-Klassifikator
- Diskriminanzanalyse
- Normen und normabhängige Regression
- Rosenblatts Perzeptron
- Optimierung ohne und mit Nebenbedingungen
- Support Vector Maschines (SVM)
- Kernelmethoden
- Expectation Maximization (EM)-Algorithmus und Gaußsche Mischverteilungen (GMMs)
- Analyse durch unabhängige Komponenten
- Modellbewertung
- AdaBoost

Lernziele und Kompetenzen: Die Studierenden

- verstehen die Struktur von Systemen zur maschinellen Klassifikation einfacher Muster
- erläutern die mathematischen Grundlagen ausgewählter maschineller Klassifikatoren
- wenden Klassifikatoren zur Lösung konkreter Klassifikationsproblem an
- beurteilen unterschiedliche Klassifikatoren in Bezug auf ihre Eignung
- lösen Klassifikationsprobleme in der Programmiersprache MATLAB

Students

- understand the structure of machine learning systems for simple patterns
 - explain the mathematical foundations of selected machine learning techniques
 - apply classification techniques in order to solve given classification tasks
 - evaluate various classifiers with respect to their suitability to solve the given problem
 - solve classification problems in the programming language MATLAB
- Literatur:
- Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stock: Pattern Classification, 2nd edition, John Wiley&Sons, New York, 2001
 - Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman: The Elements of Statistical Learning - Data Mining, Inference, and Prediction, 2nd edition, Springer, New York, 2009
 - Christopher M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, New York, 2006

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Pattern Recognition (Lecture + Exercises) (Prüfungsnummer: 456863)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

30-minütige mündliche Prüfung über den Stoff der Vorlesung und der Übungen

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Joachim Hornegger

1. Prüfer: Stefan Steidl

Modulbezeichnung:	Konzeptionelle Modellierung (KonzMod) (Conceptual Modelling)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Richard Lenz	
Lehrende:	Richard Lenz	
Startsemester: WS 2013/2014	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Ausschlussbedingung: Wer dieses Modul ablegt, darf das Modul DBNF nicht mehr ablegen.

Konzeptionelle Modellierung (WS 2013/2014, Vorlesung, 2 SWS, Richard Lenz)

Übungen zu Konzeptionelle Modellierung (WS 2013/2014, Übung, 2 SWS, Philipp Baumgärtel et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:

Gewünscht "Algorithmen und Datenstrukturen" und "Grundlagen der Logik und Logikprogrammierung"

Inhalt:

Die Vorlesung behandelt die folgenden Themen:

- Grundlagen der Modellierung
- Datenmodellierung am Beispiel Entity-Relationship-Modell
- Modellierung objektorientierter Systeme am Beispiel UML
- Relationale Datenmodellierung und Anfragemöglichkeiten
- Grundlagen der Metamodellierung
- XML
- Multidimensionale Datenmodellierung
- Domänenmodellierung und Ontologien Lernziele und Kompetenzen:

Qualifikationsziel ist es, Studierenden der Informatik und anderer Studiengänge die grundlegenden Techniken im Bereich der Modellierung zu vermitteln. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der praktischen

Anwendung dieser allgemeinen Konzepte anhand von Beispielen (ER-Modell, UML, Relationenmodell)

Literatur:

- Alfons Kemper, Andre Eickler: Datenbanksysteme : Eine Einführung. 6., aktualis. u. erw. Aufl. Oldenbourg, März 2006. - ISBN-10: 3486576909 (Kapitel 2 bis 4 und Abschnitt 17.2)
- Bernd Oestereich: Analyse und Design mit UML 2.1. 8. Aufl. Oldenbourg, Januar 2006. - ISBN-10: 3486579266

- Ian Sommerville: Software Engineering. 8., aktualis. Aufl. Pearson Studium, Mai 2007. - ISBN-10: 3827372577
 - Horst A. Neumann: Objektorientierte Softwareentwicklung mit der Unified Modeling Language. (UML). Hanser Fachbuch, März 2002. -ISBN-10: 3446188797
 - Rainer Eckstein, Silke Eckstein: XML und Datenmodellierung. Dpunkt Verlag, November 2003. ISBN-10: 3898642224
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "079#72#H", "Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen)", "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Linguistische Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Physische Geographie (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Konzeptionelle Modellierung (Prüfungsnummer: 31301)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Richard Lenz

Modulbezeichnung: Computergraphik-VUP (CG-VUP) 7.5 ECTS
 Modulverantwortliche/r: Roberto Grosso
 Lehrende: Günther Greiner, Roberto Grosso, Marc Stamminger

Startsemester: WS 2013/2014 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)
 Präsenzzeit: 90 Std. Eigenstudium: 135 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Computergraphik (WS 2013/2014, Vorlesung, 3 SWS, Marc Stamminger)
 Übungen zur Computergraphik (WS 2013/2014, Übung, 1 SWS, Christoph Weber et al.)
 Rechnerübungen zur Computergraphik (WS 2013/2014, Praktikum, 2 SWS, Christoph Weber et al.)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird: Algorithmmik
 kontinuierlicher Systeme

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Computergraphik (Vorlesung mit Übung und Praktikum) (Prüfungsnummer: 321743)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Übung: 50% der schriftlichen Aufgaben, Praktikum: 50% der Programmieraufgaben, Modulnote durch mündliche Prüfung über 30 Minuten

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Marc Stamminger

1. Prüfer: Günther Greiner

Modulbezeichnung: Geometrische Modellierung - VU (GM-VU) 5 ECTS
 (Geometric Modeling)

Modulverantwortliche/r: Günther Greiner, Marc Stamminger, Roberto Grosso

Lehrende: Roberto Grosso, Günther Greiner, Marc Stamminger

Startsemester: WS 2013/2014 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Geometric Modeling (WS 2013/2014, Vorlesung, 3 SWS, Günther Greiner)

Tutorials to Geometric Modelling (WS 2013/2014, Übung, 1 SWS, Günther Greiner et al.)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Geometric Modeling (Vorlesung mit Übung) (Prüfungsnummer: 796399)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Übung: 50% der schriftlichen Aufgaben, Modulnote: mündliche Prüfung über 30 Minuten

Erstabllegung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Greiner/Stamminger (ps0531)

Modulbezeichnung:	Eingebettete Systeme (VU) (ES-VU)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Jürgen Teich	
Lehrende:	Jürgen Teich	
Startsemester: WS 2013/2014	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Eingebettete Systeme (WS 2013/2014, Vorlesung, 2 SWS, Jürgen Teich et al.)

Übung zu Eingebettete Systeme (WS 2013/2014, Übung, 2 SWS, N.N.)

Inhalt:

Schwerpunkt der Vorlesung ist der Entwurf und die Implementierung eingebetteter Systeme unter Einsatz formaler Methoden und rechnergestützter Entwurfsverfahren.

Unter eingebetteten Systemen versteht man Rechensysteme, die auf einen Anwendungsbereich zugeschnitten (z.B. mobile Kommunikationsgröße, Chipkartensysteme, Industriesteuerungen, Unterhaltungselektronik, Medizintechnik) und in einen technischen Kontext eingebunden sind. Das große Interesse am systematischen Entwurf von heterogenen eingebetteten Systemen ist verursacht durch die steigende Vielfalt und Komplexität von Anwendungen für eingebettete Systeme, die Notwendigkeit, Entwurfs- und Testkosten zu senken sowie durch Fortschritte in Schlüsseltechnologien (Mikroelektronik, formale Methoden).

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

- Die Studierenden setzen sich mit einem aktuellen Forschungsgebiet auseinander.

Verstehen

- Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte des Entwurfs eingebetteter Systeme.

Anwenden

- Die Studierenden wenden grundlegende Algorithmen an zur Analyse und Optimierung von Hardware-Architekturen und Echtzeit-Softwaresystemen.
- Die Studierenden erfassen den Hardware/Software-Entwurf von Systemen mit harten Beschränkungen.

Literatur:

- Buch zur Vorlesung

- Vorlesungsskript (Zugriff nur innerhalb des Uni-Netzwerks möglich)
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Eingebettete Systeme (Vorlesung mit Übungen) (Prüfungsnummer: 44101)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Jürgen Teich

Organisatorisches:

Die Auswahl dieses Moduls schließt die Auswahl des Moduls „Eingebettete Systeme mit erweiterter Übung“ aus.

Bemerkungen:

Auch für Computational Engineering!

Modulbezeichnung:	Ereignisgesteuerte Systeme (EGS)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Michael Glaß	
Lehrende:	Michael Glaß	
Startsemester:	WS 2013/2014	Dauer: 1 Semester
		Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch
Lehrveranstaltungen:		
Ereignisgesteuerte Systeme (WS 2013/2014, Vorlesung, 2 SWS, Michael Glaß)		
Übung zu Ereignisgesteuerte Systeme (WS 2013/2014, Übung, 2 SWS, Liyuan Zhang)		

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Verstehen

- Die Studierenden erläutern grundlegende Techniken zur Modellierung diskreter, ereignisgesteuerter Systeme, zeigen deren Vor- und Nachteile auf und vergleichen diese bezüglich Ihrer Mächtigkeit.

Anwenden

- Die Studierenden wenden Modellierungs- und Analysetechniken aus dem Bereich endlicher Automaten, Petri-Netze, Markov-Ketten auf komplexe Systeme an.
- Die Studierenden setzen die Modellierung und Analyse eines Systems mit einem konkreten Entwurfswerkzeug um.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Ereignisgesteuerte Systeme (Vorlesung mit Übungen) (Prüfungsnummer: 35401)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Jürgen Teich

Bemerkungen:

auch für Computational Engineering und I&K

Modulbezeichnung:	Reconfigurable Computing with Extended Exercises (RC-VEU)	7.5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Jürgen Teich	
Lehrende:	Daniel Ziener, Jürgen Teich	
Startsemester:	WS 2013/2014	Dauer: 1 Semester
		Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 90 Std.	Eigenstudium: 135 Std.	Sprache: Englisch
Lehrveranstaltungen:		
Reconfigurable Computing (WS 2013/2014, Vorlesung, 2 SWS, Jürgen Teich et al.)		

Inhalt:

Reconfigurable (adaptive) computing is a novel yet important research field investigating the capability of hardware to adapt to changing computational requirements such as emerging standards, late design changes, and even to changing processing requirements arising at run-time. Reconfigurable computing thus benefits from a) the programmability of software similar to the Von Neumann computer and b) the speed and efficiency of parallel hardware execution.

The purpose of the course reconfigurable computing is to instruct students about the possibilities and rapidly growing interest in adaptive hardware and corresponding design techniques by providing them the necessary knowledge for understanding and designing reconfigurable hardware systems and studying applications benefiting from dynamic hardware reconfiguration.

After a general introduction about benefits and application ranges of reconfigurable (adaptive) computing in contrast to general-purpose and application-specific computing, the following topics will be covered:

- Reconfigurable computing systems: Introduction of available technology including fine grained look up table (LUT-) based reconfigurable systems such as field programmable gate arrays (FPGA) as well as newest coarse grained architectures and technology.
- Design and implementation: Algorithms and steps (design entry, functional simulation, logic synthesis, technology mapping, place and route, bit stream generation) to implement (map) algorithms to FPGAs. The main focus lies on logic synthesis algorithms for FPGAs, in particular LUT technology mapping.
- Temporal partitioning: techniques to reconfigure systems over time. Covered are the problems of mapping large circuits which do not fit one single device. Several temporal partitioning techniques are studied and compared.
- Temporal placement: Techniques and algorithms to exploit the possibility of partial and dynamic (run-time) hardware reconfiguration. Here, OS-like services are needed that optimize the allocation and scheduling of modules at run-time.
- On-line communication: Modules dynamically placed at run-time on a given device need to communicate as well as transport data off-chip. State-of-the-art techniques are introduced how modules can communicate data at run-time including bus-oriented as well as network-on-a-chip (NoC) approaches.
- Designing reconfigurable applications on Xilinx Virtex FPGAs: In this part, the generation of partial bitstreams for components to be placed at run-time on Xilinx FPGAs is introduced and discussed including newest available tool flows.
- Applications: This section presents applications benefiting from dynamic hardware reconfiguration. It covers the use of reconfigurable systems including rapid prototyping, reconfigurable supercomputers, reconfigurable massively parallel computers and studies important application domains such as distributed arithmetic, signal processing, network packet processing, control design, and cryptography.

Lernziele und Kompetenzen:
Fachkompetenz
Wissen

- The students know to exploit run-time reconfigurable design methodologies for adaptive applications.

Verstehen

- The students understand the mapping steps, and optimization algorithms.
- The students classify different types and kinds of reconfigurable hardware technologies available today.

- The students clarify pros and cons of reconfigurable computing technology.
- The students summarize applications benefiting from reconfigurable computing.

Anwenden

- The students apply design tools for implementation of circuits and systems-on-a-chip (SoC) on FPGAs during practical training.

Sozialkompetenz

- The students perform group work in small teams during practical training.

Literatur:

- The Hamburg VHDL Archive (see Documentation link for free books)
 - Interactive VHDL Tutorial with 150 examples from ALDEC
 - Easy FPGA tutorials, projects and boards
 - Xilinx WebPack ISE and Modelsim MXE (free FPGA synthesis tool and free VHDL simulator)
 - Symphone EDA free VHDL simulator (select FREE Edition license)
 - Icarus open-source Verilog simulator
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Reconfigurable Computing (Lecture with Extended Exercises) (Prüfungsnummer: 714289)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil

an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Klausur (Duration: 90 min) + Successful attendance of the extended exercises (mandatory) + Successful completion of all tasks in the exercises (mandatory) Final grade of the module is determined by the Klausur.

Erstablægung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Jürgen Teich

Organisatorisches:

Selection of this module prohibits the selection of the module "Reconfigurable Computing (RC-VU)" by the student.

Bemerkungen:

Reconfigurable computing is an interdisciplinary field of research between computer science and electrical engineering on a 4 SWS (4 hours/week) basis. Lecture and Exercises will give 5 ECTS, the FPGA & VHDL labs 2.5 ECTS.

Modulbezeichnung: Reconfigurable Computing (RC-VU) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Jürgen Teich

Lehrende: Daniel Ziener, Jürgen Teich

Startsemester: WS 2013/2014

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Lehrveranstaltungen:

Reconfigurable Computing (WS 2013/2014, Vorlesung, 2 SWS, Jürgen Teich et al.)

Exercises to Reconfigurable Computing (WS 2013/2014, Übung, 2 SWS, Srinivas Boppu)

Inhalt:

Reconfigurable (adaptive) computing is a novel yet important research field investigating the capability of hardware to adapt to changing computational requirements such as emerging standards, late design changes, and even to changing processing requirements arising at run-time. Reconfigurable computing thus benefits from a) the programmability of software similar to the Von Neumann computer and b) the speed and efficiency of parallel hardware execution.

The purpose of the course reconfigurable computing is to instruct students about the possibilities and rapidly growing interest in adaptive hardware and corresponding design techniques by providing them the necessary knowledge for understanding and designing reconfigurable hardware systems and studying applications benefiting from dynamic hardware reconfiguration.

After a general introduction about benefits and application ranges of reconfigurable (adaptive) computing in contrast to general-purpose and application-specific computing, the following topics will be covered:

- Reconfigurable computing systems: Introduction of available technology including fine grained look up table (LUT-) based reconfigurable systems such as field programmable gate arrays (FPGA) as well as newest coarse grained architectures and technology.
- Design and implementation: Algorithms and steps (design entry, functional simulation, logic synthesis, technology mapping, place and route, bit stream generation) to implement (map) algorithms to FPGAs. The main focus lies on logic synthesis algorithms for FPGAs, in particular LUT technology mapping.
- Temporal partitioning: techniques to reconfigure systems over time. Covered are the problems of mapping large circuits which do not fit one single device. Several temporal partitioning techniques are studied and compared.
- Temporal placement: Techniques and algorithms to exploit the possibility of partial and dynamic (run-time) hardware reconfiguration. Here, OS-like services are needed that optimize the allocation and scheduling of modules at run-time.
- On-line communication: Modules dynamically placed at run-time on a given device need to communicate as well as transport data off-chip. State-of-the-art techniques are introduced how modules can communicate data at run-time including bus-oriented as well as network-on-a-chip (NoC) approaches.
- Designing reconfigurable applications on Xilinx Virtex FPGAs: In this part, the generation of partial bitstreams for components to be placed at run-time on Xilinx FPGAs is introduced and discussed including newest available tool flows.
- Applications: This section presents applications benefiting from dynamic hardware reconfiguration. It covers the use of reconfigurable systems including rapid prototyping, reconfigurable supercomputers, reconfigurable massively parallel computers and studies important application domains such as distributed arithmetic, signal processing, network packet processing, control design, and cryptography.

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz
Wissen

- The students know to exploit run-time reconfigurable design methodologies for adaptive applications.

Verstehen

- The students understand the mapping steps, and optimization algorithms.

- The students classify different types and kinds of reconfigurable hardware technologies available today.
- The students clarify pros and cons of reconfigurable computing technology.
- The students summarize applications benefiting from reconfigurable computing.
- The students describe the design of circuits and systems-on-a-chip (SoC) on FPGAs.

Literatur:

- The Hamburg VHDL Archive (see Documentation link for free books)
 - Interactive VHDL Tutorial with 150 examples from ALDEC
 - Easy FPGA tutorials, projects and boards
 - Xilinx WebPack ISE and Modelsim MXE (free FPGA synthesis tool and free VHDL simulator)
 - Symphone EDA free VHDL simulator (select FREE Edition license)
 - Icarus open-source Verilog simulator
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Reconfigurable Computing (Lecture with Exercises) (Prüfungsnummer: 31951)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil

an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

Klausur (Duration: 90 min) + Successful completion of all tasks in the exercises (mandatory) Final grade of the module is determined by the Klausur.

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Jürgen Teich

Organisatorisches:

Selection of this module prohibits the selection of the module "Reconfigurable Computing with Extended Exercises (RC-VEU)" by the student.

Bemerkungen:

Reconfigurable computing is an interdisciplinary field of research between computer science and electrical engineering on a 4 SWS (4 hours/week) basis. Lecture and Exercises will give 5 ECTS, the FPGA & VHDL labs 2.5 ECTS.

Modulbezeichnung:	Digitale Signalverarbeitung (DSV) (Digital Signal Processing)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Walter Kellermann	
Lehrende:	Walter Kellermann	
Startsemester: WS 2013/2014	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Digitale Signalverarbeitung (WS 2013/2014, Vorlesung, 3 SWS, N.N.)

Ergänzungen und Übungen zur Digitalen Signalverarbeitung (WS 2013/2014, Übung, 1 SWS, Michael Bürger)

Tutorium zur Digitalen Signalverarbeitung (WS 2013/2014, optional, Übung, 1 SWS, Michael Bürger)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird: Signale und Systeme

Inhalt:

Digitale Signalverarbeitung

Dozenten: W. Kellermann

Umfang: 3 Stunden Vorlesung, 1 Stunde Übung, 1 Stunde Tutorium

Voraussetzung: Signale und Systeme I und II

Inhalt

Die Vorlesung baut auf der Theorie zeitdiskreter Signale und Systeme auf und setzt Vertrautheit mit den Eigenschaften idealisierter und kausaler, realisierbarer Systeme (z.B. Tiefpass, Hilbertransformator) und entsprechenden Darstellungen in Zeit-, Frequenz- und z-Bereich voraus. Davon ausgehend werden Entwurfsverfahren für rekursive und nichtrekursive digitale Filter diskutiert. Dabei werden zunächst rekursive Systeme nach Vorschriften im Frequenzbereich entworfen. Butterworth-, Tschebyscheff- und Cauer-Filter resultieren aus Entwurfsverfahren für zeitkontinuierliche Systeme. Vorschriften im Zeitbereich führen beispielsweise auf das Prony-Verfahren oder Transformationsverfahren wie die Impulsinvariante Transformation. Bei nichtrekursiven Systemen behandeln wir unter anderen die Fourier-Approximation ohne und mit Fenstergewichtung sowie Tschebyscheff-Approximation und deren Realisierung mit dem Remez-Exchange-Algorithmus.

Der diskreten Fourier-Transformation und den Algorithmen zu ihrer schnellen Realisierung ('Fast Fourier Transform') wird ebenfalls ein eigener Abschnitt gewidmet. Als verwandte Transformationen werden die Cosinus- und Sinus-Transformationen eingeführt. Daran schließt sich ein Abschnitt zu elementaren Methoden zur nichtparametrischen Spektralschätzung an. Multiratensysteme und ihre effizienten Realisierungen in Polyphasenstruktur bilden die Grundlage zur Behandlung von Analyse/Synthese Filterbänken und deren Anwendungen.

Den abschliessenden Teil der Vorlesung bildet eine Untersuchung der Effekte endlicher Wortlänge, die bei der Realisierung aller digitalen Signalverarbeitungssysteme unvermeidlich sind.

Zur Vorlesung wird jeweils im Sommersemester das Praktikum Digitale Signalverarbeitung angeboten.

Literatur:

Empfohlene Literatur/ Recommended Reading:

....1. J.G. Proakis, D.G. Manolakis: Digital Signal Processing. 3rd edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1996.

....2. A.V. Oppenheim, R.V. Schaffer: Digital Signal Processing. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1975.

....3. K.D. Kammeyer, K. Kroschel: Digitale Signalverarbeitung: Filterung und Spektralanalyse. 4. Aufl. Teubner, Stuttgart, 1998.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of

Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Digitale Signalverarbeitung (Vorlesung mit Übung) (Prüfungsnummer: 35001)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Walter Kellermann

Modulbezeichnung: Information Theory (IT-EN) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Johannes Huber

Lehrende: Johannes Huber

Startsemester: WS 2013/2014 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Information Theory (WS 2013/2014, Vorlesung, 3 SWS, Johannes Huber et al.)

Tutorial for Information Theory (WS 2013/2014, Übung, 1 SWS, Arno Stefani)

Inhalt:

Basic definitions: information, entropy, mutual information. Coding for data compression: source coding theorem, lossless compressing codes: Huffman-, Tunstall-, Lempel-Ziv-codes, entropy and coding for sources with memory, Markovian sources. Channel coding for reliable communications over noisy channels: channel models, capacity, channel coding theorem, bounding techniques for decoding, error probability, cut-off-rate, random coding error exponent.

Literatur:

Huber, J.: Lecture manuscript; Gallager, R. G.: Information Theory and Reliable Communication, John Wiley & Sons 1968; Cover T., Thomas J.: Elements of Information Theory, John Wiley and Sons, New York, 1991

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Information Theory (Written Exam) (Prüfungsnummer: 36001)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Anteil
an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Johannes Huber

Bemerkungen:

Vorlesung wird auf Englisch gehalten. Eine deutschsprachige Vorlesung folgt im Sommersemester.

Modulbezeichnung: Diagnostic Medical Image Processing (lecture + 7.5 ECTS exercises) (DMIP)

Modulverantwortliche/r: Joachim Hornegger

Lehrende: Andreas Maier, Joachim Hornegger

Startsemester: WS 2013/2014 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 80 Std.

Eigenstudium: 145 Std.

Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Diagnostic Medical Image Processing (WS 2013/2014, Vorlesung, 3 SWS, Andreas Maier)

Diagnostic Medical Image Processing Exercises (WS 2013/2014, Übung, 1 SWS, Martin Berger et al.)

Empfohlene Voraussetzungen: Ingenieurmathematik

Inhalt:

- Modalitäten der medizinischen Bildgebung
- akquisitionsspezifische Bildvorverarbeitung
- 3D-Rekonstruktion
- Bildregistrierung

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- präsentieren und vertreten argumentativ fachbezogene Inhalte klar und zielgruppengerecht in Kooperationen mit Mediziner*innen
- analysieren das Design von Algorithmen für die medizinische Bildverarbeitung

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Diagnostic Medical Image Processing (Vorlesung mit Übung) (Prüfungsnummer: 32701)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

30-minütige mündliche Prüfung über den Stoff der Vorlesung und der Übungen

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Joachim Hornegger

1. Prüfer: Andreas Maier

Modulbezeichnung: Diagnostic Medical Image Processing (lecture only) (DMIP) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Joachim Hornegger

Lehrende: Andreas Maier, Joachim Hornegger

Startsemester: WS 2013/2014 **Dauer:** 1 Semester **Turnus:** jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. **Eigenstudium:** 90 Std. **Sprache:** Englisch

Lehrveranstaltungen:

Diagnostic Medical Image Processing (WS 2013/2014, Vorlesung, 3 SWS, Andreas Maier)

Empfohlene Voraussetzungen:

Ingenieurmathematik

Inhalt:

- Modalitäten der medizinischen Bildgebung
- akquisitionsspezifische Bildvorverarbeitung
- 3D-Rekonstruktion
- Bildregistrierung

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- verstehen interdisziplinäre Kooperation von Medizinern und Ingenieuren
- entwickeln ein Verständnis für das Design von Algorithmen für die medizinische Bildverarbeitung

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Diagnostic Medical Image Processing (Prüfungsnummer: 41501)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% weitere

Erläuterungen:

30-minütige mündliche Prüfung über den Stoff der Vorlesung (ohne Übungen)

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Joachim Hornegger

1. Prüfer: Andreas Maier

Modulbezeichnung: Visual Computing in Medicine (VCMed) 5 ECTS
(Visual Computing in Medicine)

Modulverantwortliche/r: Peter Hastreiter

Lehrende: Thomas Wittenberg, Peter Hastreiter

Startsemester: WS 2013/2014 **Dauer:** 2 Semester **Turnus:** jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. **Eigenstudium:** 90 Std. **Sprache:** Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Visual Computing in Medicine 1 (WS 2013/2014, Vorlesung, 2 SWS, Peter Hastreiter et al.)

Visual Computing in Medicine 2 (SS 2014, Vorlesung, Thomas Wittenberg et al.)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:

Algorithmik kontinuierlicher Systeme Computergraphik-
VU

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Visual Computing in Medicine (Prüfungsnummer: 382321)

(englische Bezeichnung: Visual Computing in Medicine)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablægung: SS 2014, 1. Wdh.: WS 2014/2015

1. Prüfer: Thomas Wittenberg

Modulbezeichnung:	eBusiness Technologies und Evolutionäre Informationssysteme (EBTEIS)	5 ECTS
Modulverantwortliche/r:	Richard Lenz	
Lehrende:	Richard Lenz, Christoph P. Neumann	
Startsemester: WS 2013/2014	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Ausschlussbedingung: Wer dieses Modul ablegt, darf die Module EBTMMDB, EBTOODB, EISMMDB und EISOODB nicht mehr ablegen.

eBusiness Technologies (WS 2013/2014, Vorlesung, Christoph P. Neumann et al.)

Evolutionäre Informationssysteme (WS 2013/2014, Vorlesung, 2 SWS, Richard Lenz)

Empfohlene Voraussetzungen:

Programmieren in Java, Datenbanken (SQL)

Inhalt: eBT: siehe

Lehrveranstaltungsbeschreibung EIS:

siehe Lehrveranstaltungsbeschreibung

Lernziele und Kompetenzen:

siehe

Lehrveranstaltungsbeschreibung

Literatur: siehe

Lehrveranstaltungsbeschreibung

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

eBusiness Technologies und Evolutionäre Informationssysteme (Prüfungsnummer: 710850)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablægung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014 (nur für Wiederholer) 1.

Prüfer: Richard Lenz

Modulbezeichnung: Angewandte IT-Sicherheit (Master) (AppTSec-M) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Felix Freiling

Lehrende: Felix Freiling

Startsemester: WS 2013/2014 **Dauer:** 1 Semester **Turnus:** jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. **Eigenstudium:** 90 Std. **Sprache:** Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Angewandte IT-Sicherheit (WS 2013/2014, Vorlesung, 2 SWS, Felix Freiling) Angewandte

IT-Sicherheit - Übung (WS 2013/2014, Übung, 2 SWS, N.N.)

Inhalt:

Die Vorlesung gibt einen einführenden Überblick über Konzepte und Methoden der IT-Sicherheit und eignet sich als Einstieg in das Vertiefungsgebiet "IT-Sicherheit" an der FAU.

Themen (unter anderem): IT-Sicherheit vs. physische Sicherheit, Identifizierung und Authentifizierung, grundlegende Muster von Unsicherheit in technischen Systemen, grundlegende Abwehrmechanismen, ausgewählte Beispiele aus dem Bereich Systemsicherheit, Netzwerksicherheit und Softwaresicherheit.

Lernziele und Kompetenzen:

Teilnehmer erwerben einen Überblick über Konzepte und Methoden aus dem Bereich der IT-Sicherheit und können diese im Kontext der Informatik und der Lebenswirklichkeit anhand von Beispielen einordnen und erläutern. Die Studierenden können die wichtigsten Arten von Softwareschwachstellen in Programmen erkennen und benennen. Sie können außerdem erläutern, wie man diese Schwachstellen ausnutzt und welche technischen und organisatorischen Maßnahmen geeignet sind, diese Schwachstellen zu vermeiden. Die Studierenden lernen, die Wirksamkeit von IT-Sicherheitsmechanismen im gesellschaftlichen Kontext und in Kenntnis professioneller Strukturen der Cyberkriminalität aus technischen, ethischen und rechtlichen Perspektiven zu bewerten.

Literatur:

Dieter Gollmann: Computer Security. 3. Auflage, Wiley, 2010.

Joachim Biskup: Security in Computing Systems. Springer, 2008. Weitere

Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Angewandte IT-Sicherheit (Vorlesung und Übung) (Prüfungsnummer: 403917)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Felix Freiling

Organisatorisches:

Vorausgesetzt werden Interesse an Sicherheitsthemen und grundlegende Programmierkenntnisse. Es ist keine Anmeldung erforderlich.

Modulbezeichnung: Test- und Analyseverfahren zur Softwareverifikation und -Validierung (Software Verification and Validation) (TestAn-SWE) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Francesca Saglietti

Lehrende: Francesca Saglietti

Startsemester: WS 2013/2014 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Software Test and Analysis (Software Verification and Validation) (WS 2013/2014, Vorlesung, 2 SWS, Francesca Saglietti)

Übungen zu Software Test and Analysis (Exercises in Software Verification and Validation) (WS 2013/2014, Übung, 2 SWS, Marc Spisländer)

Inhalt:

Das Modul befasst sich zunächst mit der Bewertung der Relevanz eingebetteter Software in komplexen Automatisierungssystemen. In Abhängigkeit vom Grad der zu übernehmenden Sicherheitsverantwortung werden anschließend zahlreiche Test- und Analyseverfahren unterschiedlicher Rigorosität behandelt, die sich jeweils zur Überprüfung der Entwicklungskorrektheit (Verifikation) bzw. der Aufgabenangemessenheit (Validierung) eignen.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- analysieren die Relevanz eingebetteter Software in komplexen Automatisierungssystemen anhand von Fehlerbäumen und kausalen Relationen;
- unterscheiden verschiedene Testverfahren hinsichtlich ihrer Erfüllung struktureller, kontrollflussbasierter bzw. datenflussbasierter Codeüberdeckungskriterien sowie ihres Fehlererkennungspotenzials;
- bewerten die Angemessenheit von Testfallmengen mittels Mutationstesten;
- überprüfen die Korrektheit von Modellen und Programmen anhand axiomatischer Beweisverfahren und Model-Checking-Verfahren.

Literatur:

Lehrbuch der Softwaretechnik (Band 1), Helmut Balzert, 2000

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Medizintechnik (Master of Science)

(Po-Vers. 2013 | Masterprüfung | Studienrichtung Medizinische Bild- und Datenverarbeitung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Test- und Analyseverfahren zur Software-Verifikation und Validierung (Vorlesung mit Übung)
(Prüfungsnummer: 32001)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablesung: WS 2013/2014, 1. Wdh.: SS 2014

1. Prüfer: Francesca Saglietti

Bemerkungen:

bei Bedarf in englischer Sprache, auch für die Studiengänge Wirtschaftsinformatik und
Computerlinguistik