

Anlage zur Studienordnung für den Magisterteilstudiengang (MTSG) Informatik als 2. Hauptfach (2. HF)

- Studieninhalte -

1. Die Veranstaltungen des Grundstudiums

PI 1: Softwaretechnik und imperative Programmierung

- Imperative Programmierung am Beispiel von Modula-2
- Grammatik, BNF, Syntax
- Grundlagen eines modernen Betriebssystems
- Softwaretechnik: Modularisierung, abstrakte Datentypen, Spezifikation, Verifikation, Test, separate Compilation
- Techniken (Datenstrukturen und Algorithmen für Sortier- und Suchverfahren)

PI 2: Logische und relationale Programmierung

- Logische Programmierung als grundlegend anderes Programmierparadigma - am Beispiel Prolog
- Beziehungen von Prolog zum Prädikatenkalkül, prozedurale und deklarative Semantik von Prolog, Unifikation und Backtracking Techniken: Metaprogrammierung, Differenzlisten, Akkumulatoren, Datenstrukturierung (z. B. Bäume), rekursive und iterative Programmierung, Lösungsmengen, Effektivität, DCG, Boxmodell und Trace
- möglich: Anwendungen in der KI (mit Realisierung in Prolog)
- Grundlagen der Datenbanktechnik (relationales Modell, SQL)

TI 2: Technische Informatik

- Maschinensprache und Assembler
- RISC-/ CISC-Rechner
- Periphere Einheiten
- Aufgaben eines Betriebssystems
- Prozesse
- Kooperation und Kommunikation von Prozessen
- Virtualisierung von Hardwarekomponenten
- Mehrbenutzerbetrieb
- Strukturierung von Betriebssystemen
- Parallele Verarbeitung
- Architekturkonzepte zur parallelen Verarbeitung
- Rechnernetze (LAN, WAN, technische Komponenten)
- Zuverlässigkeit, Fehlertoleranz

- Architekturkonzepte zur Erhöhung der Zuverlässigkeit
- Erfassen und Bewerten der Rechnerleistung

M 1: Mathematik I

- Elementare Zahlentheorie, Zahlendarstellungen
- Grundbegriffe der Algebra
- Lineare Algebra (Matrizen- und Vektorrechnung, Lineare Abbildungen, Lineare Gleichungssysteme, Eigenprobleme, Orthogonale Matrizen)

Th 1: Theoretische Informatik I (Logik)

- Einführung in die Mengenlehre (Mengen, Mengenalgebra, Relationen, Abbildungen, Zahlen, Wörter, Induktion)
- Syntax und Semantik formaler Sprachen am Beispiel des Aussagenkalküls (Syntax, Semantik, Syntaktische Charakterisierung semantischer Beziehungen, Folgern und Ableiten, Anwendungen)
- Präzisierung des Algorithmenbegriffs und die Unentscheidbarkeit des Prädikatenkalküls, Folgerungen für die Informatik.

2. Die Veranstaltungen des Hauptstudiums

Wahlpflichtfächer

Gebiet: Angewandte und Praktische Informatik

- Werkzeuge zur Unterstützung der empirischen Forschung
 - Programmpakete - Datenstrukturierung - Datenbanken - Programmierumgebungen - Nutzerinterfaces - Entwurfsmethoden
 - An kommerziell verfügbaren Programmpaketen werden Lösungen für Aufgaben aus Forschung und Praxis vorgestellt. Statistikprogramme und/oder die Arbeiten mit Datenbanken und spezielle Anwendersoftware stehen im Mittelpunkt.
 - Hierzu wird empfohlen, entweder den Kurs „Datenanalyse“ oder den Kurs „Datenbanken“ zu belegen.

– Technische Anwendungen der Informatik

- Systemanalyse, Modellierung und Simulation
Charakterisierung dieser Problemlösungsmethoden
- Möglichkeiten und Grenzen - Entwicklung und Validierung von Modellen - Simulation und Planung der Simulationsversuche - Ausarbeitung von Simulationsexperimenten - Werkzeuge für die computerunterstützte Simulation im kontinuierlichen und diskreten Fall - Beispiele aus Wissenschaft und Technik.

oder

- Grundlagen der Signalverarbeitung
Einführung in die Signalverarbeitung, Grundbegriffe, Abtasttheorem und Signalwandlung, Fouriertransformationen, andere Orthogonaltransformationen, Probleme bei der Anwendung von Transformationen, digitale Filter, Korrelation, Faltung und Leistungsspektren.

– Betriebssysteme (UNIX)

Funktion und Arbeitsweise moderner Betriebssysteme.

– Objektorientierte Programmierung

Abstrakte Datentypen - Objekte - Vererbung - Methoden - späte Bindung - remote procedure call - Tools auf der Grundlage von Objekthierarchien.

– Einführung in Wissensverarbeitung und Expertensysteme

Wissenspräsentation - Suchstrategien - regelbasierte und logikbasierte Wissensverarbeitung - Programmierkonzepte für die Wissensverarbeitung - Bediensysteme - Künstliche Intelligenz in Technik und Wissenschaft.

– Compilerbau (PI 3)

Grundlagen der Objektorientierung

Compilertechnik: Grammatik, endliche Automaten, Paßstruktur, LEX, Syntaxanalyse, Semantische Analyse, Optimierungstechniken.

– Funktionale Programmierung

Funktionale Programmierparadigmen, LISP.

– Software Technik

Methoden des Software-Entwurfs, CASE-Tool.

– Computerlinguistik

Sprach- und Textanalysen mit Computern.

Gebiet: Theoretische Informatik

– Berechnungstheorie (Th 2,3)

Entwurf und Analyse von Algorithmen, NP-Vollständigkeit und P-lösbare Probleme.

– Automaten und Petri-Netze

Grundlagen der Automatentheorie, Akzeptoren, parallele und sequentielle Schaltung von Automaten, Anwendung auf Schaltkreisentwürfe, Petri-Netze.

– Grundlagen des Systementwurfs

Software-Spezifikation, Programm-Verifikation.

Gebiet: Technische Informatik

– Schaltungstechnik (TI 1)

Halbleiterbauelemente (Diode, Bipolartransistor, Feldeffekttransistor, Logikgatter), Schaltalgebra (binäres Zahlensystem, logische Verknüpfungen, Minimierungsverfahren), kombinatorische Schaltungen (Flipflops, Automaten, Speicher, ASICs, PLDs), Prozessoren (Grundaufbau, arithmetisch-logische Einheit, Mikroprogrammsteuerung).

– Bildverarbeitung

Einführung in die Bildverarbeitung, Digitalisierung und Speicherung, Charakterisierung von Bildern, Punktoperationen, lokale Operationen, globale Operationen, Farbbilder, Anwendungsbeispiele.

– Mustererkennung

Einführung in die Mustererkennung, Grundbegriffe, Vorverarbeitung, Merkmalsgewinnung, Merkmalsreduktion, Klassifikation, Anwendungsbeispiele.