
Modulbezeichnung: Algorithmik kontinuierlicher Systeme (AlgoKS) 7.5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Günther Greiner, Ulrich Rüde

Lehrende: Günther Greiner

Startsemester: SS 2014

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 90 Std.

Eigenstudium: 135 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Algorithmik kontinuierlicher Systeme (SS 2014, Vorlesung, 4 SWS, Günther Greiner)

Übung zu Algorithmik kontinuierlicher Systeme (SS 2014, Übung, 2 SWS, Günther Greiner et al.)

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

Algorithmen und Datenstrukturen

Inhalt:

- Grundlagen kont. Datenstrukturen (Gleitpunktzahlen, Rundungsfehleranalyse und Kondition, Diskretisierung und Quantisierung, Abtasttheorem, FFT)
- Algorithmische Lineare Algebra (direkte und iterative Verfahren für lin. Gleichungssysteme, Ausgleichsprobleme)
- Datenstrukturen für geometrische Objekte, Interpolation, Approximation, Grundlagen geometrischer Modellierung, Volumen- und Flächenberechnung.
- Kontinuierliche und diskrete Optimierung, nichtlineare Probleme.
- Grundlagen der Simulation: Algorithmen zur Lösung von Differentialgleichungen

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse über Datenstrukturen und Algorithmen zur Behandlung kontinuierlicher Probleme. Die erworbenen Kompetenzen sind sowohl theoretische-analytischer Art (Analyse von Komplexität, Konvergenz, Fehlerentwicklung) als auch von praktischer Natur (Implementierung der Algorithmen in einer objekt-orientierten Programmiersprache).

Die Studierenden planen und bearbeiten kleine Programmierprojekte so, dass sie zeitgerecht fertig gestellt werden. Sie erwerben damit insbesondere die Grundlagen, die für ein vertieftes Studium in den Bereichen Systemsimulation, Mustererkennung, Graphischer Datenverarbeitung unabdingbar sind.

Fachkompetenz
Wissen

Die Studierenden

- geben die Definition von Gleitpunktzahlen wieder
- reproduzieren Formel zur Berechnung von Flächen und Volumina

Verstehen

Die Studierenden

- erklären die Kondition Problemen
- veranschaulichen Methoden der Freiformflächenmodellierung
- erläutern das Abtasttheorem und die Fouriertransformation

Anwenden

Die Studierenden

- implementieren Algorithmen zur Lösung von linearen Gleichungssystemen
- lösen Interpolation- und Approximationsaufgaben
- berechnen iterativ Lösungen von nichtlinearen Gleichungen

Analysieren

Die Studierenden

- klassifizieren Optimierungsprobleme
- erforschen lineare Ausgleichsprobleme

Lern- bzw. Methodenkompetenz

Die Studierenden

- beherrschen Analyse und Lösung kontinuierlicher Probleme durch Diskretisierung, Implementierung und Rekonstruktion.

Sozialkompetenz

Die Studierenden

- lösen Aufgaben der Algorithmen kontinuierlicher Problem in Gruppenarbeit

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

- [1] **Informatik (Bachelor of Science): 4. Semester**
(Po-Vers. 2007 | Pflichtmodule | Algorithmik kontinuierlicher Systeme)
- [2] **Informatik (Bachelor of Science): 3. Semester**
(Po-Vers. 2009s | weitere Pflichtmodule | Algorithmik kontinuierlicher Systeme)
- [3] **Informatik (Bachelor of Science): 4. Semester**
(Po-Vers. 2009w | weitere Pflichtmodule | Algorithmik kontinuierlicher Systeme)
- [4] **Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science): 4. Semester**
(Po-Vers. 2007 | Bachelorprüfung - Pflichtmodule | Algorithmik kontinuierlicher Systeme)
- [5] **Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science): 4. Semester**
(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung - Pflichtmodule | Algorithmik kontinuierlicher Systeme)
- [6] **Medizintechnik (Bachelor of Science): 4. Semester**
(Po-Vers. 2009 | weitere Pflichtmodule in den Modulgruppen B1 bis B4 | Modulgruppe "Mathematik und Algorithmik" | Algorithmik kontinuierlicher Systeme)
- [7] **Medizintechnik (Bachelor of Science)**
(Po-Vers. 2013 | weitere Pflichtmodule | B3 Mathematik und Algorithmik | Algorithmik kontinuierlicher Systeme)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Algorithmik kontinuierlicher Systeme (Vorlesung mit Übungen) (Prüfungsnummer: 30001)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

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

1. Prüfer: Günther Greiner

Übungen zu Algorithmik kontinuierlicher Systeme (Prüfungsnummer: 30002)

Studienleistung, Übungsleistung

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

1. Prüfer: Günther Greiner