

Präambel

Realistische Anwendungen, insbesondere aus dem Bereich dynamischer Systeme, erfordern zunächst eine adäquate mathematische Formulierung (Modellierung) und lassen sich dann meist nicht analytisch lösen. Eine effiziente näherungsweise Simulation ist nur durch Einsatz effizienter Algorithmen möglich, die auf die unterschiedlichen Situationen angepasst sind.

Für die individuelle Beratung und Prüfungsplanung sollten alle interessierten Studierenden sich unbedingt vorab mit einem Dozenten der Arbeitsgruppe Numerik am Fachbereich Mathematik beraten lassen. Dabei kann insbesondere auch die Genehmigung einzelner weiterer passender Module der Mathematik oder Informatik im Einzelfall beantragt werden.

Lehrziel

- Beherrschen der wesentlichen Konstruktionsprinzipien numerischer Lösungsverfahren für Differentialgleichungen.
- Kenntnis von Vor- und Nachteilen, Einsatzbereich, Genauigkeit, Aufwand, etc.
- Fähigkeit für gegebene Anwendungsaufgaben geeignete Software auswählen und adaptieren zu können.
- Fähigkeit Fachartikel der aktuellen Forschung verstehen und diskutieren zu können.

Studienberatung

Bei Fragen zum Anwendungsfach haben Sie seitens des Fachbereichs Informatik folgende Kontaktmöglichkeiten:

Das Beratungssystem des Studiendekanats unter <https://www.fsb.informatik.tu-darmstadt.de/> oder direkt per Mail unter anwendungsfach@informatik.tu-darmstadt.de

Ansprechpartner für alle Fragen bezüglich des Anwendungsfachs Numerik sind

Prof. Dr. Martin Kiehl kiehl@mathematik.tu-darmstadt.de

Prof. Dr. Jens Lang lang@mathematik.tu-darmstadt.de

Anmerkungen zum Studienplan

Bitte kontaktieren Sie vor Beginn des Anwendungsfachs einen Dozenten der Arbeitsgruppe Numerik, um Ihr Anwendungsfach zu planen.

Die Beschreibungen der Lehrveranstaltungen finden sich im Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Mathematik:

<http://www3.mathematik.tu-darmstadt.de/fileadmin/pdf-files/ordnungen/bachelor-mhb-2007.pdf>

Das akkreditierte Modulhandbuch 2007 wird jedes Semester aktualisiert.

Hinweis: Es gibt unter den Lehrveranstaltungen jeweils eine große 10 CP Veranstaltung, die zu jeweils 2 kleinen 5 CP Veranstaltungen äquivalent ist. Immer wenn eine Veranstaltung

angeboten wird, gibt es sowohl die großen als auch die kleinen Module. Es kann sein, dass es nur eine große Prüfung über die beiden kleinen Module gibt. Bitte melden Sie immer die kleinen Module aus dem Studienplan an. Falls diese Module nicht verfügbar sind, obwohl die große Veranstaltung angeboten wird, kontaktieren Sie bitte das Beratungssystem.

Die Zuordnung lautet wie folgt:

- 04-00-0072 Simulation und Optimierung dynamischer Systeme (10 CP) – Steife Differentialgleichungen (5 CP) & Differentialalgebraische Gleichungen und Anwendungen (5 CP)
- 04-00-0066 Numerik elliptischer Differentialgleichungen (10 CP) – Finite Element Methode (5 CP) & Mehrgitter-Methoden (5 CP)
- 04-00-0069 Numerik von Evolutionsgleichungen (10 CP) – Numerik parabolischer Differentialgleichungen (5 CP) & Numerik hyperbolischer Differentialgleichungen (5 CP)

Außerdem gibt es Veranstaltungen die nicht gleichzeitig gewählt werden können, weil sie zu ähnlich sind. Das sind natürlich die kleinen 5-CP-Module und die zugehörigen 10-CP-Module, aber auch das Modul „Numerik großer steifer Differentialgleichungssysteme“ und die Module 04-00-0072 Simulation und Optimierung dynamischer Systeme und 04-00-0065 Steife Differentialgleichungssysteme.

Studienplan

Pflichtbereich

- Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (V+Ü, jedes WS) 5 CP
Modulnummer 04-00-0042

Wahlpflichtbereich

- Numerische Lineare Algebra (V+Ü, zuletzt: Dr. Gerisch, SS11, geplant: SS13) 5 CP
Modulnummer 04-00-0043
- Einführung in die Mathematische Modellierung (V+Ü, zuletzt: Prof. Kiehl, SS12, geplant SS14) 5 CP
Modulnummer 04-00-0044

Weitere Spezialvorlesungen aus dem Bereich Numerik

- Steife Differentialgleichungen (V+Ü, zuletzt: Prof. Kiehl, WS10/11)..... 5 CP
Modulnummer 04-00-0065
- Differentialalgebraische Gleichungen und Anwendungen (V+Ü, zuletzt: WS12/13)
..... 5 CP
Modulnummer 04-00-0283
- Finite Element Methode (V+Ü, zuletzt: Dr. Debrabant, WS08/09)..... 5 CP
Modulnummer 04-00-0067

- Mehrgitter-Methoden (V+Ü, zuletzt: Prof. Kiehl, SS09) 5 CP
Modulnummer 04-00-0068
- Numerik parabolischer Differentialgleichungen (V+Ü, zuletzt: Prof. Lang, SS10) .. 5 CP
Modulnummer 04-00-0070
- Numerik hyperbolischer Differentialgleichungen (V+Ü, zuletzt: Prof. Lang, WS09/10)
..... 5 CP
Modulnummer 04-00-0071
- Numerik großer steifer Differentialgleichungssysteme (V+Ü, Prof. Lang, SS12) 10 CP
Modulnummer 04-10-0321/de
- Modellierung und effiziente Simulation dynamischer Systeme (V+Ü, Prof. Kiehl,
WS12/13) 5 CP
Modulnummer 04-10-0334/de
- Computational Inverse Problems (V+Ü, geplant: WS13/14) 5 CP
Modulnummer wird nachgereicht
- Numerik elliptischer Differentialgleichungen (geplant: SS13)..... 10 CP
Modulnummer 04-10-0066/de
- Numerik von Evolutionsgleichungen (geplant: WS13/14) 10 CP
Modulnummer 04-10-0069/de
- Simulation und Optimierung dynamischer Systeme (geplant: SS 2014) 10 CP
Modulnummer 04-10-0072/de

Legende

V = Vorlesung, Ü = Übung, VU = Vorlesung mit integrierter Übung, S = Seminar, PS = Proseminar, PrS = Projektseminar, P = Praktikum,
TT = Tutorial