

Modulbezeichnung: Control of Partial Differential Equations (CPDE) **10 ECTS**
(Control of Partial Differential Equations)

Modulverantwortliche/r: Martin Gugat

Lehrende: Martin Gugat

Startsemester: SS 2018

Dauer: 1 Semester

Turnus: unregelmäßig

Präsenzzeit: 75 Std.

Eigenstudium: 225 Std.

Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Früher: Optimale Steuerung und Stabilisierung hyperbolischer Systeme (OSShS)

Control of Partial Differential Equations (SS 2018, Vorlesung, Martin Gugat)

Exercises for Control of Partial Differential Equations (SS 2018, Übung, 2 SWS, Martin Gugat)

Empfohlene Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der partiellen Differentialgleichungen und der Optimierung

Inhalt:

- Existence and uniqueness of initial value problem solutions
- Concepts of exact controls
- Concepts of optimal controls for hyperbolic systems
- Sensitivity analysis
- Exponential stability
- Lyapunov functions
- Boundary stability
- Delays

Lernziele und Kompetenzen:

The students

- exemplify and explain basic ideas of optimal control theory and the stabilization of initial value problems with the wave equation.
- formulate optimal control problems and analyse them
- develop stabilizing feedback controls and proof exponential stability

This skills are particularly important for technical and scientific applications

Literatur:

- F. Tröltzsch, Steuerung partieller Differentialgleichungen, Vieweg-Verlag 2003
- J.-M. Coron, Control and Nonlinearity, AMS 2007
- M. Gugat, Optimal boundary control and boundary stabilization of hyperbolic systems, Birkhäuser 2015

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Mathematik (Master of Science)

(Po-Vers. | NatFak | Mathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Modellierung, Simulation und Optimierung | Kernmodule Studienrichtung Modellierung, Simulation und Optimierung)

[2] Mathematik (Master of Science)

(Po-Vers. | NatFak | Mathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Modellierung, Simulation und Optimierung | Forschungsmodule Studienrichtung Modellierung, Simulation und Optimierung)

[3] Mathematik (Master of Science)

(Po-Vers. 2014w | NatFak | Mathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Modellierung, Simulation und Optimierung | Kernmodule Studienrichtung Modellierung, Simulation und Optimierung)

[4] Mathematik (Master of Science)

(Po-Vers. 2014w | NatFak | Mathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Modellierung, Simulation und Optimierung | Forschungsmodule Studienrichtung Modellierung, Simulation und Optimierung)

[5] Mathematik (Master of Science)

(Po-Vers. 2014w | NatFak | Mathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Mathematische Wahlmodule)

- [6] **Technomathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. | NatFak | Technomathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Optimierung | Kernmodule Studienrichtung Optimierung)
- [7] **Technomathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. | NatFak | Technomathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Optimierung | Forschungsmodule Studienrichtung Optimierung)
- [8] **Technomathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. | NatFak | Technomathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Mathematische Wahlmodule | Kernmodule Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement)
- [9] **Technomathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. | NatFak | Technomathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Mathematische Wahlmodule | Forschungsmodule Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement)
- [10] **Technomathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. | NatFak | Technomathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Mathematische Wahlmodule | Kernmodule Studienrichtung Modellierung, Simulation und Optimierung)
- [11] **Technomathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. | NatFak | Technomathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Mathematische Wahlmodule | Forschungsmodule Studienrichtung Modellierung, Simulation und Optimierung)
- [12] **Technomathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. 2014w | NatFak | Technomathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Optimierung | Kernmodule Studienrichtung Optimierung)
- [13] **Technomathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. 2014w | NatFak | Technomathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Optimierung | Forschungsmodule Studienrichtung Optimierung)
- [14] **Technomathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. 2014w | NatFak | Technomathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Mathematische Wahlmodule)
- [15] **Wirtschaftsmathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement | Kernmodule Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement)
- [16] **Wirtschaftsmathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement | Forschungsmodule Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement)
- [17] **Wirtschaftsmathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Mathematische Wahlmodule | Kernmodule Studienrichtung Optimierung)
- [18] **Wirtschaftsmathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Mathematische Wahlmodule | Forschungsmodule Studienrichtung Optimierung)
- [19] **Wirtschaftsmathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Mathematische Wahlmodule | Kernmodule Studienrichtung Modellierung, Simulation und Optimierung)
- [20] **Wirtschaftsmathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Mathematische Wahlmodule | Forschungsmodule Studienrichtung Modellierung, Simulation und Optimierung)
- [21] **Wirtschaftsmathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. 2014w | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement | Kernmodule Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement)
- [22] **Wirtschaftsmathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. 2014w | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement | Forschungsmodule Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement)
- [23] **Wirtschaftsmathematik (Master of Science)**
(Po-Vers. 2014w | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Mathematische Wahlmodule)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Steuerung partieller Differentialgleichungen (Prüfungsnummer: 364959)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 20

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablesung: SS 2018, 1. Wdh.: SS 2018

1. Prüfer: Martin Gugat

Organisatorisches:

Die Präsentation des Stoffes erfolgt in Vorlesungsform. Die weitere Aneignung der wesentlichen Begriffe und Techniken erfolgt durch Selbststudium begleitender Literatur und die Bearbeitung von Übungsaufgaben, unterstützt durch Zusammenkünfte innerhalb der Übungen.

Bemerkungen:

- Wahlmodul: Master Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik
- Kern-/Forschungsmodul Master Mathematik Studienrichtung „Modellierung, Simulation, Optimierung“, Master Technomathematik Studienrichtung „Optimierung“, Master Wirtschaftsmathematik Studienrichtung „Optimierung und Prozessmanagement“