Modulbezeichnung: Steuerung partieller Differentialgleichungen (SPDgl) 10 ECTS
(Control of Partial Differential Equations)

Modulverantwortliche/r: Martin Gugat
Lehrende: Martin Gugat

Startsemester: SS 2016 Dauer: 1 Semester Turnus: unregelmäßig
Präsenzzeit: 75 Std. Eigenstudium: 225 Std. Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Früher: Optimale Steuerung und Stabilisierung hyperbolischer Systeme (OSShS)
Steuerung partieller Differentialgleichungen (SS 2016, Vorlesung, 4 SWS, Martin Gugat)
Übungen zu Steuerung partieller Differentialgleichungen (SS 2016, Übung, 2 SWS, Martin Gugat)

Empfohlene Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der partiellen Differentialgleichungen und der Optimierung

Inhalt:

- Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen von Anfangsrandwertproblemen
- Konzepte der exakten Steuerbarkeit
- Konzepte der Optimalsteuerung für hyperbolische Systeme
- Sensitivitätsanalyse
- Exponentielle Stabilität
- Lyapunovfunktionen
- Randstabilisierung
- Verzögerungen

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- nennen und erklären exemplarische Grundbegriffe zu Problemen der optimalen Steuerung und der Stabilisierung für Anfangsrandwertprobleme mit der Wellengleichung;
 - stellen Probleme der optimalen Steuerung auf und analysieren sie;
 - entwickeln stabilisierende Rückkopplungssteuerungen und beweisen die exponentielle Stabilität.
- Diese Fähigkeiten sind insbesondere für technische und naturwissenschaftliche Anwendungen von Bedeutung.

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

[2] **Mathematik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2014w | 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 | Mathematische Wahlmodule)

[4] **Technomathematik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2014w | NatFak | Technomathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Optimierung | Kernmodule Studienrichtung Optimierung)

[5] **Technomathematik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2014w | NatFak | Technomathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Optimierung | Forschungsmodule Studienrichtung Optimierung)

[6] **Technomathematik (Master of Science)**

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

[7] **Wirtschaftsmathematik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2014w | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement | Kernmodule Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement)

[8] **Wirtschaftsmathematik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2014w | NatFak | Wirtschaftsmathematik (Master of Science) | Masterprüfung | Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement | Forschungsmodule Studienrichtung Optimierung und Prozessmanagement)

[9] **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%

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: SS 2016

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“