

Modulbeschreibung

Gewöhnliche Differentialgleichungen und dynamische Systeme

Allgemeine Informationen
Anzahl ECTS-Credits

3

Modulkürzel

FTP_OrdDiff / FTP_OrdDiff_DE / FTP_OrdDiff_EN

Version

18.02.2016

Modulverantwortliche/r

Olivier Mermoud, BFH-TI

Sprache

	Lausanne	Bern	Zürich DE	Zürich EN	Lugano
Unterricht	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> E
Unterlagen	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> E
Prüfung	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> E

Modulkategorie

- Erweiterte theoretische Grundlagen
- Technisch-wissenschaftliche Vertiefung
- Kontextmodule

Lektionen

- 2 Vorlesungslektionen und 1 Übungslektion pro Woche
- 2 Vorlesungslektionen pro Woche

Kurzbeschreibung /Absicht und Inhalt des Moduls in einigen Sätzen erklären

In diesem Modul lernen die Studierenden, welche Klasse dynamischer Phänomene durch Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen (DGL) beschreibbar ist. Sie lernen grundlegende Verhaltensmuster solcher Systeme kennen und entwickeln auch deren Simulationsmodelle.

Ziele, Inhalt und Methoden
Lernziele, zu erwerbende Kompetenzen

- Dynamische Phänomene durch DGL beschreiben
- Systemverhalten analysieren
- Grundlegende Verhaltensmuster kennen, Zusammenhang mit Systemstruktur verstehen
- Modelle für dynamische Systeme entwickeln und simulieren
- Numerische Verfahren zur Lösung von DGL-Systemen kennen

Modulinhalt mit Gewichtung der Lehrinhalte

Thema 1: Modellierung physikalischer Systeme mit DGL, exemplarische Analyse dynamischer Systeme

Thema 2: Analytische und numerische Methoden

Thema 3: Systeme von DGL, Zustandsdiagramm, Blockdiagramme

Thema 4: Trajektorien, Gleichgewichte, Lineare Stabilitätsanalyse, Eigenmoden, das Beispiel der LTI-Systeme

Thema 5: Nichtlineare Systeme, Bifurkation, Chaos, diskrete dynamische Systeme

Lehr- und Lernmethoden

Vorlesungslektionen: Vorlesung, Bearbeitung und Besprechung von Kurzaufgaben

Übungslektionen: Bearbeitung und Besprechung von Übungsaufgaben

Selbststudium: Literaturstudium, Bearbeitung von Lern- und Übungsaufgaben

Voraussetzungen, Vorkenntnisse, Eingangskompetenzen

Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Niveau eines abgeschlossenen Bachelor-Studiums in:

- Differential- und Integralrechnung
- Gewöhnliche Differentialgleichungen
- Matrizenrechnung
- Komplexe Zahlen

Bibliografie

- [1] Differential Equations, An Introduction to Modern Methods and Applications, J. R. Brannan and W. E. Boyce, John Wiley and Sons, 2015
- [2] Nonlinear Dynamics and Chaos, S.H. Strogatz, Westview press, 2014
- [3] Mathematik, Tilo Arens et al., Spektrum Akademischer Verlag, 2015
- [4] Differential Equations, A Dynamical Systems Approach, J.H. Hubbard, B.H. West, Springer, 1997

Leistungsbewertung**Zulassungsbedingungen für die Modulschlussprüfung (Testbedingungen)****Schriftliche Modulschlussprüfung**

- Prüfungsdauer : 120 Minuten
- Erlaubte Hilfsmittel:
- 1 Formelbuch
 - selbstverfasste Zusammenfassung von 5 A4-Blättern (= 10 A4-Seiten)
 - ein Taschenrechner (der auch ein CAS besitzt und graphikfähig ist)