

Titel: Gewöhnliche Differentialgleichungen und Dynamische Systeme

Kurs-Nr. FS08.

Ziele / Inhalt

Prozesse zu verstehen und Abläufe vorherzusagen ist ein wichtiges Anliegen. In verlässlicher Weise ist das nur mit Mitteln der Mathematik möglich. Dabei spielen (gewöhnliche) Differentialgleichungen und sog. Dynamische Systeme eine zentrale Rolle. Das Erstaunliche ist, dass es für viele Vorgänge gar nicht so schwierig ist, ausgezeichnete Differentialgleichungsmodelle aufzustellen. Das bedeutet allerdings nicht, dass es auch einfach ist, Differentialgleichungen zu „lösen“. Im Gegenteil: Auch harmlos aussehende Differentialgleichungen können harte mathematische Knacknüsse sein! Vielleicht erklärt aber gerade das, warum Differentialgleichungen ein so erfolgreiches Modelbildungsinstrument sind. In einer mittlerweile über 300-jährigen Entwicklungsgeschichte sind trotz aller Schwierigkeiten viele schöne und nützliche Ideen, Methoden und Resultate hervorgebracht worden, wobei der mathematische Schwierigkeitsgrad die ganze Skala von einfachen und nahe liegenden Überlegungen bis hin zu subtilen und tiefliegenden Einsichten umfasst. Die Vorlesung handelt von der Entwicklung von Differentialgleichungsmodellen, sowie von numerischen, analytischen und vor allem geometrischen „Lösungsmethoden“.

Da die Veranstaltung zum Ausbildungsbereich „Fachwissenschaftliche Vertiefung mit pädagogischem Fokus“ in der Ausbildung zum *Master of Advanced Studies in Secondary and Higher Education in Mathematics* an der ETH gehört, schlägt sie immer wieder auch den Bogen zum gymnasialen Mathematikunterricht. Denn eine homöopathische Dosis Differentialgleichungen gehört nach Meinung des Autors auch in den gymnasialen Analysunterricht: Wer weiss, was eine Ableitung ist, kann den Begriff Differentialgleichung verstehen und sollte erfahren, welche Bedeutung Differentialgleichungen haben.

Zielpublikum

Die Veranstaltung richtet sich nicht nur an MAS SHE-Studierende, sondern auch an Lehrpersonen der Fächer Mathematik und Physik, die sich einen Überblick über das Thema verschaffen, und sich Anregungen für den eigenen Unterricht holen möchten.

Fachhörerinnen und Fachhörer erhalten bei regelmässigem Besuch eine Teilnahmebestätigung und können darüber hinaus ein Zertifikat erwerben.

Kursleitung

Dr. Urs Kirchgraber

o. Professor, Departement Mathematik, ETH Zürich

Daten / Zeit

Frühlingssemester 2008 (18. Februar – 30. Mai 2008)

Mittwoch, 16.15 – 17.00 Uhr Kolloquiums-/Übungsstunde, 17.15 – 19.00 Uhr Vorlesung

Kursort

ETH Zürich, Hauptgebäude Rämistrasse 101, Auditorium F5 (1. Stock)

Einschreibung und Kosten

Teilnehmende, die nicht als Studierende der ETH eingeschrieben sind, müssen sich als Hörer/-innen an der ETH einschreiben und pro Semesterwochenstunde eine Gebühr von CHF 30.- entrichten, s. www.rektorat.ethz.ch/students/admissions/auditors.