

11.331: Gewöhnliche Differentialgleichungen (mit Übungen)

Veranstalter: Roland Gunesch

Inhalt: In dieser Vorlesung wird die Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen und Anwendungen behandelt.

Es hat sich in der modernen Mathematik herausgestellt, dass die meisten Differentialgleichungen nicht explizit lösbar sind. Dagegen ist es meistens durchaus möglich und oft auch wichtiger, qualitative Aussagen über die Lösungen solcher Differentialgleichungen zu machen. Dieser Ansatz wird in dieser Vorlesung vermittelt; wir konzentrieren uns daher auf eine geometrische und qualitative Untersuchung der Dynamik dieser Systeme. Wir studieren neben der allgemeinen Theorie von Lösungen insbesondere das Langzeitverhalten von Lösungen. Dazu werden geeignete Konzepte wie Periodizität, Stabilität und Attraktoren erklärt und untersucht. Wir behandeln auch ausgewählte Anwendungen von Differentialgleichungen in den Naturwissenschaften und in anderen Gebieten der Mathematik. Außerdem werden numerische Methoden behandelt, mit denen gewöhnliche Differentialgleichungen mit Computerunterstützung untersucht werden können.

Teilnehmer an dieser Veranstaltung könnten sich auch für das im gleichen Semester stattfindende Seminar "Dynamische Systeme" interessieren.

Ziel: Diese Vorlesung wird einen Einblick geben in die Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen und deren Anwendungen. Teilnehmer an dieser Veranstaltung werden auch in der Lage sein, nichtlineare Dynamik von Differentialgleichungen zu verstehen und deren Langzeitverhalten zu untersuchen.

für: Studierende der Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik und der Naturwissenschaften

Vorkenntnisse: Die Vorlesung ist geeignet für Hörer ab dem vierten Semester. Benötigte Vorkenntnisse sind die Vorlesungen Analysis I–III und Lineare Algebra I, II.

Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
