

Vorlesung: Lineare Funktionalanalysis

Modulzuordnung:

Bachelor Mathematik: Modul 10, 11, 12 (Studienrichtung Mathematik)

Master Mathematik: Modul 2B-ba

Inhalt:

In der höheren Analysis hat man es häufig mit Problemen zu tun, bei denen eine Funktion als Lösung gesucht ist. Der Zugang der Funktionalanalysis zu solchen Aufgaben besteht darin, Funktionen als Elemente eines (in der Regel) unendlichdimensionalen normierten Vektorraums aufzufassen und die gegebene Fragestellung mit Hilfe des Studiums einer geeignet gewählten Abbildung auf diesem Raum zu untersuchen. Diese Herangehensweise verbindet auf reizvolle Art Konzepte der Analysis und der Linearen Algebra und ist ein wichtiges Werkzeug bei der Lösung von Problemen aus den Bereichen Differentialgleichungen, Optimierung und numerischer Analysis.

Die Vorlesung behandelt u.a. die folgenden Themen:

- Banach- und Hilbertraumtheorie mit Beispielen
- Lineare Operatoren und lineare Funktionale, schwache Konvergenz
- Hahn–Banach–Sätze
- Prinzip der gleichmässigen Beschränktheit und Folgerungen
- Einführung in die Spektraltheorie linearer Operatoren

Vorkenntnisse: Analysis I–III, Lineare Algebra

Fortsetzung:

Die Veranstaltung wird im Sommersemester 2022 durch die Vorlesung *Nichtlineare Funktionalanalysis* fortgesetzt.