

Bachelorseminar „Partielle Differentialgleichungen“

Art der Veranstaltung: Bachelorseminar, 2SWS, 5 ECTS, Sommersemester 2021

Ansprechpartner: PD Dr. Cornelia Schneider schneider@math.fau.de

Inhalt: Partielle Differentialgleichungen (englisch: Partial Differential Equations=PDEs) sind heute eines der wichtigsten Mittel bei der mathematischen Beschreibung realer Prozesse, die in verschiedensten Anwendungsfeldern zum Einsatz kommen. Auch mathematisch bieten partielle Differentialgleichungen äußerst interessante Strukturen, mit vielen Verbindungen zu anderen Feldern wie Analysis, Funktionalanalysis, Differentialgeometrie, Stochastik und natürlich Numerik. Dieses Seminar behandelt inhaltlich weiterführende Themen zur Vorlesung „Partielle Differentialgleichungen I“. Nachfolgend eine kurze Liste ausgewählter Kapitel zu denen in diesem Zusammenhang Vortragsthemen vergeben werden können:

(1) Elliptische PDEs

- Eigenwerte von elliptischen Differentialoperatoren, Spektraltheorie
- Maximumprinzipien
- Regularität und L^p -Theorie
- Regularitätstheorie auf nicht-glatten Gebieten

(2) Parabolische PDEs

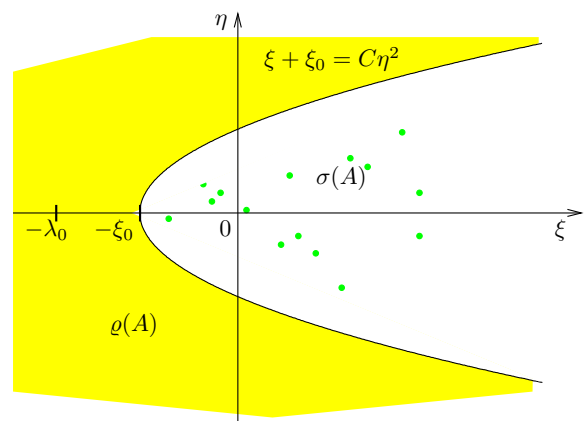
- Zeitabhängige Funktionenräume
- Existenz- und Regularitätstheorie

(3) Lösung nichtlinearer PDEs

- Monotone Operatoren
- Variationsrechnung

(4) Weitere forschungsnahe Themen...

$$A + \lambda \text{id} : W_{2,0}^2(\Omega) \rightleftharpoons L_2(\Omega) \quad \forall \lambda \geq \lambda_0$$



Das Thema des Vortrags kann Ausgangspunkt für eine Bachelorarbeit sein.

Vorkenntnisse: Analysis-Module des Bachelorstudiums sowie die Vorlesung „Partielle Differentialgleichungen I“ sind wünschenswert.

Studien- und Prüfungsleistung: Vortrag (90min) und schriftliche Ausarbeitung (5 Seiten)

Literatur

- [1] D. D. Haroske, H. Triebel. *Distributions, Sobolev spaces, Elliptic equations*. EMS Textbooks in Mathematics, European Mathematical Society (EMS), Zürich, 2008.
- [2] L. C. Evans. *Partial Differential Equations*. Graduate Studies in Mathematics, Vol. 19, AMS 1998.
- [3] D. Gilbarg, N. S. Trudinger. *Elliptic Partial Differential Equations*. Springer, 1983.
- [4] B. Schweizer. *Partielle Differentialgleichungen*. Springer, 2013.
- [5] ...weitere Originalliteratur.