



Sommersemester 2018

Geometrische Ungleichungen

Dozent: Prof. Dr. Gerhard Huisken
Beginn: Freitag, 20. April 2018
Zeit: Freitags, 10 Uhr c. t. bis 12 Uhr, N15/M2

Modulcode: MAT6016V
Masterstudenten Mathematik and Math. Physics
Prüfungsgebiet: Reine Mathematik

Beschreibung / Description

The course investigates geometric inequalities that arise from geometric variational problems and are important for the understanding of geometric partial differential equations. Inequalities that will be explored are estimates on the first eigenvalue of the Laplace operator under natural assumptions on the underlying domain, the proof of the fundamental gap conjecture concerning the first two eigenvalues of the Schrödinger operator on a convex domain, and the positivity of mass in General Relativity with its relation to conformal geometry.

Die Vorlesung untersucht geometrische Ungleichungen, die aus geometrischen Variationsproblemen entstehen und bei der Untersuchung von Lösungen geometrischer partieller Differentialgleichungen eine zentrale Rolle spielen. Insbesondere sollen Abschätzungen an den ersten Eigenwert des Laplace Operators bewiesen werden unter verschiedenen Annahmen an das zu Grunde liegende Gebiet, darüber hinaus der Beweis der „fundamental gap conjecture“ sowie der Beweis der Positivität der Masse in der Allgemeinen Relativitätstheorie in Zusammenhang mit der konformen Geometrie Riemannscher Mannigfaltigkeiten.

Voraussetzungen / Prerequisites

Knowledge of differential equations and differential geometry comparable to one course each.

Grundlagen in partiellen Differentialgleichungen und Differentialgeometrie im Umfang von je einer Vorlesung.

Literatur

- D. GILBARG; N.S. TRUDINGER, *Elliptic Partial Differential Equations of Second Order*, Springer-Verlag, 3rd ed (1998).
L.C. EVANS, *Partial Differential Equations*, American Mathematical Society (1998).
K. ECKER, *Regularity theory of mean curvature flows*, Birkhäuser Verlag Basel (2004).
S. BRENDLE, *Ricci Flow and the Sphere Theorem (Graduate Studies in Mathematics)*, American Mathematical Society (2010).
G. LIEBERMAN, *Second order parabolic differential equations*, World Scientific (1996).
D. KINDERLEHRER; G. STAMPACCHIA, *An Introduction to Variational Inequalities and Their Applications*, SIAM (2000).
R. SCHOEN; S.-T. YAU, *Lectures in Differential Geometry*, International Press (1994).
M. RITORE; C. SINISTRARI, *Mean curvature flow and isoperimetric inequalities*, Advanced courses in mathematics CRM Barcelona, Birkhäuser (2000).
L. SIMON, *Lectures on Geometric Measure Theory, Centre for Mathematical Analysis*, Australian National University (1993).

Prüfung / Exam

Written or oral exam depending on course size.

Je nach Größe der Veranstaltung gibt es eine Klausur oder mündliche Prüfung.