

Prof. Dr. Matthias Lesch/Prof. Dr. Werner Müller
Mathematisches Institut

Seminarankündigung Wintersemester 2006

Seminar zur Globalen Analysis: Spektraltheorie und Riemannsche Geometrie

Das Seminar ergänzt die Vorlesung Analysis auf Mannigfaltigkeiten I. Es ist auch von Interesse für Studenten mit Schwerpunkt Differentialgeometrie. Ziel des Seminars ist die Untersuchung des Spektrums von Laplace Operatoren auf Riemannschen Mannigfaltigkeiten. Behandelt wird zunächst der Spektralsatz für unbeschränkte selbstadjungierte Operatoren. Die Spektralzerlegung des Laplace Operators wird für spezielle Riemannsche Mannigfaltigkeiten bestimmt. Im Anschluss werden Fragen des Zusammenhangs des Spektrums mit der Geometrie der zugrundeliegenden Mannigfaltigkeit untersucht.

Vorgesehene Themen:

1. Der Spektralsatz für selbstadjungierte Operatoren I
2. Der Spektralsatz für selbstadjungierte Operatoren II
3. Die Spektralzerlegung des Laplaceoperators für Beispiele kompakter Riemannscher Mannigfaltigkeiten.
4. Dirichletsche und Neumannsche Randwertaufgaben
5. Fourierzerlegung, Harmonischer Oszillator
6. Spezielle Funktionen und Spektralzerlegung
7. Min-Max Prinzipien, die Cheegersche Ungleichung
8. Geometrische Eigenwertabschätzungen
9. Der hyperbolische Laplaceoperator und sphärische Funktionen
10. Symmetrische Räume und sphärische Fourierinversion

Vorkenntnisse: Grundvorlesungen, Grundkenntnisse in Differentialgeometrie und Funktionalanalysis.

Literatur:

1. I. Chavel : Eigenvalues in Riemannian Geometry
2. S. Helgason: Groups and Geometric Analysis
3. M. Berger, P. Gauduchon, and E. Mazet: Le spectre d'une variété riemannienne, Lecture Notes Math. 194, 1971.
4. H. Triebel: Höhere Analysis
5. W. Rudin: Functional Analysis
6. J. Weidmann: Lineare Operatoren im Hilbertraum I und II

Zeit und Ort: Do, 14-16, Seminarraum C

Vorbesprechung: Do, 13.07.06, 14:15, Beringstr. 1, Seminarraum C