

Prof. Dr. Matthias Lesch
Dr. Boris Vertman

Vorlesungsankündigung Globale Analysis I

Die Vorlesung Globale Analysis I bildet einen Einstieg in die Analysis auf Mannigfaltigkeiten. Im Prinzip studiert sie das Wechselspiel zwischen Geometrie und (partiellen) Differentialgleichungen. Dabei hat die globale Struktur der Mannigfaltigkeit oft erstaunliche Auswirkungen auf das Lösungsverhalten der jeweiligen Differentialgleichung.

Eine Reihe mathematischer Disziplinen, wie Geometrie, Topologie und Partielle Differentialgleichungen, kommen in der Globalen Analysis zusammen. Ferner ist sie von großer Bedeutung für die mathematische Physik. Themenschwerpunkte der Vorlesung sind

- Differentialformen und der Satz von Stokes
- Vektorfelder und verwandte Themen
- Vektorbündel und Differentialoperatoren
- de Rham Kohomologie und Hodge Theorie

Vorkenntnisse: Die Vorlesung richtet sich an Studierende ab dem fünften Semester. Vorausgesetzt werden die Vorlesungen Lineare Algebra I bis II und Analysis I bis III. Grundkenntnisse aus der Differentialtopologie und Funktionalanalysis sind vorteilhaft aber nicht Bedingung. Zur Vertiefung des Stoffes wird die Vorlesung von Übungen begleitet.

Übungen: zweistündig, Termin nach Vereinbarung. Der Besuch der Übungen wird sehr empfohlen.

Literatur:

Als Einführung in die Theorie der Mannigfaltigkeiten bieten sich an:

Jänich K.: Vektoranalysis. Springer, 1992.

Milnor, J.W.: Topology from a differential viewpoint. Princeton, 1997.

Bröcker T., Jänich K.: Einführung in die Differentialtopologie, Springer, 1973.

Den Schwerpunkt auf Differentialgeometrie legen folgende Bücher:

O'Neill B., Semi-Riemannian Geometry, Academic Press, 1983.

Chern, S.S.; Chen, W.H.; Lam, K.S.: Lectures on differential geometry, 1999.

Zeit und Ort: Di. 8-10, Fr. 12-14, LWK 006.