UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
Zukunft. Seit 1386.

Prof. Dr. Markus Banagl
Mathematisches Institut
Im Neuenheimer Feld 205
69120 Heidelberg
Telefon (06221) 54-14211
E-Mail banagl@mathi.uni-heidelberg.de
Heidelberg, den 14. April 2025

VORLESUNGSANKÜNDIGUNG:

DIFFERENTIALTOPOLOGIE II
(SS 2025)

Aufbaumodul Geometrie und Topologie, MM23.

Zeit und Ort: Mi., Fr. 9:00–11:00, SR B Mathematikon INF 205.

Anmeldung: Melden Sie sich online sowohl in MÜSLI, als auch in HeiCO an. Beachten Sie, dass Sie auf HeiCO sowohl für die Vorlesung, als auch für die Übungen angemeldet sein müssen.

Übungen: 2 SWS, Zeit und Raum n.V. Jede Woche ist ein Übungsblatt zu bearbeiten. Die schriftliche Ausarbeitung der Lösungen ist nach einer Woche Bearbeitungszeit jeweils Mi. bis 15 Uhr abzugeben und wird, nach Maßgabe der vorhandenen Ressourcen, durch Vergabe von Punkten bewertet. Die Tutorien starten in der zweiten Vorlesungswoche. Hr. Jakob Neumaier (jneumaier@mathi.uni-heidelberg.de) betreut die Übungsgruppen als Tutor. Es wird dringend empfohlen, sich möglichst frühzeitig zu den Übungsgruppen anzumelden. Übungsblätter werden auf der Seite

`https://www.mathi.uni-heidelberg.de/~banagl/teaching.htm`

zum Download bereitgestellt. Gemeinsame Gruppenabgabe durch zwei Teilnehmende einer Übungsgruppe ist erlaubt. In jedem Fall sind die Lösungen mit dem eigenen Namen zu versehen. HeiCO sieht auch für Übungen formal eine "Prüfungsanmeldung" vor. Melden Sie sich gegen Ende der Vorlesungszeit dafür gesondert an.

Benotung: Die Note wird durch eine mündliche Prüfung ermittelt. Die Vergabe der LP basiert auf erfolgreicher Teilnahme an den Gruppenübungen und Bestehen der Modulprüfung. Erfolgreiche Teilnehmerinnen bzw. Teilnehmer an den Gruppenübungen haben mindestens 50% der Übungsleistung erbracht. Zugelassene Teilnehmende müssen sich zur abschließenden Prüfung anmelden, sowohl auf MÜSLI, als auch auf HeiCO. Die mündliche Prüfung wird voraussichtlich am Mo. 21. und (gegebenenfalls) Di. 22. Juli 2025 stattfinden.

Literatur: *Riemannian Geometry* (M. P. Do Carmo), *Morse Theory* (J. Milnor), *Fibre Bundles* (D. Husemoller), *Differential Forms in Algebraic Topology* (R. Bott, L. W. Tu).

Voraussetzungen: Differentialtopologie I oder äquivalente Kenntnisse.

Inhalt:
- Satz von Künneth
- Signatur einer Mannigfaltigkeit, Bordismus
- Einführung in die Differentialgeometrie: Riemannsche Metriken, Zusammenhänge, Parallelismus, Geodätische, Krümmung, Jacobi-Felder
- Beziehungen zwischen Krümmung und Topologie einer Mannigfaltigkeit
- CW-Komplexe, zelluläre Homologie
- Morse-Theorie
- Faserbündel
- Charakteristische Klassen: Eulerklasse, Satz von Leray-Hirsch, Chern- und Pontrjagin-Klassen
- Anwendungen auf Bordismusfragen.