

Master of Science Mathematical Physics

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	10-MAT-MPDG2	Wahl

Modultitel **Fortgeschrittene Differentialgeometrie II**

Modultitel (englisch) Advanced Differential Geometry II

Empfohlen für: 3. Semester

Verantwortlich Leiter der Abteilung Geometrie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Fortgeschrittene Differentialgeometrie II" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h
- Seminar "Fortgeschrittene Differentialgeometrie II" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit Diplom Mathematik
M.Sc. Mathematical Physics

Ziele Die Studierenden beherrschen die Inhalte eines Vertiefungsbereiches der Differentialgeometrie. Sie sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse über Konzepte und Begriffe mündlich und schriftlich darzustellen und zu erläutern; diese an konkreten Problemen anzuwenden; typische Modellprobleme selbständig zu bearbeiten, zu lösen und ihr Vorgehen zu begründen sowie ihr Fachwissen anhand von Originalliteratur selbstständig zu erweitern.

Inhalt Wesentliche Inhalte sind einem der drei Vertiefungsbereiche der Differentialgeometrie zugeordnet:

- a) Riemannsche Geometrie, oder
- b) Symplektische Geometrie/Hamiltonsche Systeme, oder
- c) Globale Geometrische Analysis

Zu a) gehören z. B.:

- Riemannsche Vergleichstheorie, Abstandsfunktionen, Volumenvergleich, Ricci-Spaltungssatz, Starrheitssätze
- Geschlossene Geodätische: Existenz und geometrische Eigenschaften

Zu b) gehören z. B.:

- Existenz, Invarianten und Obstruktionen von symplektischen Mannigfaltigkeiten
- Symplektische Reduktion, Momentum-Abbildung, Hamiltonsche Systeme
- Symplektische Kapazitäten, Non-Squeezing-Theorem,
- Symplektische Starrheit
- Methodik der J-holomorphen Kurven und ihrer Modulräume, Floer-Theorie

Zu c) gehören z. B.:

- Geometrie der Spinoren
- Differentialoperatoren: Konstruktion und Spektralgeometrie von Dirac- und Laplaceoperatoren, Weitzenböck-Technik

Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache gehalten. Studien- und Prüfungsleistungen sind in englischer Sprache zu erbringen.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe H. Hofer, E. Zehnder, Symplectic Invariants and Hamiltonian Dynamics, Birkhäuser, 1994
J. Jost, Riemannian Geometry and Geometric Analysis, Springer, 7.th ed., 2017
H.B. Lawson, M.L. Michelsohn, Spin Geometry, Princeton Univ. Press, 1989
P. Petersen, Riemannian Geometry, Springer, 3rd ed., 2017
D. McDuff, D. Salamon: Introduction to Symplectic Topology, Oxford Univ. Press, 3rd ed., 2017
D. McDuff, D. Salamon: J-holomorphic Curves and Symplectic Topology, AMS, Providence, 2012

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Mündliche Prüfung 25 Min., mit Wichtung: 2	
	Vorlesung "Fortgeschrittene Differentialgeometrie II" (4SWS)
Referat (60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (4 Wochen), mit Wichtung: 1	Seminar "Fortgeschrittene Differentialgeometrie II" (2SWS)