

## Master of Science Mathematical Physics

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	10-MAT-MPAN2	Wahl

### Modultitel Fortgeschrittene Analysis II

**Modultitel (englisch)** Advanced Analysis II

**Empfohlen für:** 3. Semester

**Verantwortlich** Leiter der Abteilung Analysis

**Dauer** 1 Semester

**Modulturnus** alle 2 Jahre im Wintersemester

**Lehrformen**

- Vorlesung "Partielle Differentialgleichungen II" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h
- Seminar "Partielle Differentialgleichungen 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 Partielle Differentialgleichungen. Sie sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse über Konzepte und Begriffe mündlich und schriftlich darzustellen und zu erläutern; diese auf konkrete Probleme anzuwenden; typische Modellprobleme selbständig zu bearbeiten, zu lösen und ihr Vorgehen zu begründen.

**Inhalt** Wesentliche Inhalte sind einem der drei Vertiefungsbereiche der modernen Theorie nichtlinearer PDE zugeordnet:

- a) PDE und Strömungsmechanik, oder
- b) Variationsrechnung, oder
- c) PDE und Materialien

Zu a) gehören z.B.:  
Die Gleichungssysteme von Navier-Stokes und Euler, Vlasov-Poisson, Boltzmann-Gleichung

Zu b) gehören z.B.:  
Direkte und indirekte Methoden, Quasikonvexität, Regularitätstheorie, Gamma-Konvergenz

Zu c) gehören z.B.:  
Nichtlineare Elastizität, Homogenisierung, Inverse Probleme, Ginzburg-Landau

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

**Teilnahmevoraussetzungen** keine

**Literaturangabe** M.Giaquinta, S. Hildebrandt; Calculus of Variations, Springer 2004;  
A.Majda-A.Bertozzi, Vorticity and Incompressible Flow, CUP 2001;  
G.W. Milton, The Theory of Composites, CUP 2002, online 2009;  
L.Saint-Raymond, Hydrodynamic Limits of the Boltzmann Equation, Springer 2009;  
R.Teman, Navier-Stokes equation, AMS 2000;

L. Simon, Geometric Measure Theory, Tsinghua Lectures, Stanford Univ. 2014;  
M.Struwe, Variational Methods, Springer 1990

**Vergabe von Leistungspunkten**

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

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung: Mündliche Prüfung 25 Min., mit Wichtung: 2</b>	
	Vorlesung "Partielle Differentialgleichungen II" (4SWS)
Referat (60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (4 Wochen), mit Wichtung: 1	Seminar "Partielle Differentialgleichungen II" (2SWS)