

## Prof. Dr. Markus Kunze

- Vorlesung** Variationsrechnung (14722.0025)  
*Calculus of Variations*  
Mo., Mi 10-11.30  
im Hörsaal Mathematik (Raum 203)  
**Bereich:** Analysis  
**Belegungsmöglichkeiten:**  
Mathematik: Bachelor, Master  
Wirtschaftsmathematik: Bachelor, Master  
Lehramt: Master
- Übungen** zur Variationsrechnung (14722.0026)  
*Exercises on Calculus of Variations*  
nach Vereinbarung  
mit Dr. Érik de Amorim  
**Bereich:** Analysis  
**Belegungsmöglichkeiten:**  
Mathematik: Bachelor, Master  
Wirtschaftsmathematik: Bachelor, Master  
Lehramt: Master
- Tutorium** zur Variationsrechnung (14722.0114)  
*Calculus of Variations*  
nach Vereinbarung  
**Bereich:** Analysis  
**Belegungsmöglichkeiten:**  
Mathematik: Bachelor, Master  
Wirtschaftsmathematik: Bachelor, Master  
Lehramt: Master
- Seminar** Angewandte Analysis (14722.0051)  
*Applied Analysis*  
Mo. 16-17.30  
im Seminarraum 3 Mathematik (Raum 314)  
**Bereich:** Angewandte Analysis  
**Belegungsmöglichkeiten:**  
Mathematik: Bachelor, Master  
Wirtschaftsmathematik: Bachelor, Master  
Lehramt: Master
- Oberseminar** Angewandte Analysis (14722.0091)  
*Applied Analysis*  
Di. 16-17.30  
im Seminarraum 2 Mathematik (Raum 204)  
**Bereich:** Angewandte Analysis

Die **Vorlesung Variationsrechnung** bietet eine systematische Einführung in die klassische und moderne Variationsrechnung, deren Methoden in zahlreichen Bereichen der Mathematik sowie in den Natur- und Ingenieurwissenschaften unverzichtbar sind. Die Variationsrechnung stellt ein zentrales Werkzeug für die Analyse optimaler Strukturen, Prozesse und physikalischer Systeme dar. Die Vorlesung legt besonderen Wert auf mathematische Strenge, die Verbindung zu klassischen Anwendungen sowie den Übergang zu modernen Fragestellungen. Inhalte der Vorlesung: (1) Einige klassische Probleme; (2) Allgemeine Resultate zur Existenz und Eindeutigkeit von Extremalen; (3) Wirkungs-Funktionale und die Euler-Lagrange Gleichungen; (4) Palais-Smale Folgen und das Mountain Pass Theorem; (5) Concentration Compactness; (6) Einige Anwendungen.

In den **Übungen zu Variationsrechnung** wird der Vorlesungsstoff vertieft, die Teilnahme ist dringend anzuraten.

Im **Tutorium zur Variationsrechnung** werden die Inhalte der Vorlesung weiter besprochen und vertieft.

Im **Seminar Angewandte Analysis** wird die sog. Konvexe Integration behandelt, nach den Vorlagen

W. Ożański: An Introduction to Convex Integration,

<https://drive.google.com/file/d/1wuovOaTCAq3Ai1AppUPucs0aXibPkYzw/view>

sowie

L. Székelyhidi: From Isometric Embeddings to Turbulence,

<https://www.math.uni-leipzig.de/preprints/p1406.0020.pdf>

Eine konkrete Beschreibung der Inhalte werden Teilnahme-Interessierten auf Anfrage zur Verfügung gestellt; eine weitere Vorbesprechung findet nicht statt.

Voraussetzung zur Teilnahme sind gute Kenntnisse in der Analysis I, II, III.

#### **Literatur**

W. Ożański: An Introduction to Convex Integration

<https://drive.google.com/file/d/1wuovOaTCAq3Ai1AppUPucs0aXibPkYzw/view>

L. Székelyhidi: From Isometric Embeddings to Turbulence

<https://www.math.uni-leipzig.de/preprints/p1406.0020.pdf>

Im **Oberseminar Angewandte Analysis** finden Vorträge von Mitarbeitern und Gästen statt.