

## M

**3.94 Modul: Konvexe Geometrie [M-MATH-102864]****Verantwortung:** Prof. Dr. Daniel Hug**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik

**Bestandteil von:** [Mathematische Methoden 1 / Gebiet Algebra und Geometrie](#)  
[Mathematische Methoden 1 / Gebiet Stochastik](#) (EV ab 01.10.2021)  
[Mathematische Methoden 2 / Gebiet Algebra und Geometrie](#)  
[Mathematische Methoden 2 / Gebiet Stochastik](#) (EV ab 01.10.2021)  
[Ergänzungsfach / Gebiet Algebra und Geometrie](#)  
[Ergänzungsfach / Gebiet Stochastik](#) (EV ab 01.10.2021)  
[Mathematische Vertiefung](#)  
[Zusatzleistungen](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Level	Version
8	Zehntelnoten	Unregelmäßig	1 Semester	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-105831	<a href="#">Konvexe Geometrie</a>	8 LP	Hug

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 min).

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden

- kennen grundlegende kombinatorische, geometrische und analytische Eigenschaften von konvexen Mengen und konvexen Funktionen und wenden diese auf verwandte Problemstellungen an,
- sind mit grundlegenden geometrischen und analytischen Ungleichungen für Funktionale konvexer Mengen und ihren Anwendungen auf geometrische Extremalprobleme vertraut und können zentrale Beweisideen und Beweistechniken angeben,
- kennen ausgewählte Integralformeln für konvexe Mengen und die hierfür erforderlichen Grundlagen über invariante Maße.
- können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten

**Zusammensetzung der Modulnote**

Notenbildung: Note der Prüfung

**Voraussetzungen**

Keine

**Inhalt**

1. Konvexe Mengen
  - 1.1. Kombinatorische Eigenschaften
  - 1.2. Trennungs- und Stützeigenschaften
  - 1.3. Extremale Darstellungen
2. Konvexe Funktionen
  - 2.1. Grundlegende Eigenschaften
  - 2.2. Regularität
  - 2.3. Stützfunktion
3. Brunn-Minkowski-Theorie
  - 3.1. Hausdorff-Metrik
  - 3.2. Volumen und Oberfläche
  - 3.3. Gemischte Volumina
  - 3.4. Geometrische Ungleichungen
  - 3.5. Oberflächenmaße
  - 3.6. Projektionsfunktionen
4. Integralgeometrische Formeln
  - 4.1. Invariante Maße
  - 4.2. Projektions- und Schnittformeln

**Arbeitsaufwand**

Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

T

## 4.136 Teilleistung: Konvexe Geometrie [T-MATH-105831]



**Verantwortung:** Prof. Dr. Daniel Hug  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik  
**Bestandteil von:** [M-MATH-102864 - Konvexe Geometrie](#)





**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
 8

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Version**  
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	0152800	<a href="#">Convex Geometry</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Hug
SS 2021	0152810	<a href="#">Tutorial for 0152800</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Hug
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2021	7700105	<a href="#">Konvexe Geometrie</a>			Hug

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

**Voraussetzungen**

Keine

## M

## 3.136 Modul: Numerische Analysis für Helmholtzprobleme [M-MATH-105764]

**Verantwortung:** Dr. Barbara Verfürth

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik

**Bestandteil von:** [Mathematische Methoden 1 / Gebiet Angewandte und Numerische Mathematik](#) (EV ab 01.10.2021)  
[Mathematische Methoden 2 / Gebiet Angewandte und Numerische Mathematik](#) (EV ab 01.10.2021)  
[Ergänzungsfach / Gebiet Angewandte und Numerische Mathematik](#) (EV ab 01.10.2021)  
[Mathematische Vertiefung](#) (EV ab 01.10.2021)

**Leistungspunkte**  
3

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Unregelmäßig

**Dauer**  
1 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
4

**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-111514	<a href="#">Numerische Analysis für Helmholtzprobleme</a>	3 LP	Verfürth

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung von ca. 30 Minuten.

**Qualifikationsziele**

Absolventinnen und Absolventen können die Herleitung der Helmholtzgleichung skizzieren und wichtige Resultate zur Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen erläutern. Sie können die Finite-Elemente-Methode auf die Helmholtzgleichung anwenden, die Wohlgestellttheit des diskreten Problems diskutieren und zentrale Fehlerabschätzungen beweisen.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

keine

**Inhalt**

Ausgehend von der Modellierung der Helmholtzgleichung soll die Finite-Elemente-Methode für diese Problemklasse auf beschränkten Gebieten diskutiert werden. Dabei werden insbesondere folgende Aspekte betrachtet:

- Existenz und Eindeutigkeit von (kontinuierlichen) Lösungen
- Finite-Elemente-Diskretisierung und Wohlgestellttheit des diskreten Problems
- Fehlerabschätzungen für die Finite-Elemente-Methode

**Empfehlungen**

Grundkenntnisse über partielle Differentialgleichungen und deren Numerik. Das Modul Numerik für Differentialgleichungen sollte belegt worden sein. Kenntnisse der Finite-Elemente-Methode sind hilfreich, aber nicht zwingend erforderlich.

**T****4.189 Teilleistung: Numerische Analysis für Helmholtzprobleme [T-MATH-111514]****Verantwortung:** Dr. Barbara Verfürth**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik**Bestandteil von:** [M-MATH-105764 - Numerische Analysis für Helmholtzprobleme](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Unregelmäßig	<b>Dauer</b> 1 Sem.	<b>Version</b> 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	------------------------	---------------------