# Bereichsgegliedertes Modulhandbuch

für das Studienfach

# Mathematics International

als 1-Fach-Master

mit dem Abschluss "Master of Science"

(Erwerb von 120 ECTS-Punkten)

Prüfungsordnungsversion: 2025
verantwortlich: Fakultät für Mathematik und Informatik
verantwortlich: Institut für Mathematik

# Qualifikationsziele / Kompetenzen

**Wissenschaftliche Befähigung**

- Die Absolventinnen und Absolventen sind geschult in analytischem Denken, besitzen ein stark ausgeprägtes Abstraktionsvermögen, universell einsetzbare Problemlösungskompetenz und die Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge zu strukturieren.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, sich selbständig mithilfe von Fachliteratur in aktuelle Forschungsgebiete der Mathematik einzuarbeiten.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, ihre Kenntnisse, Ideen und Problemlösungen zu komplexen Sachverhalten einem internationalen Fachpublikum gegenüber in englischer Sprache verständlich zu präsentieren.
- Die Absolventinnen und Absolventen besitzen die für selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten, insbesondere für ein Promotionsstudium erforderlichen Fachkenntnisse, Denk- und Arbeitsweisen und Methodenkenntnisse.
- Die Absolventinnen und Absolventen kennen die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und sind in der Lage, sie bei umfangreichen Arbeiten zu beachten.
- Die Absolventinnen und Absolventen besitzen weiterführende Kenntnisse aktueller Gebiete der Mathematik und können sicher mit fortgeschrittenen Methoden dieser Gebiete umgehen.
- Die Absolventinnen und Absolventen besitzen vertiefte Kenntnisse und Überblick über ein aktuelles Forschungsthema aus mindestens einem Teilgebiet der Mathematik

**Befähigung zur Aufnahme einer Erwerbstätigkeit**

- Die Absolventinnen und Absolventen sind geschult in analytischem Denken, besitzen ein stark ausgeprägtes Abstraktionsvermögen, universell einsetzbare Problemlösungskompetenz und die Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge zu strukturieren.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, ihre Kenntnisse, Ideen und Problemlösungen zielgruppenorientiert in englischer Sprache verständlich zu formulieren und zu präsentieren.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, komplexe Probleme aus anderen Gebieten (etwa aus den Natur-, Ingenieurs- oder Wirtschaftswissenschaften) zu erkennen, strukturieren und modellieren, mit mathematischen Methoden Lösungswege zu entwickeln und diese Ergebnisse zu interpretieren und bewerten.
- Die Absolventinnen und Absolventen besitzen ein ausgeprägtes Durchhaltevermögen bei der Lösung komplexer Probleme.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, konstruktiv und zielorientiert in internationalen Teams zu arbeiten und hierbei Verantwortung zu tragen.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, sich neue Wissensgebiete und aktuelle Entwicklungen selbständig, effizient und systematisch zu erschließen.

**Persönlichkeitsentwicklung**

- Die Absolventinnen und Absolventen sind geschult in analytischem Denken, besitzen ein stark ausgeprägtes Abstraktionsvermögen, universell einsetzbare Problemlösungskompetenz und die Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge zu strukturieren.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, in partizipativen Prozessen gestaltend mitzuwirken.
- Die Absolventinnen und Absolventen besitzen ein ausgeprägtes Durchhaltevermögen bei der Lösung komplexer Probleme.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, komplexe Ideen und Lösungsvorschläge allgemeinverständlich zu formulieren und professionell zu präsentieren.
- Die Absolventinnen und Absolventen besitzen interkulturelle Kompetenzen und können in einem internationalen Umfeld kommunizieren und agieren.

# Verwendete Abkürzungen

Veranstaltungsarten: **E** = Exkursion, **K** = Kolloquium, **O** = Konversatorium, **P** = Praktikum, **R** = Projekt, **S** = Seminar, **T** = Tutorium, **Ü** = Übung, **V** = Vorlesung

Semester: **SS** = Sommersemester, **WS** = Wintersemester

Bewertungsarten: **NUM** = numerische Notenvergabe, **B/NB** = bestanden / nicht bestanden

Satzungen: **(L)ASPO** = Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung (für Lehramtsstudiengänge), **FSB** = Fachspezifische Bestimmungen, **SFB** = Studienfachbeschreibung

Sonstiges: **A** = Abschlussarbeit, **LV** = Lehrveranstaltung(en), **PL** = Prüfungsleistung(en), **TN** = Teilnehmende, **VL** = Vorleistung(en)

# Konventionen

Sofern nichts anderes angegeben ist, ist die Lehrveranstaltungs- und Prüfungssprache Deutsch, der Prüfungsturnus ist semesterweise, es besteht keine Bonusfähigkeit der Prüfungsleistung.

# Anmerkungen

Gibt es eine Auswahl an Prüfungsarten, so legt die Dozentin oder der Dozent in Absprache mit der/dem Modulverantwortlichen spätestens zwei Wochen nach LV-Beginn fest, welche Form für die Erfolgsüberprüfung im aktuellen Semester zutreffend ist und gibt dies ortsüblich bekannt.

Bei mehreren benoteten Prüfungsleistung innerhalb eines Moduls werden diese jeweils gleichgewichtet, sofern nachfolgend nichts anderes angegeben ist.

Besteht die Erfolgsüberprüfung aus mehreren Einzelleistungen, so ist die Prüfung nur bestanden, wenn jede der Einzelleistungen erfolgreich bestanden ist.

# Satzungsbezug

Muttersatzung des hier beschriebenen Studienfachs:

**ASPO2015**

zugehörige amtliche Veröffentlichungen (FSB/SFB):

**22.01.2025 (2025-5)**

Dieses Modulhandbuch versucht die prüfungsordnungsrelevanten Daten des Studienfachs möglichst genau wiederzugeben. Rechtlich verbindlich ist aber nur die offizielle amtliche Veröffentlichung der FSB/SFB. Insbesondere gelten im Zweifelsfall die dort angegebenen Beschreibungen der Modulprüfungen.

# Bereichsgliederung des Studienfachs

| Kurzbezeichnung | Modulbezeichnung | ECTS-Punkte | Bewertung | Seite |
|---|---|---|---|---|
| **Wahlpflichtbereich (Erwerb von 90 ECTS-Punkten)** | | | | |
| **Mathematik (Erwerb von 30 ECTS-Punkten)** | | | | |
| 10-M=AAANin-152-m01 | Applied Analysis | 10 | NUM | 7 |
| 10-M=AALGin-152-m01 | Topics in Algebra | 10 | NUM | 8 |
| 10-M=ADGMin-152-m01 | Differential Geometry | 10 | NUM | 11 |
| 10-M=AFTHin-152-m01 | Complex Analysis | 10 | NUM | 13 |
| 10-M=AGMSin-152-m01 | Geometric Structures | 10 | NUM | 14 |
| 10-M=AISTin-152-m01 | Industrial Statistics 1 | 10 | NUM | 18 |
| 10-M=ALTHin-152-m01 | Lie Theory | 10 | NUM | 19 |
| 10-M=ANGGin-152-m01 | Numeric of Large Systems of Equations | 10 | NUM | 21 |
| 10-M=AOPTin-152-m01 | Basics in Optimization | 10 | NUM | 22 |
| 10-M=ARTHin-152-m01 | Control Theory | 10 | NUM | 23 |
| 10-M=ASMRin-152-m01 | Stochastic Models of Risk Management | 10 | NUM | 24 |
| 10-M=ASTPin-152-m01 | Stochastical Processes | 10 | NUM | 25 |
| 10-M=ATOPin-152-m01 | Topology | 10 | NUM | 26 |
| 10-M=AVSMin-152-m01 | Insurance Mathematics 1 | 10 | NUM | 27 |
| 10-M=AZRAin-222-m01 | Time Series Analysis | 10 | NUM | 28 |
| 10-M=AZTHin-152-m01 | Number Theory | 10 | NUM | 29 |
| 10-M=AGPCin-152-m01 | Giovanni Prodi Lecture (Master) | 5 | NUM | 15 |
| 10-M=VANAin-152-m01 | Selected Topics in Analysis | 10 | NUM | 81 |
| 10-M=VATPin-152-m01 | Algebraic Topology | 10 | NUM | 82 |
| 10-M=VFNMin-152-m01 | Selected Topics in Financial Mathematics | 10 | NUM | 87 |
| 10-M=VGDSin-152-m01 | Groups and their Representations | 10 | NUM | 88 |
| 10-M=VGEMin-152-m01 | Geometrical Mechanics | 10 | NUM | 89 |
| 10-M=VISTin-152-m01 | Industrial Statistics 2 | 10 | NUM | 100 |
| 10-M=VKARin-152-m01 | Field Arithmetics | 10 | NUM | 101 |
| 10-M=VNPEin-152-m01 | Numeric of Partial Differential Equations | 10 | NUM | 111 |
| 10-M=VOPTin-152-m01 | Selected Topics in Optimization | 10 | NUM | 112 |
| 10-M=VSTAin-222-m01 | Mathematical Statistics | 10 | NUM | 118 |
| 10-M=VVSMin-152-m01 | Insurance Mathematics 2 | 10 | NUM | 120 |
| 10-M=VDIMin-152-m01 | Discrete Mathematics | 5 | NUM | 85 |
| 10-M=VDSYin-152-m01 | Dynamical Systems | 5 | NUM | 86 |
| 10-M=VGEOin-152-m01 | Aspects of Geometry | 5 | NUM | 90 |
| 10-M=VKOMin-152-m01 | Mathematical Continuum Mechanics | 5 | NUM | 103 |
| 10-M=VMBVin-152-m01 | Mathematical Imaging | 5 | NUM | 105 |
| 10-M=VMPHin-152-m01 | Selected Topics in Mathematical Physics | 10 | NUM | 107 |
| 10-M=VTRTin-152-m01 | Selected Topics in Control Theory | 10 | NUM | 119 |
| 10-M=VIPRin-222-m01 | Inverse Problems 1 | 5 | NUM | 99 |
| 10-M=VMTHin-152-m01 | Module Theory | 5 | NUM | 108 |
| 10-M=VNANin-152-m01 | Non-linear Analysis | 5 | NUM | 110 |
| 10-M=VOSTin-152-m01 | Optimal Control | 5 | NUM | 113 |
| 10-M=VVSYin-152-m01 | Networked Systems | 5 | NUM | 121 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 10-M=VKGEin-152-m01 | Complex Geometry | 10 | NUM | 102 |
| 10-M=VPDPin-152-m01 | Partial Differential Equations of Mathematical Physics | 10 | NUM | 114 |
| 10-M=VPRGin-152-m01 | Pseudo Riemannian and Riemannian Geometry | 10 | NUM | 116 |
| 10-M=AFANin-152-m01 | Functional Analysis | 10 | NUM | 12 |
| 10-M=VADGin-152-m01 | Applied Differential Geometry | 10 | NUM | 78 |
| 10-M=VGPSin-152-m01 | Giovanni Prodi Lecture Selected Topics (Master) | 10 | NUM | 96 |
| 10-M=VGPAin-152-m01 | Giovanni Prodi Lecture Advanced Topics (Master) | 10 | NUM | 92 |
| 10-M=VGPMin-152-m01 | Giovanni Prodi Lecture Modern Topics (Master) | 10 | NUM | 94 |
| 10-M=VGFTin-211-m01 | Geometric Complex Analysis | 10 | NUM | 91 |
| 10-M=VNAMin-211-m01 | Selected Topics in Numerical and Applied Mathematics | 10 | NUM | 109 |
| 10-M=VKRYin-211-m01 | Cryptography/Coding Theory | 10 | NUM | 104 |
| 10-M=VCALin-211-m01 | Computer Algebra | 10 | NUM | 84 |
| 10-M=VAZTin-211-m01 | Algorithmic Number Theory | 10 | NUM | 83 |
| 10-M=VAGEin-211-m01 | Algebraic Geometry | 10 | NUM | 80 |
| 10-M=AAZTin-222-m01 | Analytic Number Theory | 10 | NUM | 10 |
| 10-M=VIP2in-222-m01 | Inverse Problems 2 | 5 | NUM | 98 |
| 10-M=VAFTin-222-m01 | Selected Topics in Complex Analysis | 5 | NUM | 79 |
| 10-M=AAMLin-252-m01 | Selected Topics in Mathematical Logic | 5 | NUM | 9 |
| 10-M=AHANin-252-m01 | Harmonic Analysis | 10 | NUM | 17 |
| 10-M=AMMLin-252-m01 | Mathematical Data Science and Machine Learning | 10 | NUM | 20 |
| 10-M=VMMLin-252-m01 | Advanced Topics in Mathematics of Machine Learning | 5 | NUM | 106 |
| 10-M=MAS1in-252-m01 | Mathematical Applications in the Sciences 1 | 5 | NUM | 56 |
| 10-M=MAS2in-252-m01 | Mathematical Applications in the Sciences 2 | 5 | NUM | 57 |
| 10-M=MAS3in-252-m01 | Mathematical Applications in the Sciences 3 | 10 | NUM | 58 |
| 10-M=MAS4in-252-m01 | Mathematical Applications in the Sciences 4 | 10 | NUM | 59 |
| **Arbeitsgemeinschaft und Seminare (Erwerb von 20 ECTS-Punkten)** | | | | |
| 10-M=GALGin-152-m01 | Research in Groups - Algebra | 10 | NUM | 31 |
| 10-M=GDIMin-152-m01 | Research in Groups - Discrete Mathematics | 10 | NUM | 35 |
| 10-M=GDSCin-152-m01 | Research in Groups - Dynamical Systems and Control Theory | 10 | NUM | 36 |
| 10-M=GCOAin-152-m01 | Research in Groups - Complex Analysis | 10 | NUM | 32 |
| 10-M=GGMTin-152-m01 | Research in Groups - Geometry and Topology | 10 | NUM | 38 |
| 10-M=GMCXin-152-m01 | Research in Groups - Mathematics in Context | 10 | NUM | 45 |
| 10-M=GMSCin-152-m01 | Research in Groups - Mathematics in the Sciences | 10 | NUM | 47 |
| 10-M=GMAIin-152-m01 | Research in Groups - Measure and Integral | 10 | NUM | 42 |
| 10-M=GNMAin-152-m01 | Research in Groups - Numerical Mathematics and Applied Analysis | 10 | NUM | 49 |
| 10-M=GROCin-152-m01 | Research in Groups - Robotics, Optimization and Control Theory | 10 | NUM | 52 |
| 10-M=GTSAin-152-m01 | Research in Groups - Time Series Analysis | 10 | NUM | 54 |
| 10-M=GSTAin-152-m01 | Research in Groups - Statistics | 10 | NUM | 53 |
| 10-M=GNTHin-152-m01 | Research in Groups - Number Theory | 10 | NUM | 50 |
| 10-M=GDGEin-152-m01 | Research in Groups - Differential Geometry | 10 | NUM | 34 |
| 10-M=GDFQin-152-m01 | Research in Groups - Deformation Quantization | 10 | NUM | 33 |
| 10-M=GNLAin-152-m01 | Research in Groups - Non-linear Analysis | 10 | NUM | 48 |
| 10-M=GOPAin-152-m01 | Research in Groups - Operator Algebras | 10 | NUM | 51 |
| 10-M=SADGin-152-m01 | Seminar in Applied Differential Geometry | 5 | NUM | 60 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 10-M=SALGin-152-m01 | Seminar in Algebra | 5 | NUM | 61 |
| 10-M=SDSCin-152-m01 | Seminar in Dynamical Systems and Control | 5 | NUM | 64 |
| 10-M=SCOAin-152-m01 | Seminar in Complex Analysis | 5 | NUM | 63 |
| 10-M=SFIMin-152-m01 | Seminar in Financial and Insurance Mathematics | 5 | NUM | 65 |
| 10-M=SGTOin-152-m01 | Seminar in Geometry and Topology | 5 | NUM | 68 |
| 10-M=SGPCin-152-m01 | Giovanni Prodi Seminar (Master) | 5 | NUM | 66 |
| 10-M=SIDCin-152-m01 | Interdisciplinary Seminar | 5 | NUM | 69 |
| 10-M=SMSCin-152-m01 | Seminar Mathematics in the Sciences | 5 | NUM | 73 |
| 10-M=SNMAin-152-m01 | Seminar in Numerical Mathematics and Applied Analysis | 5 | NUM | 75 |
| 10-M=SOPTin-152-m01 | Seminar in Optimization | 5 | NUM | 76 |
| 10-M=SSTAin-152-m01 | Seminar in Statistics | 5 | NUM | 77 |
| 10-M=SNLAin-152-m01 | Seminar in Non-linear Analysis | 5 | NUM | 74 |
| 10-M=SAMAin-211-m01 | Seminar in Applied Mathematics | 5 | NUM | 62 |
| 10-M=GLIEin-211-m01 | Research in Groups - Lie Theory | 10 | NUM | 41 |
| 10-M=GADGin-211-m01 | Research in Groups - Applied Differential Geometry | 10 | NUM | 30 |
| 10-M=GMAPin-211-m01 | Research in Groups - Mathematical Physics | 10 | NUM | 44 |
| 10-M=GHSTin-222-m01 | Research in Groups - Higher Structures | 10 | NUM | 39 |
| 10-M=GFANin-222-m01 | Research in Groups - Functional Analysis | 10 | NUM | 37 |
| 10-M=GINPin-222-m01 | Research in Groups - Inverse Problems | 10 | NUM | 40 |
| 10-M=GMLOin-252-m01 | Research in Groups - Mathematical Logic | 10 | NUM | 46 |
| 10-M=SMLOin-252-m01 | Seminar Mathematical Logic | 5 | NUM | 72 |
| 10-M=SINPin-252-m01 | Seminar in Inverse Problems | 5 | NUM | 70 |
| 10-M=GMALin-252-m01 | Research in Groups - Mathematics of Machine Learning | 10 | NUM | 43 |
| 10-M=SMALin-252-m01 | Seminar in Mathematics of Machine Learning | 5 | NUM | 71 |
| **Abschlussbereich (Erwerb von 30 ECTS-Punkten)** | | | | |
| 10-M=MAMI-152-m01 | Master-Thesis Mathematics International | 30 | NUM | 55 |

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Applied Analysis** | | | 10-M=AAANin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Vertieftes Studium der Funktionalanalysis und Operatortheorie, Sobolevräume und partielle Differentialgleichungen, Hilbertraumtheorie und Fourieranalysis, Spektraltheorie und Quantenmechanik, numerische Methoden (insbesondere FEM-Methoden). Prinzipien der Funktionalanalysis, Funktionenräume, Einbettungssätze, Kompaktheit. Theorie elliptischer, parabolischer und hyperbolischer partieller Differentialgleichungen mit Methoden der Funktionalanalysis.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vertrautheit mit den Inhalten des Moduls "Funktionalanalysis" wird dringend empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Methoden und Ergebnisse der höheren Analysis. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und mit Fragestellungen in der Physik und anderen Natur- und Ingenieurwissenschaften.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Topics in Algebra** | | | 10-M=AALGin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Aktuelle Themen der Algebra, wie zum Beispiel Kodierungstheorie, Elliptische Kurven, Algebraische Kombinatorik oder Computeralgebra.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt grundlegende Konzepte und Methoden eines aktuellen Gebiets der Algebra und ist in der Lage, diese auf komplexe Fragestellungen anzuwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Selected Topics in Mathematical Logic** | | | 10-M=AAMLin-252-m01 |
| **Modulverantwortung** | | | **anbietende Einrichtung** |
| -- | | | Institut für Mathematik |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | -- | -- | |

**Inhalte**

--

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

--

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 60-120 Min.) oder
b) Mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) Mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 10 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Analytic Number Theory** | | | 10-M=AAZTin-222-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Riemannsche Zetafunktion, Euler-Produkte und Dirichletsche L-Reihen. Primzahlsatz in arithmetischer Progression. Summen von 2 Quadraten, Exponentialsummen.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Zahlentheorie und der Funktionentheorie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Zahlentheorie“ und „Einführung in die Funktionentheorie“ erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die klassischen Methoden aus dem Bereich der analytischen Zahlentheorie. Er/Sie kann diese auf verwandte Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Differential Geometry** | | | 10-M=ADGMin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Zentrale und weiterführende Ergebnisse der Differentialgeometrie, insbesondere über differenzierbare Mannigfaltigkeiten und Riemannsche Mannigfaltigkeiten.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden grundlegende Kenntnisse aus den Modulen „Einführung in die Differentialgeometrie“, „Einführung in die Topologie“ und „Geometrische Analysis“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt Konzepte und Methoden zur Behandlung differenzierbarer oder Riemannscher Mannigfaltigkeiten, kann selbige anwenden und weiß um das Zusammenspiel lokaler und globaler Methoden in der Differentialgeometrie.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Functional Analysis** | | | 10-M=AFANin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Banach- und Hilbert-Räume, beschränkte Operatoren, Prinzipien der Funktionalanalysis, ausgewählte aktuelle Themen der Funktionalanalysis und Anwendungen in anderen Bereichen der Mathematik.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vertrautheit mit den Inhalten des Moduls "Vertiefung Analysis" wird dringend empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt grundlegende Konzepte und Methoden eines aktuellen Gebiets der Funktionalanalysis und ist in der Lage, diese auf komplexe Fragestellungen anzuwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Complex Analysis** | | | 10-M=AFTHin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Vertieftes Studium der Abbildungseigenschaften analytischer Funktionen und deren Verallgemeinerungen mit modernen analytischen und geometrischen Methoden. Strukturelle Eigenschaften von Familien holomorpher und meromorpher Funktionen. Spezielle Funktionen (z.B. elliptische Funktionen).

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden grundlegende Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Einführung in die Funktionentheorie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Methoden und Ergebnisse der höheren Funktionentheorie und besitzt insbesondere eine Vertrautheit mit den (geometrischen) Abbildungseigenschaften holomorpher Funktionen. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und Anwendungsfächern.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Geometric Structures** | | | 10-M=AGMSin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Tits-Gebäude, verallgemeinerte Polygone oder verwandte geometrische Strukturen, Automorphismen, BN-Paare in Gruppen, Moufang-Bedingungen, Klassifikationsergebnisse.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden grundlegende Kenntnisse aus den Modulen „Einführung in die Differentialgeometrie“ und „Einführung in die Topologie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Methoden und Ergebnisse, welche einen Typ von geometrischen Strukturen betreffen, kann diese Ergebnisse in umfassendere Theorien einordnen und lernt die Zusammenhänge der Geometrie mit anderen Teilen der Mathematik kennen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Giovanni Prodi Lecture (Master)** | | | 10-M=AGPCin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Einführung in ein Spezialgebiet der Mathematik durch einen internationalen Experten oder eine internationale Expertin.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Konzepte und Methoden eines aktuellen Forschungsgebiets der Mathematik. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und Anwendungsfächern.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2016)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2016)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2016)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2019)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2019)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2022)

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)
Master (1 Hauptfach) Mathematical Data Science (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Harmonic Analysis** | | | 10-M=AHANin-252-m01 |
| **Modulverantwortung** | | | **anbietende Einrichtung** |
| -- | | | Institut für Mathematik |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | -- | -- | |

**Inhalte**

--

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

--

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 60-120 Min.) oder
b) Mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) Mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Industrial Statistics 1** | | | 10-M=AISTin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Theorie der Parameter- und Bereichsschätzung, Testen statistischer Hypothesen, Verteilungsmodelle, empirische Verteilungsanalyse, komparative Analyse, statistische Produktprüfung, Survey Sampling, Audit Sampling.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende beherrscht die grundlegenden statistischen Verfahren für industrielle Anwendungen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Lie Theory** | | | 10-M=ALTHin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Lineare Lie-Gruppen und ihre Lie-Algebren, Exponentialfunktion, Struktur und Klassifikation von Lie-Algebren, klassische Beispiele, Anwendungen etwa in der Physik oder Kontrolltheorie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Inhalte der Module „Funktionalanalysis“ und „Einführung in die Topologie“. Weiterhin sind grundlegende Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Einführung in die Differentialgeometrie“ nützlich.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Ergebnisse, Sätze und Methoden der Lie-Theorie, kann selbige in Standard-Situationen einsetzen und weiß um das Zusammenspiel von Gruppentheorie, Analysis, Topologie und Linearer Algebra.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Mathematical Data Science and Machine Learning** | | | 10-M=AMMLin-252-m01 |
| **Modulverantwortung** | | | **anbietende Einrichtung** |
| -- | | | Institut für Mathematik |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | -- | -- | |

**Inhalte**

--

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

--

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) Mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) Mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Numeric of Large Systems of Equations** | | | 10-M=ANGGin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Diskretisierung elliptischer Differentialgleichungen, klassische Iterationsverfahren, Vorkonditionierer, Mehrgitterverfahren

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vorausgesetzt werden grundlegende Kenntnisse der Numerischen Mathematik, wie sie etwa in den Modulen „Numerische Mathematik 1“ und „Numerische Mathematik 2“ erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die wichtigen Verfahren zur Lösung großer Gleichungssysteme und weiß, wie ein vorgegebenes Gleichungssystem am effektivsten gelöst werden kann.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Basics in Optimization** | | | 10-M=AOPTin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Grundlegende Methoden und Verfahren der kontinuierlichen Optimierung, unrestringierte Optimierung, Optimalitätsbedingungen, restringierte Optimierung, Beispiele und Anwendungen in Natur-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Methoden und Verfahren der kontinuierlichen Optimierung, kann ihre Stärken und Schwächen abwiegen und beurteilen, welches Verfahren für welche Anwendung geeignet ist.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Control Theory** | | | 10-M=ARTHin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Einführung in die mathematische Systemtheorie: Stabilität, Kontrollierbarkeit und Beobachtbarkeit, Zustandsrückführung und Stabilisierung, Grundlagen der optimalen Steuerung.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Grundlegende Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Gewöhnliche Differentialgleichungen“ sind nützlich.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die Grundbegriffe und Methoden der Regelungstheorie. Er/Sie kann grundlegende Techniken der Regelungstheorie zur Analyse und Regelung technischer Systeme einsetzen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Stochastic Models of Risk Management** | | | 10-M=ASMRin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Meßtheorie, Risikodiagramm, Failure Mode and Effects Analysis, Risikobewertung in der Wirtschaftsprüfung, Shortfallmaße, Value at Risk, Conditional Value at Risk, Axiomatik von Risikomaßen, Modellierung von Abhängigkeiten, Copula, Modellierung von funktionalen Zusammenhängen, Regressionsmodelle, Grundlagen der Zeitreihenmodellierung, aggregierte Verluste, Schätzen von Shortfallmaßen, Schätzen des Value at Risk und Conditional Value at Risk, Grundlagen der empirischen Zeitreihenanalyse, Methoden des Exponential Smoothing, Vorhersagen und Vorhersagebereiche, Schätzen des Value at Risk in Zeitreihen, elementare empirische Regressionsanalyse, Simulationsmethoden.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende beherrscht die grundlegenden Methoden des stochastischen Risikobewertung und Risikoanalyse.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Stochastical Processes** | | | 10-M=ASTPin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Markoff-Ketten, Warteschlangen, Stochastische Prozesse in C[0,1], Brownsche Bewegung, Donsker-Theorem, projektiver Limes

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Stochastik vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Stochastik 1“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Stochastik 2“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die Grundbegriffe und grundlegenden Methoden der stochastischen Prozesse und kann sie in Anwendungssituationen zum Einsatz bringen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Topology** | | | 10-M=ATOPin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Mengentheoretische Topologie, toplogische Invarianten (z.B. Fundamentalgruppen, Zusammenhang), Konstruktion topologischer Räume, Überlagerungstheorie.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Sätze und Methoden der Topologie und kann diese in Standardsituationen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Insurance Mathematics 1** | | | 10-M=AVSMin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Das Modul behandelt im Wesentlichen die Versicherung auf ein Leben: Lebensdauerverteilungen, Sterbetafeln, Approximationsverfahren, Leistungsarten, Barwerte, Erwartungswertprinzip, Beitragskalkulation, Kommutationswerte, Deckungskapital und Reserve, Kosten, Überschussbeteiligung, Rekursive Methoden, Thielesche Differentialgleichung.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Statistik und/oder Stochastik vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe und Methoden der Lebensversicherungsmathematik und kann diese in Anwendungssituationen einsetzen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Time Series Analysis** | | | 10-M=AZRAin-222-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Additives Modell, Lineare Filter, Autokorrelation, Moving Average, Autoregressive Prozesse, Box-Jenkins-Methode

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Stochastik vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Stochastik 1“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Stochastik 2“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Methoden und Verfahren der Zeitreihenanalyse und kann selbige in Anwendungssituationen einsetzen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Number Theory** | | | 10-M=AZTHin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Zahlentheoretische Funktionen und assoziierte Dirichlet-Reihen bzw. Euler-Produkte, analytische Theorie derselben mit Anwendungen auf die Primzahlverteilung und diophantische Gleichungen; Diskussion der Riemannschen Vermutung; Überblick über die Entwicklung der modernen Zahlentheorie

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra und der Zahlentheorie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“, „Einführung in die Zahlentheorie“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die wichtigen Methoden im Bereich der analytischen Zahlentheorie, vermag algebraische Strukturen im Bereich der Zahlentheorie zu behandeln und kennt Lösungsstrategien für diophantische Gleichungen. Er/Sie hat einen Überblick über moderne Entwicklungen in der Zahlentheorie.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Applied Differential Geometry** | | | 10-M=GADGin-211-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Angewandte Differentialgeometrie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden weiterführende Kenntnisse der Differentialgeometrie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Differentialgeometrie“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte der Module „Einführung in die Topologie“, „Geometrische Mechanik“, „Pseudo-Riemannsche und Riemannsche Geometrie“ und „Lietheorie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Angewandten Differentialgeometrie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Algebra** | | | 10-M=GALGin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen der Algebra (z.B. Ringtheorie, Kommutative Algebra, Differentialalgebra, lokale Körper, Computeralgebra, Algebren, Schiefkörper, quadratische Formen)

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Algebra. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Complex Analysis** | | | 10-M=GCOAin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen der Funktionentheorie (z.B. aus den Bereichen Approximationstheorie, Potentialtheorie, komplexe Dynamik, geometrische komplexe Analysis, Wertverteilungstheorie).

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach aktueller Ausrichtung der Lehrveranstaltung werden Kenntnisse aus unterschiedlichen Bereichen der Analysis vorausgesetzt. Eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten zu Veranstaltungsbeginn wird empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Funktionentheorie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken der Funktionentheorie und kann sie auf schwierige Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Deformation Quantization** | | | 10-M=GDFQin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Deformation Quantisierung.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfehlenswert sind Kenntnisse der Inhalte der Module „Differentialgeometrie“ und „Geometrische Mechanik“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich Deformation Quantisierung. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Differential Geometry** | | | 10-M=GDGEin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Differentialgeometrie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden weiterführende Kenntnisse der Differentialgeometrie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Differentialgeometrie“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte der Module „Angewandte Differentialgeometrie“, „Geometrische Mechanik“, „Pseudo-Riemannsche und Riemannsche Geometrie“ und „Lietheorie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Differentialgeometrie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Discrete Mathematics** | | | 10-M=GDIMin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Diskrete Mathematik.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Diskreten Mathematik. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Dynamical Systems and Control Theory** | | | 10-M=GDSCin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Dynamischen Systeme und Regelung.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Mathematische Kontrolltheorie“ bzw. „Regelungstheorie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich Dynamische Systeme und Regelung. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Functional Analysis** | | | 10-M=GFANin-222-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Fortgeschrittene und weiterführende Themen der Funktionalanalysis wie beispielsweise lokal-konvexe Analysis, Spektraltheorie, globale Analysis. In der AG können einerseits konzeptuelle Grundlagen der Funktionalanalysis sowie andererseits die Verbindungen zu anderen Bereichen der Analysis besprochen werden.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Funktionalanalysis“. Weiterführende Kenntnisse aus anderen Bereichen der Analysis können ebenfalls nützlich sein.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Funktionalanalysis. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Geometry and Topology** | | | 10-M=GGMTin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen aus den Bereichen Geometrie und Topologie.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Geometrie und Topologie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Higher Structures** | | | 10-M=GHSTin-222-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich der Höheren Strukturen und Höheren Symmetrien in der Differenzialgeometrie und Topologie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden grundlegende Kenntnisse der Inhalte der Module „Einführung in die Differentialgeoemetrie“ und „Einführung in die Topologie“. Weiterhin sind grundlegende Kenntnisse der Algebra nützlich.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Höheren Strukturen (zB. vielfache Vektorbündel und vielfache Strukturen, Lie n-Algebroide und Lie n-Gruppoide, graduierte Geometrie, Darstellungen bis auf Homotopie). Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Inverse Problems** | | | 10-M=GINPin-222-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Inverse Probleme.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Nach Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten werden Vorkenntnisse aus den Modulen „Inverse Probleme 1“ und ggf. „Inverse Probleme 2“ empfohlen. Die Arbeitsgemeinschaft baut in der Regel auf den Inhalten einer Lehrveranstaltung des Vorsemesters auf.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Inversen Probleme. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Lie Theory** | | | 10-M=GLIEin-211-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Lie Theorie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Lietheorie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Lie Theorie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Measure and Integral** | | | 10-M=GMAlin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Aspekte der Maß- und Integrationstheorie: Sigma-Algebren und Borel-Mengen, Inhalte und Maße, messbare Funktionen und das Lebesgue-Integral. Ausgewählte Anwendungen wie z.B. Produktmaße (mit dem Satz von Fubini und der Tranformationsformel), Lp-Räume und absolute Stetigkeit, Maße auf topologischen Räumen

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Maß- und Integrationstheorie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Mathematics of Machine Learning** | | | 10-M=GMALin-252-m01 |
| **Modulverantwortung** | | | **anbietende Einrichtung** |
| -- | | | Institut für Mathematik |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | -- | -- | |

**Inhalte**

--

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

--

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Mathematical Physics** | | | 10-M=GMAPin-211-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Mathematische Physik.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Analysis und/oder Differentialgeometrie vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Mathematischen Physik. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Mathematics in Context** | | | 10-M=GMCXin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Reflexion über Mathematik in einem kulturellen Kontext, etwa durch Behandlung eines Teils der Mathematikgeschichte, welcher durch eine zeitliche Epoche, eine geographische Region oder durch ein Teilgebiet der Mathematik gegeben ist. Weitere Möglichkeiten ergeben sich durch die Beziehungen zwischen Mathematik und Literatur, Sprache, Musik, Kunst oder Medien.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende erkennt die kulturelle Dimension der Mathematik und ihre Beziehungen zu anderen Teilgebieten der Kultur.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Mathematical Logic** | | | 10-M=GMLOin-252-m01 |
| **Modulverantwortung** | | | **anbietende Einrichtung** |
| -- | | | Institut für Mathematik |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | -- | -- | |

**Inhalte**

--

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

--

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Mathematics in the Sciences** | | | 10-M=GMSCin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich Mathematik in den Naturwissenschaften.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse aus den Modulen „Gewöhnliche Differentialgleichungen“ und „Einführung in Partielle Differentialgleichungen“, sowie Grundkenntnisse der Funktionalanalysis.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Mathematik in den Naturwissenschaften. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Non-linear Analysis** | | | 10-M=GNLAin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Nichtlineare Analysis.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Analysis vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Nichtlinearen Analysis. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Numerical Mathematics and Applied Analysis** | | | 10-M=GNMAin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte Themen aus dem Bereich der Numerischen Mathematik, Angewandten Analysis oder des wissenschaftlichen Rechnens

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Analysis und/oder der numerischen Mathematik vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in ein aktuelles Thema der Numerischen Mathematik oder der Angewandten Analysis. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Number Theory** | | | 10-M=GNTHin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen der Zahlentheorie (z.B. Algebraische Zahlentheorie, Modulformen, Diophantische Analysis).

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra und der Zahlentheorie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“, „Einführung in die Zahlentheorie“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Zahlentheorie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Operator Algebras** | | | 10-M=GOPAin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen aus dem Bereich Operatoralgebren.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Kenntnisse der Inhalte der Module „Funktionalanalysis“ und „Algebra und Dynamik von Quantensystemen“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Operatoralgebren. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Robotics, Optimization and Control Theory** | | | 10-M=GROCin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen der Robotik, Optimierung und Kontrolltheorie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Mathematische Kontrolltheorie“ bzw. „Regelungstheorie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Robotik, Optimierung und Kontrolltheorie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesen Bereichen und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Statistics** | | | 10-M=GSTAin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen der Statistik.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Stochastik vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Stochastik 1“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Stochastik 2“. Je nach inhaltlicher Ausrichtung können auch weitere Vorkenntnisse hilfreich sein, Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten wird empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Statistik. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Research in Groups - Time Series Analysis** | | | 10-M=GTSAin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte und aktuelle Themen der Zeitreihenanalyse.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Stochastik vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Stochastik 1“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Stochastik 2“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen der Zeitreihenanalyse. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Master-Thesis Mathematics International** | | | 10-M=MAMI-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 30 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Selbständige Erschließung und Bearbeitung eines in Absprache mit einem Dozenten oder einer Dozentin ausgewählten Themengebiets der Mathematik

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kann sich selbständig in einen vorgegebenen mathematischen Sachverhalt einarbeiten und dabei die im Master-Studiengang erworbenen Kenntnisse und Methoden einsetzen. Er/Sie kann das Ergebnis seiner Arbeit schriftlich in angemessener Form in englischer Sprache darstellen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

keine LV zugeordnet

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Master-Thesis (Gesamtumfang 750-900 Std.)
Prüfungsanmeldung und Themenvergabe in Absprache mit der betreuenden Dozentin oder dem betreuenden Dozenten.
Prüfungssprache: Englisch

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

Bearbeitungszeit: 6 Monate

**Arbeitsaufwand**

900 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Mathematical Applications in the Sciences 1** | | | 10-M=MAS1in-252-m01 |
| **Modulverantwortung** | | | **anbietende Einrichtung** |
| -- | | | Institut für Mathematik |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | -- | -- | |

**Inhalte**

--

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

--

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 60-90 Min.) oder
b) Mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) Mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 10 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Mathematical Applications in the Sciences 2** | | | 10-M=MAS2in-252-m01 |
| **Modulverantwortung** | | | **anbietende Einrichtung** |
| -- | | | Institut für Mathematik |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | -- | -- | |

**Inhalte**

--

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

--

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 60-90 Min.) oder
b) Mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) Mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 10 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Mathematical Applications in the Sciences 3** | | | 10-M=MAS3in-252-m01 |
| **Modulverantwortung** | | | **anbietende Einrichtung** |
| -- | | | Institut für Mathematik |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | -- | -- | |

**Inhalte**

--

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

--

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 60-120 Min.) oder
b) Mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) Mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Mathematical Applications in the Sciences 4** | | | 10-M=MAS4in-252-m01 |
| **Modulverantwortung** | | | **anbietende Einrichtung** |
| -- | | | Institut für Mathematik |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | -- | -- | |

**Inhalte**

--

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

--

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 60-120 Min.) oder
b) Mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) Mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Seminar in Applied Differential Geometry** | | | 10-M=SADGin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Angewandten Differentialgeometrie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden weiterführende Kenntnisse der Differentialgeometrie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Differentialgeometrie“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte der Module „Angewandte Differentialgeometrie“, „Geometrische Mechanik“, „Pseudo-Riemannsche und Riemannsche Geometrie“ und „Lietheorie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Seminar in Algebra** | | | 10-M=SALGin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Algebra

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Seminar in Applied Mathematics** | | | 10-M=SAMAin-211-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Angewandten Mathematik.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der angewandten Mathematik vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Seminar in Complex Analysis** | | | 10-M=SCOAin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Funktionentheorie

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Inhalte der Module „Einführung in die Funktionentheorie“ und „Funktionentheorie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Seminar in Dynamical Systems and Control** | | | 10-M=SDSCin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich Dynamische Systeme und Regelung

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Mathematische Kontrolltheorie“ bzw. „Regelungstheorie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Seminar in Financial and Insurance Mathematics** | | | 10-M=SFIMin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Finanz- und Versicherungsmathematik.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vertrautheit mit den Inhalten der Module „Einführung in die Stochastische Finanzmathematik“ und „Stochastik 1“ wird dringend empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Giovanni Prodi Seminar (Master)** | | | 10-M=SGPCin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ein aktuelles Thema aus dem Forschungsbereich des jeweiligen Inhabers bzw. der jeweiligen Inhaberin der Giovanni-Prodi-Professur.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2016)
Master (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2016)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2016)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2016)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2019)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2019)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2021)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)

Master (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2022)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2024)
Master (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)
Master (1 Hauptfach) Mathematical Data Science (2025)
Master (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Seminar in Geometry and Topology** | | | 10-M=SGTOin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ein aktuelles Thema aus den Bereichen Geometrie und Topologie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden grundlegende Kenntnisse der Inhalte der Module „Einführung in die Differentialgeometrie“ und „Einführung in die Topologie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Interdisciplinary Seminar** | | | 10-M=SIDCin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Mathematik mit interdisziplinärem Bezug.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Seminar in Inverse Problems** | | | 10-M=SINPin-252-m01 |
| **Modulverantwortung** | | | **anbietende Einrichtung** |
| -- | | | Institut für Mathematik |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | -- | -- | |

**Inhalte**

--

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

--

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Seminar in Mathematics of Machine Learning** | | | 10-M=SMALin-252-m01 |
| **Modulverantwortung** | | | **anbietende Einrichtung** |
| -- | | | Institut für Mathematik |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | -- | -- | |

**Inhalte**

--

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

--

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Seminar Mathematical Logic** | | | 10-M=SMLOin-252-m01 |
| **Modulverantwortung** | | | **anbietende Einrichtung** |
| -- | | | Institut für Mathematik |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | -- | -- | |

**Inhalte**

--

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

--

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Seminar Mathematics in the Sciences** | | | 10-M=SMSCin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich Mathematik in den Naturwissenschaften.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse aus den Modulen „Gewöhnliche Differentialgleichungen“ und „Einführung in Partielle Differentialgleichungen“, sowie Grundkenntnisse der Funktionalanalysis.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Seminar in Non-linear Analysis** | | | 10-M=SNLAin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich Nichtlineare Analysis.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Analysis vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Seminar in Numerical Mathematics and Applied Analysis** | | | 10-M=SNMAin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Numerischen Mathematik oder Angewandten Analysis.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Analysis und/oder der numerischen Mathematik vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Seminar in Optimization** | | | 10-M=SOPTin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Optimierung

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Seminar in Statistics** | | | 10-M=SSTAin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Statistik

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Stochastik vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Stochastik 1“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Stochastik 2“. Je nach inhaltlicher Ausrichtung können auch weitere Vorkenntnisse hilfreich sein, Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten wird empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende ist in der Lage, sich in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten. Dies beinhaltet die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets und der dazu vorhandenen Literatur, die Vorbereitung eines eigenen Vortrags, sowie die Fähigkeit, sich aktiv in eine wissenschaftliche Diskussion einzubringen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Vortrag (60-120 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Applied Differential Geometry** | | | 10-M=VADGin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Das Modul baut auf den Inhalten von 10-M=ADGM auf und behandelt ausgewählte Anwendungen differentialgeometrischer Konzepte, beispielsweise an der Schnittstelle zwischen Kontrolltheorie und Mechanik (subriemannsche Geometrie), in der glatten Optimierung auf Mannigfaltigkeiten oder Anwendungen in der Physik.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden weiterführende Kenntnisse der Differentialgeometrie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Differentialgeometrie“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte der Module „Angewandte Differentialgeometrie“, „Geometrische Mechanik“, „Pseudo-Riemannsche und Riemannsche Geometrie“ und „Lietheorie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende hat fortgeschrittene Kenntnisse in ausgewählten Anwendungen differentialgeometrischer Konzepte. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und mit Fragestellungen in der Physik.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Selected Topics in Complex Analysis** | | | 10-M=VAFTin-222-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Weiterführende Methoden und Ergebnisse der komplexen Analysis anhand ausgewählter Themen wie spektrale Funktionentheorie oder Operatortheorie sowie exemplarische Anwendungen hiervon z.B. in der Funktionalanalysis, harmonischen Analysis, Approximationstheorie, der Theorie partieller Differentialgleichungen oder der Mathematischen Physik.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Inhalte der Module „Einführung in die Funktionentheorie“, sowie „Funktionentheorie“ oder „Geometrische Funktionentheorie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Methoden und Ergebnisse der höheren Funktionentheorie und besitzt insbesondere eine Vertrautheit mit den Eigenschaften holomorpher Funktionen. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und Anwendungsfächern.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Algebraic Geometry** | | | 10-M=VAGEin-211-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Affiner und projektiver Raum, affine und projektive Varietäten, Morphismen und rationale Abbildungen; Funktionenkörper, Divisoren und Riemann-Roch-Theorem für Kurven; Geschlecht, Singularitäten und Plückerformeln; duale Kurve, duale Fläche; Satz von Bezout; Grassmann- und Flaggenvarietät; 27 Geraden einer kubischen Fläche.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Methoden und Ergebnisse der algebraischen Geometrie, kann diese Ergebnisse in umfassendere Theorien einordnen und lernt die Zusammenhänge der algebraischen Geometrie mit anderen Teilen der Mathematik kennen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Exchange Austauschprogramm Mathematik (2023)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Selected Topics in Analysis** | | | 10-M=VANAin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Vertiefte Behandlung eines speziellen Themas der Analysis unter Berücksichtigung von aktuellen Entwicklungen und Querverbindungen zu anderen mathematischen Konzepten.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Analysis vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Teilbereich der Analysis und ist in der Lage, diese Kenntnisse auf komplexe Fragestellungen anzuwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Algebraic Topology** | | | 10-M=VATPin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Homologie, Homotopieinvarianz, exakte Sequenzen, Kohomologie, Anwendung auf die Topologie euklidischer Räume

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Topologie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Einführung in die Topologie“ erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse im Bereich der Algebraischen Topologie.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Exchange Austauschprogramm Mathematik (2023)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Algorithmic Number Theory** | | | 10-M=VAZTin-211-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Binärzahlen, Berechnung des größten gemeinsamen Teilers, Pseudoprimzahltests, Berechnung von Primitivwurzeln, Primzahltests für Fermat- und Mersenne-Zahlen, Faktorisierungsverfahren (Pollard-Rho, (p-1)-Verfahren, elliptische Kurvenmethode, quadratisches Sieb), diskreter Logarithmus.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra und der Zahlentheorie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“, „Einführung in die Zahlentheorie“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Die/Der Studierende kennt die theoretischen Grundlagen und die Anwendungsmöglichkeiten verschiedener Methoden der algorithmischen Zahlentheorie.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Computer Algebra** | | | 10-M=VCALin-211-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Schnelle Multiplikation von Zahlen, Polynomen und Matrizen, schneller chinesischer Restsatz; Faktorisierung von Polynomen über endlichen Körpern; Gitter, Gitterbasenreduktion und LLL-Algorithmus; Faktorisierung rationaler Polynome; Symbolische Integration rationaler Funktionen; Exakte Arithmetik mit algebraischen Zahlen; Multivariate Polynome, Gröbnerbasis, Buchberger-Algorithmus, Algorithmen für Permutationsgruppen.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Die/Der Studierende kennt die theoretischen Grundlagen und die Anwendungsmöglichkeiten verschiedener Methoden der Computeralgebra.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Discrete Mathematics** | | | 10-M=VDIMin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Weiterführende Methoden und Ergebnisse eines ausgewählten Teilgebiets der Diskreten Mathematik (etwa Kodierungstheorie, Kryptographie, Graphentheorie oder Kombinatorik).

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vorausgesetzt werden grundlegende Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Einführung in die Diskrete Mathematik“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse in einem Teilbereich der Diskreten Mathematik.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2020)
Master (1 Hauptfach) Quantum Engineering (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Quantum Engineering (2024)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Dynamical Systems** | | | 10-M=VDSYin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Grundlagen dynamischer Systeme, wie z.B. Stabilitätstheorie, Ergodentheorie, Hamiltonsche Systeme.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Grundlegende Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Gewöhnliche Differentialgleichungen“ sind nützlich.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende beherrscht die mathematischen Methoden der Theorie dynamischer Systeme und ist in der Lage, selbige qualitativ zu analysieren.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Selected Topics in Financial Mathematics** | | | 10-M=VFNMin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte Themen der Finanzmathematik, beispielsweise Bedingte Erwartungen und Martingale, Bewertungshauptsatz in diskreter Zeit für endliche Räume, Amerikanischer Put, Snell Envelope, Stoppzeiten, Optimales Stoppen, Stochastische Integration, Stochastische Differentialgleichungen und Ito-Kalkül oder das Black-Merton-Scholes Modell

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vertrautheit mit den Inhalten der Module „Einführung in die Stochastische Finanzmathematik“ und „Stochastik 1“ wird dringend empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende hat vertiefte Kenntnisse im Bereich der Finanzmathematik. Er/Sie erwirbt die Fähigkeit, sich mit aktuellen Forschungsfragen der Finanzmathematik zu beschäftigen, und kann seine/ihre Kenntnisse auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Groups and their Representations** | | | 10-M=VGDSin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Endliche Permutationsgruppen und Charaktertheorie der endlichen Gruppen zusammen mit deren Querverbindungen und spezielleren Techniken wie zum Beispiel die S-Ringe von Schur.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende beherrscht fortgeschrittene algebraische Konzepte und Methoden. Er/Sie erwirbt die Fähigkeit, sich mit aktuellen Forschungsfragen der Gruppentheorie und der Darstellungstheorie zu beschäftigen, und kann seine/ihre Kenntnisse auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Geometrical Mechanics** | | | 10-M=VGEMin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Das Modul baut auf den Inhalten von 10-M=ADGM auf und vertieft und erweitert sie: Symplektische Geometrie, Kotangentenbündel und andere Beispiele von symplektischen Mannigfaltigkeiten, Symmetrien und Noether-Theorem, Phasenraumreduktion, Normalformen, Einführung in die Poisson-Geometrie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden weiterführende Kenntnisse der Differentialgeometrie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Differentialgeometrie“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte der Module „Einführung in die Topologie“. Weiterhin können Kenntnisse der Theoretischen Mechanik nützlich sein.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende hat fortgeschrittene Kenntnisse in Anwendungen differentialgeometrischer Konzepte in der geometrischen Mechanik. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und mit Fragestellungen in der Physik.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Aspects of Geometry** | | | 10-M=VGEOin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Vertiefte Behandlung eines speziellen Typs von Geometrien unter Berücksichtigung von aktuellen Entwicklungen und Querverbindungen zu anderen mathematischen Strukturen (etwa topologische Geometrien, Diagramm-Geometrien).

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse aus den Modulen „Differentialgeometrie“und „Einführung in die Topologie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Teilbereich der Geometrie und ist in der Lage, diese Kenntnisse auf komplexe Fragestellungen anzuwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Geometric Complex Analysis** | | | 10-M=VGFTin-211-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Weiterführende Methoden und Ergebnisse der geometrischen Aspekte der komplexen Analysis (etwa konforme Abbildungen, konforme Riemannsche Metriken, quasikonforme Abbildungen, harmonische Funktionen, biholomorphe Abbildungen).

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden grundlegende Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Einführung in die Funktionentheorie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Methoden und Ergebnisse der geometrischen Funktionentheorie, kann diese Ergebnisse in umfassendere Theorien einordnen und lernt die Zusammenhänge der geometrischen Funktionentheorie mit anderen Teilen der Mathematik kennen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Giovanni Prodi Lecture Advanced Topics (Master)** | | | 10-M=VGPAin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Einführung in ein Spezialgebiet der Mathematik durch einen internationalen Experten oder eine internationale Expertin.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Konzepte und Methoden eines aktuellen Forschungsgebiets der Mathematik. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und Anwendungsfächern.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2016)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2016)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2016)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2019)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2019)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2022)

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Giovanni Prodi Lecture Modern Topics (Master)** | | | 10-M=VGPMin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Einführung in ein Spezialgebiet der Mathematik durch einen internationalen Experten oder eine internationale Expertin.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Konzepte und Methoden eines aktuellen Forschungsgebiets der Mathematik. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und Anwendungsfächern.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2016)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2016)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2016)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2019)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2019)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2022)

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Giovanni Prodi Lecture Selected Topics (Master)** | | | 10-M=VGPSin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Einführung in ein Spezialgebiet der Mathematik durch einen internationalen Experten oder eine internationale Expertin.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Konzepte und Methoden eines aktuellen Forschungsgebiets der Mathematik. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und Anwendungsfächern.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2016)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2016)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2016)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2019)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2019)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2022)

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematik (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)
Master (1 Hauptfach) Mathematical Data Science (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Inverse Problems 2** | | | 10-M=VIP2in-222-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | grundständig | -- | |

**Inhalte**

Variationelle Regularisierungsverfahren, Quellbedingungen, nichtlineare Operatorgleichungen.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Funktionalanalysis, wie sie beispielsweise im Modul „Funktionalanalysis“ vermittelt werden, sowie gegebenenfals die Inhalte aus dem Modul „Inverse Probleme 1".

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Die Studierenden verstehen die besonderen Schwierigkeiten nicht-linearer Probleme und kennen Lösungsverfahren für diese. Sie haben die Fähigkeit, variationelle Regularisierungsverfahren anzuwenden und hinsichtlich Stabilität und Konvergenz zu untersuchen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse im Bereich ausgewählter inverser Probleme.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Inverse Problems 1** | | | 10-M=VIPRin-222-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Lineare Operatorgleichungen, schlecht gestellte Probleme, Regularisierungstheorie, Tikhonov Regularisierung, iterative Regularisierungsverfahren, Beispiele schlecht gestellter Probleme.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Funktionalanalysis, wie sie beispielsweise im Modul „Funktionalanalysis“ vermittelt werden.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Die Studierenden können gegebene Probleme hinsichtlich Gut- oder Schlechtgestelltheit beurteilen. Sie haben die Fähigkeit Regularisierungsverfahren anzuwenden und hinsichtlich Stabilität und Konvergenz zu untersuchen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse im Bereich ausgewählter inverser Probleme.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 60-90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 10 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Industrial Statistics 2** | | | 10-M=VISTin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

lineare Modelle, Regressionsanalyse, nichtlineare Regression, experimentelles Design, Grundlagen der Zeitreihenmodellierung, Grundlagen der empirischen Zeitreihenanalyse, Methoden des Exponential Smoothing, Vorhersagen und Vorhersagebereiche, statistische Prozessüberwachung.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende beherrscht fortgeschrittene statistische Verfahren für industrielle Anwendungen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Field Arithmetics** | | | 10-M=VKARin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Kombination von Galoistheorie, Gruppentheorie und Theorie der Funktionenkörper mit dem Ziel zahlentheoretischer Anwendungen, wie etwa Themen aus dem Umfeld des Hilbertschen Irreduzibilitätssatzes, der Permutationspolynome (z.B. Carlitz-Wan-Vermutung) und dem Umkehrproblem der Galoistheorie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende beherrscht fortgeschrittene algebraische Konzepte und Methoden. Er/Sie erwirbt die Fähigkeit, sich mit aktuellen Forschungsfragen der Algebra zu beschäftigen, und kann seine/ihre Kenntnisse auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Complex Geometry** | | | 10-M=VKGEin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Das Modul baut auf den Inhalten von 10-M=ADGM auf und vertieft und erweitert sie: Wirtinger Kalkül, komplexe Strukturen und komplexe Mannigfaltigkeiten, Metriken auf komplexen Mannigfaltigkeiten (z.B. konforme, hermitesche, Kähler), Differentialoperatoren auf komplexen Manigfaltigkeiten, Klassifikation komplexer Mannigfaltigkeiten.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Inhalte der Module „Einführung in die Funktionentheorie“, sowie „Funktionentheorie“ oder „Geometrische Funktionentheorie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt und beherrscht fortgeschrittene Methoden und Begriffe der komplexen Differentialgeometrie. Er/Sie kennt die zentralen Konzepte in diesem Bereich und kann die grundlegenden Beweismethoden selbstständig anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Mathematical Continuum Mechanics** | | | 10-M=VKOMin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Partielle Differentialgleichungen und/oder variationelle Methoden im Kontext der Kontinuumsmechanik.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse aus den Modulen „Gewöhnliche Differentialgleichungen“ und „Einführung in Partielle Differentialgleichungen“, sowie Grundkenntnisse der Funktionalanalysis.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende beherrscht die mathematischen Methoden der mathematischen Kontinuumsmechanik und kennt deren Hauptanwendungsgebiete.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Cryptography/Coding Theory** | | | 10-M=VKRYin-211-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Fehlererkennung und -korrektur, Lineare Codes, Sätze von Shannon, Klassische und aktuelle Codes, Dualität von Codes und MacWilliams Identität, Schrankensätze, Netzwerkcodes, Bezüge zur Kryptographie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Methoden und Ergebnisse der Kodierungstheorie und der Kryptographie, kann diese Ergebnisse in umfassendere Theorien einordnen und lernt die Zusammenhänge der Kodierungstheorie und Kryptographie mit anderen Teilen der Mathematik kennen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Mathematical Imaging** | | | 10-M=VMBVin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Mathematische Grundlagen der Bildverarbeitung und Computer Vision, wie elementare projektive Geometrie, Kameramodelle und Kamerakalibrierung, starre/nichtstarre Registrierung, Rekonstruktion von 3D Objekten aus Kamerabildern; Algorithmen; evtl. Einführung in geometrische Methoden und Tomographie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Funktionalanalysis, wie sie beispielsweise im Modul „Funktionalanalysis“ vermittelt werden.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende beherrscht die mathematischen Methoden der Theorie der Bildverarbeitung und kennt deren Hauptanwendungsgebiete.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Advanced Topics in Mathematics of Machine Learning** | | | 10-M=VMMLin-252-m01 |
| **Modulverantwortung** | | | **anbietende Einrichtung** |
| -- | | | Institut für Mathematik |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | -- | -- | |

**Inhalte**

--

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

--

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 60-90 Min.) oder
b) Mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) Mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 10 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Selected Topics in Mathematical Physics** | | | 10-M=VMPHin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte Kapitel der Mathematischen Physik, wie zum Beispiel Kontinuumsmechanik, Fluiddynamik, mathematische Materialwissenschaften, geometrische Feldtheorie, fortgeschrittene Themen der Quantentheorie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Analysis vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende hat Kenntnisse in einem fortgeschrittenen Teilgebiet der Mathematischen Physik. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und mit Fragestellungen in der Physik.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Module Theory** | | | 10-M=VMTHin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Grundlagen der Modultheorie: Module und Modulräume, kanonische Zerlegungen und Darstellungen, einfache, halbeinfache und komplexe Module, Modulbäume und ihre Zerfaserungen, Verzerrungssätze, Reduktionssätze.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Algebra vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen der Module „Einführung in die Algebra“ und „Angewandte Algebra“ erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende beherrscht die mathematischen Methoden der Modultheorie und ist in der Lage, selbige qualitativ zu analysieren.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Selected Topics in Numerical and Applied Mathematics** | | | 10-M=VNAMin-211-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Vertiefte Behandlung eines speziellen Themas der Numerischen oder der Angewandten Mathematik unter Berücksichtigung von aktuellen Entwicklungen und Querverbindungen zu anderen mathematischen Konzepten.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Je nach inhaltlicher Ausrichtung werden grundlegende und weiterführende Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der angewandten Mathematik vorausgesetzt. Im Zweifelsfall wird eine Absprache mit der Dozentin oder dem Dozenten empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende verfügt über vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Teilbereich der Numerischen oder der Angewandten Mathematik und ist in der Lage, diese Kenntnisse auf komplexe Fragestellungen anzuwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Non-linear Analysis** | | | 10-M=VNANin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Methoden der nichtlinearen Analysis (z.B. topologische Methoden, Monotonie- und Variationsmethoden) mit Anwendungen

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Funktionalanalysis und zu partiellen Differentialgleichungen, wie sie beispielsweise in den Modulen "Einführung in die Funktionalanalysis" und "Angewandte Analysis" erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die Konzepte der nichtlinearen Analysis, kann selbige gegeneinander abwägen und vermag ihre Anwendbarkeit auf Anwendungsprobleme zu beurteilen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Numeric of Partial Differential Equations** | | | 10-M=VNPEin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Typen partieller Differentialgleichungen, qualitative Eigenschaften, finite Differenzen, finite Elemente, Fehlerabschätzungen. [Numerische Methoden elliptischer, parabolischer und hyperbolischer partieller Differentialgleichungen: finite Elemente Methode, discontinuous Galerkin finite Elemente Methode, finite Differenzen und finite Volumen Methode.]

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Funktionalanalysis und zu partiellen Differentialgleichungen, wie sie beispielsweise in den Modulen "Einführung in die Funktionalanalysis" und "Angewandte Analysis" erworben werden können.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kann eine gegebene partielle Differentialgleichung sachgerecht diskretisieren.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Selected Topics in Optimization** | | | 10-M=VOPTin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte Kapitel aus der Optimierung wie z.B. Innere-Punkte-Methoden, semidefinite Programme, nichtglatte Optimierung, Spieltheorie, Optimierung mit Differentialgleichungen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende hat vertiefte Kenntnisse im Bereich der stetigen Optimierung. Er/Sie erwirbt die Fähigkeit, sich mit aktuellen Forschungsfragen im Bereich der stetigen Optimierung zu beschäftigen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Optimal Control** | | | 10-M=VOSTin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Grundlagen der optimalen Steuerung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, Theorie der optimalen Steuerung, Optimalitätsbedingungen, Methoden zur numerischen Lösung.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse der Funktionalanalysis und zu gewöhnlichen Differentialgleichungen, wie sie beispielsweise in den Modulen "Einführung in die Funktionalanalysis" und "Gewöhnliche Differentialgleichungen" erworben werden können. Weiterhin können Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Grundlagen der Optimierung“ nützlich sein.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende hat vertiefte Kenntnisse im Bereich der optimalen Steuerung. Er/Sie erwirbt die Fähigkeit, sich mit aktuellen Forschungsfragen im Bereich der optimalen Steuerung zu beschäftigen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Partial Differential Equations of Mathematical Physics** | | | 10-M=VPDPin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Elliptische, parabolische und hyperbolische Gleichungen; Laplace Gleichung, Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung als Standardbeispiele; Anfangswert- und Randwertprobleme; gut und schlecht gestellte Probleme; Lösungsmethoden; Erweiterungen und Verallgemeinerungen; Hilbertraummethoden; Sobolevräume und Fouriertransformationen.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Empfohlen werden Grundkenntnisse aus den Modulen „Gewöhnliche Differentialgleichungen“ und „Einführung in Partielle Differentialgleichungen“, sowie Grundkenntnisse der Funktionalanalysis.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Begriffe, Lösungsmethoden und Ergebnisse der Theorie partieller Differentialgleichungen, sowie Standardbeispiele aus der Mathematischen Physik. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und mit Fragestellungen in der Physik.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2024)

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | Kurzbezeichnung |
|---|---|
| **Pseudo Riemannian and Riemannian Geometry** | 10-M=VPRGin-152-m01 |

| Modulverantwortung | anbietende Einrichtung |
|---|---|
| Studiendekan/-in Mathematik | Institut für Mathematik |

| ECTS | Bewertungsart | zuvor bestandene Module |
|---|---|---|
| 10 | numerische Notenvergabe | -- |

| Moduldauer | Niveau | weitere Voraussetzungen |
|---|---|---|
| 1 Semester | weiterführend | -- |

**Inhalte**

Das Modul baut auf den Inhalten von 10-M=ADGM auf und vertieft und erweitert sie: Riemannsche und Pseudo-Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Levi-Civita Zusammenhang und Krümmung, Geodäten und Exponentialabbildung, Jacobi-Felder, Vergleichssätze der Riemannschen Geometrie, Untermannigfaltigkeiten, Integration und d'Alembert-Operator/Laplace-Operator, kausale Struktur von Lorentz-Mannigfaltigkeiten, Einstein-Gleichungen und Anwendungen in allgemeiner Relativitätstheorie.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden weiterführende Kenntnisse der Differentialgeometrie vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Differentialgeometrie“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte der Module „Einführung in die Topologie“, „Geometrische Mechanik“ und Lietheorie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende hat fortgeschrittene Kenntnisse in Differentialgeometrie auf Riemannschen und Pseudo-Riemannschen Mannigfaltigkeiten. Er/Sie kann die erworbenen Fertigkeiten in Zusammenhang setzen mit anderen Zweigen der Mathematik und mit Fragestellungen in der Physik.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Physics International (2020)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)

Master (1 Hauptfach) Physics International (2024)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Mathematical Statistics** | | | 10-M=VSTAin-222-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Kontingenztafeln, Kategoriale Regression, einfaktorielle Varianzanalyse, zweifaktorielle Varianzanalyse, Diskriminanzanalyse, Clusteranalyse, Hauptkomponentenanalyse, Faktorenanalyse

Empfohlene Vorkenntnisse:
Es werden grundlegende Kenntnisse der Stochastik vorausgesetzt, wie sie etwa im Rahmen des Moduls „Stochastik 1“ erworben werden können. Empfehlenswert sind auch Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Stochastik 2“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Methoden und Verfahren der statistischen Analysis und kann selbige in Anwendungssituationen einsetzen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (Regelfall) (ca. 90-120 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 15 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Selected Topics in Control Theory** | | | 10-M=VTRTin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Ausgewählte Themen der linearen und nichtlinearen Regelungstheorie, wie z.B. vernetzte lineare Kontrollsysteme, Kontrollierbarkeit bilinearer Systeme.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Mathematische Kontrolltheorie“ bzw. „Regelungstheorie“.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende besitzt Einblick in aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich Kontrolltheorie. Er/Sie beherrscht fortgeschrittene Techniken in diesem Bereich und kann selbige auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Insurance Mathematics 2** | | | 10-M=VVSMin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 10 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Das Modul behandelt moderne Bewertungsansätze und Mehrzustandsmodelle: Moderne Bewertung in der Lebensversicherungsmathematik, Axiomatische Herleitung des Produktmaßansatzes, Markoffsche Mehrzustandsmodelle, Kolmogoroff-Gleichungen, Thielesche Differentialgleichungen, Numerische Anwendungen, Versicherungen auf gemeinsame Leben.

Empfohlene Vorkenntnisse:
Vertrautheit mit den Inhalten der Module „Versicherungsmathematik 1“ und „Ausgewählte Themen der Finanzmathematik“ wird dringend empfohlen.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende hat vertiefte Kenntnisse im Bereich der Versicherungsmathematik. Er/Sie erwirbt die Fähigkeit, sich mit aktuellen Forschungsfragen der Versicherungsmathematik zu beschäftigen, und kann seine/ihre Kenntnisse auf komplexe Fragestellungen anwenden.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 15 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

300 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)

| Modulbezeichnung | | | Kurzbezeichnung |
|---|---|---|---|
| **Networked Systems** | | | 10-M=VVSYin-152-m01 |
| **Modulverantwortung** | | **anbietende Einrichtung** | |
| Studiendekan/-in Mathematik | | Institut für Mathematik | |
| **ECTS** | **Bewertungsart** | **zuvor bestandene Module** | |
| 5 | numerische Notenvergabe | -- | |
| **Moduldauer** | **Niveau** | **weitere Voraussetzungen** | |
| 1 Semester | weiterführend | -- | |

**Inhalte**

Aktuelle Themen der vernetzten linearen und nicht-linearen dynamischen Systeme (homogene und inhomogene Systeme); Untersuchung kontrolltheoretischer Aspekte (Kontrollierbarkeit, Akzessibilität, etc.)

Empfohlene Vorkenntnisse:
Grundlegende Kenntnisse der Inhalte des Moduls „Gewöhnliche Differentialgleichungen“ sind nützlich.

**Qualifikationsziele / Kompetenzen**

Der/Die Studierende hat vertiefte Kenntnisse im Bereich der vernetzten Systeme. Er/Sie erwirbt die Fähigkeit, sich mit aktuellen Forschungsfragen im Bereich der vernetzten Systeme auseinanderzusetzen.

**Lehrveranstaltungen** (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (3) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

**Erfolgsüberprüfung** (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 60-90 Min., Regelfall) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 15 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, ca. 10 Min. je TN)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester
bonusfähig

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

150 h

**Lehrturnus**

k. A.

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2015)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2021)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2022)
Master (1 Hauptfach) Mathematics International (2025)