

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang

Lehramt im Fach Mathematik

Stand: 2025

Erläuterung:

Es müssen

- **alle Pflichtmodule**
- **9 LP im Wahlpflichtbereich I**
- **9 LP im Wahlpflichtbereich II und**
- **mind. 6 LP im Wahlpflichtbereich III absolviert werden.**

Im Wahlpflichtbereich III dürfen nur solche Module gewählt werden, die nicht bereits im Wahlpflichtbereich II absolviert wurden.

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|---|--|-----------------|---------------------------|--|--|
| Modul: Grundzüge der Mathematik I | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MB01 | Workload 330 h | Umfang 11 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus Jedes Wintersemester | |
| Modulbeauftragter | Kaenders | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | Fachsemester | |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Pflicht | 1. | |
| Lernziele | Fähigkeit zur didaktisch orientierten Problemanalyse, zur Präsentation mathematischer Sachverhalte und zur Reflexion über mathematische Denkstile und Zugangsweisen. | | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbständige Lösung mathematischer Aufgaben, Erarbeiten und Präsentieren von mathematischen Sachverhalten. Konstruktive Auseinandersetzung mit mathematischen Themen. Reflexion über unterschiedliche mathematische Denkstile und Zugangsweisen. | | | | |
| Inhalte | Sprache der Logik und Mengenlehre, Grundlegendes zur Arithmetik und zum Zahlbegriff, Grundlagen und (historische) Anwendungen der elementaren Differential- und Integralrechnung, Basiswissen zur ebenen Geometrie, analytische Geometrie. | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | SWS | Workload [h] | |
| | Vorlesung Grundzüge der Mathematik I 80 Wintersemester | | 4 | 130 | |
| | Vorlesung zu Rechen- und Argumentationstechniken 80 Wintersemester | | 2 | 65 | |
| | Praktikum zu Rechen- und Argumentationstechniken 20 | | 1 | 65 | |
| | Übung Grundzüge der Mathematik I 20 Wintersemester | | 3 | 70 | |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | | |
| | Klausur | | Benotet | | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben, Projektarbeit | | | | |
| Sonstiges | 3 LP entfallen auf die Mathematikdidaktik. | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|---|---|----------------|---------------------------|--|--------------|
| Modul: Grundzüge der Mathematik II | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MB02 | Workload 180 h | Umfang 6 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus Jedes Sommersemester | |
| Modulbeauftragter | Kaenders | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | | Modus | Fachsemester |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | | Pflicht | 2. |
| Lernziele | Erweiterung der in MB01 erlernten Fähigkeiten, Fähigkeit zum Umgang mit Mathematiksoftware. | | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbständige Lösung mathematischer Aufgaben, Erarbeiten und Präsentieren von mathematischen Sachverhalten. Konstruktive Auseinandersetzung mit mathematischen Themen. Umgang mit Mathematiksoftware. Reflexion über unterschiedliche mathematische Denkstile und Zugangsweisen. | | | | |
| Inhalte | Weiterentwicklung und (historische) Anwendungen der elementaren Differential- und Integralrechnung, ebene und analytische Geometrie, klassische Gegenstände der Elementarmathematik, Einsatz von Mathematiksoftware. | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | | SWS | Workload [h] |
| | Vorlesung Grundzüge der Mathematik II 80 Sommersemester | | | 2 | 65 |
| | Übung Grundzüge der Mathematik II 20 Sommersemester | | | 2 | 70 |
| | Softwarepraktikum 20 Sommersemester | | | 1 | 45 |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | | Benotung | |
| | Klausur | | | Benotet | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben, erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben des Softwarepraktikums | | | | |
| Sonstiges | | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | |
|---|--|----------------|---------------------------|--|
| Modul: Analysis I | | | |  UNIVERSITÄT BONN |
| Modulnummer MBV1G1 | Workload 270 h | Umfang 9 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus Jedes Wintersemester |
| Modulbeauftragter | Der Prüfungsausschussvorsitzende der Mathematik | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | Fachsemester |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Pflicht | 3. |
| | Bachelor Mathematik | | Pflicht | 1. |
| Lernziele | Kenntnis und grundlegendes Verständnis elementarer Konzepte und Methoden aus der Analysis, z.B. Umgang mit reellen und komplexen Zahlen, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer Variablen, elementare Funktionen. Fähigkeit, mathematische Argumentationen durchzuführen. | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation von Lösungsansätzen. | | | |
| Inhalte | Axiomatische Grundlagen der Analysis, Konvergenz und Grenzwerte, Reihen reeller und komplexer Zahlen, Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen einer reellen Variablen, gleichmäßige Konvergenz. Ein Integralbegriff (Riemannintegral oder Regelintegral), partielle Integration und Substitutionsformel. Potenzreihen, elementare Funktionen (auch in komplexen Zahlen), darunter Exponentialfunktion und trigonometrische Funktionen, Eigenschaften elementarer Funktionen. | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | SWS | Workload [h] |
| | Vorlesung 200 | | 4 | 130 |
| | Übung 20 | | 4 | 140 |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | |
| | Klausur | | Benotet | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | |
| Sonstiges | Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • O. Forster: Analysis 1, Vieweg 2004 • S. Hildebrandt: Analysis 1, Springer 2003 • K. Königsberger: Analysis 1, Springer 1993 • T. Tao: Analysis 1, Hindustan Book Agency 2006 | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------------------------|--|--------------|
| Modul: Stochastik | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MB03 | Workload 270 h | Umfang 9 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus Jedes Wintersemester | |
| Modulbeauftragter | Eberle | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | | Modus | Fachsemester |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | | Pflicht | 3. oder 5. |
| Lernziele | <p>Die Studierenden modellieren mehrstufige Zufallsversuche durch endliche Ergebnismengen und nutzen geeignete Darstellungen (Baumdiagramm, Mehrfeldertafel); unterscheiden Wahrscheinlichkeitsaspekte (frequentistisch, axiomatisch usw.) und beschreiben typische Verständnisschwierigkeiten im Umgang mit dem Zufallsbegriff; rechnen und argumentieren mit Wahrscheinlichkeiten, bedingten Wahrscheinlichkeiten, Erwartungswerten und stochastischer Unabhängigkeit; erläutern inhaltlich das Bernoullische Gesetz der großen Zahlen und den zentralen Grenzwertsatz und deren Konsequenzen; verwenden diskrete und kontinuierliche Verteilungsmodelle; kennen Beispiele für die Anwendung von Stochastik (z.B. Markov-Ketten) in verschiedenen Wissenschaften (Ökonomie, Physik, ...); beschreiben Schritte klassischer Testkonstruktion und Beispiele für probabilistische Testverfahren; erläutern Unterschiede zwischen Bayes-Statistik und klassischen Testverfahren.</p> | | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbstständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation der Lösungsansätze | | | | |
| Inhalte | Wahrscheinlichkeitsbegriff, elementare Modelle und Kombinatorik, Erwartungswert und Varianz von diskreten Zufallsvariablen; Bedingte Wahrscheinlichkeit und Bayessche Formel, Unabhängigkeit; schwaches Gesetz der großen Zahlen, Pseudozufallszahlen und Monte-Carlo-Verfahren; mehrstufige Modelle, Irrfahrten, Markovketten; Zufallsvariablen mit stetigen Verteilungen, Grenzwertsatz von de Moivre-Laplace; Ansatz der Statistik, grundlegende Schätz- und Testverfahren, Konfidenzintervalle; zentraler Grenzwertsatz (ohne Beweis). | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | | SWS | Workload [h] |
| | Vorlesung 50 | | | 4 | 130 |
| | Übung 20 | | | 2 | 140 |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | | Benotung | |
| | Klausur | | | Benotet | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | | |
| Sonstiges | Kenntnisse aus den Bereichen Analysis und Lineare Algebra werden benötigt. | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|---|---|----------------|---------------------------|---|--|
| Modul: Algorithmische Mathematik I | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MBV1G5 | Workload 270 h | Umfang 9 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus Jedes Wintersemester | |
| Modulbeauftragter | Vorsitzender des Prüfungsausschusses der Mathematik | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | Fachsemester | |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Pflicht | 3. oder 5. | |
| | Bachelor Mathematik | | Pflicht | 1. | |
| Lernziele | Kenntnis und grundlegendes Verständnis elementarer Begriffe, Methoden und algorithmischer Konzepte der diskreten Mathematik sowie der numerischen linearen Algebra. Fähigkeit zum algorithmischen Denken sowie zur Entwicklung und Umsetzung von Algorithmen in ein Programm. | | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken und Schreiben, selbständige Lösung mathematischer Aufgaben auch und gerade mit Hilfe des Computers, Präsentation von Lösungsansätzen. | | | | |
| Inhalte | <p>Elementare Algorithmen und Einführung in das Programmieren: Was sind Algorithmen? Berechenbarkeit, Umsetzung, Beispiele; elementare Programmierkonzepte; Einführung in eine Programmiersprache. Zahlendarstellungen auf dem Rechner: Integer, Gleitkommazahlen; Auslöschung, Rundungsfehler; Einführung in die linearisierte Fehlertheorie: Vorwärts- und Rückwärtsanalyse, Stabilität; elementare Algorithme (z.B. euklidischer), Komplexität (z.B. von Sortieralgorithmen).</p> <p>Diskrete Algorithmen: Graphen, Bäume, Arboreszenzen, Zusammenhang, BFS und DFS, bipartite, azyklische Graphen; verkettete Listen, Heaps; kürzeste Wege; Max-Flow-Min-Cut-Theorem; bipartites Matching.</p> <p>Direkte Verfahren zum Lösen linearer Gleichungssysteme: Grundlagen: Matrixnormen, Kondition; Verfahren: Gauss, LU-Zerlegung.</p> | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine, aber vor dem Besuch der Vorlesung wird dringend die Teilnahme am Programmierkurs empfohlen. | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | SWS | Workload [h] | |
| | Vorlesung 200 | | 4 | 130 | |
| | Übung 20 | | 4 | 140 | |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | | |
| | Klausur | | Benotet | | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | | |
| Sonstiges | Literatur: <ul style="list-style-type: none"> T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms, MIT Press, 4. Auflage, 2022 (Teile I, II, III und VI). P. Deußhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik 1, 5. Auflage, de Gruyter, | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | |
|--|--|
| | <p>2018.</p> <ul style="list-style-type: none">• Roland W. Freund, Ronald H. W. Hoppe: Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik 1, Springer 2007.• H. Harbrecht, M. Multerer: Algorithmische Mathematik, Springer 2022.• S. Hougardy, J. Vygen: Algorithmische Mathematik, 2. Auflage, Springer 2018.• B. Korte, J. Vygen: Kombinatorische Optimierung: Theorie und Algorithmen, 3. Auflage, Springer 2018 (Kapitel 1, 2, 4, 6–8). |
|--|--|

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------------------------|--|--|
| Modul: Seminar Höhere Mathematik | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MB04 | Workload 120 h | Umfang 4 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus mindestens jedes Sommersemester | |
| Modulbeauftragter | Kaenders | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | Fachsemester | |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Pflicht | 4.- 6. | |
| Lernziele | Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung von mathematischen Texten und zur didaktischen Aufbereitung und Vermittlung der Inhalte. | | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbstständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation der Lösungsansätze, Erwerb typischer mathematischer Denk- und Arbeitsweisen | | | | |
| Inhalte | Exemplarische Inhalte der höheren Mathematik | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | SWS | Workload [h] | |
| | Seminar Höhere Mathematik, 20 | | 4 | 120 | |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | | |
| | Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung | | benotet | | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Keine | | | | |
| Sonstiges | Benötigt werden Kenntnisse aus den Bereichen Analysis und Lineare Algebra. Studierende halten 45-minütige Vorträge. | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------------------------|--|---------------------|
| Modul: Lineare Algebra | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MB05 | Workload 270 h | Umfang 9 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus Jedes Sommersemester | |
| Modulbeauftragter | Räsch | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | | Modus | Fachsemester |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | | Wahlpflichtbereich I | 2. |
| | Bachelor Informatik | | | Pflicht | 2. |
| Lernziele | Lineare Strukturen und Koordinatisierung als Möglichkeit, geometrische Phänomene algebraisch zu behandeln; Ausprägung von mathematischer Intuition und geometrischer Vorstellungskraft; Kenntnis von algebraischen Strukturen am Beispiel; Einblick in die Anwendungen der Linearen Algebra durch Vorstellung ausgewählter Problemstellungen, Erkennen des Bezugs zu numerischen Verfahren; Verständnis von Skalarprodukten und der daraus folgenden metrischen Struktur und des Längen- und Winkelbegriffs; intuitives Verständnis für ein-, zwei- und dreidimensionale Räume und für Matrizen, z.B. für die Möglichkeit, Daten übersichtlich darzustellen; Verständnis für lineare Abbildungen zwischen Vektorräumen als strukturverträgliche Abbildungen und für die Darstellung dieser durch Matrizen. | | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, Problemlösen im Spannungsfeld von Anschauung und Abstraktion, selbständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation der Lösungsansätze. | | | | |
| Inhalte | Lösen linearer Gleichungen (Affine Unterräume, Lösungsgesamtheit, Gauß-Elimination), Determinanten (Permutationen, Existenz und Eindeutigkeit der Determinante, schnelle Determinantenberechnung, Determinante eines Endomorphismus, Orientierung), Vektorräume: Grundbegriffe (Körper allgemein, Vektorräume, Lineare Abhängigkeit, Basis, Dimension; Lineare Unterräume, Erzeugendensysteme; (direkte) Summe von Vektorräumen), Lineare Abbildungen (Definition, elementare Eigenschaften; Kern und Bild, Quotientenvektorräume, Lineare Abbildungen und Matrizen, Rang, Isomorphismen, Koordinatentransformationen, Rang und Äquivalenz von Matrizen), Normalformen von Matrizen (Ähnlichkeit von Matrizen, Eigenwerte und Eigenvektoren, (charakteristische) Polynome, Diagonalisierbarkeit, Jordansche Normalform), Euklidische und unitäre Vektorräume (Skalarprodukte, Gram-Schmidt-Orthonormalisierung, orthogonale und unitäre Gruppen, Hauptachsentransformation) | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | | SWS | Workload [h] |
| | Vorlesung 200 | | | 4 | 130 |
| | Übung 20 | | | 2 | 140 |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | | Benotung | |
| | Klausur | | | Benotet | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | | |
| Sonstiges | Literatur: K. Jänich, Lineare Algebra, Springer 2001; G. Fischer, Lineare Algebra, Vieweg, 2000 | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------------------------|--|--|
| Modul: Lineare Algebra I | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MBV1G3 | Workload 270 h | Umfang 9 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus Jedes Wintersemester | |
| Modulbeauftragter | Vorsitzender des Prüfungsausschusses der Mathematik | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | Fachsemester | |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Wahlpflichtbereich I | 3. | |
| | Bachelor Mathematik | | Pflicht | 1. | |
| Lernziele | Kenntnis und grundlegendes Verständnis elementarer Konzepte und Methoden aus der Linearen Algebra, z.B. Lineare Gleichungssysteme, Gruppen, Ringe, Körper, Vektorräume, Lineare Abbildungen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren. Fähigkeit, die Methoden zur Lösung konkreter Fragestellungen anzuwenden. | | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation von Lösungsansätzen. | | | | |
| Inhalte | Lineare Gleichungssysteme, Gaußsches Eliminationsverfahren, Gruppen, Ringe, Körper (Grundbegriffe), Vektorräume, Basen und Dimension, Lineare Abbildungen, Standardskalarprodukt auf dem dreidimensionalen reellen Raum und geometrische Anwendungen, Darstellung linearer Abbildungen durch Matrizen, Basiswechsel, Quotientenräume, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Charakteristisches Polynom, Diagonalisierung und Trigonalisierung von Endomorphismen. | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | SWS | Workload [h] | |
| | Vorlesung 200 | | 4 | 130 | |
| | Übung 20 | | 4 | 140 | |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | | |
| | Klausur | | Benotet | | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | | |
| Sonstiges | Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Siegfried Bosch: Lineare Algebra • Gerd Fischer: Lineare Algebra • Klaus Jänich: Lineare Algebra • Serge Lang: Linear Algebra • Falko Lorenz: Lineare Algebra I+II | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|---|--|------------------------|-----------------------------------|--|--|
| Modul: Analysis in mehreren Veränderlichen | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MBAMV | Workload 270 h | Umfang 9 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus jedes Sommersemester | |
| Modulbeauftragter | Kaenders | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | Fach- semester | |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Wahlpflicht- bereich II | 4. | |
| Lernziele | <p>Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher. Umgang mit partiellen Ableitungen, Kenntnis von Anwendungsgebieten, Umgang mit Flächenmaß und Volumen, sowie mit gewöhnlichen Differentialgleichungen. Studierende erläutern und nutzen geometrische Vorstellungen (z.B. Auslegen, Ausschöpfen zum Messen von Längen, Flächeninhalten, Rauminhalten und Winkeln), erklären die Grundidee des Integrals geometrisch und nutzen sie zur Bestimmung von Längen und Rauminhalten, beschreiben die Idee der Flächenmessung mittels infinitesimaler Ausschöpfung an Beispielen. Studierende beschreiben und verwenden die Differentiation und Integration von Funktionen mehrerer Veränderlicher und nutzen Begriffe der Analysis zur Darstellung von Kurven und Flächen im Raum.</p> | | | | |
| Schlüssel- kompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbstständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation der Lösungsansätze. | | | | |
| Inhalte | Mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung. Topologische Begriffe im Euklidischen Raum, Volumen- und Flächeninhalt. Flächen im dreidimensionalen Raum. Grundbegriffe gewöhnlicher Differentialgleichungen. | | | | |
| Teilnahme- voraussetzungen | Keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Gruppengröße | | SWS | Workload [h] | |
| | Vorlesung 80 | | 4 | 140 | |
| | Übung 20 | | 2 | 130 | |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | | |
| | Klausur | | benotet | | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | | |
| Sonstiges | Kenntnis aus den Modulen Analysis I , Lineare Algebra und Grundzüge der Mathematik I und II werden benötigt. | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | |
|---|--|----------------|--|--------------------------------|
| Modul: Analysis II | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MBV1G2 | Workload 270 h | Umfang 9 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus Jedes Sommersemester |
| Modulbeauftragter | Vorsitzender des Prüfungsausschusses der Mathematik | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | Fachsemester |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Wahlpflichtbereich II oder III | 4. |
| | Bachelor Mathematik | | Pflicht | 2. |
| Lernziele | Kenntnis und grundlegendes Verständnis von Konzepten und Methoden aus der mehrdimensionalen Analysis, z.B. Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer reeller Variablen, Umgang mit partiellen Ableitungen und speziellen Integralen, Vektorkalkül (Divergenz, Rotation etc.), gewöhnliche Differentialgleichungen und deren Anwendungsgebiete. Fähigkeit, Anwendungsprobleme mathematisch zu formulieren. | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation von Lösungsansätzen. | | | |
| Inhalte | Funktionen mehrerer reeller Variablen, deren Stetigkeit und Differenzierbarkeit. Partielle Ableitungen, Gradient, Parameterabhängige Integrale, Satz über implizite Funktionen, Normen und Abbildungen zwischen normierten Räumen und Zusammenhang mit Konvergenz von Funktionen, Vollständigkeit und Banach'scher Fixpunktsatz. Gewöhnliche Differentialgleichungen, Satz von Picard-Lindelöf, Lösung linearer gewöhnlicher Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung. Vektorkalkül (Divergenz, Rotation, Laplaceoperator). Optional: Wegintegrale, Holomorphe Funktionen, Cauchyscher Integralsatz, Untermannigfaltigkeiten als Anwendung des Satzes über implizite Funktionen. | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | SWS | Workload [h] |
| | Vorlesung 200 | | 4 | 130 |
| | Übung 20 | | 2 | 140 |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | |
| | Klausur | | Benotet | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | |
| Sonstiges | Literatur: O. Forster: Analysis 1-2, Vieweg 2005 S. Hildebrandt: Analysis 1-2, Springer 2003 K. Königsberger: Analysis 1-2, Springer 1993 T. Tao: Analysis 1, Hindustan Book Agency 2006 | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------------------------|--|---------------------|
| Modul: Lineare Algebra II | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MBV1G4 | Workload 270 h | Umfang 9 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus Jedes Sommersemester | |
| Modulbeauftragter | Vorsitzender des Prüfungsausschusses der Mathematik | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | | Fachsemester |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Wahlpflichtbereich II oder III | | 4. |
| | Bachelor Mathematik | | Pflicht | | 2. |
| Lernziele | Kenntnis und grundlegendes Verständnis von Konzepten und Methoden aus der Linearen Algebra und der Analytischen Geometrie, z.B. Jordansche Normalform, quadratische Formen, Hauptachsentransformation, multilineare Algebra. Fähigkeit, die Methoden zur Lösung konkreter Fragestellungen anzuwenden. | | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation von Lösungsansätzen. | | | | |
| Inhalte | Jordansche Normalform, Quadratische Formen und Bilinearformen, Euklidische und unitäre Vektorräume, Hauptachsentransformation, Symmetriebewegungen und geometrische Anwendungen, Multilineare Algebra. Optional können u.a. folgende Themen behandelt werden: Darstellungstheorie einiger wichtiger Symmetriegruppen, Verallgemeinerte Vektorräume (Moduln), Lineare Optimierung. | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | SWS | | Workload [h] |
| | Vorlesung 200 | | 4 | | 130 |
| | Übung 20 | | 2 | | 140 |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | | |
| | Klausur | | Benotet | | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | | |
| Sonstiges | Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Siegfried Bosch: Lineare Algebra • Gerd Fischer: Lineare Algebra • Klaus Jänich: Lineare Algebra • Serge Lang: Linear Algebra • Falko Lorenz: Lineare Algebra I+II | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|---|--|----------------|---------------------------|--|--|
| Modul: Algorithmische Mathematik IIb | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MBV1G6b | Workload 180 h | Umfang 6 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus Jedes Sommersemester | |
| Modulbeauftragter | Vorsitzender des Prüfungsausschusses der Mathematik | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | Fachsemester | |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Wahlpflichtbereich III | 4. oder 6. | |
| Lernziele | Kenntnis und grundlegendes Verständnis von Begriffen, Methoden und algorithmischen Konzepten aus der numerischen Mathematik. Fähigkeit zum algorithmischen Denken sowie zur Entwicklung und Umsetzung von Algorithmen in ein Programm. | | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken und Schreiben, selbständige Lösung mathematischer Aufgaben auch und gerade mit Hilfe des Computers, Präsentation von Lösungsansätzen. | | | | |
| Inhalte | Interpolation und Approximation: Interpolation: Lagrange, Hermite, Fehlerabschätzungen, Wahl der Stützstellen; diskrete Fourier-Transformation; numerische Integration: Newton Cotes Formel, Romberg-Integration. Iterationsverfahren: Richardson, Jacobi, Gauß–Seidel; Fixpunktiterationen; Nichtlineare Minimierung und Nullstellenbestimmung (insb. Newton-Verfahren). | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | SWS | Workload [h] | |
| | Vorlesung 200 | | 2 | 90 | |
| | Übung 20 | | 2 | 90 | |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | | |
| | Klausur | | Benotet | | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | | |
| Sonstiges | Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • P. Deuffhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik. de Gruyter. • H. Harbrecht, M. Multerer: Algorithmische Mathematik, Springer 2022. • A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri: Numerische Mathematik 1,2. Springer 2002 | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|---|--|----------------|---------------------------|--|--------------|
| Modul: Elementarmathematik | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MB06 | Workload 180 h | Umfang 6 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus unregelmäßig | |
| Modulbeauftragter | Kaenders | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | | Modus | Fachsemester |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | | Wahlpflichtbereich III | 3.- 6. |
| Lernziele | Fähigkeit zur konstruktiven Auseinandersetzung mit Themen der Elementarmathematik und zur Reflexion über mathematische Zugangsweisen. | | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbständige Lösung mathematischer Aufgaben, Erarbeiten und Präsentieren von mathematischen Sachverhalten. Konstruktive Auseinandersetzung mit mathematischen Themen. Umgang mit Mathematiksoftware. Reflexion über unterschiedliche mathematische Denkstile und Zugangsweisen. | | | | |
| Inhalte | Typische Angebote sind Vorlesungen wie: synthetische euklidische Geometrie, elementare Zahlentheorie, klassische Kurven, Gruppen und Symmetrie, klassische Anwendungen von Differentialgleichungen, (synthetische) projektive Geometrie, Kinematik, Kryptographie, Mechanik, Mathematik in der Ökonomie, Knoten und Flächen, elementare Differentialgeometrie, Algebra und Gleichungen, Graphentheorie, Optimierungsaufgaben, elementare Numerik, Perlen der diskreten Mathematik Kaleidoskop-Vorlesung. | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | | SWS | Workload [h] |
| | Vorlesung Elementarmathematik 30 | | | 2 | 90 |
| | Übung Elementarmathematik 20 | | | 2 | 90 |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | | Benotung | |
| | Klausur | | | Benotet | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | | |
| Sonstiges | | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------------------------|--|---------------------|
| Modul: Geschichte des maschinellen Rechnens I | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer BA-INF 108 | Workload 180 h | Umfang 6 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus jedes Sommersemester | |
| Modulbeauftragter | Prinz | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Informatik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | | Modus | Fachsemester |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | | Wahlpflichtbereich III | 4. oder 6. |
| Lernziele | Siehe Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Informatik | | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Siehe Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Informatik | | | | |
| Inhalte | Siehe Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Informatik | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine Bemerkung: Das Modul darf nur gewählt werden, wenn es nicht im Wahlpflichtbereich des Lehramtsfaches Informatik gewählt wird. | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | | SWS | Workload [h] |
| | Vorlesung Geschichte des masch. Rechnens I 40 | | | 2 | 75 |
| | Übung Geschichte des masch. Rechnens I 20 | | | 2 | 105 |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | | Benotung | |
| | Mündliche Prüfung | | | benotet | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | (i) Bearbeitung regelmäßig erscheinender Übungsblätter. Die Bearbeitung kann in Gruppen von bis zu drei Studierenden erfolgen. Für 60% der Aufgabenblätter müssen jeweils 50% der Punkte erreicht werden. (ii) Erfolgreiche Bearbeitung eines Programmierprojekts. Die Bearbeitung kann in Gruppen von bis zu drei Studierenden erfolgen. Das Projektergebnis muss präsentiert werden. | | | | |
| Sonstiges | Siehe Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Informatik | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| Modul: Geschichte des maschinellen Rechnens II | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
|---|---|----------------|---------------------------|--|--|
| Modulnummer BA-INF 126 | Workload 180 h | Umfang 6 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus jedes Wintersemester | |
| Modulbeauftragter | Prinz | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Informatik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | Fachsemester | |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Wahlpflichtbereich III | 5. | |
| Lernziele | Siehe Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Informatik | | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Siehe Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Informatik | | | | |
| Inhalte | Siehe Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Informatik | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine Empfohlen: MB-BA-INF 108 – Geschichte des maschinellen Rechnens I Bemerkung: Das Modul darf nur gewählt werden, wenn es nicht im Wahlpflichtbereich des Lehramtsfaches Informatik gewählt wird. | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | SWS | Workload [h] | |
| | Vorlesung Geschichte des masch. Rechnens II 40 | | 2 | 75 | |
| | Übung Geschichte des masch. Rechnens II 20 | | 2 | 105 | |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | | |
| | Mündliche Prüfung | | benotet | | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | (i) Bearbeitung regelmäßig erscheinender Übungsblätter. Die Bearbeitung kann in Gruppen von bis zu drei Studierenden erfolgen. Für 60% der Aufgabenblätter müssen jeweils 50% der Punkte erreicht werden. (ii) Erfolgreiche, individuelle Bearbeitung eines Programmierprojekts. Das Projektergebnis muss präsentiert werden. (iii) Ausarbeitung und Halten eines Referats. | | | | |
| Sonstiges | Siehe Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Informatik | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------------------------|--|---------------------|
| Modul: Geschichte der Mathematik | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MB10 | Workload 180 h | Umfang 6 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus unregelmäßig | |
| Modulbeauftragter | Kaenders | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | | Modus | Fachsemester |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | | Wahlpflichtbereich III | 1.- 6. |
| Lernziele | Die Studierenden erarbeiten sich die Fähigkeit grundlegende Entwicklungen in der Geschichte der Mathematik einzuordnen, die es ihnen erlaubt, Elemente der Schulmathematik und aktuelle Entwicklungen der Mathematik und ihrer Anwendungen historisch unter verschiedenen Perspektiven zu sehen. Exemplarisch erhalten sie auch vertiefte Einblicke in ausgewählte Gegenstände der Mathematikgeschichte. | | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Fähigkeit zur kritischen Betrachtung von Fragen der Mathematikgeschichte, argumentative Fähigkeiten zur Einordnung mathematischer Gegenstände, Begrifflichkeiten, Notationen und Vorgehensweisen in Bezug auf ihre Geschichte, Kenntnis ausgewählter historischer Quellen, mathematische Fähigkeiten in Bezug auf historische Mathematik, Bewusstwerdung der Kulturbedingtheit von Mathematik. | | | | |
| Inhalte | Ein Überblick über grundlegende Entwicklungen in der Geschichte der Mathematik von der Antike bis zur Moderne, anhand ausgewählter mathematischer Gegenstände, Personen oder Zeitabschnitte. | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | | SWS | Workload [h] |
| | Vorlesung Geschichte der Mathematik 30 | | | 2 | 60 |
| | Übung Geschichte der Mathematik 15 | | | 2 | 120 |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | | Benotung | |
| | Mündliche Prüfung | | | benotet | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | | |
| Sonstiges | Angebot abhängig von den Möglichkeiten des Otto Toeplitz-Gedächtnisstiftungsfonds | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| Modul: Mathematisches Praktikum | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
|---|--|----------------|---------------------------|---|--|
| Modulnummer MB08 | Workload 180 h | Umfang 6 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus Jedes Semester | |
| Modulbeauftragter | Kaenders | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | Fachsemester | |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Wahlpflichtbereich III | 3.- 6. | |
| Lernziele | <p>Vertiefung des Grundlagenwissens, gefestigtes Wissen der mathematischen Grundlagen. Kooperative Arbeitsformen kennen und durchführen können, Lernprozesse moderieren können, mathematische Problemlösestrategien analysieren, moderieren und bewerten können, typische mathematische Denk- und Arbeitsweisen kennen und vermitteln können, Bild von Mathematik als Prozess, als sich entwickelnden Wissensbestand und nicht nur als Produkt vermitteln können, unterschiedliche Zugangsweisen zu den inhaltlichen Gegenständen kennen, mathematische Denkhaltungen wie Ordnen, Strukturieren, Begriffsbilden, Argumentieren, Beweisen, Problemlösen und Modellieren kennen und als Mittel bei der Gewinnung mathematischer Erkenntnisse einsetzen können. Übergänge vom Intuitiven zum Präzisen kennen und den Erkenntnisprozess moderieren können. Prinzipien der minimalen Hilfe kennen und anwenden können.</p> | | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Soziale Kompetenz. Lehren von Mathematik. | | | | |
| Inhalte | <p>Aufbereitung mathematischer Inhalte unter dem Gesichtspunkt der Vermittlung und Präsentation, Vertiefung und Vernetzung der in früheren Modulen präsentierten mathematischen Inhalte und Konzepte. Reflexion über Lernen und Lehren von Mathematik.</p> <p>Das Praktikum kann zum Beispiel in folgenden Bereichen geleistet werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Betreuung einer Übungsgruppe, Korrigieren von Übungsaufgaben. Anfertigen eines reflektierenden Abschlussberichtes. Typische Gebiete sind die Module Analysis I, Lineare Algebra, Grundzüge der Mathematik I und II. Der Studierende muss sich erfolgreich um eine Tutorenstelle an einem der mathematischen Institute (MI, IAM, INS, DM) bewerben. 2) Mentorentätigkeit bei Lehrveranstaltungen oder bei Veranstaltungen für begabte Schüler. 3) Schulaktivitäten. 4) E-Learning z.B. Math Chat, Bereitstellung von Materialien. 5) Mathematikdidaktisches Praktikum z.B. im Zusammenhang mit aktuellen Projekten zur Entwicklung des mathematischen Unterrichts wie dem Fibonacciprojekt. 6) Programmierpraktikum zur linearen Algebra | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | SWS | Workload [h] | |
| | Praktikum | | 4 | 180 | |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | | |
| | Modul-Portfolio und Präsentation (Gewichtung 1:1) | | benotet | | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | keine | | | | |
| Sonstiges | Fachdidaktisch begleitet | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------------------------|--|---------------------|
| Modul: Mathematische Vertiefung | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MB09 | Workload 270 h | Umfang 9 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus unregelmäßig | |
| Modulbeauftragter | Kaenders | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | | Modus | Fachsemester |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | | Wahlpflichtbereich III | 5.- 6. |
| Lernziele | Fähigkeit zur analytischen Formulierung von Problemen, zur selbstständigen Lösung mathematischer Aufgaben und zum Erwerb typischer mathematischer Denk- und Arbeitsweisen. | | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbstständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation der Lösungsansätze, Erwerb typischer mathematischer Denk- und Arbeitsweisen. | | | | |
| Inhalte | Es werden lehramtsspezifische Themen zur Vertiefung eines mathematischen Gebietes angeboten. | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | | SWS | Workload [h] |
| | Vorlesung 80 | | | 4 | 140 |
| | Übung 20 | | | 2 | 130 |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | | Benotung | |
| | Klausur | | | benotet | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | | |
| Sonstiges | | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|--|--|----------------|-----------------------------|--|--|
| Modul: Mathematische Vertiefung Algebra und Zahlentheorie | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MBMV1 | Workload 270 h | Umfang 9 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus jedes Jahr mindestens eines der Module MBMV1-MBMV6 | |
| Modulbeauftragter | Schröer | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | Fach- semester | |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Wahlpflicht- bereich III | 5.- 6. | |
| Lernziele | Fähigkeit zur analytischen Formulierung von Problemen, zur selbstständigen Lösung mathematischer Aufgaben und zur Vertiefung typischer mathematischer Denk- und Arbeitsweisen. | | | | |
| Schlüssel- kompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbstständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation der Lösungsansätze, Erwerb typischer mathematischer Denk- und Arbeitsweisen. | | | | |
| Inhalte | <p>Lehramtsspezifische Themen zur Vertiefung aus dem Gebiet Algebra und Zahlentheorie. Es werden verschiedene Vorlesungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten angeboten.</p> <p>Mögliche Themen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassische Konstruktionen mit Zirkel und Lineal • Gruppen, Ringe, Körper • Einführung in die Galois-Theorie • Algebraischer Abschluss eines Körpers, Fundamentalsatz der Algebra • Elementare Zahlentheorie • Primzahltheorie • Teilbarkeitslehre in Integritätsbereichen <p>Die konkreten Themen werden jeweils zu Semesterbeginn bekanntgegeben.</p> | | | | |
| Teilnahme- voraussetzungen | Keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Gruppengröße | | SWS | Workload [h] | |
| | Vorlesung 20 | | 4 | 140 | |
| | Übung 20 | | 2 | 130 | |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | | |
| | Mündliche Prüfung | | benotet | | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | | |
| Sonstiges | | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|---|---|----------------|-----------------------------|--|--|
| Modul: Mathematische Vertiefung Logik | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MBMV2 | Workload 270 h | Umfang 9 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus jedes Jahr mindestens eines der Module MBMV1-MBMV6 | |
| Modulbeauftragter | Hieronymi | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | Fach- semester | |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Wahlpflicht- bereich III | 5.- 6. | |
| Lernziele | Fähigkeit zur analytischen Formulierung von Problemen, zur selbstständigen Lösung mathematischer Aufgaben und zur Vertiefung typischer mathematischer Denk- und Arbeitsweisen. | | | | |
| Schlüssel- kompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbstständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation der Lösungsansätze, Erwerb typischer mathematischer Denk- und Arbeitsweisen. | | | | |
| Inhalte | <p>Lehramtsspezifische Themen zur Vertiefung aus dem Gebiet der mathematischen Logik. Es werden verschiedene Vorlesungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten angeboten.</p> <p>Mögliche Themen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aussagen- und Prädikatenlogik • Gödelsche Sätze • Axiomatische Mengenlehre • Determiniertheit von Spielen • Nichtstandardanalysis • Modelltheorie • Berechenbarkeitstheorie <p>Die konkreten Themen werden jeweils zu Semesterbeginn bekanntgegeben.</p> | | | | |
| Teilnahme- voraussetzungen | Keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Gruppengröße | | SWS | Workload [h] | |
| | Vorlesung 20 | | 4 | 140 | |
| | Übung 20 | | 2 | 130 | |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | | |
| | Mündliche Prüfung | | benotet | | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | | |
| Sonstiges | | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|---|--|----------------|-----------------------------|--|--|
| Modul: Mathematische Vertiefung Analysis | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MBMV3 | Workload 270 h | Umfang 9 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus jedes Jahr mindestens eines der Module MBMV1-MBMV6 | |
| Modulbeauftragter | Koch | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | Fach- semester | |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Wahlpflicht- bereich III | 5.- 6. | |
| Lernziele | Fähigkeit zur analytischen Formulierung von Problemen, zur selbstständigen Lösung mathematischer Aufgaben und zur Vertiefung typischer mathematischer Denk- und Arbeitsweisen. | | | | |
| Schlüssel- kompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbstständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation der Lösungsansätze, Erwerb typischer mathematischer Denk- und Arbeitsweisen. | | | | |
| Inhalte | <p>Lehramtsspezifische Themen zur Vertiefung aus dem Gebiet Analysis und Differentialgleichungen. Es werden verschiedene Vorlesungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten angeboten.</p> <p>Mögliche Themen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnliche Differentialgleichungen • Komplexe Analysis • Kurven und Flächen • Modellierung <p>Die konkreten Themen werden jeweils zu Semesterbeginn bekanntgegeben.</p> | | | | |
| Teilnahme- voraussetzungen | Keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Gruppengröße | | SWS | Workload [h] | |
| | Vorlesung 80 | | 4 | 140 | |
| | Übung 20 | | 2 | 130 | |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | | |
| | Mündliche Prüfung | | benotet | | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | | |
| Sonstiges | | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|---|--|----------------|-----------------------------|--|--|
| Modul: Mathematische Vertiefung Kombinatorik | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MBMV4 | Workload 270 h | Umfang 9 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus jedes Jahr mindestens eines der Module MBMV1-MBMV6 | |
| Modulbeauftragter | Sauermann | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | Fach- semester | |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Wahlpflicht- bereich III | 5.- 6. | |
| Lernziele | Fähigkeit zur analytischen Formulierung von Problemen, zur selbstständigen Lösung mathematischer Aufgaben und zur Vertiefung typischer mathematischer Denk- und Arbeitsweisen. | | | | |
| Schlüssel- kompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbstständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation der Lösungsansätze, Erwerb typischer mathematischer Denk- und Arbeitsweisen. | | | | |
| Inhalte | <p>Lehramtsspezifische Themen zur Vertiefung aus dem Gebiet der Kombinatorik. Es werden verschiedene Vorlesungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten angeboten.</p> <p>Mögliche Themen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • abzählende Kombinatorik und Rekursionen (z.B. Pascalsches Dreieck und Varianten, Fibonacci-, Stirling-, Bell- und Catalanzahlen) • Erzeugende Funktionen • Graphentheorie • Extremalprobleme • Grundlagen der kombinatorischen Optimierung (z.B LP-Dualität) • Kombinatorische Spiele <p>Die konkreten Themen werden jeweils zu Semesterbeginn bekanntgegeben.</p> | | | | |
| Teilnahme- voraussetzungen | Keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Gruppengröße | | SWS | Workload [h] | |
| | Vorlesung 20 | | 4 | 140 | |
| | Übung 20 | | 2 | 130 | |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | | |
| | Mündliche Prüfung | | benotet | | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | | |
| Sonstiges | | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|---|---|----------------|-----------------------------|--|--|
| Modul: Mathematische Vertiefung Geometrie | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MBMV5 | Workload 270 h | Umfang 9 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus jedes Jahr mindestens eines der Module MBMV1-MBMV6 | |
| Modulbeauftragter | Kaenders | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | Fach- semester | |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Wahlpflicht- bereich III | 5.- 6. | |
| Lernziele | Fähigkeit zur analytischen Formulierung von Problemen, zur selbstständigen Lösung mathematischer Aufgaben und zur Vertiefung typischer mathematischer Denk- und Arbeitsweisen. | | | | |
| Schlüssel- kompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbstständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation der Lösungsansätze, Erwerb typischer mathematischer Denk- und Arbeitsweisen. | | | | |
| Inhalte | <p>Lehramtsspezifische Themen zur Vertiefung aus dem Gebiet Geometrie. Es werden verschiedene Vorlesungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten angeboten.</p> <p>Mögliche Themen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassische Kurven und ihre Erzeugung • Ebene Kinematik • Differentialgeometrie von Kurven und Flächen • Abbildungsgeometrie, Inversion, Möbiustransformationen und Fraktale • Grundlagen der Geometrie • Euklidische und Nicht-euklidische Geometrie • Physikalische Aspekte in der Geometrie • Entwicklung der Geometrie in ihrer Geschichte • Mathematische Aspekte der Kristallographie • Topologie von Knoten, Flächen und mehr <p>Die konkreten Themen werden jeweils zu Semesterbeginn bekanntgegeben.</p> | | | | |
| Teilnahme- voraussetzungen | Keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Gruppengröße | | SWS | Workload [h] | |
| | Vorlesung 80 | | 4 | 140 | |
| | Übung 20 | | 2 | 130 | |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | | |
| | Mündliche Prüfung | | benotet | | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | | |
| Sonstiges | | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|---|--|----------------|-----------------------------|--|--|
| Modul: Mathematische Vertiefung Mathematische Modellierung | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer MBMV6 | Workload 270 h | Umfang 9 LP | Dauer Modul 1 Semester | Turnus jedes Jahr mindestens eines der Module MBMV1-MBMV6 | |
| Modulbeauftragter | Eberle | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | Modus | Fach- semester | |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | Wahlpflicht- bereich III | 5.- 6. | |
| Lernziele | Fähigkeit zur analytischen Formulierung von Problemen, zur selbstständigen Lösung mathematischer Aufgaben und zur Vertiefung typischer mathematischer Denk- und Arbeitsweisen. | | | | |
| Schlüssel- kompetenzen | Analytische Formulierung von Problemen, abstraktes Denken, Konzentrationsfähigkeit, selbstständige Lösung mathematischer Aufgaben, Präsentation der Lösungsansätze, Erwerb typischer mathematischer Denk- und Arbeitsweisen. | | | | |
| Inhalte | <p>Lehramtsspezifische Themen zur Vertiefung aus dem Gebiet Mathematische Modellierung. Es werden verschiedene Vorlesungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten angeboten.</p> <p>Mögliche Themen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stochastische Prozesse und Anwendungen • Mathematische Modelle in der Biologie • Modelle der Mechanik und statistischen Physik • Finanzmathematik <p>Die konkreten Themen werden jeweils zu Semesterbeginn bekanntgegeben.</p> | | | | |
| Teilnahme- voraussetzungen | Keine | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Gruppengröße | | SWS | Workload [h] | |
| | Vorlesung 80 | | 4 | 140 | |
| | Übung 20 | | 2 | 130 | |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | Benotung | | |
| | Mündliche Prüfung | | benotet | | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | | | | |
| Sonstiges | | | | | |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

Als Module im Wahlpflichtbereich III stehen gemäß Beschluss des Prüfungsausschusses des BZL zudem die folgenden fachwissenschaftlichen Vorlesungsmodule zur Verfügung, deren ausführliche Modulbeschreibungen im Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Mathematik zu finden sind. Der Modulcode dort entspricht den letzten vier Stellen des Modulcodes hier, z.B. MBV2A1 ist das Modul V2A1 Einführung in die Algebra aus dem Bachelorstudiengang Mathematik.

| Modulcode | Modultitel | LP |
|------------------|---|-----------|
| MBV2A1 | Einführung in die Algebra | 9 |
| MBV2A2 | Einführung in die Mathematische Logik | 9 |
| MBV3A1 | Algebra I | 9 |
| MBV3A2 | Algebra II | 9 |
| MBV3A3 | Grundzüge der Darstellungstheorie | 9 |
| MBV3A4 | Grundzüge der Zahlentheorie | 9 |
| MBV3A5 | Mathematische Logik | 9 |
| MBV3A6 | Computergestützte Mathematik | 9 |
| MBV2B1 | Analysis III | 9 |
| MBV2B2 | Einführung in die partiellen Differentialgleichungen | 9 |
| MBV2B3 | Einführung in die Komplexe Analysis | 9 |
| MBV3B1 | Partielle Differentialgleichungen und Funktionalanalysis | 9 |
| MBV3B2 | Partielle Differentialgleichungen und Modellierung | 9 |
| MBV3B3 | Globale Analysis | 9 |
| MBV2C1 | Einführung in die Diskrete Mathematik | 9 |
| MBV3C1 | Lineare und Ganzzahlige Optimierung | 9 |
| MBV3C2 | Kombinatorik, Graphen, Matroide | 9 |
| MBV2D1 | Einführung in die Geometrie und Topologie | 9 |
| MBV3D1 | Topologie I | 9 |
| MBV3D2 | Topologie II | 9 |
| MBV3D3 | Grundzüge der Analysis und Geometrie auf Mannigfaltigkeiten | 9 |
| MBV3D4 | Geometrie | 9 |
| MBV2E1 | Einführung in die Numerische Lineare Algebra | 9 |
| MBV2E2 | Einführung in die Numerische Analysis | 9 |
| MBV3E1 | Wissenschaftliches Rechnen I | 9 |
| MBV3E2 | Wissenschaftliches Rechnen II | 9 |
| MBV2F1 | Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie | 9 |
| MBV2F2 | Einführung in die Statistik | 9 |
| MBV3F1 | Stochastische Prozesse | 9 |
| MBV3F2 | Grundzüge der Stochastischen Analysis | 9 |

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Lehramt im Fach Mathematik

| | | | | | |
|--|---|------------------------|--------------------------------|--|---------------------|
| Modul: Bachelorarbeit | | | |  UNIVERSITÄT BONN | |
| Modulnummer | Workload 360 h | Umfang 12 LP | Dauer Modul 5 Monate | Turnus jedes Semester | |
| Modulbeauftragter | Kaenders | | | | |
| Anbietendes Institut (ggf. Abt.) | Lehreinheit Mathematik | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls | Studiengang | | | Modus | Fachsemester |
| | Bachelor Lehramt Mathematik | | | Pflicht | 6. |
| Lernziele | Fähigkeit zum Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit. | | | | |
| Schlüsselkompetenzen | Kompetenz zur selbständigen Durchdringung und Bearbeitung eines umfangreichen mathematischen Themas, zur angemessenen Präsentation, und zum Verfassen einer Arbeit mit einem mathematischen Textsatzsystem. | | | | |
| Inhalte | Es werden lehramtsspezifische Themen der Mathematik angeboten. | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | Mind. 48 LP im Unterrichtsfach Mathematik | | | | |
| Veranstaltungen | Lehrform, Thema, Gruppengröße | | | SWS | Workload [h] |
| | | | | | |
| Prüfung(en) | Prüfungsform(en) | | | Benotung | |
| | Bachelorarbeit | | | benotet | |
| Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme | Studienleistung(en) | | | | |
| | Keine | | | | |
| Sonstiges | Selbständige Anfertigung einer Bachelorarbeit mit individueller Betreuung | | | | |