

Modulhandbuch Mathematik LA Bachelor Gymnasien 2015 Hauptfach (Bachelor of Education (B.Ed.))

SPO 2015

Sommersemester 2020

Stand 21.01.2020

KIT-FAKULTÄT FÜR MATHEMATIK



Inhaltsverzeichnis

1. Aufbau des Studiengangs	3
1.1. Orientierungsprüfung	3
1.2. Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik	3
2. Module	4
2.1. Analysis - M-MATH-101802	4
2.2. Analysis 1 und 2 - M-MATH-101306	6
2.3. Fachdidaktik Mathematik - M-MATH-101801	8
2.4. Geometrie - M-MATH-101800	10
2.5. Lineare Algebra 1 und 2 - M-MATH-101309	11
2.6. Modul Bachelorarbeit - M-MATH-102105	13
2.7. Numerik - M-MATH-101797	14
2.8. Orientierungsprüfung - M-MATH-101955	15
2.9. Proseminar - M-MATH-101803	16
2.10. Stochastik - M-MATH-101729	17
3. Teilleistungen	18
3.1. Analysis 1 - Klausur - T-MATH-102237	18
3.2. Analysis 1 - Klausur - T-MATH-106335	19
3.3. Analysis 1 Übungsschein - T-MATH-102235	20
3.4. Analysis 2 - Klausur - T-MATH-106336	21
3.5. Analysis 2 Übungsschein - T-MATH-102236	22
3.6. Analysis für das Lehramt - Prüfung - T-MATH-103468	23
3.7. Bachelorarbeit - T-MATH-104779	24
3.8. Digitale Werkzeuge für den Mathematikunterricht - Seminar - T-MATH-107494	25
3.9. Einführung in die Stochastik für das Lehramt - Prüfung - T-MATH-103349	26
3.10. Elementare Geometrie - Prüfung - T-MATH-103464	27
3.11. Fachinhaltliche Didaktik des Mathematikunterrichts - Prüfung - T-MATH-103466	28
3.12. Lineare Algebra 1 - Klausur - T-MATH-106338	29
3.13. Lineare Algebra 1 - Klausur - T-MATH-103337	30
3.14. Lineare Algebra 1 - Übungsschein - T-MATH-102249	31
3.15. Lineare Algebra 2 - Klausur - T-MATH-106339	32
3.16. Lineare Algebra 2 - Übungsschein - T-MATH-102259	33
3.17. Mathematik zwischen Schule und Hochschule - Prüfung - T-MATH-106062	34
3.18. Numerische Mathematik für das Lehramt - Prüfung - T-MATH-103461	35
3.19. Proseminar Mathematik - T-MATH-103404	36
4. Studienplan_BEd_Mathematik.pdf	37

1 Aufbau des Studiengangs

Pflichtbestandteile	
Orientierungsprüfung <i>Die Erstverwendung ist ab 01.10.2015 möglich.</i>	
Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik	78 LP

1.1 Orientierungsprüfung

Hinweise zur Verwendung

Die Erstverwendung ist ab 01.10.2015 möglich.

Pflichtbestandteile	
M-MATH-101955	Orientierungsprüfung 0 LP

1.2 Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik

Leistungspunkte

78

Wahlpflichtblock: Bachelorarbeit (zwischen 0 und 1 Bestandteilen)	
M-MATH-102105	Modul Bachelorarbeit 12 LP
Pflichtbestandteile	
M-MATH-101309	Lineare Algebra 1 und 2 18 LP
M-MATH-101306	Analysis 1 und 2 18 LP
M-MATH-101729	Stochastik 8 LP
M-MATH-101797	Numerik 8 LP
M-MATH-101800	Geometrie 8 LP
M-MATH-101802	Analysis 7 LP
M-MATH-101803	Proseminar 3 LP
M-MATH-101801	Fachdidaktik Mathematik 8 LP

2 Module

M

2.1 Modul: Analysis [M-MATH-101802]

Verantwortung: Prof. Dr. Tobias Lamm

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	2	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-103468	Analysis für das Lehramt - Prüfung	7 LP	Herzog, Hundertmark, Kunstmann, Lamm, Plum, Reichel, Schmoeger, Schnaubelt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung von 120 Minuten Dauer.

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden am Ende des Moduls

- Volumina von Körpern und mehrdimensionale Integrale berechnen können,
- einfache Anwendungsprobleme als gewöhnliche Differentialgleichungen modellieren können, für Anfangswertprobleme Existenz und Eindeutigkeit der Lösungen nachweisen können, Lösungsverfahren für gängige Typen von Differentialgleichungen beherrschen,
- den grundsätzlichen Unterschied zwischen reeller und komplexer Funktionentheorie kennen, anhand von Reihendarstellungen und mit dem Satz von Cauchy die besonderen Eigenschaften holomorpher Funktionen begründen können, mit Hilfe des Residuensatzes besondere reelle Integrale auswerten können.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

- Integrationstheorie: n-dimensionale Riemannintegrale, Transformationsformel, Vertauschung der Integrationsreihenfolge, konkrete Integral- und Volumenberechnung
- Gewöhnliche Differenzialgleichungen: Trennung der Variablen, autonome lineare Systeme, Beispiele aus den Anwendungen, Existenztheorie, Phasenenebene, erstes Integral, Prinzip der linearisierten Stabilität.
- Funktionentheorie: Holomorphie, elementare Funktionen, Integralsatz und -formel von Cauchy, Satz von Liouville, Pole.

Empfehlungen

Die Module Lineare Algebra 1 und 2 sowie Analysis 1 und 2 sollten zuvor gehört werden.

Arbeitsaufwand

Gesamter Arbeitsaufwand: 210 Stunden

Präsenzzeit: 75 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 135 Stunden

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

M

2.2 Modul: Analysis 1 und 2 [M-MATH-101306]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Plum
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Level	Version
18	Jedes Wintersemester	2 Semester	1	2

Pflichtbestandteile			
T-MATH-106335	Analysis 1 - Klausur	9 LP	Frey, Herzog, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schmoeger, Schnaubelt
T-MATH-106336	Analysis 2 - Klausur	9 LP	Frey, Herzog, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schmoeger, Schnaubelt
T-MATH-102235	Analysis 1 Übungsschein	0 LP	Frey, Herzog, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schmoeger, Schnaubelt
T-MATH-102236	Analysis 2 Übungsschein	0 LP	Frey, Herzog, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schmoeger, Schnaubelt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von zwei schriftlichen Prüfungen von jeweils 120 Minuten Dauer sowie den beiden bestandenen Studienleistungen aus den Übungen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können einfache Beweise führen und dabei mathematische Aussagen formal korrekt ausdrücken und die Grundregeln der elementaren Logik anwenden. Sie beherrschen insbesondere das Beweisprinzip der vollständigen Induktion. Sie können die zentralen Aussagen zur Konvergenz von Folgen von Reihen und Funktionen erläutern und damit Beispiele behandeln. Die wichtigen Eigenschaften der elementaren Funktionen können sie wiedergeben. Die Theorie der Stetigkeit und Differenzierbarkeit können sie im skalaren und im vektorwertigen Fall beschreiben und daraus Eigenschaften von Funktionen herleiten. Die Studierenden sind in der Lage, die topologischen Grundbegriffe im Rahmen der normierten Vektorräume zu diskutieren und bei einfachen Beispielen zu verwenden. Sie können eindimensionale Integrale und Kurvenintegrale berechnen und die zugrunde liegende Theorie erläutern. Sie können die grundlegenden Existenzaussagen zu gewöhnlichen Differentialgleichungen beschreiben und damit Anwendungsbeispiele lösen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Durchschnittsnote der beiden Teilprüfungen.

Beide Teilprüfungen sind getrennt zu bestehen.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

- Vollständige Induktion, reelle und komplexe Zahlen,
- Konvergenz von Folgen, Zahlenreihen, Potenzreihen
- Elementare Funktionen
- Stetigkeit reeller Funktionen
- Differentiation reeller Funktionen, Satz von Taylor
- Integration reeller Funktionen, uneigentliches Integral
- Konvergenz von Funktionenfolgen- und reihen
- Normierte Vektorräume, topologische Grundbegriffe, Fixpunktsatz von Banach
- Mehrdimensionale Differentiation, implizit definierte Funktionen, Extrema ohne/mit Nebenbedingungen
- Kurvenintegral, Wegunabhängigkeit
- Lineare gewöhnliche Differentialgleichungen, Trennung der Variablen, Satz von Picard und Lindelöf.

Arbeitsaufwand

Gesamter Arbeitsaufwand: 540 Stunden

Präsenzzeit: 240 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 300 Stunden

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

M

2.3 Modul: Fachdidaktik Mathematik [M-MATH-101801]

Verantwortung: Dr. Ingrid Lenhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: **Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik (Pflichtbestandteil)**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Jedes Sommersemester	2 Semester	Deutsch	2	3

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtbereich (2 Bestandteile)			
T-MATH-103466	Fachinhaltliche Didaktik des Mathematikunterrichts - Prüfung	4 LP	Reimer
T-MATH-107494	Digitale Werkzeuge für den Mathematikunterricht - Seminar	4 LP	Lenhardt
T-MATH-106062	Mathematik zwischen Schule und Hochschule - Prüfung	4 LP	Lenhardt, Spitzmüller

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt für jede Teilleistung getrennt.

Für die Teilleistungen "Fachinhaltliche Didaktik des Mathematikunterrichts" und "Mathematik zwischen Schule und Hochschule" gibt es jeweils eine Klausur von 90 Minuten Dauer.

Für die Teilleistung "Digitale Werkzeuge für den Mathematikunterricht" setzt sich die Note zusammen aus einem Seminarvortrag von mindestens 45 Minuten Dauer, einer schriftlichen Ausarbeitung sowie dem Durchführen einer Übungseinheit von mindestens 45 Minuten Dauer.

Bei den Veranstaltungen wird regelmäßige Teilnahme erwartet.

Qualifikationsziele

Grundlegende Ziele der Fachdidaktik Mathematik sind:

- Einführung in die Grundlagen der Mathematikdidaktik
- Überblick über zentrale Ideen des Mathematikunterrichts (MU)
- Alters- und schulgerechte Umsetzung an wesentlichen Beispielen der Schulmathematik

Konkreter zielt die Fachdidaktik Mathematik auf den Erwerb folgender Kompetenzen ab:

Die Studierenden

- besitzen die Fähigkeit zur kritischen Reflexion von Mathematikunterricht,
- haben Kenntnisse über Grundlagen des Mathematiklernens und -lehrens (Problemlösen, Modellieren, Argumentieren) sowie über wichtige fachdidaktische Konzepte,
- kennen digitale Werkzeuge zur Unterstützung des Mathematikunterrichts und können verschiedene Medien an geeigneter Stelle im Unterricht einsetzen,
- sind in der Lage, Inhalte des Fachstudiums auf ihre Bedeutung für die Schulmathematik zu untersuchen und alters- und schulgerecht aufzubereiten,
- kennen Möglichkeiten der Binnendifferenzierung und können sie anwenden.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist das arithmetische Mittel der Noten der Teilprüfungen.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

- Grundlagen mathematischen Denkens und mathematischer Lernprozesse
- Methoden des Mathematikunterrichtes
- Finden und Beweisen von Sätzen
- Aufgabenkultur und Problemlösen

Empfehlungen

Lineare Algebra 1 und Analysis 1 sollten zuvor gehört werden.

Arbeitsaufwand

Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

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

M

2.4 Modul: Geometrie [M-MATH-101800]

Verantwortung: Prof. Dr. Enrico Leuzinger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: **Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik (Pflichtbestandteil)**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	2	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-103464	Elementare Geometrie - Prüfung	8 LP	Grensing, Herrlich, Kühnlein, Leuzinger, Link, Sauer, Tuschmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung von ca. 120 Minuten Dauer.

Qualifikationsziele

Absolventinnen und Absolventen

- verstehen grundlegende Strukturen und Techniken der Geometrie und können diese nennen, diskutieren und anwenden
- verstehen elementargeometrische Konzepte von einem höheren Standpunkt aus
- sind vorbereitet für weiterführende Seminare und Vorlesungen im Bereich Geometrie

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

- Axiomatik der ebenen Geometrie: euklidische und nichteuklidische Geometrie
- Topologische Grundbegriffe mit Beispielen: topologische und metrische Räume, Stetigkeit, Zusammenhang, Kompaktheit, Quotienten
- Beispielklassen von topologischen Räumen und eine topologische Invariante: Simplicialkomplexe, Polyeder, Platonische Körper, Mannigfaltigkeiten, Euler-Charakteristik
- Geometrie von Flächen: parametrisierte Kurven und Flächen im dreidimensionalen Raum, 1./2. Fundamentalform, Gauß-Krümmung, Satz von Gauß-Bonnet

Empfehlungen

Die Module Lineare Algebra 1 und 2 sowie Analysis 1 und 2 sollen zuvor gehört werden.

Arbeitsaufwand

Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

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

M

2.5 Modul: Lineare Algebra 1 und 2 [M-MATH-101309]

Verantwortung: Prof. Dr. Enrico Leuzinger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: **Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik (Pflichtbestandteil)**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
18	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	1	2

Pflichtbestandteile			
T-MATH-106338	Lineare Algebra 1 - Klausur	9 LP	Hartnick, Herrlich, Leuzinger, Sauer, Tuschmann
T-MATH-106339	Lineare Algebra 2 - Klausur	9 LP	Hartnick, Herrlich, Leuzinger, Sauer, Tuschmann
T-MATH-102249	Lineare Algebra 1 - Übungsschein	0 LP	Hartnick, Herrlich, Leuzinger, Sauer, Tuschmann
T-MATH-102259	Lineare Algebra 2 - Übungsschein	0 LP	Hartnick, Herrlich, Leuzinger, Sauer, Tuschmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von zwei schriftlichen Prüfungen von jeweils 120 Minuten Dauer sowie den beiden bestandenen Studienleistungen aus den Übungen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- kennen grundlegende mathematische Beweisverfahren und sind in der Lage, eine mathematische Argumentation formal korrekt auszuführen,
- kennen die algebraischen Strukturen Gruppe, Ring, Körper, Vektorraum und deren Beziehungen untereinander,
- beherrschen Lösungstechniken für lineare Gleichungssysteme, insbesondere das Gauß'sche Eliminationsverfahren,
- sind in der Lage, lineare Abbildungen durch Matrizen darzustellen und zugeordnete Größen wie Determinanten oder Eigenwerte mithilfe des Matrizenkalküls zu berechnen,
- können geometrische Eigenschaften wie Orthogonalität, Abstände, Isometrien durch Konzepte der linearen Algebra (Skalarprodukte, Normen) beschreiben und bestimmen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Durchschnittsnote der beiden Teilprüfungen.

Beide Teilprüfungen sind getrennt zu bestehen.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

- Grundbegriffe (Mengen, Abbildungen, Relationen, Gruppen, Ringe, Körper, Matrizen, Polynome)
- Lineare Gleichungssysteme (Gauß'sches Eliminationsverfahren, Lösungstheorie)
- Vektorräume (Beispiele, Unterräume, Quotientenräume, Basis und Dimension)
- Lineare Abbildungen (Kern, Bild, Rang, Homomorphiesatz, Vektorräume von Abbildungen, Dualraum, Darstellungsmatrizen, Basiswechsel, Endomorphismenalgebra, Automorphismengruppe)
- Determinanten
- Eigenwerttheorie (Eigenwerte, Eigenvektoren, charakteristisches Polynom, Normalformen)
- Vektorräume mit Skalarprodukt (bilineare Abbildungen, Skalarprodukt, Norm, Orthogonalität, adjungierte Abbildung, normale und selbstadjungierte Endomorphismen, Spektralsatz, Isometrien und Normalformen)
- Grundlagen der multilinearen Algebra
- Euklidische Räume (Unterräume, Bewegungen, Klassifikation, Ähnlichkeitsabbildungen)
- Optional: Affine Geometrie, Quadriken

Arbeitsaufwand

Gesamter Arbeitsaufwand: 540 Stunden Präsenzzeit: 240 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 300 Stunden

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

M

2.6 Modul: Modul Bachelorarbeit [M-MATH-102105]

Verantwortung: Dr. Sebastian Gresing
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik \(Bachelorarbeit\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-104779	Bachelorarbeit	12 LP	Gresing

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 45 LP in dem entsprechenden wissenschaftlichen Hauptfach erfolgreich abgelegt hat.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 45 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik

M

2.7 Modul: Numerik [M-MATH-101797]

Verantwortung: Dr. Markus Neher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: **Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik (Pflichtbestandteil)**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	2	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-103461	Numerische Mathematik für das Lehramt - Prüfung	8 LP	Dörfler, Grimm, Hochbruck, Jahnke, Lenhardt, Neher, Rieder, Weiß, Wieners

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung von 90 Minuten Dauer.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können am Ende des Moduls

- grundlegende numerische Verfahren nennen, erörtern und anwenden,
- spezifische Verfahren auf Konvergenz untersuchen,
- die Stabilität dieser Verfahren analysieren.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

- Rechnerarithmetik
- Fehleranalyse
- Iterative Verfahren
- Numerische Behandlung linearer Gleichungssysteme
- Approximation und Interpolation
- Numerische Integration
- Stabilität

Empfehlungen

Die Module Lineare Algebra 1 und 2 sowie Analysis 1 und 2 sollen zuvor gehört werden.

Arbeitsaufwand

Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

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

M

2.8 Modul: Orientierungsprüfung [M-MATH-101955]

Einrichtung: Universität gesamt

Bestandteil von: Orientierungsprüfung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
0	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	3	3

Wahlpflichtblock: Analysis 1 (1 Bestandteil)			
T-MATH-102237	Analysis 1 - Klausur	9 LP	Frey, Herzog, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schmoeger, Schnaubelt
T-MATH-106335	Analysis 1 - Klausur	9 LP	Frey, Herzog, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schmoeger, Schnaubelt
Wahlpflichtblock: Lineare Algebra 1 (1 Bestandteil)			
T-MATH-103337	Lineare Algebra 1 - Klausur	9 LP	Hartnick, Herrlich, Leuzinger, Sauer, Tuschmann
T-MATH-106338	Lineare Algebra 1 - Klausur	9 LP	Hartnick, Herrlich, Leuzinger, Sauer, Tuschmann

Modellierte Fristen

Dieses Modul muss bis zum Ende des **3. Semesters** bestanden werden.

Voraussetzungen

Keine

M

2.9 Modul: Proseminar [M-MATH-101803]

Verantwortung: Dr. Stefan Kühnlein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	2	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-103404	Proseminar Mathematik	3 LP	Kühnlein

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt als Studienleistung in Form eines Vortrags von mindestens 45 Minuten Dauer.

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden am Ende des Moduls

- ein abgegrenztes einfaches Problem in einem speziellen Gebiet analysiert haben,
- fachspezifische Probleme innerhalb der vorgegebenen Aufgabenstellung erörtern, mit geeigneten Medien präsentieren und verteidigen können,
- Zusammenfassungen der wichtigsten Ergebnisse des Themas selbständig erstellt haben,
- über kommunikative, organisatorische und didaktische Kompetenzen bei Problemanalysen verfügen. Sie können erste Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens anwenden.

Zusammensetzung der Modulnote

Entfällt, da unbenotet.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Der konkrete Inhalt richtet sich nach dem jeweils angebotenen Proseminarthema. Die Proseminarthemen setzen nur die Pflichtveranstaltungen des ersten Semesters voraus.

Empfehlungen

Die Belegung sollte frühzeitig geplant werden, da die Proseminarplatzvergabe im Vorsemester durch ein Online-Verfahren erfolgt.

Arbeitsaufwand

Gesamter Arbeitsaufwand: 90 Stunden

Präsenzzeit: 30 Stunden

Selbststudium: 60 Stunden

- Erarbeitung der fachlichen Inhalte des Vortrags
- Didaktische Aufbereitung der Vortragsinhalte
- Konzeption des Tafelbildes bzw. der Beamerpräsentation
- Übungsvortrag, eventuell Erstellung eines Handouts

M

2.10 Modul: Stochastik [M-MATH-101729]

Verantwortung: Prof. Dr. Norbert Henze
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	2	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-103349	Einführung in die Stochastik für das Lehramt - Prüfung	8 LP	Ebner, Henze, Winter

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung von 120 Minuten Dauer.

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden am Ende des Moduls die grundlegenden Begriffe, Methoden und Techniken der Wahrscheinlichkeitstheorie sowie elementare statistische Verfahren kennen und anwenden können. Darüber hinaus sollten sie das Auftreten von Verteilungen im Zusammenhang mit konkreten stochastischen Vorgängen erkennen und diese Verteilungen über einen Modellierungsvorgang herleiten können.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Grundbegriffe der deskriptiven Statistik, diskrete Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen und ihre Verteilungen, Laplace-Modelle, Elemente der Kombinatorik, Urnen- und Fächer-Modelle, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Formel von der totalen Wahrscheinlichkeit, Bayes-Formel, stochastische Unabhängigkeit, Pseudozufallszahlen und Simulation, grundlegende diskrete Verteilungen und ihr Auftreten (hypergeometrische Verteilung, Binomialverteilung, geometrische Verteilung, negative Binomialverteilung, Pólya-Verteilung, Poisson-Verteilung), Erwartungswert und Varianz, gemeinsame Verteilung, Kovarianz und Korrelation, Multinomialverteilung, bedingte Erwartungswerte und bedingte Verteilungen, erzeugende Funktionen, Gesetz großer Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz; Schätzprobleme und statistische Tests am Beispiel der Binomialverteilung, allgemeine Wahrscheinlichkeitsräume, stetige Verteilungen (Gleichverteilung, Normalverteilung, logarithmische Normalverteilung, Exponentialverteilung, Weibull-Verteilung, Cauchy-Verteilung), Quantile, mehrdimensionale stetige Verteilungen

Empfehlungen

Die Module Lineare Algebra 1 und 2 sowie Analysis 1 und 2 sollen zuvor gehört werden.

Arbeitsaufwand

Gesamter Arbeitsaufwand: 240 Stunden

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 150 Stunden

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

3 Teilleistungen

T

3.1 Teilleistung: Analysis 1 - Klausur [T-MATH-102237]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothee Frey
 PD Dr. Gerd Herzog
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark
 Prof. Dr. Tobias Lamm
 Prof. Dr. Michael Plum
 Prof. Dr. Wolfgang Reichel
 Dr. Christoph Schmoeger
 Prof. Dr. Roland Schnaubelt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
 KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-MATH-101955 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	0100100	Analysis I	4 SWS	Vorlesung (V)	Lamm
WS 19/20	0100200	Übungen zu 0100100	2 SWS	Übung (Ü)	Lamm

Voraussetzungen

Der Übungsschein aus Analysis I oder Analysis II muß bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MATH-102235 - Analysis 1 Übungsschein](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MATH-102236 - Analysis 2 Übungsschein](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

3.2 Teilleistung: Analysis 1 - Klausur [T-MATH-106335]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothee Frey
 PD Dr. Gerd Herzog
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark
 Prof. Dr. Tobias Lamm
 Prof. Dr. Michael Plum
 Prof. Dr. Wolfgang Reichel
 Dr. Christoph Schmoeger
 Prof. Dr. Roland Schnaubelt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101306 - Analysis 1 und 2](#)
[M-MATH-101955 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	0100100	Analysis I	4 SWS	Vorlesung (V)	Lamm

Voraussetzungen

Der Übungsschein aus Analysis 1 muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MATH-102235 - Analysis 1 Übungsschein](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MATH-102237 - Analysis 1 - Klausur](#) darf nicht begonnen worden sein.

T 3.3 Teilleistung: Analysis 1 Übungsschein [T-MATH-102235]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothee Frey
 PD Dr. Gerd Herzog
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark
 Prof. Dr. Tobias Lamm
 Prof. Dr. Michael Plum
 Prof. Dr. Wolfgang Reichel
 Dr. Christoph Schmoeger
 Prof. Dr. Roland Schnaubelt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101306 - Analysis 1 und 2](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	0100200	Übungen zu 0100100	2 SWS	Übung (Ü)	Lamm
WS 19/20	0190010	Tutorium Analysis I	2 SWS	Tutorium (Tu)	Lamm

Voraussetzungen

keine

T

3.4 Teilleistung: Analysis 2 - Klausur [T-MATH-106336]

- Verantwortung:** Prof. Dr. Dorothee Frey
 PD Dr. Gerd Herzog
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark
 Prof. Dr. Tobias Lamm
 Prof. Dr. Michael Plum
 Prof. Dr. Wolfgang Reichel
 Dr. Christoph Schmoeger
 Prof. Dr. Roland Schnaubelt
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik
- Bestandteil von:** [M-MATH-101306 - Analysis 1 und 2](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0150100	Analysis 2	4 SWS	Vorlesung (V)	Lamm

Voraussetzungen

Der Übungsschein aus Analysis 2 muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MATH-102236 - Analysis 2 Übungsschein](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MATH-102237 - Analysis 1 - Klausur](#) darf nicht begonnen worden sein.

T

3.5 Teilleistung: Analysis 2 Übungsschein [T-MATH-102236]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothee Frey
 PD Dr. Gerd Herzog
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark
 Prof. Dr. Tobias Lamm
 Prof. Dr. Michael Plum
 Prof. Dr. Wolfgang Reichel
 Dr. Christoph Schmoeger
 Prof. Dr. Roland Schnaubelt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101306 - Analysis 1 und 2](#)

Teilleistungsart
 Studienleistung

Leistungspunkte
 0

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0150200	Übungen zu 0150100	2 SWS	Übung (Ü)	Lamm

Voraussetzungen

keine

T 3.6 Teilleistung: Analysis für das Lehramt - Prüfung [T-MATH-103468]

Verantwortung: PD Dr. Gerd Herzog
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark
 Dr. Peer Kunstmann
 Prof. Dr. Tobias Lamm
 Prof. Dr. Michael Plum
 Prof. Dr. Wolfgang Reichel
 Dr. Christoph Schmoeger
 Prof. Dr. Roland Schnaubelt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101802 - Analysis](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 7

Version
 2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0157100	Analysis für das Lehramt	3 SWS	Vorlesung (V)	Herzog
SS 2020	0157200	Übungen zu 0157100	2 SWS	Übung (Ü)	Herzog

Voraussetzungen

Keine

T

3.7 Teilleistung: Bachelorarbeit [T-MATH-104779]

Verantwortung: Dr. Sebastian Gresing
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-102105 - Modul Bachelorarbeit](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Abschlussarbeit	12	Jedes Semester	1

Voraussetzungen

Modulprüfungen im Umfang von 45 LP im wissenschaftlichen Hauptfach Mathematik und Orientierungspraktikum müssen erfolgreich abgelegt sein.

Abschlussarbeit

Bei dieser Teilleistung handelt es sich um eine Abschlussarbeit. Es sind folgende Fristen zur Bearbeitung hinterlegt:

Bearbeitungszeit 6 Monate
Maximale Verlängerungsfrist 1 Monate
Korrekturfrist 6 Wochen

T

3.8 Teilleistung: Digitale Werkzeuge für den Mathematikunterricht - Seminar [T-MATH-107494]

Verantwortung: Dr. Ingrid Lenhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-101801 - Fachdidaktik Mathematik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	0110900	Digitale Werkzeuge im Mathematikunterricht	2 SWS	Seminar (S)	Lenhardt

Voraussetzungen

Regelmäßige Anwesenheit und Mitarbeit im Kurs werden erwartet.

T**3.9 Teilleistung: Einführung in die Stochastik für das Lehramt - Prüfung [T-MATH-103349]**

Verantwortung: Dr. rer. nat. Bruno Ebner
 Prof. Dr. Norbert Henze
 PD Dr. Steffen Winter

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101729 - Stochastik](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 8

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0163300	Einführung in die Stochastik für das Lehramt	4 SWS	Vorlesung (V)	Ebner
SS 2020	0163400	Übungen zu 0163300	2 SWS	Übung (Ü)	Ebner

Voraussetzungen

Keine

T 3.10 Teilleistung: Elementare Geometrie - Prüfung [T-MATH-103464]

Verantwortung: Dr. Sebastian Gensing
 Prof. Dr. Frank Herrlich
 Dr. Stefan Kühnlein
 Prof. Dr. Enrico Leuzinger
 Dr. Gabriele Link
 Prof. Dr Roman Sauer
 Prof. Dr. Wilderich Tuschmann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101800 - Geometrie](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 8

Turnus
 Jedes Semester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	0103000	Elementare Geometrie	4 SWS	Vorlesung (V)	Tuschmann
WS 19/20	0103100	Übungen zu 0103000 (Elementare Geometrie)	2 SWS	Übung (Ü)	Tuschmann
WS 19/20	0190300	Tutorium Elementare Geometrie	2 SWS	Tutorium (Tu)	Tuschmann

Voraussetzungen

Keine

T**3.11 Teilleistung: Fachinhaltliche Didaktik des Mathematikunterrichts - Prüfung [T-MATH-103466]**

Verantwortung: Prof. Dr Rolf Reimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-101801 - Fachdidaktik Mathematik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0163500	Fachinhaltliche Didaktik des Mathematikunterrichts	4 SWS	Vorlesung (V)	Reimer

Voraussetzungen

Regelmäßige Anwesenheit und Mitarbeit im Kurs sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung.

T

3.12 Teilleistung: Lineare Algebra 1 - Klausur [T-MATH-106338]

Verantwortung: Prof. Dr. Tobias Hartnick
 Prof. Dr. Frank Herrlich
 Prof. Dr. Enrico Leuzinger
 Prof. Dr. Roman Sauer
 Prof. Dr. Wilderich Tuschmann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101309 - Lineare Algebra 1 und 2](#)
[M-MATH-101955 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	0100700	Lineare Algebra 1	4 SWS	Vorlesung (V)	Hartnick

Voraussetzungen

Der Übungsschein zur Linearen Algebra 1 muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MATH-102249 - Lineare Algebra 1 - Übungsschein](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MATH-103337 - Lineare Algebra 1 - Klausur](#) darf nicht begonnen worden sein.

T

3.13 Teilleistung: Lineare Algebra 1 - Klausur [T-MATH-103337]

Verantwortung: Prof. Dr. Tobias Hartnick
 Prof. Dr. Frank Herrlich
 Prof. Dr. Enrico Leuzinger
 Prof. Dr. Roman Sauer
 Prof. Dr. Wilderich Tuschmann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
 KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-MATH-101955 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	0100700	Lineare Algebra 1	4 SWS	Vorlesung (V)	Hartnick
WS 19/20	0100800	Übungen zu 0100700 (Lineare Algebra 1)	2 SWS	Übung (Ü)	Hartnick

Voraussetzungen

Der Übungsschein aus Lineare Algebra 1 oder Lineare Algebra 2 muß bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MATH-102249 - Lineare Algebra 1 - Übungsschein](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MATH-102259 - Lineare Algebra 2 - Übungsschein](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

3.14 Teilleistung: Lineare Algebra 1 - Übungsschein [T-MATH-102249]

Verantwortung: Prof. Dr. Tobias Hartnick
 Prof. Dr. Frank Herrlich
 Prof. Dr. Enrico Leuzinger
 Prof. Dr. Roman Sauer
 Prof. Dr. Wilderich Tuschmann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101309 - Lineare Algebra 1 und 2](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	0100800	Übungen zu 0100700 (Lineare Algebra 1)	2 SWS	Übung (Ü)	Hartnick
WS 19/20	0190070	Tutorium Lineare Algebra 1	2 SWS	Tutorium (Tu)	Sauer, Kühnlein, Hartnick

Voraussetzungen

keine

T 3.15 Teilleistung: Lineare Algebra 2 - Klausur [T-MATH-106339]

Verantwortung: Prof. Dr. Tobias Hartnick
 Prof. Dr. Frank Herrlich
 Prof. Dr. Enrico Leuzinger
 Prof. Dr. Roman Sauer
 Prof. Dr. Wilderich Tuschmann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101309 - Lineare Algebra 1 und 2](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0150500	Lineare Algebra 2	4 SWS	Vorlesung (V)	Hartnick

Voraussetzungen

Der Übungsschein in Lineare Algebra 2 muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MATH-102259 - Lineare Algebra 2 - Übungsschein](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MATH-103337 - Lineare Algebra 1 - Klausur](#) darf nicht begonnen worden sein.

T

3.16 Teilleistung: Lineare Algebra 2 - Übungsschein [T-MATH-102259]

Verantwortung: Prof. Dr. Tobias Hartnick
 Prof. Dr. Frank Herrlich
 Prof. Dr. Enrico Leuzinger
 Prof. Dr. Roman Sauer
 Prof. Dr. Wilderich Tuschmann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101309 - Lineare Algebra 1 und 2](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0150600	Übungen zu 0150500 (Lineare Algebra 2)	2 SWS	Übung (Ü)	Hartnick

Voraussetzungen

keine

T

3.17 Teilleistung: Mathematik zwischen Schule und Hochschule - Prüfung [T-MATH-106062]

Verantwortung: Dr. Ingrid Lenhardt
Dr. Klaus Spitzmüller

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101801 - Fachdidaktik Mathematik](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
4

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	0100900	Mathematik zwischen Schule und Hochschule	2 SWS	Vorlesung (V)	Spitzmüller, Lenhardt, Wartha
WS 19/20	0100910	Übungen zu 0100900	2 SWS	Übung (Ü)	Lenhardt, Spitzmüller, Wartha

Voraussetzungen

Regelmäßige Anwesenheit und Mitarbeit im Kurs sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung.

T

3.18 Teilleistung: Numerische Mathematik für das Lehramt - Prüfung [T-MATH-103461]

Verantwortung: Prof. Dr. Willy Dörfler
 PD Dr. Volker Grimm
 Prof. Dr. Marlis Hochbruck
 Prof. Dr Tobias Jahnke
 Dr. Ingrid Lenhardt
 Dr. Markus Neher
 Prof. Dr. Andreas Rieder
 Dr. Daniel Weiß
 Prof. Dr. Christian Wieners

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101797 - Numerik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	0162700	Numerik für Studierende des Lehramts	4 SWS	Vorlesung (V)	Weiß
WS 19/20	0162800	Übungen zu 0162700	2 SWS	Übung (Ü)	Weiß

Voraussetzungen

Keine

T**3.19 Teilleistung: Proseminar Mathematik [T-MATH-103404]**

Verantwortung: Dr. Stefan Kühnlein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-101803 - Proseminar](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	3	1

Voraussetzungen

keine

Karlsruher Institut für Technologie
Studienplan Bachelor of Education Mathematik

20. Januar 2020

1 Qualifikationsziele

Ausbildungsziel des Bachelorstudiengangs Mathematik ist die Qualifizierung für den anschließenden Studiengang Master of Education mit dem Berufsziel Mathematiklehrerin bzw. Mathematiklehrer am Gymnasium. Ein anschließendes Studium im Studiengang Master of Science in Mathematik, ist auch möglich, insbesondere, wenn die Bachelorarbeit im Fach Mathematik angefertigt wurde. Je nach zweitem Fach erwirbt man in diesem Studiengang auch die Qualifikation für eine Tätigkeit in Wirtschaft und Industrie (z.B. in der Softwareentwicklung), im Wissenschaftsjournalismus oder in privaten Bildungseinrichtungen (innerbetriebliche Ausbildung, Nachhilfeinstitut).

Fachliche Kernkompetenzen:

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über fundierte mathematische Kenntnisse. Sie haben einen breiten Überblick über die grundlegenden **mathematischen Gebiete** *Algebra und Geometrie, Analysis, Angewandte und Numerische Mathematik* sowie *Stochastik* und sind in der Lage, Zusammenhänge innerhalb dieser Gebiete und zwischen diesen Gebieten zu benennen. Sie können Probleme mit einem mathematischen Bezug erkennen und mit geeigneten Methoden lösen. Wenn nötig verwenden sie dazu mathematische Software. Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, die gewonnenen Erkenntnisse in andere Teilgebiete der Mathematik oder in Anwendungen zu transferieren. Sie verfügen über Abstraktionsvermögen und die Befähigung zum Erkennen von Analogien und Grundmustern. Sie sind zu konzeptionellem, analytischem und logischem Denken in der Lage.

Überfachliche Qualifikationen:

Die Absolventinnen und Absolventen können Probleme mit mathematischem Bezug einordnen, erkennen, formulieren und lösen. Der Umgang mit dem Fachwissen erfolgt unter Berücksichtigung von gesellschaftlichen, wissenschaftlichen und ethischen Erkenntnissen. Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, relevante Information zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren. Diese Vorgehensweisen können sie selbständig oder auch im Team durchführen. Dabei sind sie in der Lage, ihre Entscheidungen zu erläutern und darüber zu diskutieren. Die gewonnenen Ergebnisse können sie eigenständig interpretieren, validieren und illustrieren. Insbesondere können sie souverän mit elektronischen Medien umgehen. Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Lernstrategien für lebenslanges Lernen umzusetzen, wobei sie ein ausgeprägtes Durchhaltevermögen entwickelt haben.

Didaktische und fachdidaktische Qualifikationen:

Die Absolventinnen und Absolventen kennen die Bedeutung des Fachstudiums für den Schulunterricht, haben Grundkenntnisse zum Mathematiklernen und -lehren, können den eigenen und fremden Unterricht kritisch reflektieren sowie mathematische Sachverhalte altersgerecht aufbereiten. Sie kennen Methoden der Binnendifferenzierung und können sie anwenden und sind mit dem Einsatz digitaler Hilfsmittel für den Mathematikunterricht vertraut.

Lernergebnisse:

Die Absolventinnen und Absolventen können mathematische Methoden benennen, selbständig anwenden und für Schülerinnen und Schüler altersgerecht aufbereiten und vermitteln. Sie haben ein fundiertes, breites Fach-

wissen in den mathematischen Gebieten *Lineare Algebra und Geometrie, Analysis, Angewandte und Numerische Mathematik* und *Stochastik* sowie Grundlagen in *Mathematikdidaktik*.

Je nach zweitem Fach besitzen die Absolventinnen und Absolventen zusätzliches Wissen über spezielle mathematische Modelle, Methoden und Anwendungen. Dies befähigt sie, die Bedeutung der Mathematik als Schlüsselwissenschaft in Naturwissenschaft, Informatik oder Hochtechnologie zu erkennen und im Unterricht entsprechend zu vermitteln.

2 Gliederung des Mathematikstudiums

Das Studium wird in Module gegliedert, wobei die meisten Module aus einer Vorlesung mit Übung oder einem Seminar bestehen. Für die Veranstaltungen im ersten Studienjahr werden zusätzlich Tutorien angeboten. Jedes Modul schließt mit einer Leistungskontrolle ab. Der durchschnittliche Arbeitsaufwand wird in Leistungspunkten (LP) gemessen. Im Allgemeinen werden Module benotet, wobei die erzielten Noten nach den entsprechenden Leistungspunkten gewichtet in die Endnote eingehen. Eine Ausnahme ist das Proseminar Modul, das als unbenotete Studienleistung nur bestanden oder nicht bestanden werden kann.

Wird eine benotete Modulprüfung nicht bestanden, so kann sie einmal wiederholt werden. Wird eine schriftliche Wiederholungsprüfung nicht bestanden, gibt es noch eine zeitnahe mündliche Nachprüfung. Eine zweite Wiederholung derselben Modulprüfung ist nur in Ausnahmefällen möglich und ist beim Prüfungsausschuss zu beantragen.

Im **1. Studienjahr** sind die folgenden Basismodule im Umfang von jeweils 18 Leistungspunkten vorgesehen:

- Lineare Algebra 1+2
- Analysis 1+2.

Sie bestehen jeweils aus zwei Vorlesungen (Teil 1 und Teil 2) mit den zugehörigen Übungen und Tutorien. Teil 1 wird jeweils im Wintersemester und Teil 2 im Sommersemester angeboten. Die Inhalte dieser Basismodule sind Grundlage für alle weiteren Veranstaltungen im Mathematikstudium. Die schriftlichen Modulteilprüfungen zu Lineare Algebra 1 und zu Analysis 1 können bereits nach dem ersten Semester abgelegt werden. Am Ende des zweiten Semesters können dann die schriftlichen Teilprüfungen zu Lineare Algebra 2 und zu Analysis 2 abgelegt werden.

Spätestens im zweiten Semester ist eine **Orientierungsprüfung** abzulegen. Diese ist in einem der beiden wissenschaftlichen Hauptfächer zu absolvieren. Wird sie in Mathematik gemacht, sind die Modulteilprüfungen Analysis 1 und Lineare Algebra 1 bis zum Ende des Prüfungszeitraums des zweiten Fachsemesters abzulegen. Erfolgt die Orientierungsprüfung im zweiten Fach, besteht diese Frist für die Teilprüfungen in Analysis 1 und Lineare Algebra 1 nicht. Die Orientierungsprüfung muss bis zum Ende des Prüfungszeitraums des dritten Semesters bestanden sein. Es ist keine Zweitwiederholung möglich. Die Orientierungsprüfung dient als Indikator zur Eignung für das Fachstudium.

Im **2. und 3. Studienjahres** können die Stundenpläne freier gestaltet werden. Folgende Module sind zu absolvieren, wobei in Klammern die zugehörige Lehrveranstaltung angegeben ist:

- „Geometrie“ (Elementare Geometrie, jeweils im Wintersemester)
- „Numerik“ (Numerische Mathematik für das Lehramt, jeweils im Wintersemester)
- „Analysis“ (Analysis für das Lehramt, jeweils im Sommersemester)
- „Stochastik“ (Einführung in die Stochastik für das Lehramt, jeweils im Sommersemester)
- „Proseminar“ (im Winter- und Sommersemester)

Bis auf das Proseminar, das nach einem erfolgreichen Vortrag mit drei Leistungspunkten verbucht wird, besteht jedes dieser Module aus einer Vorlesung mit Übung, wobei durch die zugehörige Modulprüfung in Geometrie,

Numerik und Stochastik jeweils acht Leistungspunkte und in Analysis sieben Leistungspunkte erworben werden können.

Die Reihenfolge, in der diese Module belegt werden, ist weitgehend frei wählbar. Die Stundenpläne sind in der Regel individuell und hängen von der Fächerkombination und dem eigenen Lernfortschritt ab.

Die Auswahl eines geeigneten Proseminars kann nach individuellem Interesse aus dem reichhaltigen Angebot des jeweiligen Semesters erfolgen. Die Proseminarplätze werden bereits im Semester davor vergeben.

Neben dem oben beschriebenen Fachstudium sind zusätzlich acht Leistungspunkten in **Modul „Fachdidaktik“** zu erwerben. Dazu wählt man zwei Veranstaltungen aus den drei folgenden Vorlesungen mit Übungen, die jeweils mit 4 Leistungspunkten versehen sind:

- Mathematik zwischen Schule und Hochschule
- Fachinhaltliche Didaktik des Mathematikunterrichts
- Digitale Werkzeuge für den Mathematikunterricht.

Nähere Informationen zu den einzelnen Lehrveranstaltungen liefert das **Modulhandbuch**.

3 Einordnung in das Gesamtstudium

Neben dem Fach Mathematik wird ein zweites wissenschaftliches Hauptfach oder Musik bzw. Kunst studiert. Dazu kommen das Orientierungspraktikum, das bildungswissenschaftliche Begleitstudium und die Bachelorarbeit. Das Studium ist so ausgelegt, dass man zusammen mit dem zweiten Hauptfach und dem bildungswissenschaftlichen Begleitstudium pro Semester etwa 30 Leistungspunkte erwerben muss, um das Studium in der vorgesehenen Zeit zu beenden.

Das **Orientierungspraktikum** besteht aus drei Wochen Unterricht an einem Gymnasium oder an einer beruflichen Schule. Zusätzlich sind vor- und nachbereitende Workshops am KIT und am Staatlichen Seminar für Didaktik und Lehrerbildung zu besuchen. Eine rechtzeitige Online-Anmeldung ist erforderlich. Das **bildungswissenschaftliche Begleitstudium** besteht aus zwei Modulen im Umfang von je vier Leistungspunkten: „Pädagogische Grundlagen“ und „Ethisch Philosophische Grundlagen“ (EPG 1).

Insgesamt müssen im Bachelorstudium, das die beiden wissenschaftlichen Fächer und das pädagogische Begleitstudium umfasst, 180 Leistungspunkte erworben werden, etwa gleichmäßig verteilt auf sechs Semester. Die **Bachelorarbeit**, die in der Endphase des Studiums erstellt wird, besteht aus einem eigenen Modul mit 12 Leistungspunkten. Sie ist in einem der beiden wissenschaftlichen Hauptfächer anzufertigen und kann begonnen werden, wenn mindestens 45 LP im entsprechenden Hauptfach erbracht sind. Sie baut in Mathematik auf einen erfolgreichen Proseminarvortrag oder eine Vorlesung ab dem zweiten Studienjahr auf.

Somit ergibt sich in einer Kombination von **Mathematik mit einem zweiten wissenschaftlichen Fach** folgende Aufteilung der Leistungspunkte (LP):

Erstes Hauptfach (Mathematik) - Fachstudium	70 LP
Erstes Hauptfach (Mathematik) - Fachdidaktik	8 LP
Zweites Hauptfach - Fachstudium	70 LP
Zweites Hauptfach - Fachdidaktik	8 LP
Orientierungspraktikum	4 LP
Bildungswissenschaften	8 LP
Bachelorarbeit	12 LP

Wird **Mathematik in Kombination mit Kunst oder Musik** studiert, sind insgesamt 240 Leistungspunkte zu erbringen, so dass sich eine Regelstudienzeit von acht Semestern ergibt. Die Bachelorarbeit ist im künstlerischen Fach abzulegen. In Kombination mit Musik oder Kunst gilt folgende Aufteilung der Leistungspunkte:

Wissenschaftliches Hauptfach (Mathematik) - Fachstudium	70 LP
Wissenschaftliches Hauptfach (Mathematik) - Fachdidaktik	8 LP
Künstlerisches Hauptfach - Fachstudium	125 LP
Künstlerisches Hauptfach - Fachdidaktik	13 LP
Orientierungspraktikum	4 LP
Bildungswissenschaften	8 LP
Bachelorarbeit	12 LP

Bereits in der Endphase des Bachelorstudiums können Leistungspunkte aus dem Studiengang „Master of Education“ erworben werden. In diesem **Mastervorzug** können insgesamt bis zu 30 Leistungspunkte erworben werden. Weiterhin sind Zusatzleistungen im Umfang bis 30 Leistungspunkte möglich, die nicht in die Endnote eingehen, jedoch auf Wunsch in das Zeugnis aufgenommen werden können.

4 Studienberatung und weitere Informationen

Individuelle Fragen können im Rahmen einer Studienberatung behandelt werden.

Studienberatung:

Dr. Ingrid Lenhardt, Kollegiengebäude Mathematik (20.30), Zi. 3.009 (3. OG), ingrid.lenhardt@kit.edu

Fristverlängerungen und Zweitwiederholungsanträge:

Prof. Dr. Enrico Leuzinger, Kollegiengebäude Mathematik (20.30), Zi. 1.013 (1. OG), enrico.leuzinger@kit.edu

Fächerübergreifende Belange:

Zentrum für Lehrerbildung (ZLB), Engesserstraße 6, Gebäude 20.52, zlb@hoc.kit.edu

Zentrum für Information und Beratung (zib), Engelbert-Arnold-Straße 2, Gebäude 11.30, www.zib.kit.edu

5 Beispiele für Semesterpläne

Nachfolgend werden einige konkrete Beispiele für die Organisation der sechs Semester des Bachelorstudiums vorgestellt. Die Farbwahl zeigt die Fachzugehörigkeit an:

Mathematik – Fachstudium	Mathematik – Fachdidaktik
Bildungswissenschaften	Bachelorarbeit
Zweites Fach – Fachstudium	Zweites Fach – Fachdidaktik

Teilstudiengang B. Ed. Mathematik (mit Bildungswissenschaften) – Variante 1

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Analysis 1 OP (9 LP)	Analysis 2 (9 LP)	Geometrie (8 LP)	Stochastik (8 LP)	Numerik (8 LP)	Analysis (7 LP)
Lin. Algebra 1 OP (9 LP)	Lin. Algebra 2 (9 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Proseminar (3 LP)	Bachelorarbeit (12 LP)
		Pädagogik (4 LP)	OPraktikum (4 LP)	EPG 1 (4 LP)	
18 LP 2 SL, 2 PL	18 LP 2 SL, 2 PL	16 LP 2 PL	16 LP 2 PL	15 LP 1 PL, 1 SL	19 LP 2 PL

Teilstudiengang B. Ed. Mathematik (mit Bildungswissenschaften) – Variante 2

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Analysis 1 OP (9 LP)	Analysis 2 (9 LP)	Numerik (8 LP)	Analysis (7 LP)	Geometrie (8 LP)	Stochastik (8 LP)
Lin. Algebra 1 OP (9 LP)	Lin. Algebra 2 (9 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Proseminar (3 LP)	Bachelorarbeit (12 LP)
		Pädagogik (4 LP)	OPraktikum (4 LP)	EPG 1 (4 LP)	
18 LP 2 SL, 2 PL	18 LP 2 SL, 2 PL	16 LP 2 PL	15 LP 2 PL	15 LP 1 PL, 1 SL	20 LP 2 PL

Weitere Varianten sind möglich. Proseminare und EPG 1 werden in jedem Semester angeboten. Das Orientierungspraktikum (OPraktikum) kann auch im dritten Semester gemacht werden.

Die letzte Zeile zeigt die Prüfungsbelastung im Teilstudiengang Mathematik. Die Bachelorarbeit wird mitberücksichtigt obwohl sie nicht zwingend in Mathematik angefertigt wird. Studienleistungen (SL) sind unbenotet und können beliebig oft wiederholt werden. Prüfungsleistungen (PL) werden benotet und können einmal wiederholt werden. In Härtefällen ist eine Zweitwiederholung auf Antrag möglich, jedoch nicht bei einer Orientierungsprüfung (**OP**).

Beispielpläne zur Kombination von Mathematik mit einem weiteren Hauptfach**Mathematik in Kombination mit Biologie**

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Analysis 1 OP (9 LP)	Analysis 2 (9 LP)	Geometrie (8 LP)	Analysis (7 LP)	Numerik (8 LP)	Stochastik (8 LP)
Lin. Algebra 1 OP (9 LP)	Lin. Algebra 2 (9 LP)	OPraktikum (4 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Bachelorarbeit (12 LP)
		Pädagogik (4 LP)	Proseminar (3 LP)	EPG 1 (4 LP)	
Grundl Biologie (4 LP) OP	Phys+Bio Pflanzen (2 LP)	Mikrobiologie (3 LP)	Ök+Sys Pflanzen (3 LP)	Modellorganismen (6 LP)	Mod Meth Biologie (4 LP)
Org Tiere (3 LP) OP	Phys Tiere (2 LP)	Genetik (2 LP)	Ök+Sys Tiere (2 LP)	Biochemie LE ² (4 LP)	Methodenprakt (5 LP)
Prakt Zoologie (3 LP) OP	Prakt Tierphys (5 LP)	Molekularbiologie (2 LP)	Bot Best Übung (2 LP)	Fachdidaktik (3 LP)	
Anatomie Pflanzen (3 LP) OP		Praktikum (7 LP)	Zool Best Übung (2 LP)		
Prakt Botanik (4 LP) OP	Fachdidaktik (5 LP)		Geländepraktikum (3 LP)		
34 LP	32 LP	30 LP	26 LP	29 LP	29 LP

Mathematik in Kombination mit Physik

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Analysis 1 OP (9 LP)	Analysis 2 (9 LP)	Geometrie (8 LP)	Analysis (7 LP)	Numerik (8 LP)	Stochastik (8 LP)
Lin. Algebra 1 OP (9 LP)	Lin. Algebra 2 (9 LP)	Proseminar (3 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Bachelorarbeit (12 LP)
		Pädagogik (4 LP)	OPraktikum (4 LP)	EPG 1 (4 LP)	
Klass Ex I OP (8 LP)	Klass Ex II (7 LP)	Klass Ex III (9 LP)	Mod Ex LA (8 LP)	Fachdid Prakt (5 LP)	Fachdid Vorl (3 LP)
Klass Theo I OP (6 LP)	Klass Theo II (6 LP)	Praktikum I (6 LP)	Praktikum II (6 LP)	Mod Theo LA (8 LP)	Prakt Mod Ph (6 LP)
32 LP	31 LP	30 LP	29 LP	29 LP	29 LP

Mathematik in Kombination mit Informatik

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Analysis 1 (9 LP) OP	Analysis 2 (9 LP)	Numerik (8 LP)	Analysis (7 LP)	Geometrie (8 LP)	Proseminar (3 LP)
Lin. Algebra 1 (9 LP) OP	Lin. Algebra 2 (9 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	OPraktikum (4 LP)	Pädagogik (4 LP)	Stochastik (8 LP)
			Teamprojekt (3 LP)	EPG 1 (4 LP)	Fachdidaktik (4 LP)
Grundb Inform (6 LP) OP	Algorithmen I (6 LP)	Th Grundl Inform (6 LP)	Einf Rechnernetze (4 LP)	Digitaltech + EV (6 LP)	Bachelorarbeit (12 LP)
Programmieren (5 LP) OP	Softwaretechnik I (6 LP)	Betriebss/Rechner (6 LP)	Datenbanksys (6 LP)	Wahlbereich (6 LP)	Wahlbereich (4 LP)
		Proseminar (3 LP)	Fortg Themen ... (5 LP)		
		Fachdidaktik (5 LP)	Fachdidaktik (3 LP)		
29 LP	30 LP	32 LP	30 LP	28 LP	31 LP

Mathematik in Kombination mit Geographie

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Analysis 1 (9 LP) OP	Analysis 2 (9 LP)	Numerik (8 LP)	Stochastik (8 LP)	Geometrie (8 LP)	
Lin. Algebra 1 (9 LP) OP	Lin. Algebra 2 (9 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Proseminar (3 LP)		Analysis (7 LP)
		OPraktikum (4 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	EPG I (4 LP)	
		Pädagogik (4 LP)			Bachelorarbeit (12 LP)
	Klimatologie (5 LP) OP	Biogeographie (3 LP)	Geoökologie (3 LP)	Stadtökologie (6 LP)	
		Geom u Boku (3 LP)	Bodenkunde (2 LP)		
Bev u Stadtgeogr (5 LP) OP	Wirtschaft u Glob (3 LP)	Allg Humangeogr (3 LP)	Regionale Ex (2 LP)	Regionalplanung (3 LP)	
Kartographie (3 LP)	GIS (3 LP)		Emp Sozialfor (3 LP)	Statistik (4 LP)	Kartierpraktikum (6 LP)
Einf in Geogr (7 LP) OP	Fachdidaktik I (5 LP)		Fachdidaktik II (3 LP)	MPS 1 (3 LP)	MPS 2 (3 LP)
33 LP	34 LP	29 LP	28 LP	28 LP	28 LP