

Modulhandbuch Mathematik LA Master Gymnasien 2015 Hauptfach (Master of Education (M.Ed.))

SPO 2015

Wintersemester 2020/21

Stand 11.02.2021

KIT-FAKULTÄT FÜR MATHEMATIK



Inhaltsverzeichnis

1. Aufbau des Studiengangs	3
1.1. Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik	3
2. Module	4
2.1. Algebra und Zahlentheorie - M-MATH-104947	4
2.2. Fachdidaktik Mathematik - M-MATH-104720	5
2.3. Masterarbeit - M-MATH-104829	6
2.4. Seminar - M-MATH-102730	7
2.5. Wahlpflichtmodul - M-MATH-104719	8
3. Teilleistungen	10
3.1. Algebra - T-MATH-102253	10
3.2. Algebraische Topologie - T-MATH-105915	11
3.3. Compressive Sensing - T-MATH-105894	12
3.4. Differentialgeometrie - T-MATH-102275	13
3.5. Digitalbasierte Lernkontexte des Mathematikunterrichts - T-MATH-111287	14
3.6. Einführung in Algebra und Zahlentheorie - T-MATH-102251	15
3.7. Fachdidaktische Übungen - Projektorientierter Unterricht mit Unterrichtspraxis - T-MATH-109872	16
3.8. Fachdidaktische Übungen im Schülerlabor Mathematik - T-MATH-109871	17
3.9. Fachdidaktisches Begleitseminar zum Praxissemester - T-MATH-109873	18
3.10. Fachprojekt im Lehramt Mathematik - T-MATH-111288	19
3.11. Funktionalanalysis - T-MATH-102255	20
3.12. Geometrische Gruppentheorie - T-MATH-105842	21
3.13. Graphentheorie - T-MATH-102273	22
3.14. Hyperbolische Geometrie - Prüfung - T-MATH-106881	23
3.15. Integralgleichungen - T-MATH-105834	24
3.16. Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen - T-MATH-105832	25
3.17. Kombinatorik - T-MATH-105916	26
3.18. Markovsche Ketten - T-MATH-102258	27
3.19. Masterarbeit - T-MATH-109874	28
3.20. Mathematische Modelle und Anwendungen für das Lehramt - T-MATH-109868	29
3.21. Modelle der mathematischen Biologie - T-MATH-111291	30
3.22. Modellierung und Simulation mit Differenzialgleichungen für das Lehramt - T-MATH-110913	31
3.23. Numerische Methoden für Differentialgleichungen - T-MATH-105836	32
3.24. Optimierungstheorie - Klausur - T-MATH-106401	33
3.25. Seminar - Erstellung und Präsentation einer Lernstation - T-MATH-109870	34
3.26. Seminar Mathematik - T-MATH-105686	35
3.27. Seminar zu ausgewählten Themen der Fachdidaktik - T-MATH-109869	36
3.28. Statistik - Klausur - T-MATH-106415	37
3.29. Statistik-Praktikum - T-MATH-110814	38
3.30. Wahrscheinlichkeitstheorie - T-MATH-102257	39
4. Studienplan_MEd_Mathematik.pdf	39

1 Aufbau des Studiengangs

Pflichtbestandteile	
Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik	27 LP

1.1 Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik

Leistungspunkte
27

Wahlpflichtblock: Masterarbeit (zwischen 0 und 1 Bestandteilen)		
M-MATH-104829	Masterarbeit	17 LP
Pflichtbestandteile		
M-MATH-104947	Algebra und Zahlentheorie	8 LP
M-MATH-104719	Wahlpflichtmodul	8 LP
M-MATH-102730	Seminar	4 LP
M-MATH-104720	Fachdidaktik Mathematik	7 LP

2 Module

M

2.1 Modul: Algebra und Zahlentheorie [M-MATH-104947]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Level	Version
8	Jedes Sommersemester	1 Semester	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102251	Einführung in Algebra und Zahlentheorie	8 LP	Herrlich, Kühnlein

Qualifikationsziele

Absolventinnen und Absolventen

- beherrschen die grundlegenden algebraischen und zahlentheoretischen Strukturen
- verstehen die Denkweise der modernen Algebra,
- sind in der Lage, an weiterführenden Vorlesungen und Seminaren teilzunehmen.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

- Zahlen: größter gemeinsamer Teiler, Euklidischer Algorithmus, Primzahlen, Fundamentalsatz der Arithmetik
- Gruppen : Satz von Lagrange, Normalteiler und Faktorgruppen, Freie Gruppen, Sylowsätze
- Ringe: Ideale und modulares Rechnen, Chinesischer Restsatz, quadratisches Reziprozitätsgesetz, Endliche Körper

M

2.2 Modul: Fachdidaktik Mathematik [M-MATH-104720]**Verantwortung:** Dr. Ingrid Lenhardt**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	2

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtbereich (mind. 7 LP)			
T-MATH-109869	Seminar zu ausgewählten Themen der Fachdidaktik	3 LP	
T-MATH-109870	Seminar - Erstellung und Präsentation einer Lernstation	3 LP	Lenhardt, Spitzmüller
T-MATH-109871	Fachdidaktische Übungen im Schülerlabor Mathematik	3 LP	
T-MATH-109872	Fachdidaktische Übungen - Projektorientierter Unterricht mit Unterrichtspraxis	4 LP	Lenhardt, Spitzmüller
T-MATH-109873	Fachdidaktisches Begleitseminar zum Praxissemester	4 LP	Lenhardt
T-MATH-111287	Digitalbasierte Lernkontexte des Mathematikunterrichts	4 LP	Lenhardt

Voraussetzungen

Keine

M

2.3 Modul: Masterarbeit [M-MATH-104829]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
17	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-109874	Masterarbeit	17 LP	

Qualifikationsziele

Die Studierenden können ein zugeordnetes Thema selbständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten. Sie beherrschen die dafür erforderlichen wissenschaftlichen Methoden und Verfahren, setzen diese korrekt an, modifizieren diese Methoden und Verfahren, falls dies erforderlich ist, und entwickeln sie bei Bedarf weiter. Alternative Ansätze werden kritisch verglichen. Die Studierenden schreiben ihre Ergebnisse klar strukturiert und in akademisch angemessener Form in ihrer Arbeit auf.

Voraussetzungen

Keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 20 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik

Inhalt

Nach §14 SPO soll die Bachelorarbeit zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, ein Problem aus ihrem Studienfach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Den Studierenden ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen. In Ausnahmefällen sorgt die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf Antrag der oder des Studierenden dafür, dass die/der Studierende innerhalb von vier Wochen ein Thema für die Masterarbeit erhält. Die Ausgabe des Themas erfolgt in diesem Fall über die/den Vorsitzende/n des Prüfungsausschusses. Weitere Details regelt §14 der Studien- und Prüfungsordnung.

Arbeitsaufwand

Arbeitsaufwand gesamt: 510 h

Präsenzstudium: 0 h

Eigenstudium: 510 h

M

2.4 Modul: Seminar [M-MATH-102730]

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	3

Wahlpflichtblock: Wahlbereich Seminar (1 Bestandteil)			
T-MATH-105686	Seminar Mathematik	4 LP	

Erfolgskontrolle(n)

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

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls

- ein abgegrenztes 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 komplexen Problemanalysen verfügen. Sie können Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens anwenden.

Zusammensetzung der Modulnote

Entfällt, da unbenotet.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Der konkrete Inhalt richtet sich nach den angebotenen Seminarthemen.

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

2.5 Modul: Wahlpflichtmodul [M-MATH-104719]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: Wissenschaftliches Hauptfach Mathematik (Pflichtbestandteil)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	4

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtbereich (mind. 8 LP)			
T-MATH-106401	Optimierungstheorie - Klausur	8 LP	Griesmaier, Hettlich, Rieder, Wieners
T-MATH-105894	Compressive Sensing	5 LP	Rieder
T-MATH-105836	Numerische Methoden für Differentialgleichungen	8 LP	Dörfler, Hochbruck, Jahnke, Rieder, Wieners
T-MATH-102253	Algebra	8 LP	Herrlich, Kühnlein
T-MATH-105915	Algebraische Topologie	8 LP	Kammeyer, Sauer
T-MATH-102275	Differentialgeometrie	8 LP	Gresing, Leuzinger, Tuschmann
T-MATH-105842	Geometrische Gruppentheorie	8 LP	Herrlich, Leuzinger, Link, Sauer, Tuschmann
T-MATH-102273	Graphentheorie	8 LP	Aksenovich
T-MATH-106881	Hyperbolische Geometrie - Prüfung	8 LP	Leuzinger, Sauer
T-MATH-105916	Kombinatorik	8 LP	Aksenovich
T-MATH-102255	Funktionalanalysis	8 LP	Frey, Herzog, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schmoeger, Schnaubelt
T-MATH-105834	Integralgleichungen	8 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich
T-MATH-105832	Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen	8 LP	Frey, Hundertmark, Lamm, Plum, Reichel, Schnaubelt
T-MATH-102258	Markovsche Ketten	6 LP	Bäuerle, Fasen-Hartmann, Henze, Hug, Klar, Last
T-MATH-106415	Statistik - Klausur	8 LP	Klar
T-MATH-102257	Wahrscheinlichkeitstheorie	6 LP	Bäuerle, Fasen-Hartmann, Henze, Hug, Klar, Last
T-MATH-109868	Mathematische Modelle und Anwendungen für das Lehramt	4 LP	Lenhardt
T-MATH-110814	Statistik-Praktikum	2 LP	
T-MATH-110913	Modellierung und Simulation mit Differenzialgleichungen für das Lehramt	4 LP	Neher
T-MATH-111288	Fachprojekt im Lehramt Mathematik	2 LP	
T-MATH-111291	Modelle der mathematischen Biologie	4 LP	Reichel

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden am Ende des Moduls

- in einem Teilbereich Wissen erlangt haben, das über die Grundlagen hinausgeht.
- aktuelle Anwendungsfelder kennen
- in der Lage sein, eine Masterarbeit an die Inhalte der gewählten Lehrveranstaltung anschließen zu können.

Voraussetzungen

Die Voraussetzungen hängen von der gewählten Lehrveranstaltung ab. Dazu wird auf die Modulbeschreibungen der entsprechenden Module im Bachelor of Science in Mathematik verwiesen.

Inhalt

Die Lehrinhalte hängen von den gewählten Lehrveranstaltungen ab. Dazu wird auf die Modulbeschreibungen der entsprechenden Module im Bachelor of Science in Mathematik verwiesen.

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: Algebra [T-MATH-102253]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Herrlich
Dr. Stefan Kühnlein

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
8

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0102200	Algebra	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Kühnlein
WS 20/21	0102210	Übungen zu 0102200 (Algebra)	2 SWS	Übung (Ü) / 	Kühnlein, Kohlmüller

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

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung (ca. 30 min).

Voraussetzungen

keine

T

3.2 Teilleistung: Algebraische Topologie [T-MATH-105915]

Verantwortung: Dr. Holger Kammeyer
Prof. Dr Roman Sauer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
8

Turnus
Unregelmäßig

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0157400	Algebraic Topology	4 SWS	Vorlesung (V)	Sauer
SS 2020	0157410	Tutorial for 0157400 (Algebraic Topology)	2 SWS	Übung (Ü)	Sauer

Voraussetzungen

Keine

T**3.3 Teilleistung: Compressive Sensing [T-MATH-105894]**

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Rieder
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Unregelmäßig	1

Voraussetzungen
Keine

T

3.4 Teilleistung: Differentialgeometrie [T-MATH-102275]

Verantwortung: Dr. Sebastian Gresing
Prof. Dr. Enrico Leuzinger
Prof. Dr. Wilderich Tuschmann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0100300	Differentialgeometrie	4 SWS	Vorlesung (V)	Tuschmann, Frenck
SS 2020	0100310	Übung zu 0100300 (Differentialgeometrie)	2 SWS	Übung (Ü)	Tuschmann, Frenck

Voraussetzungen

keine

T**3.5 Teilleistung: Digitalbasierte Lernkontexte des Mathematikunterrichts [T-MATH-111287]**

Verantwortung: Dr. Ingrid Lenhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-104720 - Fachdidaktik Mathematik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 4	Turnus Unregelmäßig	Version 1
---	-----------------------------	-------------------------------	---------------------

T

3.6 Teilleistung: Einführung in Algebra und Zahlentheorie [T-MATH-102251]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Herrlich
Dr. Stefan Kühnlein

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-104947 - Algebra und Zahlentheorie](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
8

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0153100	Einführung in Algebra und Zahlentheorie	4 SWS	Vorlesung (V)	Kühnlein
SS 2020	0153200	Übungen zu 0153100 (Einführung in Algebra und Zahlentheorie)	2 SWS	Übung (Ü)	Kühnlein
SS 2020	0195310	Tutorium zu Einführung in Algebra und Zahlentheorie	2 SWS	Tutorium (Tu)	Kühnlein

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (120 min).

Voraussetzungen
keine

T**3.7 Teilleistung: Fachdidaktische Übungen - Projektorientierter Unterricht mit Unterrichtspraxis [T-MATH-109872]**

Verantwortung: Dr. Ingrid Lenhardt
Dr. Klaus Spitzmüller

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-104720 - Fachdidaktik Mathematik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0172300	Fachdidaktische Übung (Projektorientierter Unterricht mit Unterrichtspraxis)	2 SWS	Seminar (S)	Lenhardt, Spitzmüller, Grund

Voraussetzungen

Das Praxissemester sollte bestanden sein.

T**3.8 Teilleistung: Fachdidaktische Übungen im Schülerlabor Mathematik [T-MATH-109871]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik**Bestandteil von:** [M-MATH-104720 - Fachdidaktik Mathematik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 3	Turnus Jedes Semester	Version 1
---	-----------------------------	---------------------------------	---------------------

Voraussetzungen

Das Schulpraxissemester sollte bestanden sein.

T**3.9 Teilleistung: Fachdidaktisches Begleitseminar zum Praxissemester [T-MATH-109873]**

Verantwortung: Dr. Ingrid Lenhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-104720 - Fachdidaktik Mathematik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Wintersemester	1

Voraussetzungen

Das Schulpraxissemester muss zeitgleich stattfinden.

T**3.10 Teilleistung: Fachprojekt im Lehramt Mathematik [T-MATH-111288]**

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 2	Version 1
---	-----------------------------	---------------------

T

3.11 Teilleistung: Funktionalanalysis [T-MATH-102255]

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-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0104800	Functional Analysis	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Hundertmark, Anapolitanos
WS 20/21	0104810	Tutorial for 0104800 (Functional Analysis)	2 SWS	Übung (Ü) / 	Hundertmark

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

Voraussetzungen

keine

T

3.12 Teilleistung: Geometrische Gruppentheorie [T-MATH-105842]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Herrlich
Prof. Dr. Enrico Leuzinger
Dr. Gabriele Link
Prof. Dr Roman Sauer
Prof. Dr. Wilderich Tuschmann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte 8

Turnus Unregelmäßig

Version 1

Voraussetzungen

Keine

T

3.13 Teilleistung: Graphentheorie [T-MATH-102273]

Verantwortung: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
8

Turnus
Unregelmäßig

Version
1

Voraussetzungen

Keine

T**3.14 Teilleistung: Hyperbolische Geometrie - Prüfung [T-MATH-106881]**

Verantwortung: Prof. Dr. Enrico Leuzinger
Prof. Dr Roman Sauer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Unregelmäßig	1

Voraussetzungen
Keine

T

3.15 Teilleistung: Integralgleichungen [T-MATH-105834]

Verantwortung: PD Dr. Tilo Arens
 Prof. Dr. Roland Griesmaier
 PD Dr. Frank Hettlich

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Unregelmäßig	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0160500	Integralgleichungen	4 SWS	Vorlesung (V)	Arens
SS 2020	0160510	Übungen zu 0160500 (Integralgleichungen)	2 SWS	Übung (Ü)	Arens

Voraussetzungen

Keine

T

3.16 Teilleistung: Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen [T-MATH-105832]

Verantwortung: Prof. Dr. Dorothee Frey
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark
 Prof. Dr. Tobias Lamm
 Prof. Dr. Michael Plum
 Prof. Dr. Wolfgang Reichel
 Prof. Dr. Roland Schnaubelt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 8

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0105300	Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Liao
WS 20/21	0105310	Übungen zu 0105300 (Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen)	2 SWS	Übung (Ü) / 	Liao

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

Voraussetzungen

Keine

T

3.17 Teilleistung: Kombinatorik [T-MATH-105916]

Verantwortung: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
8

Turnus
Unregelmäßig

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0150300	Combinatorics	4 SWS	Vorlesung (V)	Aksenovich
SS 2020	0150310	Tutorial for 0150300 (Combinatorics)	2 SWS	Übung (Ü)	Aksenovich

Voraussetzungen

Keine

T

3.18 Teilleistung: Markovsche Ketten [T-MATH-102258]

Verantwortung: Prof. Dr. Nicole Bäuerle
 Prof. Dr. Vicky Fasen-Hartmann
 Prof. Dr. Norbert Henze
 Prof. Dr. Daniel Hug
 PD Dr. Bernhard Klar
 Prof. Dr. Günter Last

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0159600	Markovsche Ketten	3 SWS	Vorlesung (V)	Bäuerle
SS 2020	0159700	Übungen zu 0159600	1 SWS	Übung (Ü)	Bäuerle

Voraussetzungen

keine

T

3.19 Teilleistung: Masterarbeit [T-MATH-109874]**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik**Bestandteil von:** [M-MATH-104829 - Masterarbeit](#)**Teilleistungsart**
Abschlussarbeit**Leistungspunkte**
17**Turnus**
Jedes Semester**Version**
1**Voraussetzungen**

keine

T**3.20 Teilleistung: Mathematische Modelle und Anwendungen für das Lehramt [T-MATH-109868]**

Verantwortung: Dr. Ingrid Lenhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Unregelmäßig	1

Voraussetzungen

keine

T

3.21 Teilleistung: Modelle der mathematischen Biologie [T-MATH-111291]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Reichel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	1

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (60 min.)

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Analysis 1-2, Lineare Algebra 1-2, Analysis 3-4 oder Analysis für das Lehramt

T

3.22 Teilleistung: Modellierung und Simulation mit Differentialgleichungen für das Lehramt [T-MATH-110913]

Verantwortung: Dr. Markus Neher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	1

T

3.23 Teilleistung: Numerische Methoden für Differentialgleichungen [T-MATH-105836]

Verantwortung: Prof. Dr. Willy Dörfler
 Prof. Dr. Marlis Hochbruck
 Prof. Dr. Tobias Jahnke
 Prof. Dr. Andreas Rieder
 Prof. Dr. Christian Wieners

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
 8

Version
 2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0110700	Numerische Methoden für Differentialgleichungen	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Dörfler, Molochkova
WS 20/21	0110800	Übungen zu 0110700	2 SWS	Übung (Ü) / 	Dörfler

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

Voraussetzungen

Keine

T

3.24 Teilleistung: Optimierungstheorie - Klausur [T-MATH-106401]

Verantwortung: Prof. Dr. Roland Griesmaier
 PD Dr. Frank Hettlich
 Prof. Dr. Andreas Rieder
 Prof. Dr. Christian Wieners

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0155500	Übungen zu 0155400	2 SWS	Übung (Ü)	Griesmaier

Voraussetzungen

Keine

T**3.25 Teilleistung: Seminar - Erstellung und Präsentation einer Lernstation [T-MATH-109870]**

Verantwortung: Dr. Ingrid Lenhardt
Dr. Klaus Spitzmüller

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-104720 - Fachdidaktik Mathematik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 3	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
---	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Voraussetzungen
keine

T**3.26 Teilleistung: Seminar Mathematik [T-MATH-105686]**

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-102730 - Seminar](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	4	1

Voraussetzungen
keine

T**3.27 Teilleistung: Seminar zu ausgewählten Themen der Fachdidaktik [T-MATH-109869]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik**Bestandteil von:** [M-MATH-104720 - Fachdidaktik Mathematik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Wintersemester	1

Voraussetzungen

keine

T

3.28 Teilleistung: Statistik - Klausur [T-MATH-106415]

Verantwortung: PD Dr. Bernhard Klar
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0106800	Statistik	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Klar
WS 20/21	0106900	Übungen zu 0106800	2 SWS	Übung (Ü) / 	Klar

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

Voraussetzungen

Prüfungsvorleistung: Praktikumsschein

T

3.29 Teilleistung: Statistik-Praktikum [T-MATH-110814]**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik**Bestandteil von:** [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
2**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0106910	Praktikum zu 0106800	2 SWS	Praktikum (P) / 	Klar

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

T

3.30 Teilleistung: Wahrscheinlichkeitstheorie [T-MATH-102257]

Verantwortung: Prof. Dr. Nicole Bäuerle
 Prof. Dr. Vicky Fasen-Hartmann
 Prof. Dr. Norbert Henze
 Prof. Dr. Daniel Hug
 PD Dr. Bernhard Klar
 Prof. Dr. Günter Last

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-104719 - Wahlpflichtmodul](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	0158400	Wahrscheinlichkeitstheorie	3 SWS	Vorlesung (V)	Winter
SS 2020	0158500	Übungen zu Wahrscheinlichkeitstheorie 0158400	1 SWS	Übung (Ü)	Winter

Voraussetzungen

keine

Karlsruher Institut für Technologie
Studienplan Master of Education Mathematik

11. Februar 2021

1 Qualifikationsziele

Ausbildungsziel des Teilstudiengangs Mathematik im Master of Education ist die Qualifizierung für den anschließenden Vorbereitungsdienst (Referendariat) 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 oder die Masterarbeit 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, Geometrie und Zahlentheorie, Analysis, Angewandte und Numerische Mathematik* sowie *Stochastik*, haben sich in einem mathematischen Wahlthema vertieft 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. Sie haben im Rahmen des Schulpraxissemesters erste Unterrichtserfahrung gesammelt und eigene didaktische Konzepte erprobt und reflektiert.

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 *Algebra, Geometrie und Zahlentheorie, Analysis, Angewandte und Numerische Mathematik, 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.

Im Rahmen des Schulpraxissemesters und der Fachdidaktik haben sie konkrete eigene Unterrichtsbausteine entwickelt und erprobt.

2 Gliederung des Mathematikstudiums

Das Studium wird in Module gegliedert, wobei die meisten Module aus einer Vorlesung mit Übung oder einem Seminar bestehen. 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 Seminar 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.

Folgende Module sind zu absolvieren:

- „Algebra und Zahlentheorie“ (Veranstaltung „Einführung in Algebra und Zahlentheorie“, jeweils im Sommersemester)
- „Wahlpflichtmodul“ (eine oder zwei Veranstaltungen gemäß Modulhandbuch im Gesamtumfang von mind. 8 LP, im Winter- und Sommersemester)
- „Seminar“ (im Winter- und Sommersemester)
- „Fachdidaktik Mathematik“ (zwei Veranstaltungen gemäß Modulhandbuch im Gesamtumfang von mind. 7 LP, im Winter- und Sommersemester)

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 Seminar- und Fachdidaktikplätze werden bereits im Semester davor vergeben.

Die Auswahl eines geeigneten Seminars kann nach individuellem Interesse aus dem reichhaltigen Angebot des jeweiligen Semesters erfolgen. Im Wahlmodul kann man ein mathematisches Gebiet nach eigenem Interesse vertiefen und fachliche Grundlagen für eine Masterarbeit in Mathematik erarbeiten. Eine Masterarbeit kann jedoch ebenso auf ein erfolgreich abgeschlossenes Seminar aufgebaut werden.

In der Fachdidaktik kann man nach eigenem Interesse und nach eigenen zeitlichen Möglichkeiten aus mehreren Veranstaltungen auswählen. Aufbauend auf die Grundlagen der Fachdidaktik des Bachelor-Studiums werden im Master-Studium zunehmend Praxisphasen, z.B. im Lehr-Lern-Labor Mathematik ermöglicht oder es werden stoffdidaktische Inhalte für konkrete Unterrichtssituationen erarbeitet und diskutiert.

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 Schulpraxissemester, das bildungswissenschaftliche Begleitstudium und die Masterarbeit. 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 **Schulpraxissemester** besteht aus zwölf Wochen Unterricht an einem Gymnasium oder an einer beruflichen Schule. Zusätzlich sind vor- und nachbereitende Workshops am Seminar für Ausbildung und Fortbildung der Lehrkräfte zu besuchen. Eine rechtzeitige Online-Anmeldung ist erforderlich. Im Fach Mathematik ist der Besuch eines fachdidaktischen Begleitseminars möglich, wodurch vier Leistungspunkte in der Fachdidaktik erworben werden können. Es wird empfohlen, das Schulpraxissemester möglichst am Anfang des Master-Studiums zu absolvieren. Dieses wird jedoch nur zum Schuljahresbeginn angeboten. Zugangsvoraussetzung ist ein zu diesem Zeitpunkt bereits abgeschlossener Bachelor of Education.

Insgesamt müssen im Masterstudium, das die beiden wissenschaftlichen Fächer und das pädagogische Begleitstudium umfasst, 120 Leistungspunkte erworben werden, etwa gleichmäßig verteilt auf vier Semester. Die **Masterarbeit**, die in der Endphase des Studiums erstellt werden soll, besteht aus einem eigenen Modul mit 17 Leistungspunkten. Sie ist in einem der beiden wissenschaftlichen Hauptfächer oder in den Bildungswissenschaften anzufertigen. In Mathematik baut sie auf einen erfolgreichen Seminarvortrag oder eine Vorlesung im Wahlmodul auf.

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

Erstes Hauptfach (Mathematik) - Fachstudium	20 LP
Erstes Hauptfach (Mathematik) - Fachdidaktik	7 LP
Zweites Hauptfach - Fachstudium	20 LP
Zweites Hauptfach - Fachdidaktik	7 LP
Schulpraxissemester	16 LP
Bildungswissenschaften	33 LP
Bachelorarbeit	17 LP

Für **Mathematik in Kombination mit Kunst oder Musik** gilt folgende Aufteilung der Leistungspunkte:

Wissenschaftliches Hauptfach (Mathematik) - Fachstudium	20 LP
Wissenschaftliches Hauptfach (Mathematik) - Fachdidaktik	7 LP
Künstlerisches Hauptfach - Fachstudium	27 LP
Künstlerisches Hauptfach - Fachdidaktik	2 LP
Schulpraxissemester	16 LP
Bildungswissenschaften	33 LP
Masterarbeit in Musik oder Kunst	15 LP

Weiterhin sind Zusatzleistungen im Umfang bis 30 Leistungspunkte möglich, die nicht in die Endnote eingehen, jedoch auf Wunsch in das Zeugnis aufgenommen werden können.

Bei Interesse ein drittes Fach (als Studium eines sogenannten Erweiterungsfaches) zu studieren, wird empfohlen, bereits im Master-Studium des Zwei-Fach-Studiums damit zu beginnen und die Studienberatung frühzeitig zu nutzen.

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. Tobias Hertnick, Kollegiengebäude Mathematik (20.30), Zi. 1.026 (1. OG), tobias.hartnick@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 vier Semester des Masterstudiums für den Teilstudiengang Mathematik vorgestellt. Hinzu kommen Veranstaltungen aus dem zweiten Fach und dem bildungswissenschaftlichen Begleitstudium.

Variante 1 (Studienbeginn im Wintersemester)

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
Fachdidaktik	Einführung in Algebra und Zahlentheorie	Wahlpflichtmodul, Fachdidaktik	Seminar
Schulpraxissemester			Masterarbeit
16 + 4 LP 1 PL	8 LP 1 PL	11 LP 2 PL	17 + 4 LP 1 PL, 1 SL

Wird das Schulpraxissemester erst im dritten Mastersemester absolviert, kann dafür das Wahlpflichtmodul vorgezogen werden.

Variante 2 (Studienbeginn im Sommersemester)

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
Einführung in Algebra und Zahlentheorie	Fachdidaktik	Wahlpflichtmodul, Fachdidaktik	Seminar
	Schulpraxissemester		Masterarbeit
8 LP 1 PL	16+4 LP 1 PL	11 LP 2 PL	17 + 4 LP 1 PL, 1 SL

Die Fachdidaktik-Veranstaltungen „Fachdidaktisches Begleitseminar zum Praxissemester“ und Digitalbasierte Lernkontexte des Mathematikunterrichts“ lassen sich besonders gut mit dem Schulpraxissemester kombinieren. Zum Begleitseminar gibt es eine Auftaktveranstaltung vor Schulbeginn, eine Praxisphase während des Einsatzes in der Schule und eine Nachbereitungsphase im Januar/Februar. Bei der zweiten Veranstaltung wird ein individuelles Fachdidaktikprojekt bearbeitet. Hier besteht weitgehend freie Zeiteinteilung für Planung und Durchführung, Dokumentation und Abschlusspräsentation erfolgen im Januar/Februar. Auch das „Seminar zu ausgewählten Themen der Fachdidaktik“ wird manchmal mit dem Praxissemester kombiniert. Dieses Seminar findet in der Regel am Donnerstag im fünften Block statt, sodass der Besuch auch während des Praxissemesters möglich sein sollte. Hier sollte man in der Vorbesprechung um einen Vortragstermin im Januar oder Februar bitten.

Je nach Stundenplan im zweiten Fach oder durch persönliche Rahmenbedingungen können andere Varianten sinnvoll sein, die in der Studienberatung erarbeitet werden können.