
Modulhandbuch

Studiengang Lehramt Gymnasium LPO 2012

Lehramt

Sommersemester 2018

Übersicht nach Modulgruppen

1) Fachwissenschaft (Gy) (PO 12)

MTH-1000 (= GyMa-03-AI): Lineare Algebra I (8 ECTS/LP).....	3
MTH-1011 (= GyMa-05-AI): Lineare Algebra II (8LP) (= Lineare Algebra II) (8 ECTS/LP) *	5
MTH-1020 (= GyMa-01-An): Analysis I (8 ECTS/LP) *	7
MTH-1031 (= GyMa-02-An): Analysis II (8 ECTS/LP) *	9
MTH-1080 (= GyMa-12-Fu): Funktionentheorie (9 ECTS/LP) *	10
MTH-1110 (= GyMa-11-Di): Gewöhnliche Differentialgleichungen (= Differentialgleichungen) (9 ECTS/LP).....	12
MTH-7910 (= GyMa-13-St): Stochastik (LA Gymnasium) (= Stochastik) (9 ECTS/LP).....	13
MTH-7920 (= GyMa15-AI): Algebra (= Algebra) (9 ECTS/LP) *	14
MTH-7930 (= GyMa-21-Geom): Geometrie (LA Gymnasium) (= Geometrie) (9 ECTS/LP) *	15
MTH-7940 (= GyMa-22-AM): Angewandte Mathematik (LA Gymnasium) (= Angewandte Mathematik) (9 ECTS/LP) *	16
MTH-7950 (= GyMa-23-Sem): Mathematisches Seminar (LA Gymnasium) (= Mathematisches Seminar) (6 ECTS/LP) *	17

2) Fachdidaktik (Gy) (PO 12)

MTH-8000 (= GyMa-04-DID): Didaktik der Mathematik 1 Gymnasium (= Didaktik der Mathematik 1 Gymnasium) (4 ECTS/LP) *	19
MTH-8010 (= GyMa-06-DID): Didaktik der Mathematik 2 Gymnasium (= Didaktik der Mathematik 2 Gymnasium) (4 ECTS/LP) *	20
MTH-8020 (= GyMa-14-DID): Vertiefung der Didaktik der Mathematik Gymnasium (= Vertiefung in der Didaktik der Mathematik Gymnasium) (7 ECTS/LP) *	21

Modul MTH-1000 (= GyMa-03-AI): Lineare Algebra I <i>Linear Algebra I</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tatjana Stykel		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die mathematische Struktur von Vektorräumen und linearen Abbildungen in abstrakter Weise und in expliziter Beschreibung. Sie besitzen die Fertigkeiten, selbständig Aufgaben aus diesen Bereichen zu bearbeiten und lineare Strukturen in Problemstellungen zu erkennen und zu nutzen. Sie kennen übliche Rechenverfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme und deren Anwendungsmöglichkeiten. Sie verstehen die Bedeutung der Fragestellung nach Eigenvektoren und Eigenwerten und deren Beantwortung im Falle selbstadjungierter Matrizen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Kompetenz der logischen Beweisführung, mathematische Ausdrucksweise, wissenschaftliches Denken, Entwickeln von Lösungsstrategien bei vorgegebenen Problemstellungen, wissenschaftliche Kommunikationsfähigkeit.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6	Wiederholbarkeit: beliebig	
Modulteile		
Modulteil: Lineare Algebra I Sprache: Deutsch Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) SWS: 6 ECTS/LP: 8		

Inhalte:

Der Inhalt dieses Moduls sind die grundlegenden Rechenverfahren, konkreten Begriffe und wichtigsten Hilfsmittel der Linearen Algebra, etwa Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme oder die Hauptachsentransformation symmetrischer Matrizen, den Begriff der Dimension eines (Unter-)vektorraumes und die Verwendung der Determinante auch als wichtiges Hilfsmittel für Beweistechniken:

Mengen

Relationen und Abbildungen

Die rationalen, reellen und komplexen Zahlen

Vektorräume und lineare Abbildungen

Lineare und affine Gleichungssysteme

Lineare und affine Unterräume

Dimension von Unterräumen

Ähnlichkeit von Matrizen

Determinanten

Eigenwerte

Hauptachsentransformation

Voraussetzungen: keine

Literatur:

Th. Bröcker: Lineare Algebra und Analytische Geometrie (Birkhäuser)

H.J. Kowalsky: Lineare Algebra (de Gruyter)

S. Bosch: Lineare Algebra (Springer)

Prüfung

Lineare Algebra I

Modulprüfung, Portfolioprüfung

Modul MTH-1011 (= GyMa-05-AI): Lineare Algebra II (8LP) (= Lineare Algebra II) <i>Linear Algebra II (8LP)</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Hien		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Klassifikation von Endomorphismen und insbesondere die Jordansche Normalform, und Konstruktionen wie das Tensorprodukt und das äußere Produkt von Vektorräumen. Sie besitzen die Fähigkeit, Zusatzstrukturen in Vektorräumen (Normen, Bilinearformen oder Skalarprodukte) in Problemstellungen zu nutzen und die entsprechenden Techniken anzuwenden. Sie kennen den Polynomring in einer Variablen und dessen wichtigste Eigenschaften. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Kompetenz der logischen Beweisführung, mathematische Ausdrucksweise, wissenschaftliches Denken, Entwickeln von Lösungsstrategien bei vorgegebenen Problemstellungen, wissenschaftliche Kommunikationsfähigkeit.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Lineare Algebra I		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6	Wiederholbarkeit: beliebig	
Modulteile		
Modulteil: Lineare Algebra II Sprache: Deutsch SWS: 6		
Inhalte: Dieses Modul führt das Modul Lineare Algebra I fort, indem der Schwerpunkt mehr auf abstrakte Strukturen gelegt wird. So werden Matrizen je nach Situation als lineare Abbildungen oder Endomorphismen betrachtet, und es werden Konstruktionsmöglichkeiten für abstrakte Vektorräume. Die Klassifikation von Endomorphismen endlich-dimensionaler Vektorräume durch Normalformen wird diskutiert, insbesondere wird die Jordansche Normalform besprochen. Linearformen und Bilinearformen Euklidische und unitäre Vektorräume Normierte Vektorräume Normalformen von Endomorphismen, insbesondere Jordansche Normalform Orthogonale und unitäre Endomorphismen Selbstadjungierte Endomorphismen Normale Endomorphismen Singularwertzerlegung		
Literatur: Th. Bröcker: Lineare Algebra und Analytische Geometrie (Birkhäuser) H.J. Kowalsky: Lineare Algebra (de Gruyter) S. Bosch: Lineare Algebra (Springer)		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen:		

Lineare Algebra II (Vorlesung + Übung)

Prüfung

Lineare Algebra II

Portfolioprüfung

Modul MTH-1020 (= GyMa-01-An): Analysis I		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernd Schmidt		
Lernziele/Kompetenzen: Die Student(inn)en sind vertraut mit den Grundlagen der Analysis einer reellen Unabhängigen, insbesondere mit Grenzwertprozessen bei Folgen und Reihen sowie Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen. Sie haben wichtige Anwendungen und Beispiele verstanden und kennen die wesentlichen Eigenschaften und Konsequenzen dieser Begriffe. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Anhand des vermittelten Stoffes haben die Student(inn)en außerdem die Fähigkeit erworben, abstrakten mathematischen Schlüssen zu folgen und selbst rigorose Beweise zu führen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Keine inhaltlichen Voraussetzungen.		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Modulteil: Analysis I Lehrformen: Vorlesung, Übung Sprache: Deutsch Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6 ECTS/LP: 8
Inhalte: Dieses Vorlesung behandelt unter anderem die reelle Analysis einer Unabhängigen: Reelle Zahlen und Vollständigkeit Komplexe Zahlen Konvergenz und Divergenz bei Folgen und Reihen Potenz- und Taylor-Reihen Stetigkeitsbegriffe Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen (Teile des Stoffes können in die Analysis II ausgelagert werden und Stoffteile der Analysis II vorgezogen werden.)

Literatur:

- Forster, O.: Analysis 1: Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen. Vieweg+Teubner.
Hildebrandt, S.: Analysis 1. Springer Verlag, 2005.
Königsberger, K.: Analysis 1. Springer Verlag, 2003.
Dieudonné, J.: Grundzüge der modernen Analysis. Vieweg Verlagsgesellschaft.
Edwards, H.M.: Advanced Calculus: A Differential Forms Approach
Lang, S.: Undergraduate Analysis
Lang, S.: Real and Functional Analysis

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Analysis I (Vorlesung)

Analysis I behandelt die Analysis der reellen und komplexen Zahlen bis hin zur Differentialrechnung. Die Veranstaltung besteht aus Vorlesung Mi und Fr jeweils 12:15-13:45 in 1001T (Physik-Vorlesungsgebäude) sowie einer Globalübung (Do 14:00-15:30, 1001T). Dazu kommen Übungsgruppen zu deren Organisation später noch informiert wird. Für Lehramtsstudierende sei auf die Möglichkeit hingewiesen, ein didaktisches Begleitseminar zu besuchen.

Prüfung

Analysis I

Portfolioprüfung

Modul MTH-1031 (= GyMa-02-An): Analysis II		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernd Schmidt		
Lernziele/Kompetenzen: Die Student(inn)en haben ihre grundlegenden Analysiskenntnisse vertieft und wesentlich erweitert. Insbesondere sind sie vertraut mit den Grundlagen der Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher sowie grundlegenden topologischen Begriffen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Student(inn)en sind in der Lage, eigenständig und problemorientiert an mathematischen Aufgabenstellungen zu arbeiten.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Moduleil: Analysis II Lehrformen: Vorlesung, Übung Sprache: Deutsch SWS: 6
Inhalte: Dieses Modul behandelt die reelle Analysis mehrerer Unabhängiger: Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher Metrische Räume und grundlegende topologische Begriffe Normierte (vollständige) Vektorräume Voraussetzungen: Grundlagen der reellen eindimensionalen Analysis
Literatur: Otto Forster: Analysis 2: Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlichen. Vieweg+Teubner. J. Dieudonné: Grundzüge der modernen Analysis. Vieweg Verlagsgesellschaft. Hildebrandt, S.: Analysis 1. Springer Verlag, 2005. Hildebrandt, S.: Analysis 2. Springer Verlag, 2003. Königsberger, K.: Analysis 1. Springer Verlag, 2003. Königsberger, K.: Analysis 2. Springer Verlag, 2009.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Analysis II (Vorlesung + Übung)

Prüfung Analysis II Portfolioprüfung
--

Modul MTH-1080 (= GyMa-12-Fu): Funktionentheorie <i>Complex Analysis</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Peter Quast		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studenten sollen ein Verständnis für die grundlegenden Konzepte und Methoden der komplexen Analysis entwickeln. Sie sollen die Befähigung zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit im Bereich der Funktionentheorie lernen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Funktionentheorie Sprache: Deutsch Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6 ECTS/LP: 9

Inhalte:

Funktionentheorie ist der traditionelle Name für die Theorie der komplexwertigen analytischen oder holomorphen Funktionen einer komplexen Veränderlichen. Diese Funktionen sind einerseits sehr gewöhnlich, in dem Sinne nämlich, daß man ihnen in vielen mathematischen Gebieten begegnet. Polynome sind zum Beispiel holomorph, ebenso Sinus und Kosinus, der Exponentialfunktionen, der Logarithmus usw., wenn sie als von einer komplexen Variablen abhängig aufgefaßt werden.

Andererseits haben die holomorphen Funktionen erstaunliche Eigenschaften und gehorchen merkwürdigen strikten Gesetzen, die sich nicht erraten lassen, wenn diese Funktionen nur so im reellen Gewande der Analysis daherkommen gesehen werden.

Holomorphe Funktionen

Der Cauchysche Integralsatz

Erste Folgerungen aus dem Cauchyschen Integralsatz

Isolierte Singularitäten

Analytische Fortsetzung

Die Umlaufzahlversion des Cauchyschen Integralsatzes

Der Residuenkalkül

Folgen holomorpher Funktionen

Satz von Mittag-Leffler und Weierstraßscher Produktsatz

Der Riemannsche Abbildungssatz

Ausblicke

Voraussetzungen: Solide Grundkenntnisse in Linearer Algebra. Kenntnisse der reellen Analysis in einer Variablen.

Kenntnisse der reellen Analysis in mehreren Variablen sind hilfreich.

Literatur:

Jähnich, K.: Funktionentheorie.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Funktionentheorie (Vorlesung + Übung)

Prüfung

Funktionentheorie

Modulprüfung, schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Portfolioprüfung

Modul MTH-1110 (= GyMa-11-Di): Gewöhnliche Differentialgleichungen (= Differentialgleichungen)		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tatjana Stykel		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der grundlegenden Fragestellungen bei gewöhnlichen Differentialgleichungen inkl. Existenz und Eindeutigkeit der Lösungen sowie qualitative Analyse des Lösungsverhaltens; Beherrschung elementarer Lösungstechniken; Erwerb von Schlüsselqualifikationen: die Studierenden lernen Bewegungsvorgänge als Differentialgleichungen zu formulieren, passende Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 3. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
<p>Modulteil: Gewöhnliche Differentialgleichungen</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)</p> <p>SWS: 6 ECTS/LP: 9</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Lösungsverfahren für spezielle Klassen von gewöhnlichen Differentialgleichungen * Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen * Stetige Abhängigkeit der Lösungen * Grundzüge der qualitativen Theorie, Stabilität * Randwertprobleme <p>Voraussetzungen: Kenntnisse in Analysis I, II und Lineare Algebra I, II</p> <p>Literatur: Aulbach: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Spektrum, 2004. Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Springer, 2000. Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen (Vieweg+Teubner, 2009)</p>

<p>Prüfung</p> <p>Gewöhnliche Differentialgleichungen</p> <p>Modulprüfung, Portfolio</p>
--

Modul MTH-7910 (= GyMa-13-St): Stochastik (LA Gymnasium) (= Stochastik) <i>Probability (Lehramt Gymnasium)</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Lothar Heinrich		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: Vorlesung Analysis I und Lineare Algebra I		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der schriftlichen Prüfung.
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Stochastik (LA Gymnasium) Sprache: Deutsch SWS: 6 ECTS/LP: 9		
Inhalte: Die Veranstaltung umfasst sowohl eine Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie als auch in die Statistik. Grundlegende Begriffsbildungen und Aussagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung werden eingeführt, allerdings ohne Argumente der Maßtheorie zu benutzen. Statistische Schätzmethoden und einfach Testverfahren werden behandelt. Der Stoff wird anhand von vielen Beispielen erläutert und die Bearbeitung von realen Problemen ist ein wichtiger Teil der Vorlesung.		
Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
Prüfung Stochastik (LA Gymnasium) Modulprüfung, schriftliche Prüfung.		

Modul MTH-7920 (= GyMa15-AI): Algebra (= Algebra) <i>algebra</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: Semester
	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Algebra Sprache: Deutsch ECTS/LP: 9		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Einführung in die Algebra (Vorlesung + Übung) Geplanter Verlauf der Vorlesung: 1. Gruppen, Homomorphismen, Gruppenwirkungen 2. Ringe und Moduln 3. Körper, Körpererweiterungen, Galoistheorie		
Prüfung Algebra Modulprüfung, schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Portfolioprfung		

Modul MTH-7930 (= GyMa-21-Geom): Geometrie (LA Gymnasium) (= Geometrie)		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Dr. Peter Quast		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: Semester
	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Geometrie (LA Gymnasium) Sprache: Deutsch ECTS/LP: 9
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Topologie (Vorlesung + Übung)
Prüfung Geometrie (LA Gymnasium) Modulprüfung, schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Portfolioprüfung

Modul MTH-7940 (= GyMa-22-AM): Angewandte Mathematik (LA Gymnasium) (= Angewandte Mathematik)		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tatjana Stykel		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: Semester
	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Angewandte Mathematik (LA Gymnasium) Sprache: Deutsch ECTS/LP: 9		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Einführung in die Optimierung - Optimierung I (Vorlesung + Übung) Diese Vorlesung eröffnet einen zweisemestrigen Bachelor-Zyklus zu grundlegenden Themenbereichen aus der mathematischen Optimierung und aus der Diskreten Mathematik. Prinzipiell geht es darum, eine reellwertige Zielfunktion unter Einhaltung vorgegebener Nebenbedingungen, die die Variablen erfüllen müssen, zu maximieren oder zu minimieren. Je nach Art der Zielfunktion und des durch die Nebenbedingungen definierten Zulässigkeitsbereiches unterscheidet man in lineare, in nichtlineare, in kombinatorische oder in ganzzahlige Optimierung. In dem im Sommersemester 2018 zu behandelnden ersten Teil werden wir uns hauptsächlich mit der Linearen Optimierung beschäftigen: Die Zielfunktion ist eine lineare Abbildung und der Zulässigkeitsbereich ist ein Polyeder, also der Durchschnitt von endlich vielen Halbräumen. Neben der Strukturtheorie von Polyedern und der Dualitätstheorie linearer Programme bildet die algorithmische Behandlung des Linearen Optimierungsproblems, konkret der Simplexalgorithmus e ... (weiter siehe Digicampus)		
Prüfung Angewandte Mathematik (LA Gymnasium) Modulprüfung, schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Portfolioprfung		

Modul MTH-7950 (= GyMa-23-Sem): Mathematisches Seminar (LA Gymnasium) (= Mathematisches Seminar)		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Renate Motzer		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: Semester
	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Mathematisches Seminar (LA Gymnasium)

Sprache: Deutsch

ECTS/LP: 6

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mathematisches Seminar (LA Gymnasium) (Seminar)

Dieses Seminar wird der Untersuchung einiger elementaren stochastischen Prozessen gewidmet. Es werden folgende Themen bearbeitet: Fluktuationen in Irrfahrten, Markovketten, Verzweigungsprozesse, stochastische Algorithmen

Seminar zu Numerik stochastischer Differentialgleichungen (Seminar)

Seminar zu gewöhnlichen Differentialgleichungen (Seminar)

Dies ist ein Seminar zur Analysis (Master Mathematik) oder ein mathematisches Seminar (BSc) und kann auch im Rahmen eines Spezialisierungsmoduls belegt werden.

Seminar zu konvexe Mengen und konvexe Funktionen (Seminar)

Dieses Seminar richtet sich sowohl an Bachelor- sowie Masterstudenten. Die zentralen Konzepte der konvexen Analysis sind trotz ihrer einfachen Definition erstaunlich vielfältig und erlauben zahlreiche Anwendungen, beispielsweise in Geometrie, Analysis, Optimierung und den Wirtschaftswissenschaften. Im Seminar lernen wir wichtige Resultate über konvexen Mengen und Funktionen sowie einige ihrer Anwendungen kennen. Eine Auswahl möglicher Vortragsthemen umfasst: 1) Die Sätze von Caratheodory, Radon & Helly 2) Der Isolationssatz und der Satz von Krein--Milman 3) Trennungssätze 4) Anwendung: ein optimales Kontrollproblem 5) Fundamentale Eigenschaften konvexer Funktionen 6) Die konjugierte Funktion und das Subdifferential

Seminar zur Algebra (Seminar)

Seminar zur Numerik (Bachelor) - Eigenwertprobleme (Seminar)

In diesem Seminar geht es um verschiedene Algorithmen zur Berechnung von Eigenwerten. Themen: 1) Anwendungen von Eigenwertproblemen I (LB) 2) Anwendungen von Eigenwertproblemen II (LB) 3) Vektor-Iterationsverfahren (RM) 4) Unterraumverfahren (CC) 5) Arnoldi-Verfahren (VH) 6) Restarted Arnoldi-Verfahren (BV) 7) Lanczos Verfahren - symmetrisch (AL) 8) Lanczos Verfahren - unsymmetrisch (KR) 9) Jacobi-Davidson (TW) 10) Quadratische Eigenwertprobleme (RL) Als Basis der jeweiligen Seminarthemen dienen ausgewählte Buchkapitel und Artikel in Journalen. Interessenten melden sich bitte im Voraus bei R. Altmann (robert.altmann@math.uni-augsburg.de).

Seminar zur Numerik - Tensorapproximation für hochdimensionale Probleme (Seminar)

Eine Vielzahl von Anwendungsproblemen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften führt auf multidimensionale Datenstrukturen, deren numerische Behandlung aufgrund des hohen Speicherbedarfs und Rechenaufwands auch moderne Hochleistungsrechner vor große Herausforderungen stellt. In dem Seminar sollen verschiedene

Tensorformate und Tensorapproximationstechniken zur Lösung hochdimensionaler Probleme besprochen werden. Die Vorbesprechung findet am Donnerstag, den 8.02.2018, um 10:00 Uhr im Raum 2006 L statt.

Seminar zur Optimierung und Spieltheorie (Seminar)

Seminar zur harmonischen Analysis (Seminar)

Die harmonische Analysis beschäftigt sich mit der Analysis auf lokal kompakten Gruppen. Eine lokal kompakte Gruppe ist ein topologischer Raum zusammen mit einer Gruppenstruktur, so daß Addition und Inversenbildung stetig sind und jeder Punkt eine kompakte Umgebung besitzt. Das klassische Beispiel für eine solche lokal kompakte Gruppe ist $(\mathbb{R}, +, 0)$. Andere Beispiele sind die diskrete Gruppe $(\mathbb{Z}, +, 0)$, die Kreisgruppe $(U(1), \cdot, 1)$ oder die multiplikative Gruppe $(\mathbb{R}^*, \cdot, 1)$. Die Resultate der harmonischen Analysis sind sowohl für die angewandte Analysis als auch für die Funktionentheorie, die analytische Zahlentheorie und die theoretische Physik wichtig. Im Seminar, welches sich sowohl an Bachelor- als auch an Masterstudenten richtet, werden wir unter anderem folgende Themen ansprechen: Haarsches Maß: Das Haarsche Maß verallgemeinert das Lebesguesche Maß auf \mathbb{R} auf beliebige lokal kompakte Gruppen. Pontryagin-Dualität: Jeder lokal kompakten abelschen Gruppe G wird eine duale Gruppe G zugeor
... (weiter siehe Digicampus)

Seminar zur semidefiniten und robusten Optimierung (Seminar)

Prüfung

Mathematisches Seminar (LA Gymnasium)

Modulprüfung

Modul MTH-8000 (= GyMa-04-DID): Didaktik der Mathematik 1 Gymnasium (= Didaktik der Mathematik 1 Gymnasium)		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Andreas Merkel		
Inhalte: Erwerb fachdidaktischer Kenntnisse gemäß § 33 LPO I an einem Themengebiet der Didaktik der Mathematik der Sekundarstufe		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 120 Std.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2	Wiederholbarkeit: beliebig	
Moduleile		
Modulteil: Didaktik der Mathematik 1 Gymnasium Sprache: Deutsch SWS: 2 ECTS/LP: 4		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Arithmetik in der Grundschule II (Vorlesung) Didaktik der Geometrie (mit Übung) (Vorlesung) Didaktik der Stochastik am Gymnasium (Vorlesung)		
Prüfung Klausur Klausur		

Modul MTH-8010 (= GyMa-06-DID): Didaktik der Mathematik 2 Gymnasium (= Didaktik der Mathematik 2 Gymnasium)		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Andreas Merkel		
Inhalte: Erwerb fachdidaktischer Kenntnisse gemäß § 33 LPO I an einem weiteren Themengebiet der Didaktik der Mathematik der Sekundarstufe – kumulativ zu Modul „Didaktik der Mathematik 1“		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 120 Std.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2	Wiederholbarkeit: beliebig	
Moduleile		
Modulteil: Didaktik der Mathematik 2 Gymnasium Sprache: Deutsch SWS: 2 ECTS/LP: 4		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Arithmetik in der Grundschule II (Vorlesung) Didaktik der Geometrie (mit Übung) (Vorlesung) Didaktik der Stochastik am Gymnasium (Vorlesung)		
Prüfung Klausur Klausur		

Modul MTH-8020 (= GyMa-14-DID): Vertiefung der Didaktik der Mathematik Gymnasium (= Vertiefung in der Didaktik der Mathematik Gymnasium)		7 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Andreas Merkel		
Inhalte: Erwerb fachdidaktischer Kenntnisse gemäß § 33 LPO I an zwei weiteren Themengebieten der Didaktik der Mathematik der Sekundarstufe – kumulativ zu den Modulen „Didaktik der Mathematik 1“ und „Didaktik der Mathematik 2“. Im Seminar: eigenständige Erarbeitung, Präsentation und Diskussion fachdidaktischer Inhalte zu ausgewählten Schwerpunkten		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 210 Std.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: 1-2 Semester
SWS: 4	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Vertiefung der Didaktik der Mathematik Gymnasium Sprache: Deutsch SWS: 4 ECTS/LP: 7
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Arithmetik in der Grundschule II (Vorlesung) Arithmetik und ihre Umsetzung in der Schule (Seminar) Ausgewählte Probleme der Mathematik in der gymnasialen Oberstufe (Seminar) Computereinsatz im Mathematikunterricht (Vorlesung) Es werden Möglichkeiten des Computereinsatzes in Geometrie, Algebra, Analysis , Lineare Algebra und Stochastik gezeigt und diskutiert. Schwerpunkt bildet das Programm Geogebra. Kenntnisse dazu werden heutzutage von RS- und Gym-Referendaren erwartet, aber auch Studierende anderer Schulformen können die Veranstaltung belegen. Dass Seminar ist nicht einfach. Bei zu geringem Engagement (zB wenn ständig ge-Facebook-ed wird) behalte ich mir vor, keine Leistungspunkte zu vergeben. Verwendung für 3 LP: Kontinuierliche Teilnahme und Mitarbeit (Portfolio durch Erstellen von Aufgabenlösungen im Seminar) Verwendung für 4 oder 5 LP: Zusätzlich unbenotete Klausur am Semesterende . Computereinsatz im Mathematikunterricht (Merkel) (Seminar) Didaktik der Geometrie (mit Übung) (Vorlesung) Didaktik der Stochastik am Gymnasium (Vorlesung) Didaktik und Methodik der Mathematik in der Sekundarstufe I, auch mit Blick auf Examen und Referendariat (Seminar) Inverted Classroom (Seminar) Mathematische Unterrichtsentwürfe (Seminar) Die typische Aufgabe 3 in Staatsexamensklausuren zur Mathematikdidaktik lautet: "Entwickeln/Entwerfen Sie eine Unterrichtseinheit...". Um Erfahrungen in diesem Bereich zu sammeln, werden im Seminar mathematische

Unterrichtsentwürfe für Sekundarstufe I und II zu unterschiedlichen Leitideen vorgestellt, besprochen, diskutiert und entwickelt.

Prüfung

Modulgesamtprüfung

Modulprüfung, unbenotet