

---

# Modulhandbuch

## Studiengang Lehramt Gymnasium LPO 2008

### Lehramt

#### Wintersemester 2020/2021

---

**Wichtige Zusatzinformation für das WS 2020/21 aufgrund der Corona-Pandemie:**

**Bitte berücksichtigen Sie, dass aufgrund der Entwicklungen der Corona-Pandemie die Angaben zu den jeweiligen Prüfungsformaten in den Modulhandbüchern ggf. noch nicht aktuell sind. Welche Prüfungsformate schließlich bei welchen Modulen möglich sein werden, wird im weiteren Verlauf des Semesters geklärt und festgelegt werden. Entsprechende Informationen werden spätestens am 01.12.2020 bekannt gegeben.**

---

# Übersicht nach Modulgruppen

## 1) Fachwissenschaft (Gy) (PO 08)

MTH-1009 (= GyMa-03-AI): Lineare Algebra 1 (9 LP) (= Lineare Algebra I) (9 ECTS/LP) *	3
MTH-1019 (= GyMa-05-AI): Lineare Algebra 2 (9 LP) (= Lineare Algebra II) (9 ECTS/LP)	4
MTH-1029 (= GyMa-01-An): Analysis 1 (9 LP) (= Analysis I) (9 ECTS/LP)	6
MTH-1039 (= GyMa-02-An): Analysis 2 (9 LP) (= Analysis II) (9 ECTS/LP) *	7
MTH-1080 (= GyMa-12-Fu): Funktionentheorie (9 ECTS/LP)	8
MTH-1110 (= GyMa-11-Di): Gewöhnliche Differentialgleichungen (= Differentialgleichungen) (9 ECTS/LP) *	10
MTH-7910 (= GyMa-13-St): Stochastik (LA Gymnasium) (= Stochastik) (9 ECTS/LP) *	11
MTH-7920 (= GyMa15-AI): Algebra (= Algebra) (9 ECTS/LP) *	12
MTH-7930 (= GyMa-21-Geom): Geometrie (LA Gymnasium) (= Geometrie) (9 ECTS/LP) *	13
MTH-7940 (= GyMa-22-AM): Angewandte Mathematik (LA Gymnasium) (= Angewandte Mathematik) (9 ECTS/LP) *	14
MTH-7950 (= GyMa-23-Sem): Mathematisches Seminar (LA Gymnasium) (= Mathematisches Seminar) (6 ECTS/LP) *	15

## 2) Fachdidaktik (Gy) (PO 08)

MTH-8030 (= GyMa-04-DID): Didaktik 1 der Mathematik in der Sekundarstufe Gymnasium (= Didaktik 1 der Mathematik in der Sekundarstufe) (7 ECTS/LP) *	16
MTH-8040 (= GyMa14-DID): Didaktik 2 der Mathematik in der Sekundarstufe Gymnasium (= Didaktik 2 der Mathematik in der Sekundarstufe) (8 ECTS/LP) *	19

<b>Modul MTH-1009 (= GyMa-03-AI): Lineare Algebra 1 (9 LP) (= Lineare Algebra I)</b> <i>Linear Algebra 1 (9LP)</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS19/20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Hien		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 270 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Lineare Algebra 1 (9 LP)</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 6 <b>ECTS/LP:</b> 9.0		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Lineare Algebra I</b> (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i>		
<b>Prüfung</b> <b>Lineare Algebra 1 (9 LP)</b> Modulprüfung, schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Portfolioprüfung		

<b>Modul MTH-1019 (= GyMa-05-AI): Lineare Algebra 2 (9 LP) (= Lineare Algebra II)</b> <i>Linear Algebra 2 (9LP)</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Hien		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> 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.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 270 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> Lineare Algebra I		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Lineare Algebra 2 (9 LP)</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 6 <b>ECTS/LP:</b> 9.0		
<b>Inhalte:</b> 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 Singulärwertzerlegung		
<b>Literatur:</b> Th. Bröcker: Lineare Algebra und Analytische Geometrie (Birkhäuser) H.J. Kowalsky: Lineare Algebra (de Gruyter) S. Bosch: Lineare Algebra (Springer)		

**Prüfung**

**Lineare Algebra 2 (9 LP)**

Portfolioprüfung

<b>Modul MTH-1029 (= GyMa-01-An): Analysis 1 (9 LP) (= Analysis I)</b>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernd Schmidt		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 270 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Analysis 1 (9 LP)</b> Sprache: Deutsch ECTS/LP: 9.0
<b>Prüfung</b> <b>Analysis 1 (9 LP)</b> Modulprüfung, schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Portfolioprüfung

<b>Modul MTH-1039 (= GyMa-02-An): Analysis 2 (9 LP) (= Analysis II)</b>		9 ECTS/LP
Version 1.1.1 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernd Schmidt		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> 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.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2. - 6.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Analysis 2 (9 LP)</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 6 <b>ECTS/LP:</b> 9.0		
<b>Inhalte:</b> 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		
<b>Literatur:</b> 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.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Analysis II</b> (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i> setzt die Vorlesung Analysis I fort		
<b>Prüfung</b> <b>Analysis 2 (9 LP)</b> Modulprüfung, Klausur / Prüfungsdauer: 180 Minuten		

<b>Modul MTH-1080 (= GyMa-12-Fu): Funktionentheorie</b> <i>Complex Analysis</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Peter Quast		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> 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.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 270 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Funktionentheorie</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Arbeitsaufwand:</b> 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) <b>SWS:</b> 6 <b>ECTS/LP:</b> 9.0



**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.

**Prüfung**

**Funktionentheorie**

Modulprüfung, schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Portfolioprüfung

<b>Modul MTH-1110 (= GyMa-11-Di): Gewöhnliche Differentialgleichungen (= Differentialgleichungen)</b>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tatjana Stykel		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> 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.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3. - 6.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	

**Modulteile****Modulteil: Gewöhnliche Differentialgleichungen****Sprache:** Deutsch**Arbeitsaufwand:**

2 Std. Übung (Präsenzstudium)

4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

**SWS:** 6**ECTS/LP:** 9.0**Inhalte:**

- \* Lösungsverfahren für spezielle Klassen von gewöhnlichen Differentialgleichungen
- \* Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen
- \* Stetige Abhängigkeit der Lösungen
- \* Grundzüge der qualitativen Theorie, Stabilität
- \* Randwertprobleme

Voraussetzungen: Kenntnisse in Analysis I, II und Lineare Algebra I, II

**Literatur:**

Aulbach: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Spektrum, 2004.

Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Springer, 2000.

Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen (Vieweg+Teubner, 2009)

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:****Gewöhnliche Differentialgleichungen** (Vorlesung + Übung)*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\****Prüfung****Gewöhnliche Differentialgleichungen**

Modulprüfung, Portfolio

<b>Modul MTH-7910 (= GyMa-13-St): Stochastik (LA Gymnasium) (= Stochastik)</b> <i>Probability (Lehramt Gymnasium)</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Lothar Heinrich		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 270 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> Vorlesung Analysis I und Lineare Algebra I		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der schriftlichen Prüfung.
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Stochastik (LA Gymnasium)</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 6 <b>ECTS/LP:</b> 9.0		
<b>Inhalte:</b> 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.		
<b>Literatur:</b> Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Stochastik (LA Gymnasium)</b> (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i> 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.		
<b>Prüfung</b> <b>Stochastik (LA Gymnasium)</b> Modulprüfung, schriftliche Prüfung. / Prüfungsdauer: 120 Minuten		

<b>Modul MTH-7920 (= GyMa15-AI): Algebra (= Algebra)</b> <i>algebra</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 270 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Algebra</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>ECTS/LP:</b> 9.0		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Einführung in die Algebra</b> (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i> <b>Oberseminar zur Algebra</b> <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i>		
<b>Prüfung</b> <b>Algebra</b> Modulprüfung, schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Portfolioprfung		

<b>Modul MTH-7930 (= GyMa-21-Geom): Geometrie (LA Gymnasium) (= Geometrie)</b>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Peter Quast		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 270 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Moduleile</b>
<b>Modulteil: Geometrie (LA Gymnasium)</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>ECTS/LP:</b> 9.0
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Einführung in die Geometrie</b> (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i> <b>Elementare Algebraische Geometrie</b> <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i> Diese Veranstaltung ist ein Prüfungsmodul zur Vorlesung im SoS 2020. Es öffnet die Möglichkeit, sich über die Inhalte der Vorlesung im SoS 2020 nachträglich prüfen zu lassen (durch die Prüfungsverschiebungen wegen der Corona-Pandemie für einige Studierende sinnvoll). Im Wintersemester finden dazu keine Veranstaltungen statt. Man kann die Prüfung (mündlich) absolvieren (Anmeldung beim Dozenten via E-Mail), wenn man sich die Inhalte im Sommersemester 2020 durch Selbststudium erarbeitet hat. Alle Materialien (erweitertes Skript, Übungsaufgaben, Links zu Zoom-Video-Mitschnitten) sind auf der digicampus-Seite der Vorlesung im SoS 2020 zu finden.
<b>Prüfung</b> <b>Geometrie (LA Gymnasium)</b> Modulprüfung, schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Portfolioprfung

<b>Modul MTH-7940 (= GyMa-22-AM): Angewandte Mathematik (LA Gymnasium) (= Angewandte Mathematik)</b>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tatjana Stykel		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Angewandte Mathematik (LA Gymnasium)</b>		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>ECTS/LP:</b> 9.0		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		
<b>Grundlagen der nichtlinearen und kombinatorischen Optimierung (Optimierung II) (Vorlesung)</b>		
<i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i>		
<p>Hierbei handelt es sich um die Fortsetzung der Vorlesung Einführung in die Optimierung (Optimierung I) aus dem Sommersemester. Die Vorlesung Grundlagen der nichtlinearen und kombinatorischen Optimierung (Optimierung II) besteht aus zwei Teilen. • Einen Schwerpunkt bilden die Grundlagen der sog. Nichtlinearen Optimierung. Dabei geht es hauptsächlich um die Behandlung von Optimalitätskriterien für nichtnotwendigerweise lineare Optimierungsprobleme. Diese Betrachtung wird durch einen kurzen Überblick über algorithmische Methoden zur Lösung von nicht-restringierten und restringierten Optimierungsproblemen abgerundet. • Der zweite Schwerpunkt umfasst eine Einführung in die Algorithmische Graphentheorie, mit dem Ziel der Behandlung grundlegender Problemstellung wie das Auffinden kürzester Wege, minimal aufspannender Bäume, sowie wertmaximaler und kostenminimaler Güterflüsse.</p> <p>... (weiter siehe Digicampus)</p>		
<b>Prüfung</b>		
<b>Angewandte Mathematik (LA Gymnasium)</b>		
Modulprüfung, schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Portfolioprüfung		

<b>Modul MTH-7950 (= GyMa-23-Sem): Mathematisches Seminar (LA Gymnasium) (= Mathematisches Seminar)</b>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Renate Motzer		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

**Modulteile**

**Modulteil: Mathematisches Seminar (LA Gymnasium)**

**Sprache:** Deutsch

**ECTS/LP:** 6.0

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Die Fundamentalgruppe (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

**Seminar zur Algebra/Geometrie (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

**Seminar zur Analysis (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

**Seminar zur Optimierung (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

**Seminar zur Optimierung und Spieltheorie (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

**Seminar zur Stochastik (Master) (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

Dieses Seminar behandelt verschiedene in der Medizin verwendete statistische Modelle und die dazugehörige Fallzahlberechnung anhand von ausgewählten Forschungsarbeiten.

**Seminar zur Stochastik (Master) (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

- Konvergenztheorie für Random Forests (Master, mehrere Vorträge) - Konvergenztheorie für Varianten (Mondrian Forests, Online RF, ...) (Master, 2 Vorträge) - Übersicht über aktuelle Forschungsfragen zu Random Forests (Master, 1 Vortrag)

**Seminar zur Universitäts- und Schulalgebra (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.\**

**Prüfung**

**Mathematisches Seminar (LA Gymnasium)**

Modulprüfung

<b>Modul MTH-8030 (= GyMa-04-DID): Didaktik 1 der Mathematik in der Sekundarstufe Gymnasium (= Didaktik 1 der Mathematik in der Sekundarstufe)</b>		7 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Andreas Merkel		
<b>Inhalte:</b> Erwerb fachdidaktischer Kenntnisse gemäß § 33 LPO I an zwei Themengebieten der Didaktik der Mathematik der Sekundarstufe		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 210 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der beiden Modulteilprüfungen
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1-2 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	

**Modulteile****Modulteil: Didaktik 1 der Mathematik in der Sekundarstufe Gymnasium unbenotet****Sprache:** Deutsch**SWS:** 2**ECTS/LP:** 3.0**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:****Blockkurs: Mathe-Unterricht planen – sinnvoll und effizient (Seminar)***\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

In diesem Blockseminar geht es um die sinnvolle und (zeit-)effiziente Planung von Unterrichtseinheiten – die tägliche Arbeit von zukünftigen Lehrkräften. Der Kurs ist für Lehramt RS, GY und MS gedacht. Wir analysieren dabei, was eine gute Unterrichtsstunde ausmacht und auf Basis dieser Eigenschaften werden wir eigene Stunden entwerfen. Das Seminar hat einen großen Praxisbezug und bereitet unter anderem die Studenten auf die dritte Aufgabe im Staatsexamen in Mathematik-Didaktik vor. Inhaltliche Schwerpunkte: • Thematisch passende Einstiege finden • Schülerschwierigkeiten erkennen • Lernvoraussetzungen ermitteln • Passende Aufgaben auswählen • Mathematische Hintergründe verstehen • Aufbau von zusammenhängenden Unterrichtsstunden planen Bitte nur in den Kurs eintragen, wenn man auch wirklich teilnehmen möchte!!!

**Didaktik der Analysis und der Analytischen Geometrie (mit Übung) (Vorlesung)***\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\****Einführung in die Didaktik der Mathematik und Didaktik der Algebra (Vorlesung + Übung)***\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\****Problemlösen im Mathematikunterricht (Seminar)***\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

Problemlösen ist mehr als eine trainerbare Kompetenz. Problemsituationen im Unterricht können Bildungsziele wie Mündigkeit erfahrbar machen und gleichzeitig gemeinsam gewonnene Erkenntnisse generieren. Das Seminar vermittelt, wie man im Unterricht solche Problemsituationen initiieren und mit Aufgaben Problemlöseprozesse üben kann. Dabei werden immer wieder Problemaufgaben selbst entwickelt v. a. auch im Hinblick auf deren Einbettung in den jeweiligen Lehrplan. Schwerpunkt ist neben Kurzreferaten die produktive Zusammenarbeit in kleinen schulartspezifischen Gruppen (Breakout-Gruppen in zoom).



**S: Anwendungsorientierte Aufgaben zu Umwelt und Corona im Mathematikunterricht der Realschule und des Gymnasiums (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

Das Seminar kann für Gymnasium als Didaktisches Seminar belegt werden, für Realschule als didaktisches oder fachliches Seminar (kommt auf das Referatsthema an).

**Schulpraxis für Studenten (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.\**

Hallo liebe Lehramtsstudenten (RS; MS und GY), Seid ihr auf der Suche nach Unterrichtspraxis im WS20/21? In diesem Seminar unterrichtet ihr in dem Zeitraum 1.10 bis 18.12.2020 1x pro Woche (13:30 bis 15:00 Uhr) an einer zentrumsnahen Augsburger Schule (Agnes Bernauer Realschule) selbstständig einen Teil der Klasse in Mathematik. Mit Rücksprache kann auch gerne das Zweifach unterrichtet werden! Die Vorberechung findet am Donnerstag, 24.9 um 13.30 bis 15:30 an der Schule statt. Vorteile: • Unterrichtspraxis durch eigenständigen Unterricht (10x) • Vorbereitung auf das Staatsexamen in Mathe-Didaktik • Mathematik in der Schule hautnah erfahren: Schülerschwierigkeiten erkennen, Einführungsmöglichkeiten, Aufgabenbeispiele kennenlernen, u.v.m. • Freie Wahl der Jahrgangsstufe (6.-10. Klasse) • Wochentag frei wählbar • Material kann bereitgestellt werden • Betreuung und Hilfe durch Lehrkraft (Nachbesprechungen) • Feedback-Möglichkeiten zur Lehrperson • Ggf. finanzieller Zuschuss vom Förderver  
... (weiter siehe Digicampus)

**Webinar - Didaktik und Methodik der Mathematik in der Sekundarstufe I, auch mit Blick auf Examen und Referendariat (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

**Prüfung**

**Mathematik in der Sekundarstufe unbenotet 1**

Modul-Teil-Prüfung, abhängig von der Veranstaltung, unbenotet

**Modulteile**

**Modulteil: Didaktik 1 der Mathematik in der Sekundarstufe Gymnasium benotet**

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**ECTS/LP:** 4.0

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Blockkurs: Mathe-Unterricht planen – sinnvoll und effizient (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

In diesem Blockseminar geht es um die sinnvolle und (zeit-)effiziente Planung von Unterrichtseinheiten – die tägliche Arbeit von zukünftigen Lehrkräften. Der Kurs ist für Lehramt RS, GY und MS gedacht. Wir analysieren dabei, was eine gute Unterrichtsstunde ausmacht und auf Basis dieser Eigenschaften werden wir eigene Stunden entwerfen. Das Seminar hat einen großen Praxisbezug und bereitet unter anderem die Studenten auf die dritte Aufgabe im Staatsexamen in Mathematik-Didaktik vor. Inhaltliche Schwerpunkte: • Thematisch passende Einstiege finden • Schülerschwierigkeiten erkennen • Lernvoraussetzungen ermitteln • Passende Aufgaben auswählen • Mathematische Hintergründe verstehen • Aufbau von zusammenhängenden Unterrichtsstunden planen Bitte nur in den Kurs eintragen, wenn man auch wirklich teilnehmen möchte!!!

**Computereinsatz im Mathematikunterricht (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

**Didaktik der Analysis und der Analytischen Geometrie (mit Übung) (Vorlesung)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

**Einführung in die Didaktik der Mathematik und Didaktik der Algebra (Vorlesung + Übung)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

**Problemlösen im Mathematikunterricht (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

Problemlösen ist mehr als eine trainierbare Kompetenz. Problemsituationen im Unterricht können Bildungsziele wie Mündigkeit erfahrbar machen und gleichzeitig gemeinsam gewonnene Erkenntnisse generieren. Das Seminar vermittelt, wie man im Unterricht solche Problemsituationen initiieren und mit Aufgaben Problemlöseprozesse üben kann. Dabei werden immer wieder Problemaufgaben selbst entwickelt v. a. auch im Hinblick auf deren Einbettung in den jeweiligen Lehrplan. Schwerpunkt ist neben Kurzreferaten die produktive Zusammenarbeit in kleinen schulartspezifischen Gruppen (Breakout-Gruppen in zoom).

**S: Anwendungsorientierte Aufgaben zu Umwelt und Corona im Mathematikunterricht der Realschule und des Gymnasiums** (Seminar)

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

Das Seminar kann für Gymnasium als Didaktisches Seminar belegt werden, für Realschule als didaktisches oder fachliches Seminar (kommt auf das Referatsthema an).

**Schulpraxis für Studenten** (Seminar)

*\*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.\**

Hallo liebe Lehramtsstudenten (RS; MS und GY), Seid ihr auf der Suche nach Unterrichtspraxis im WS20/21? In diesem Seminar unterrichtet ihr in dem Zeitraum 1.10 bis 18.12.2020 1x pro Woche (13:30 bis 15:00 Uhr) an einer zentrumsnahen Augsburger Schule (Agnes Bernauer Realschule) selbstständig einen Teil der Klasse in Mathematik. Mit Rücksprache kann auch gerne das Zweitfach unterrichtet werden! Die Vorberechung findet am Donnerstag, 24.9 um 13.30 bis 15:30 an der Schule statt. Vorteile: • Unterrichtspraxis durch eigenständigen Unterricht (10x) • Vorbereitung auf das Staatsexamen in Mathe-Didaktik • Mathematik in der Schule hautnah erfahren: Schülerschwierigkeiten erkennen, Einführungsmöglichkeiten, Aufgabenbeispiele kennenlernen, u.v.m. • Freie Wahl der Jahrgangsstufe (6.-10. Klasse) • Wochentag frei wählbar • Material kann bereitgestellt werden • Betreuung und Hilfe durch Lehrkraft (Nachbesprechungen) • Feedback-Möglichkeiten zur Lehrperson • Ggf. finanzieller Zuschuss vom Förderver

... (weiter siehe Digicampus)

**Webinar - Didaktik und Methodik der Mathematik in der Sekundarstufe I, auch mit Blick auf Examen und Referendariat** (Seminar)

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

**Prüfung**

**Mathematik in der Sekundarstufe benotet 1**

Klausur

<b>Modul MTH-8040 (= GyMa14-DID): Didaktik 2 der Mathematik in der Sekundarstufe Gymnasium (= Didaktik 2 der Mathematik in der Sekundarstufe)</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Andreas Merkel		
<b>Inhalte:</b> Erwerb fachdidaktischer Kenntnisse gemäß § 33 LPO I an zwei weiteren Themengebieten der Didaktik der Mathematik der Sekundarstufe – kumulativ zu Modul „Didaktik 1 der Mathematik in der Sekundarstufe“. Im Seminar: eigenständige Erarbeitung, Präsentation und Diskussion fachdidaktischer Inhalte zu ausgewählten Schwerpunkten		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der beiden Modulteilprüfungen
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1-2 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Didaktik 2 der Mathematik in der Sekundarstufe Gymnasium benotet</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2 <b>ECTS/LP:</b> 4.0
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Didaktik der Analysis und der Analytischen Geometrie (mit Übung) (Vorlesung)</b> <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i> <b>Einführung in die Didaktik der Mathematik und Didaktik der Algebra (Vorlesung + Übung)</b> <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i>
<b>Prüfung</b> <b>Mathematik in der Sekundarstufe benotet 2</b> Klausur

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Didaktik 2 der Mathematik in der Sekundarstufe Gymnasium unbenotet</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2 <b>ECTS/LP:</b> 4.0
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Blockkurs: Mathe-Unterricht planen – sinnvoll und effizient (Seminar)</b> <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i> In diesem Blockseminar geht es um die sinnvolle und (zeit-)effiziente Planung von Unterrichtseinheiten – die tägliche Arbeit von zukünftigen Lehrkräften. Der Kurs ist für Lehramt RS, GY und MS gedacht. Wir analysieren dabei, was eine gute Unterrichtsstunde ausmacht und auf Basis dieser Eigenschaften werden wir eigene Stunden entwerfen. Das Seminar hat einen großen Praxisbezug und bereitet unter anderem die Studenten auf die dritte Aufgabe im Staatsexamen in Mathematik-Didaktik vor. Inhaltliche Schwerpunkte: • Thematisch passende

Einstiege finden • Schülerschwierigkeiten erkennen • Lernvoraussetzungen ermitteln • Passende Aufgaben auswählen • Mathematische Hintergründe verstehen • Aufbau von zusammenhängenden Unterrichtsstunden planen Bitte nur in den Kurs eintragen, wenn man auch wirklich teilnehmen möchte!!!

**Computereinsatz im Mathematikunterricht (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

**Didaktik der Analysis und der Analytischen Geometrie (mit Übung) (Vorlesung)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

**Einführung in die Didaktik der Mathematik und Didaktik der Algebra (Vorlesung + Übung)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

**Problemlösen im Mathematikunterricht (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

Problemlösen ist mehr als eine trainerbare Kompetenz. Problemsituationen im Unterricht können Bildungsziele wie Mündigkeit erfahrbar machen und gleichzeitig gemeinsam gewonnene Erkenntnisse generieren. Das Seminar vermittelt, wie man im Unterricht solche Problemsituationen initiieren und mit Aufgaben Problemlöseprozesse üben kann. Dabei werden immer wieder Problemaufgaben selbst entwickelt v. a. auch im Hinblick auf deren Einbettung in den jeweiligen Lehrplan. Schwerpunkt ist neben Kurzreferaten die produktive Zusammenarbeit in kleinen schulartspezifischen Gruppen (Breakout-Gruppen in zoom).

**S: Anwendungsorientierte Aufgaben zu Umwelt und Corona im Mathematikunterricht der Realschule und des Gymnasiums (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

Das Seminar kann für Gymnasium als Didaktisches Seminar belegt werden, für Realschule als didaktisches oder fachliches Seminar (kommt auf das Referatsthema an).

**Schulpraxis für Studenten (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.\**

Hallo liebe Lehramtsstudenten (RS; MS und GY), Seid ihr auf der Suche nach Unterrichtspraxis im WS20/21? In diesem Seminar unterrichtet ihr in dem Zeitraum 1.10 bis 18.12.2020 1x pro Woche (13:30 bis 15:00 Uhr) an einer zentrumsnahen Augsburger Schule (Agnes Bernauer Realschule) selbstständig einen Teil der Klasse in Mathematik. Mit Rücksprache kann auch gerne das Zweifach unterrichtet werden! Die Vorbesprechung findet am Donnerstag, 24.9 um 13.30 bis 15:30 an der Schule statt. Vorteile: • Unterrichtspraxis durch eigenständigen Unterricht (10x) • Vorbereitung auf das Staatsexamen in Mathe-Didaktik • Mathematik in der Schule hautnah erfahren: Schülerschwierigkeiten erkennen, Einführungsmöglichkeiten, Aufgabenbeispiele kennenlernen, u.v.m. • Freie Wahl der Jahrgangsstufe (6.-10. Klasse) • Wochentag frei wählbar • Material kann bereitgestellt werden • Betreuung und Hilfe durch Lehrkraft (Nachbesprechungen) • Feedback-Möglichkeiten zur Lehrperson • Ggf. finanzieller Zuschuss vom Förderver  
... (weiter siehe Digicampus)

**Webinar - Didaktik und Methodik der Mathematik in der Sekundarstufe I, auch mit Blick auf Examen und Referendariat (Seminar)**

*\*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.\**

**Prüfung**

**Mathematik in der Sekundarstufe unbenotet 2**

Modul-Teil-Prüfung, abhängig von der gewählten Veranstaltung, unbenotet