



Fachbereich Mathematik

Modulhandbuch

Mathematik

Master of Education

im Höheren Lehramt an beruflichen Schulen

Wintersemester 2025

Stand October 29, 2025

Contents

1 Beschreibung des Studiengangs	3
1.1 Qualifikationsziele	3
1.2 Struktur des Studiengangs	4
2 Studienverlaufsplan	5
2.1 Übersicht nach Modulen	5
2.2 Übersicht nach Studienverlauf	6
2.3 Übersicht Studienaufbau mit Semesterzuordnung	7
3 Modulbeschreibungen	10
Abschnitt 1: Mathematik	10
Abschnitt 2: Fachdidaktik Mathematik	19
Abschnitt 3: Masterarbeit	21

1 Beschreibung des Studiengangs

1.1 Qualifikationsziele

Der Studiengang M.Ed. im Höheren Lehramt an beruflichen Schulen mit allgemein bildendem Zweitfach Mathematik soll den späteren Lehrern an beruflichen Schulen die wissenschaftliche Befähigung für den Unterricht im Fach Mathematik vermitteln. Die übergeordneten und die fachspezifischen Qualifikationsziele, sowohl hinsichtlich der Inhalte des Studiums, als auch hinsichtlich der zu erwerbenden Kompetenzen, sind in der Rechtsverordnung des Kultusministeriums über Rahmenvorgaben für die Umstellung der allgemein bildenden Lehramtsstudiengänge in Baden-Württemberg vorgegeben.

Im Rahmen des Studiengangs M.Ed. im Höheren Lehramt an beruflichen Schulen mit allgemein bildendem Zweitfach Mathematik vertiefen die Absolventinnen und Absolventen ihre mathematischen und mathematikdidaktischen Kenntnisse und Kompetenzen, die es ihnen ermöglichen, gezielte Vermittlungs-, Lern- und Bildungsprozesse im Fach Mathematik zu gestalten und neue fachliche und fächerverbindende Entwicklungen selbstständig in den Unterricht und in die Schulentwicklung einzubringen. Aufbauend auf den grundlegenden Fragestellungen in Linearer Algebra, Analysis, Geometrie und Stochastik aus dem Bachelor of Education im Höheren Lehramt an beruflichen Schulen mit allgemein bildendem Zweitfach Mathematik, erweitern sie ihre Stoff- und Methodenkompetenzen im Gebiet der Fachdidaktik sowie in zwei der Gebiete Analysis, Algebra und Numerik.

Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen die theoretischen Erklärungsansätze sowie Prinzipien und Methoden in der Mathematik, sind mit deren Erkenntnis- und Arbeitsmethoden vertraut und können diese in den zentralen Bereichen der Mathematik anwenden. Sie können mathematische Sachverhalte adäquat mündlich und schriftlich unter Verwendung geeigneter Medien darstellen und zentrale Fragestellungen mathematischer Gebiete und deren Bezug zur Schulmathematik erläutern. Sie sind in der Lage, mathematische Probleme planvoll, strategisch und unter Verwendung geeigneter Werkzeuge zu lösen sowie mathematische Beweise nachzuvollziehen und zu entwickeln. Die Absolventinnen und Absolventen können sich aufgrund ihres Überblickwissens grundlegende aktuelle Fragen der Mathematik erschließen und können diese kritisch hinterfragen. Die Absolventinnen und Absolventen haben gelernt, sich eigenständig neues Fachwissen anzueignen und sind dadurch im späteren Berufsleben in der Lage, sich neue mathematische Theorien, die Eingang in die Schulmathematik erhalten, zu erschließen.

Die Studierenden verknüpfen ihr fachwissenschaftliches Wissen mit didaktischen Methoden, setzen geeignete Medien ein und können theoretische Konzepte und empirische Befunde der mathematikbezogenen Lehr-Lern-Forschung nutzen, um in Ansätzen Denkprozesse und Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu analysieren und individuelle Lernprozesse anzuleiten. Sie kennen und bewerten die Konzepte für das schulische Mathematiklernen und -lehren auf der Basis fachdидактических Theorien und empirischer Befunde. Sie können grundlegend Mathematikunterricht mit heterogenen Lerngruppen auf der Basis fachdidaktischer Konzepte analysieren, planen und exemplarisch durchführen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, den allgemeinbildenden Gehalt mathematischer Inhalte und Methoden sowie die gesellschaftliche Bedeutung der Mathematik zu

begründen und in den Zusammenhang mit den Zielen und Inhalten des Mathematikunterrichts zu stellen.

1.2 Struktur des Studiengangs

Die Regelstudienzeit für den Studiengang M.Ed. im Höheren Lehramt an beruflichen Schulen beträgt vier Semester, im Fach Mathematik sind 28 Leistungspunkte zu erbringen. Je nachdem ob der Einstieg zum Winter- oder zum Sommersemester erfolgt, ist das erste oder zweite Fachsemester weitgehend durch den Schulpraxisanteil ausgefüllt, der durch eine Fachdidaktikveranstaltung an der Universität begleitet wird. In den verbleibenden Semestern wählen die Studierenden zwei der drei Module ‘Einführung in Funktionentheorie und Gewöhnliche Differentialgleichungen’, ‘Algebra’ und ‘Numerik’. Sie vertiefen dadurch ihre Kenntnisse in zwei zentralen Bereichen der Analysis oder in der Algebra mit Anwendungen auf klassische Fragen der Geometrie oder in einem weiteren angewandten Bereich der Mathematik. Darüber hinaus haben die Studierenden die Möglichkeit, einen eigenen Schwerpunkt durch den Besuch eines ausgewählten Seminars zu setzen. Das Studium wird mit der Masterarbeit (15 Leistungspunkte) in einer der beiden gewählten Fachwissenschaften (einschließlich ihrer Fachdidaktiken) oder in den Bildungswissenschaften abgeschlossen. Mit dem Master-Abschluss steht den Studierenden (bei Erfüllung eventueller weiterer Voraussetzungen) der Einstieg in das Referendariat, das Berufsleben, in eine Promotion im Bereich der Fachdidaktik der Mathematik oder der Wechsel in ein weiterführendes Studium offen.

Einen Studienanteil an einer ausländischen Hochschule sinnvoll ins Lehramtsstudium zu integrieren, ist eine Herausforderung, da es gilt, zwei Fächer und die Bildungswissenschaften zu koordinieren; sei es, dass versucht wird, Anteile in allen Bereichen während des Aufenthaltes an der anderen Hochschule zu erbringen, oder sei es, dass versucht wird, das Studium an der Universität Tübingen so zu gestalten, dass Teile des Studiums in andere Semester verschoben werden, um Freiräume zu schaffen, so dass an der anderen Hochschule nicht in allen drei Bereichen Leistungen erbracht werden müssen. Hinzu kommt erschwerend, dass ein Semester durch den Praxisanteil weitgehend blockiert ist. Entsprechend ist es essentiell, dass ein sinnvolles Zeitfenster für einen Studienanteil an einer ausländischen Hochschule in einem persönlichen Beratungsgespräch mit der Studienfachberaterin oder dem Studienfachberater geplant wird. Grundsätzlich kommt aus Sicht der Mathematik hierfür jedes Fachsemester infrage. Die Entscheidung wird im Einzelnen von den bereits erbrachten Leistungen der oder des Studierenden und dem Angebot an der gewählten ausländischen Hochschule abhängen.

2 Studienverlaufsplan

2.1 Übersicht nach Modulen

Wir geben hier eine Übersicht über den Studienverlauf in Form einer Tabelle, die die im Studiengang zu belegenden Module aufzeigt.

Empfohlenes Fachsemester	Modulnummer	Modultitel	Art der Veranstaltungen	Art des Moduls	Studienleistung	Prüfungsform	ECTS-Punkte
Abschnitt 1: Mathematik							
1-4	MAT-20-02	Einführung Funktionentheorie und Gewöhnliche Differentialgleichungen	V+Ü	WPM	ÜN	K o. mP	9
1-4	MAT-20-03	Algebra	V+Ü	WPM	ÜN	K o. mP	9
1-4	MAT-20-11	Numerik	V+Ü	WPM	ÜN	K o. mP	9
3-4	MAT-40-52	Seminar Vertiefung Mathematik	S	PMW	s.M.	R	4
3-4	MAT-40-53	Seminar Vertiefung Mathematik	S	PMW	s.M.	R	4
Abschnitt 2: Fachdidaktik Mathematik							
1-2	MAT-80-03	Fachdidaktik Mathematik 3	S+SV	PMW	-	K o. mP o. R o. H	6
Abschnitt 3: Masterarbeit							
4	MAT-40-53	Masterarbeit (Mathematik)	MA	PM	s.M.	MA	15
Erläuterung der Abkürzungen:							
Art des Moduls : PM=Pflichtmodul, PMW=Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit, WPM=Wahlpflichtmodul							
Prüfungsform : MA=Masterarbeit, mP=mündliche Einzelprüfung, K=Klausur, R=Referat, H=Hausarbeit, P=Portfolio							
Lehrform : V=Vorlesung, SV=Seminar oder Vorlesung, Ü=Übungen, S=Seminar, IC=Inverted Classroom							
Studienleistung : ÜN=Übungsnachweis							
Sonstiges : o.=oder, s.M.=siehe Modulbeschreibung							

Zwei der drei Module MAT-20-02 Einführung in Funktionentheorie und Gewöhnliche Differentialgleichungen, MAT-20-03 Algebra und MAT-20-11 Numerik müssen belegt werden.

2.2 Übersicht nach Studienverlauf

Wir geben zunächst eine Übersicht über den möglichen Studienverlauf in Form einer Tabelle sowohl für den Einstieg im Wintersemester als auch für den Einstieg im Sommersemester.

Studienverlaufsplan bei Studienbeginn im Wintersemester				
FS	LP	Mathematik	Fachdidaktik Mathematik	Masterarbeit
1	3		Fachdidaktik 3 (6 LP)	
2	12/21	Einführung Funktionentheorie und Gewöhnliche Differentialgleichungen (9 LP)		
		Algebra (9 LP)		
3	9/0	Numerik (9 LP)		
4	4 + (15)	Seminar Vertiefung Mathematik (4 LP)		Masterarbeit (15 LP)

Erläuterung der Abkürzungen:
FS=Fachsemester, LP=Leistungspunkte (ECTS-Punkte)

Nur zwei der drei Module ‘Einführung in Funktionentheorie und Gewöhnliche Differentialgleichungen’, ‘Algebra’ und ‘Numerik’ müssen eingebracht werden. Idealtypisch ist der Studienverlauf, wenn auf eines der Module ‘Einführung in Funktionentheorie und Gewöhnliche Differentialgleichungen’ oder ‘Algebra’ verzichtet wird.

Studienverlaufsplan bei Studienbeginn im Sommersemester				
FS	LP	Mathematik	Fachdidaktik Mathematik	Masterarbeit
1	12/12/3	Algebra (9 LP)	Fachdidaktik 3 (6 LP)	
2	3			
3	13/4/13	Einführung Funktionentheorie und Gewöhnliche Differentialgleichungen (9 LP)		
		Seminar Vertiefung Mathematik (4 LP)		
4	0/9/9 + (15)	Numerik (9 LP)		Masterarbeit (15 LP)

Erläuterung der Abkürzungen:
FS=Fachsemester, LP=Leistungspunkte (ECTS-Punkte)

Nur zwei der drei Module ‘Einführung in Funktionentheorie und Gewöhnliche Differentialgleichungen’, ‘Algebra’ und ‘Numerik’ müssen eingebracht werden. Die ersten beiden der Module können im Studienverlauf auch miteinander vertauscht werden. Idealtypisch ist der Studienverlauf, wenn auf das Modul ‘Numerik’ verzichtet wird.

2.3 Übersicht Studienaufbau mit Semesterzuordnung

Übersicht Studienaufbau mit Semesterzuordnung bei Studienbeginn im Wintersemester																					
		Prüfungsleistung				Lehrform					Semester										
		Prüfungsform	Prüfungsdauer (min)	Benotungssystem	Gewichtung bei der Abschlussnote	Art der Lehrform	Status	SWS	Summe der ECTS-Punkte (LP)	Die Zuordnung der Prüfungen / ECTS-Punkte zu Semestern hat empfehlenden Charakter. Die Zuordnung von ECTS-Punkten zu Veranstaltungen haben informativen Charakter. Die Gutschrift von Leistungspunkten erfolgt erst nach Abschluss des Moduls.											
											1.	2.	3.	4.							
Abschnitt 1: Mathematik									22												
Einführung Funktionentheorie und Gewöhnliche Differentialgleichungen*									6	9*											
1.	Vorlesung	K o. mP	90-180 o. 20-30	b	9	V Ü	o o	4 2		6											
2.	Übung									3											
Algebra*									6	9*											
1.	Vorlesung	K o. mP	90-180 o. 20-30	b	9	V Ü	o o	4 2		6											
2.	Übung									3											
Numerik*									6	9*											
1.	Vorlesung	K o. mP	90-180 o. 20-30	b	9	V Ü	o o	4 2		6											
2.	Übung									3											
Seminar Vertiefung Mathematik									2	4											
1.	Seminar	R		b	4	S	o	2		4											
Nur zwei der mit * gekennzeichneten drei Module müssen eingebbracht werden.																					
Abschnitt 2: Fachdidaktik Mathematik									6												
Fachdidaktik 3									4	6											
1.	Seminar	K o. mP o. R o. H	90-180 o. 20-30	b	3	S	o	2		3											
2.	Seminar / Vorlesung	K o. mP o. R o. H	90-180 o. 20-30	b	3	SV	o	2		3											
Abschnitt 3: Masterarbeit									15												
Masterarbeit									15												
1.	Masterarbeit	MA		b		MA	o			15											

Übersicht Studienaufbau mit Semesterzuordnung bei Studienbeginn im Wintersemester								
	Prüfungsleistung			Lehrform			Semester	
	Prüfungsform	Prüfungsdauer (min)	Benotungssystem	Gewichtung bei der Abschlussnote	Art der Lehrform	Status	SWS	Summe der ECTS-Punkte (LP)
								Die Zuordnung der Prüfungen / ECTS-Punkte zu Semestern hat empfehlenden Charakter. Die Zuordnung von ECTS-Punkten zu Veranstaltungen haben informativen Charakter. Die Gutschrift von Leistungspunkten erfolgt erst nach Abschluss des Moduls.
								1. LP 2. LP 3. LP 4. LP

Erläuterung der Abkürzungen:

Bewertungssystem : b=benotet, nb=nicht benotet
 Prüfungsform : MA=Masterarbeit, mP=mündliche Einzelprüfung, K=Klausur, R=Referat, H=Hausarbeit
 Lehrform : V=Vorlesung, SV=Seminar oder Vorlesung, Ü=Übungen, T=Repetitorium, P=Praktikum, PS=Proseminar, S=Seminar
 Status : o=obligatorisch, f=fakultativ
 Sonstiges : o.=oder, SWS=Semesterwochenstunden, LP=Leistungspunkte=ECTS-Punkte

3 Modulbeschreibungen

Abschnitt 1: Mathematik

Nur zwei der drei Module MAT-20-02 Einführung in Funktionentheorie und Gewöhnliche Differentialgleichungen, MAT-20-03 Algebra und MAT-20-11 Numerik müssen eingebracht werden.

Modulnummer: MAT-20-02	Modultitel: Einführung Funktionentheorie und Gewöhnliche Differentialgleichungen		Art des Moduls: Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte	9		
Arbeitsaufwand - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 270 h	Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 180 h
Moduldauer	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots	regelmäßig im Sommersemester		
Fachsemester	1-4		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Lehr- / Lernformen	Vorlesung 4 SWS + 2 SWS		
Modulinhalt	<ul style="list-style-type: none">• Funktionentheorie:<ul style="list-style-type: none">– Holomorphe Funktionen, Cauchy-Riemannsche Differentialgleichungen.– Stammfunktionen, Cauchysche Integralformel, Cauchyscher Integralsatz.– Kompakte Konvergenz von Funktionenfamilien, formale und konvergente Potenzreihen, komplex-analytische Funktionen, Identitätssatz.– Satz von Liouville, Umkehrsatz, Satz von der offenen Abbildung, Maximumsprinzip.– Laurentreihen, holomorphe Funktionen mit isolierten Singularitäten, Satz von Casorati-Weierstraß.– Residuensatz und Anwendungen.• Gewöhnliche Differentialgleichungen, eine Auswahl aus den folgenden Themen:<ul style="list-style-type: none">– Existenz- und Eindeutigkeitssatz von Picard-Lindelöf.– Lineare gewöhnliche Differentialgleichungen, Lemma von Gronwall.– Stetige Abhängigkeit von den Anfangswerten, differenzierbare Abhängigkeit von den Anfangswerten.– Grundlagen dynamischer Systeme, Stabilität von Gleichgewichtslagen, charakteristische Exponenten, erste Integrale, Liapunov-Funktionen.– Gewöhnliche Differentialgleichungen im Komplexen.– Regularität, das Kriterium von Fuchs, Monodromie.– Die Methode von Frobenius.		

Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Funktionentheorie und der Theorie der Gewöhnlichen Differentialgleichungen. Sie beherrschen die wesentlichen Rechentechniken und können Wegintegrale sowie einfache Differentialgleichungen explizit lösen. Sie kennen wesentliche Anwendungen der Theorie wie z. B. den Fundamentalsatz der Algebra und die Newtonschen Grundgleichungen der Mechanik. Sie haben auch die Fähigkeit, abstrakte Fragestellungen in konkrete Probleme der Funktionentheorie bzw. der Gewöhnlichen Differentialgleichungen zu transferieren und dort zu lösen.</p> <p>In den Übungen haben sie sich einen sicheren, präzisen und selbständigen Umgang mit den Begriffen, Aussagen und Methoden aus den Vorlesungen erarbeitet. Zudem wurde dort die Präsentations- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden durch schriftliche Arbeiten und die Präsentation eigener Lösungen geschult. Die Studierenden sind in der Lage, sich durch Selbststudium Wissen anzueignen und gleichzeitig wurde ihre Teamfähigkeit durch Arbeit in kleineren Gruppen gefördert.</p>																				
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten / Benotung (ggf. Gewichtung)	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Titel</td><td>Art der Lehrform</td><td>Status</td><td>SWS</td><td>ECTS</td><td>Studienleistung</td><td>Prüfungsform</td><td>Prüfungsdauer (min)</td><td>Benotungssystem</td><td>Anteil an der Modulnote</td></tr> <tr> <td>Einf. Funktionentheorie und Gewöhnliche Differentialgl.</td><td>V Ü</td><td>o o</td><td>4 2</td><td>6 3</td><td>ja</td><td>K o. mP</td><td>90-180 o. 20-30</td><td>b</td><td>100</td></tr> </table> <p>In dem Modul ist ein Übungsnachweis als Studienleistung zu erwerben. Für die Teilnahme an der Prüfung muss der Übungsnachweis erworben worden sein. Die Prüfungsform Klausur oder mündliche Prüfung wird von der Prüferin oder dem Prüfer mit Genehmigung des Prüfungsausschusses festgelegt.</p>	Titel	Art der Lehrform	Status	SWS	ECTS	Studienleistung	Prüfungsform	Prüfungsdauer (min)	Benotungssystem	Anteil an der Modulnote	Einf. Funktionentheorie und Gewöhnliche Differentialgl.	V Ü	o o	4 2	6 3	ja	K o. mP	90-180 o. 20-30	b	100
Titel	Art der Lehrform	Status	SWS	ECTS	Studienleistung	Prüfungsform	Prüfungsdauer (min)	Benotungssystem	Anteil an der Modulnote												
Einf. Funktionentheorie und Gewöhnliche Differentialgl.	V Ü	o o	4 2	6 3	ja	K o. mP	90-180 o. 20-30	b	100												
Literatur	<p>Exemplarische Literatur :</p> <ul style="list-style-type: none"> Lars Valerian Ahlfors: Complex analysis. McGraw-Hill 1979. John B. Conway: Functions of one complex variable. Springer 1996. Wolfgang Fischer, Ingo Lieb: Einführung in die Komplexe Analysis. Springer 2010. Walter Rudin: Reelle und komplexe Analysis. Oldenbourg 2009. Earl A. Coddington, Norman Levinson: Theory of ordinary differential equations. McGraw-Hill 1955. William T. Reid: Ordinary differential equations. John Wiley & Sons 1971. Hille, Einar: Ordinary differential equations in the complex domain. Dover Publications 1997. Wasow, Wolfgang: Asymptotic expansions for ordinary differential equations. John Wiley 1965. 																				
Verwendbarkeit	Das Modul ist ggf. Voraussetzung für die Module Seminar Vertiefung Mathematik und Masterarbeit.																				
Teilnahme-voraussetzungen	Es gibt keine weiteren Voraussetzungen.																				
Modul-verantwortliche	Anton Deitmar, Reiner Schätzle																				

Erläuterung der Abkürzungen:

Bewertungssystem : b=benotet, nb=nicht benotet

Prüfungsform : MA=Masterarbeit, mP=mündliche Einzelprüfung, K=Klausur, R=Referat, H=Hausarbeit, P=Portfolio

Lehrform : V=Vorlesung, SV=Seminar oder Vorlesung, Ü=Übungen, S=Seminar, IC=Inverted Classroom

Status : o=obligatorisch, f=fakultativ

Sonstiges : h=Stunden, o.=oder, s.M.=siehe Modulbeschreibung, SWS=Semesterwochenstunden

Literatur	<p>Exemplarische Literatur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siegfried Bosch: Algebra. Springer 2009. • Gerd Fischer, Reinhard Sacher: Einführung in die Algebra. Teubner 1983. • Christian Karpfinger, Kurt Meyberg: Algebra: Gruppen-Ringe-Körper. Springer Spektrum 2010. • Kurt Meyberg: Algebra 1. Hanser 1980. • Kurt Meyberg: Algebra 2. Hanser 1976. • Hans-Jörg Reiffen, Günter Scheja, Udo Vetter: Algebra. Bibliographisches Institut 1984.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ggf. Voraussetzung für die Module Seminar Vertiefung Mathematik und Masterarbeit.
Teilnahmevoraussetzungen	Es gibt keine weiteren Voraussetzungen.
Modulverantwortliche	Jürgen Hausen, Hannah Markwig, Thomas Markwig
Erläuterung der Abkürzungen:	
Bewertungssystem : b=benotet, nb=nicht benotet Prüfungsform : MA=Masterarbeit, mP=mündliche Einzelprüfung, K=Klausur, R=Referat, H=Hausarbeit, P=Portfolio Lehrform : V=Vorlesung, SV=Seminar oder Vorlesung, Ü=Übungen, S=Seminar, IC=Inverted Classroom Status : o=obligatorisch, f=fakultativ Sonstiges : h=Stunden, o.=oder, s.M.=siehe Modulbeschreibung, SWS=Semesterwochenstunden	

Modulnummer: MAT-20-11	Modultitel: Numerik	Art des Moduls: Wahlpflichtmodul																			
ECTS-Punkte	9																				
Arbeitsaufwand - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 270 h	Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 180 h																		
Moduldauer	1 Semester																				
Häufigkeit des Angebots	regelmäßig im Wintersemester																				
Fachsemester	1-4																				
Unterrichtssprache	Deutsch																				
Lehr- / Lernformen	Vorlesung 4 SWS + 2 SWS																				
Modulinhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Interpolation und Approximation von Funktionen. • Numerische Integration und Differentiation. • Lineare Gleichungssysteme und lineare Ausgleichsrechnung. • Nichtlineare Gleichungssysteme und nichtlineare Ausgleichsrechnung. • Anfangswertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen. 																				
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der Numerischen Mathematik und beherrschen grundlegende Rechentechniken. Sie verstehen, die in den Modulen Analysis und Lineare Algebra erworbenen Kenntnisse in der Analyse numerischer Verfahren einzubringen und die Verfahren auf spezifische Problemstellungen anzuwenden. Ihr algorithmisches Denken wurde geschärft und sie sind mit der Analyse der Algorithmen im Hinblick auf Fragen der Effizienz und Komplexität vertraut.</p> <p>In den Übungen haben sie sich einen sicheren, präzisen und selbständigen Umgang mit den Begriffen, Aussagen und Methoden aus den Vorlesungen erarbeitet. Zudem wurde dort die Präsentations- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden durch schriftliche Arbeiten und die Präsentation eigener Lösungen geschult. Die Studierenden sind in der Lage, sich durch Selbststudium Wissen anzueignen und gleichzeitig wurde ihre Teamfähigkeit durch Arbeit in kleineren Gruppen gefördert.</p>																				
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten / Benotung (ggf. Gewichtung)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Titel</th> <th style="text-align: center;">Art der Lehrform</th> <th style="text-align: center;">Status</th> <th style="text-align: center;">SWS</th> <th style="text-align: center;">ECTS</th> <th style="text-align: center;">Studienleistung</th> <th style="text-align: center;">Prüfungsform</th> <th style="text-align: center;">Prüfungsdauer (min)</th> <th style="text-align: center;">Benotungssystem</th> <th style="text-align: center;">Anteil an der Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Numerik</td> <td style="text-align: center;">V Ü</td> <td style="text-align: center;">o o</td> <td style="text-align: center;">4 2</td> <td style="text-align: center;">6 3</td> <td style="text-align: center;">ja</td> <td style="text-align: center;">K o. mP</td> <td style="text-align: center;">90-180 o. 20-30</td> <td style="text-align: center;">b</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table> <p>In dem Modul ist ein Übungsnachweis als Studienleistung zu erwerben. Für die Teilnahme an der Prüfung muss der Übungsnachweis erworben worden sein. Die Prüfungsform Klausur oder mündliche Prüfung wird von der Prüferin oder dem Prüfer mit Genehmigung des Prüfungsausschusses festgelegt.</p>	Titel	Art der Lehrform	Status	SWS	ECTS	Studienleistung	Prüfungsform	Prüfungsdauer (min)	Benotungssystem	Anteil an der Modulnote	Numerik	V Ü	o o	4 2	6 3	ja	K o. mP	90-180 o. 20-30	b	100
Titel	Art der Lehrform	Status	SWS	ECTS	Studienleistung	Prüfungsform	Prüfungsdauer (min)	Benotungssystem	Anteil an der Modulnote												
Numerik	V Ü	o o	4 2	6 3	ja	K o. mP	90-180 o. 20-30	b	100												

Literatur	Exemplarische Literatur : <ul style="list-style-type: none"> • Peter Deuflhard, Andreas Hohmann: Numerische Mathematik 1. De Gruyter 2008. • Martin Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens. Vieweg+Teubner 2009.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ggf. Voraussetzung für die Module Seminar Vertiefung Mathematik und Masterarbeit.
Teilnahmevoraussetzungen	Es gibt keine weiteren Voraussetzungen.
Modulverantwortliche	Christian Lubich, Andreas Prohl
Erläuterung der Abkürzungen:	
Bewertungssystem : b=benotet, nb=nicht benotet	
Prüfungsform	: MA=Masterarbeit, mP=mündliche Einzelprüfung, K=Klausur, R=Referat, H=Hausarbeit, P=Portfolio
Lehrform	: V=Vorlesung, SV=Seminar oder Vorlesung, Ü=Übungen, S=Seminar, IC=Inverted Classroom
Status	: o=obligatorisch, f=fakultativ
Sonstiges	: h=Stunden, o.=oder, s.M.=siehe Modulbeschreibung, SWS=Semesterwochenstunden

Abschnitt 2: Fachdidaktik Mathematik

Modulnummer: MAT-80-03	Modultitel: Fachdidaktik Mathematik 3		Art des Moduls: Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit
ECTS-Punkte	6		
Arbeitsaufwand - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h	Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h
Moduldauer	2 Semester		
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester		
Fachsemester	1-2		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Lehr- / Lernformen	Vorlesung, Übung, Proseminar, Vortrag, Präsentation, E-Learning, Blended Learning, Projektarbeit, Fallstudien		
Modulinhalt	Im ersten Teil werden wechselnde Themen behandelt, die insbesondere einen verstärkten Professionsbezug haben und der didaktischen Begleitung und Aufarbeitung des Praxissemesters dienen. Im zweiten Teil werden wechselnde Themen der Fachdidaktik Mathematik behandelt, die bis zur aktuellen Forschung in der Fachdidaktik führen können.		
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen fachdidaktische Prinzipien und Unterrichtskonzepte und können sie bewerten und hinterfragen, • können fachliche Zugänge zu zentralen Begriffen und Sätzen der behandelten Gebiete vergleichen und beurteilen, • können kompetenzorientierten Mathematikunterricht auf der Basis fachdidaktischer Konzepte planen, durchführen, analysieren und bewerten, • können den allgemeinbildenden Gehalt mathematischer Inhalte und Methoden und die gesellschaftliche Bedeutung der Mathematik begründen und in den Zusammenhang mit Zielen und Inhalten des Mathematikunterrichts stellen, • können gezielt fachspezifische Medien anwenden, • können ein Portfolio anlegen und bedeutsame Erfahrungen, Erkenntnisse und Einsichten strukturiert dokumentieren. 		

Abschnitt 3: Masterarbeit

Modulnummer: MAT-40-53	Modultitel: Masterarbeit (Mathematik)		Art des Moduls: Pflichtmodul
ECTS-Punkte	15		
Arbeitsaufwand - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 450 h	Kontaktzeit: 0 h	Selbststudium: 450 h
Moduldauer	1 Semester		
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester		
Fachsemester	4		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Lehr- / Lernformen	Masterarbeit		
Modulinhalt	<p>Die Masterarbeit bildet den Abschluss des Masterstudiums. Die Studierenden haben unter Anleitung durch eine Betreuerin oder einen Betreuer eine begrenzte Aufgabenstellung aus dem Fach Mathematik (einschließlich der Fachdidaktik), die bis an die aktuelle Forschung heranführen kann, mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und schriftlich darzustellen.</p> <p>Im Einzelnen umfasst dies:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Formulierung einer wissenschaftlichen Fragestellung in Abstimmung mit der Betreuerin oder dem Betreuer; • die eigenständige Suche nach und das Studium von relevanter wissenschaftlicher Literatur; • die Formulierung geeigneter Fragestellungen und methodischer Ansätze zu deren Lösung; • die eigenständige Durchführung des Projekts, die schriftliche und ggf. mündliche Darstellung des Projekts und der Ergebnisse im Kontext des aktuellen Forschungsstandes. <p>Die Ergebnisse sollen zur wissenschaftlichen Erkenntnis beitragen.</p>		
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, sich innerhalb einer vorgegebenen Frist in eine Problemstellung, die bis an die aktuelle Forschung heranreichen kann, einzuarbeiten und eigenständig einen Lösungsansatz zu entwickeln, • können geeignete wissenschaftliche Methoden zunehmend selbstständig anwenden und die Ergebnisse in wissenschaftlich angemessener Form darstellen, • können ein wissenschaftliches Thema selbstständig bearbeiten und dabei ihr mathematisches Methodenwissen anwenden, • vertiefen ihre Problemlösekompetenz und können ihr Methodenwissen transferieren, • können die Ergebnisse ihres Projektes einem Fachpublikum präsentieren. 		

