



Modulhandbuch

**Master of Education
Lehramt Gymnasium
Hauptfach Chemie**

Gültig ab WiSe 2025/26

Stand: 28.07.2025

MATHEMATISCH NATURWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT
Fachbereich Chemie



Inhalt

1.	Qualifikationsziele des Studiengangs	3
2.	Studienverlaufsplan	4
2.1	Übersicht nach Modulen	4
2.2	Übersicht nach Studienverlauf	5
3.	Modulbeschreibungen	7

1. Qualifikationsziele des Studiengangs

Eingangsvoraussetzungen für den Studiengang Lehramt Gymnasium Hauptfach Chemie mit dem Abschluss Master of Education sind die Qualifikationsziele des entsprechenden Studiengangs mit dem Abschluss Bachelor of Education oder äquivalente Leistungen.

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs verfügen über fortgeschrittenes anschlussfähiges fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Wissen in Chemie, das als wissenschaftliche Grundlage für den Vorbereitungsdienst für das Lehramt Gymnasium dient. Sie können mit den erworbenen Kenntnissen als Lehrerin oder Lehrer Vermittlungs-, Lern- und Bildungsprozesse im Fach Chemie gestalten. Nach Maßgabe der entsprechenden Promotionsordnung kann der Abschluss gegebenenfalls als Voraussetzung für die Promotion in einem naturwissenschaftlichen Fach gelten.

Die Absolventinnen und Absolventen können chemische Inhalte durch Identifizierung schlüssiger Fragestellungen strukturieren, durch Querverbindungen vernetzen und auf die Schulchemie und ihre Entwicklung beziehen. Sie können die relevanten Arbeits- und Erkenntnismethoden der Chemie nutzen. Die intensive und individuelle Betreuung (hohe Kontaktzeit) während der Laborpraktika stellt sicher, dass sie auch komplexe Experimente unter Berücksichtigung von Sicherheitsvorschriften koordinieren und durchführen können. Sie sind mit der Ideengeschichte ausgewählter chemisch-naturwissenschaftlicher Theorien, deren konstituierenden Begriffen und ihrer Aussagekraft sowie dem Prozess der Gewinnung chemischer Erkenntnisse (Wissen über Chemie) vertraut und können die individuelle und gesellschaftliche Relevanz der Chemie einordnen und analysieren. Damit verfügen sie über chemisches Fachwissen, das es ihnen ermöglicht, neuere chemische Forschung sowie die Inhalte und Tätigkeiten chemienaher Forschungs- und Industrieeinrichtungen zu vermitteln. Sie können chemische Sachverhalte in verschiedenen Anwendungsbezügen und Sachzusammenhängen einordnen, beurteilen und im Unterricht weitergeben. Sie können die Bedeutung des Prinzips der Nachhaltigkeit für das Fach Chemie illustrieren und begründen.

Sie verfügen über chemiedidaktisches Fachwissen auf Grundlage des aktuellen Forschungsstandes und der Ergebnisse chemiebezogener Lehr-Lernforschung und können auf der Grundlage ihres Fachwissens Unterrichtskonzepte und -medien fachlich gestalten und inhaltlich bewerten.

2. Studienverlaufsplan

2.1 Übersicht nach Modulen

Modul-nummer	Pflicht / Wahlpflicht	Modultitel	Empfohlenes Fachsemester ²	CP
FDCM	P	Fachdidaktik Chemie Master	1 und 2	6
CLAM	P	Chemie Lehramt Master	2 und 3	9
IMC ¹	W	Intensivkurs Methoden der Chemie	3 und 4	13
VPC ¹	W	Vertiefungspraktikum Chemie	3 und 4	13
MALA	W	Masterarbeit Chemie M.Ed.	4	15

¹ Es wird entweder Modul IMC (wenn die Masterarbeit im Fach Chemie angestrebt wird) oder Modul VPC (wenn die Masterarbeit außerhalb des Faches Chemie angestrebt wird) gewählt.

² bei Beginn im Wintersemester; für Beginn im Sommersemester, siehe Abschnitt 2.2.

2.2 Übersicht nach Studienverlauf

Der konkrete Ablauf des Studiums und die Abfolge von Modulen und Lehrveranstaltungen muss unter Berücksichtigung des anderen Faches und der Bildungswissenschaften individuell geplant werden. Um dies zu erleichtern, bestehen im Fach Chemie nur wenige Einschränkungen im Ablauf. Eventuelle Verknüpfungen zwischen Modulen und/oder Lehrveranstaltungen sind in Abschnitt 3. dargestellt.

Alle mündlichen Prüfungen dieses Modulhandbuchs werden unter Hinzuziehung einer Beisitzerin oder eines Beisitzers durchgeführt.

Im Folgenden wird ein modellhafter, idealtypischer Studienverlauf bei Beginn im Wintersemester angegeben. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der individuelle Studienverlauf hiervon abweichen kann.

						Summe CP im Semester
1.	2 FDCM 4					2
2.		7 CLAM 2				11
3.			9 IMC 4	7 alternativ: VPC 6		11/9
4.					MALA ¹ 15	4/6 ²

¹ Die Masterarbeit kann wahlweise im Fach Chemie durchgeführt werden und wird dann mit dem Modul IMC kombiniert.

² ohne Masterarbeit

Bei Beginn im Sommersemester können die Module im folgenden modellhaften Verlauf studiert werden. Eine persönliche Studienberatung wird in diesem Fall dringend empfohlen. Auch hier kann das individuelle Studium abweichen.

						Summe CP im Semester
1.			9 IMC 4	7 alternativ: VPC 6		7/9
2.	2 FDCM 4					8/6
3.		7 CLAM 2				11
4.					MALA ¹ 15	2 ²

¹ Die Masterarbeit kann wahlweise im Fach Chemie durchgeführt werden und wird dann mit dem Modul IMC kombiniert.

² ohne Masterarbeit

3. Modulbeschreibungen

Unter der Rubrik „Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten“ werden die Lehrveranstaltungen des jeweiligen Moduls aufgelistet. Dabei wird angegeben, ob die Veranstaltung im Winter-, im Sommersemester oder jeweils in beiden Semestern angeboten wird. Die hierbei verwendeten Abkürzungen sind unten aufgeführt.

Legende	
Bewertungssystem	b = benotet, ub = unbenotet (bestanden/nicht bestanden) kP = Keine Prüfung, f = fakultativ (abhängig von der Wahl des Moduls)
Prüfungsform	K = Klausur, MP = Mündliche Prüfung, K/MP = Klausur oder Mündliche Prüfung, H = Hausarbeit, R = Referat, BA = Bachelorarbeit, VT = Vortrag, PN = Praktikumsnote, T = Testat
Dauer	Dauer der Prüfung in Minuten
Gewichtung	Gewichtung der Prüfungssnote für die Modulnote
SWS	Semesterwochenstunden
Status	o = obligatorisch, f=fakultativ
Art der Lehrform	V = Vorlesung, PS = Proseminar, S = Seminar, Ü = Übung, P = Praktikum, T = Tutorium
CP	Leistungspunkte

Modulnummer: FDCM	Modultitel: Fachdidaktik Chemie Master						Art des Moduls: P				
ECTS-Punkte	6										
Arbeitsaufwand - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 180 h		Kontaktzeit: 120 h / 8 SWS			Selbststudium: 60 h					
Moduldauer	2 Semester										
Häufigkeit des Angebots	Komponenten des Moduls werden in jedem Semester angeboten; die einzelnen Lehrveranstaltungen werden jeweils jährlich angeboten										
Unterrichtssprache	deutsch										
Lehr- /Lernformen	Vorlesung/Seminar, Übung, Laborpraktikum										
Modulinhalt	Fachsystematik und Basiskonzepte im Chemieunterricht; spiralcurriculare Aspekte; Medien im und für den Chemieunterricht unter besonderer Berücksichtigung des Experiments; Formen der Leistungsmessung und Evaluation; Diagnose und Differenzierung im Chemieunterricht, Vertiefung und Verfestigung der Inhalte unter besonderer Berücksichtigung der Sekundarstufe II; Planung einer Unterrichtseinheit für die Sekundarstufe II; Planung, Durchführung und Präsentation von Experimenten für den Schulunterricht; ergänzende Vortragsübungen mit Experimenten.										
Qualifikationsziele	Die Absolventinnen und Absolventen können auf der Basis ihrer Erfahrungen im Praxissemester kompetenzorientierten Unterricht planen, gestalten, durchführen und reflektieren sowie dabei grundlegende Schulexperimente einsetzen. Ihre Erfahrungen aus dem Praxissemester reflektieren die Studierenden kritisch unter didaktischen Gesichtspunkten. Sie kennen Möglichkeiten der Diagnose und Differenzierung im Chemieunterricht. Die Studierenden können fachdidaktische Konzepte des Chemieunterrichts und Ergebnisse der chemiebezogenen Lehr-Lern-Forschung anwenden. Sie können die Fachdidaktik der Chemie in fächerübergreifende Zusammenhänge einordnen. Sie präsentieren etablierte und innovative Inhalte des Chemieunterrichts und werten sie fachlich und didaktisch aus.										
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)	Title	Art der Lehrform	Status	Semester	CP	Prüfungsform	Prüfungsdauer (Minuten)	Benotungssystem	Gewichtung		
	Fachdidaktik 2	V	o	WiSe	2	K	-	b	--		
	Experimentorientierte Unterrichtseinheit	P	o	SoSe	2	PN	-	b	-		
	Innovative Themen im Schülerlabor: Betreuung und Reflexion	S	o	SoSe	2	-	-	nb	-		
Verwendbarkeit	Lehramtsstudium Chemie, Master of Education										
Teilnahme- voraussetzungen	keine										

Modulnummer: CLAM	Modultitel: Chemie Lehramt Master		Art des Moduls: P
ECTS-Punkte	9		
Arbeitsaufwand - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 270 h	Kontaktzeit: 135 h / 9 SWS	Selbststudium: 135 h
Moduldauer	2 Semester		
Häufigkeit des Angebots	jährlich		
Unterrichtssprache	deutsch		
Lehr- /Lernformen	Vorlesung, Seminar		
Modulinhalt	<p>Angewandte Anorganische Chemie: Anwendungen der Chemie in Industrie und Umwelt</p> <p>AC3b: Grundlagen der Festkörperchemie, Strukturchemie, Stoffchemie ausgewählter Themen der Festkörperchemie, funktionale Materialien; Bioanorganische Chemie: Prinzipien der Koordinationschemie, Bioganden, Aufnahme, Transport und Speicherung von Metallen in biologischen Systemen, Strukturen und Funktionen von Metalloproteinen, Metalle in Medizin und Diagnostik, Biomineralsation;</p> <p>OC5b: Heterocyclennomenklatur, Vorkommen und Eigenschaften von heterocyclischen Verbindungen, Reaktionen und Synthese von aliphatischen und aromatischen 3- bis 6-Ring Heterocyclen.</p> <p>OC4a: Prinzipien der Biochemie, Biomoleküle, Biokatalyse. Naturstoffklassen, Struktur und Reaktivitäten, Aminosäuren, Peptide, Proteine, Kohlenhydrate, Lipide, DNA-, RNA-Nucleotide. Metabolite in Stoffwechselwegen, Glycolyse, Citratcyclus, Fettsäurebiosynthese, Harnstoffcyclus, ATP-Synthese. Photosynthese. Spezialisierte Naturstoffe, Terpene, Alkaloide, Vitamine und Co-Enzyme. Enzymklassen und Inhibitoren.</p> <p>OC5a: Kleine, mittlere und große Ringe (Cycloalkane, Cycloalkene, Cycloalkine), Überblick über polycyclische Verbindungen (Tetrahedran, Cuban, Dodecahedran etc.), Carbene, Carbenoide. Pericyclische Reaktionen: Begriffe und Nomenklatur, Cycloadditionen, Electrocyclische Reaktionen, Sigmatrope Umlagerungen, Cheletrope Reaktionen.</p> <p>Angewandte Physikalische Chemie: vertiefende Darstellung der angewandten physikalischen Chemie (Wärmekraftmaschinen, Brennstoffzellen, Solarzellen, NMR in der Medizin, Mikrowellenherd) unter Herstellung von Querbeziehungen;</p> <p>Toxikologie: Definition und Aufgaben der Toxikologie sowie deren allgemeine Grundlagen; Vergiftungsbehandlung; Beispiele der speziellen Toxikologie: Metalle und radioaktive Isotope, polzyklische Kohlenwasserstoffe, Biozide, biologische Gifte, krebszerzeugende Stoffe</p> <p>Ringvorlesung Rechtsgebiete und Aspekte der nachhaltigen Chemie: In einer Ringvorlesung mit wechselnden Dozenten werden aktuelle Fragen der Nachhaltigkeit adressiert, beispielsweise Themen um nachhaltige Materialien in der Chemie, Katalyse, Klima- und Energieforschung, REACH-Verordnung, Kläranlagentechnologie, Umweltanalytik, Ökotoxikologie, Pestizidzulassung, etc.</p>		

Qualifikationsziele	Die Absolventinnen und Absolventen können an ausgewählten Beispielen technische, umweltrelevante und industrielle Anwendungen der Chemie sowie fortgeschrittene Reaktionstypen der anorganischen und organischen Chemie analysieren und diskutieren, mathematische Verfahren zur Beschreibung und Modellierung verwenden und Querbezüge herstellen. Sie kennen die Grundlagen der Toxikologie und können toxikologische Wirkprinzipien ausgewählter Substanzgruppen erläutern. Sie können chemische Aspekte in der Entwicklung nachhaltiger Technologien nachvollziehen und sich am Diskurs beteiligen.																																																																	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)	<p>obligatorische Lehrveranstaltungen: Vorlesung Anorganische Chemie AC3b (WiSe, 2 ECTS) <i>oder</i> Vorlesung Bioanorganische Chemie (SoSe, 2 ECTS)</p> <p>Vorlesung OC5a – Alicyclen und pericyclische Reaktionen (SoSe, 2 ECTS) <i>oder</i> Vorlesung OC5b – Heterocyclen (WiSe, 2 ECTS) <i>oder</i> Vorlesung OC4a (Biochemie) (WiSe, 2 ECTS)</p> <p>Seminar Angewandte Physikalische Chemie (WiSe, 2 ECTS) Vorlesung Angewandte Anorganische Chemie (SoSe, 1 ECTS) Vorlesung Toxikologie für Chemiker und Biochemiker (SoSe, 1 ECTS) Ringvorlesung Rechtsgebiete und Aspekte der nachhaltigen Chemie (SoSe, 1 ECTS)</p>																																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Titel</th><th>Art der Lehrform</th><th>Status</th><th>Semester</th><th>CP</th><th>Prüfungsform</th><th>Prüfungsdauer (Minuten)</th><th>Benotungssystem</th><th>Gewichtung</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AC3b <i>oder</i> Bioanorganische Chemie</td><td>V</td><td>f</td><td>WiSe</td><td>2</td><td rowspan="5">MP</td><td rowspan="5">60</td><td rowspan="5">b</td><td rowspan="5">1</td></tr> <tr> <td>OC5a <i>oder</i> OC5b</td><td>V</td><td>f</td><td>SoSe</td><td>2</td></tr> <tr> <td>OC5b <i>oder</i> OC4a</td><td>V</td><td>f</td><td>WiSe</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Angewandte Physikalische Chemie</td><td>S</td><td>o</td><td>WiSe</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Angewandte Anorganische Chemie</td><td>V</td><td>o</td><td>SoSe</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Toxikologie für Chemiker und Biochemiker</td><td>V</td><td>o</td><td>SoSe</td><td>1</td><td>T</td><td>60</td><td>ub</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Ringvorlesung Rechtsgebiete und Aspekte der nachhaltigen Chemie</td><td>V</td><td>o</td><td>SoSe</td><td>1</td><td colspan="5" rowspan="4">ub</td></tr> </tbody> </table>									Titel	Art der Lehrform	Status	Semester	CP	Prüfungsform	Prüfungsdauer (Minuten)	Benotungssystem	Gewichtung	AC3b <i>oder</i> Bioanorganische Chemie	V	f	WiSe	2	MP	60	b	1	OC5a <i>oder</i> OC5b	V	f	SoSe	2	OC5b <i>oder</i> OC4a	V	f	WiSe	2	Angewandte Physikalische Chemie	S	o	WiSe	2	Angewandte Anorganische Chemie	V	o	SoSe	1	Toxikologie für Chemiker und Biochemiker	V	o	SoSe	1	T	60	ub	-	Ringvorlesung Rechtsgebiete und Aspekte der nachhaltigen Chemie	V	o	SoSe	1	ub				
Titel	Art der Lehrform	Status	Semester	CP	Prüfungsform	Prüfungsdauer (Minuten)	Benotungssystem	Gewichtung																																																										
AC3b <i>oder</i> Bioanorganische Chemie	V	f	WiSe	2	MP	60	b	1																																																										
OC5a <i>oder</i> OC5b	V	f	SoSe	2																																																														
OC5b <i>oder</i> OC4a	V	f	WiSe	2																																																														
Angewandte Physikalische Chemie	S	o	WiSe	2																																																														
Angewandte Anorganische Chemie	V	o	SoSe	1																																																														
Toxikologie für Chemiker und Biochemiker	V	o	SoSe	1	T	60	ub	-																																																										
Ringvorlesung Rechtsgebiete und Aspekte der nachhaltigen Chemie	V	o	SoSe	1	ub																																																													
Erläuterungen	<p>Studienleistung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testat für die Veranstaltung Toxikologie (60 min) <p>Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Prüfung über die Gebiete der Anorganischen, Organischen und Physikalischen Chemie (60 min); benotet 																																																																	
Verwendbarkeit	Lehramtsstudium Chemie, Master of Education																																																																	
Teilnahme-voraussetzungen	keine																																																																	

Modulnummer: IMC	Modultitel: Intensivkurs Methoden der Chemie						Art des Moduls: W					
ECTS-Punkte	13											
Arbeitsaufwand - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 390 h		Kontaktzeit: 285 h / 19 SWS			Selbststudium: 105 h						
Moduldauer	2 Semester											
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester; Beginn nach Absprache											
Unterrichtssprache	deutsch											
Lehr- /Lernformen	Laborpraktikum											
Modulinhalt	forschungspraxisnahe Durchführung komplexer Experimente in einer Arbeitsgruppe der Chemie zum Erlernen moderner Methoden der Chemie.											
Qualifikationsziele	Die Absolventinnen und Absolventen können zeitgemäße Methoden des forschenden wissenschaftlichen Arbeitens in der Chemie selbstständig anwenden, ein Laborjournal führen sowie die Grundlagen, Auswertungstechniken und Ergebnisse des Praktikums in Textform und in wissenschaftlicher Diskussion vertreten.											
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)	Title	Art der Lehrform	Status	Semester	CP	Prüfungsform	Prüfungsduer (Minuten)	Benotungssystem	Gewichtung			
	IMC	P	f	beliebig	13	VT	30	b	-			
Erläuterungen	Studienleistung <ul style="list-style-type: none"> • Laborjournal Prüfungsleistung <ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftlicher Vortrag (ca. 30 min) mit Diskussion vor der Arbeitsgruppe; benotet 											
Verwendbarkeit	Lehramtsstudiengang Chemie (Master of Education), wenn die Masterarbeit im Fach Chemie angestrebt wird.											
Teilnahme- voraussetzungen	keine											

Modulnummer: VPC	Modultitel: Vertiefungspraktikum Chemie						Art des Moduls: W					
ECTS-Punkte	13											
Arbeitsaufwand - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 390 h		Kontaktzeit: 285 h / 19 SWS			Selbststudium: 105 h						
Moduldauer	2 Semester											
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester											
Unterrichtssprache	deutsch											
Lehr- /Lernformen	Laborpraktika											
Modulinhalt	fortgeschrittene Experimente in Arbeitsgruppen der Chemie unter Anleitung von Mitarbeitern; das Laborpraktikum kann in <i>einer</i> Arbeitsgruppe oder in zwei Teilen in <i>zwei verschiedenen</i> Arbeitsgruppen abgelegt werden.											
Qualifikationsziele	Die Absolventinnen und Absolventen können komplexe chemische Experimente sicher durchführen, ein schriftliches Protokoll erstellen und mündlich über Resultate berichten sowie eine wissenschaftliche Diskussion darüber bestreiten.											
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)												
	Title	Art der Lehrform	Status	Semester	CP	Prüfungsform	Prüfungsdauer (Minuten)	Benotungssystem	Gewichtung			
	VPC	P	f	beliebig	13	VT	60	b	-			
Bemerkungen	<p>Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung wissenschaftlicher Laborprotokolle <p>Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine (bei Durchführung in einer Arbeitsgruppe) oder zwei wissenschaftliche Präsentationen (60 min bzw. zweimal 30 min mit Diskussion) vor der jeweiligen Arbeitsgruppe (Vortrag, Poster oder andere adäquate Darstellungsform); benotet; im Fall von zwei Praktikumsteilen muss für beide Teilleistungen mindestens die Note 4,0 erreicht werden; die Gesamtnote ergibt sich dann mit einer Gewichtung von 1:1. 											
Verwendbarkeit	Lehramtsstudium Chemie (Master of Education), wenn <i>keine</i> Masterarbeit im Fach Chemie angestrebt wird. Für eine Masterarbeit wird Modul IMC anstatt VPC gefordert.											
Teilnahme-voraussetzungen	Beendigung der Fortgeschrittenenpraktika in den Modulen ACLA2, OCLA2 und PCLA2. Begründete Ausnahmen kann der Prüfungsausschuss genehmigen.											

Modulnummer: MALA	Modultitel: Masterarbeit Chemie						Art des Moduls: W					
ECTS-Punkte	15											
Arbeitsaufwand - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 450 h		Kontaktzeit: 300 h / 20 SWS			Selbststudium: 150 h						
Moduldauer	1 Semester											
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester											
Unterrichtssprache	deutsch											
Lehr- /Lernformen	Masterarbeit											
Modulinhalt	Erarbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung (bevorzugt in derselben Arbeitsgruppe wie Modul IMC)											
Qualifikationsziele	Die Absolventinnen und Absolventen können eine forschungsbezogene wissenschaftliche Fragestellung ausgehend von der chemischen Fachliteratur weitgehend selbstständig bearbeiten, die notwendigen Experimente koordinieren und sicher durchführen und deren Ergebnisse dokumentieren. Sie können die wissenschaftlichen Hintergründe, Resultate und Schlussfolgerungen schriftlich darlegen, diskutieren und zusammenfassen.											
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)	Title	Art der Lehrform	Status	Semester	CP	Prüfungsform	Prüfungsdauer (Minuten)	Benotungssystem	Gewichtung			
	Masterarbeit	MA	f	beliebig	15	MA	-	b	-			
Verwendbarkeit	Lehramtsstudium Chemie, Master of Education											
Teilnahme- voraussetzungen	erfolgreicher Abschluss der Module FDCM und IMC											