



WESTFÄLISCHE
WILHELMS-UNIVERSITÄT
MÜNSTER

› Fachspezifischen Bestimmungen

(inkl. Modulbeschreibungen)

für das Fach Chemie im Rahmen des Studiengangs
Master of Education MEd (BK/BAB) vom 14.09.2009

Nichtamtliche Lesefassung

Nichtamtliche Lesefassung der Fachspezifischen Bestimmungen

für das Fach Chemie

im Rahmen des Master of Education MEd (BK/BAB) vom 14.09.2009

und der 1. Ordnung zur Änderung vom 21.12.2009

und der 2. Ordnung zur Änderung vom 12.09.2012

Artikel I

Die Fächerspezifischen Bestimmungen für das Fach Chemie im Rahmen des Masterstudiengangs mit Ausrichtung auf das Lehramt an Berufskollegs (Variante nach dem Bachelor BAB) haben folgende aktuelle Fassung:

1. Studienziele des Studiengangs mit dem Abschluss Master of Education BK/BAB im Unterrichtsfach Chemie

Der Studiengang im Fach Chemie baut auf Kenntnisse auf, die zuvor im BAB-Studiengang mit allgemeinbildendem Fach Chemie erworben wurden. Die darin erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse bilden den Ausgangspunkt, um sich auf Konzepte und Methoden zur kritischen Analyse chemischer Zusammenhänge sowie auf Strategien der Vermittlung chemischer Inhalte und Gesetzmäßigkeiten im Bereich der Berufskollegs zu konzentrieren.

Die Studierenden sollen die wesentlichen Kernkompetenzen erlangen, die zur Erarbeitung wichtiger Inhalte und aktueller Schlüsselthemen der Chemie, zu ihrer schülerorientierten Vermittlung, anschaulichen Darstellung und experimentellen Demonstration notwendig sind. Ebenso wichtig wird es sein, dass die Absolventen lernen, Fortschritte der Chemie in Forschung und Anwendung wie auch deren gesellschaftliche Bedeutung anschaulich und motivierend darzustellen und zu vermitteln und dabei auch interdisziplinäre Beziehungen zu anderen Fächern zu berücksichtigen.

Einen wichtigen Stellenwert haben didaktische Modelle und Strategien, da die Studierenden vorrangig Theorie und Praxis in der Vermittlung chemischer Themen analysieren sowie Modelle und Konzepte zum Unterrichten kennen lernen und kritisch vergleichen sollen. Die fachdidaktische Durchdringung und deren Kombination mit guter Beherrschung chemischer Zusammenhänge soll bei den Absolventen die notwendigen Grundlagen für ein Eingehen auf die adressatenspezifischen Voraussetzungen und für flexibles Handeln in der späteren Unterrichtssituation schaffen.

2. Pflicht- und Wahlpflichtmodule

Der fachspezifische Teil des MEd(BK/BAB)-Studiengangs im Fach Chemie umfasst 45 LP. Dazu gehören als Pflichtmodule AC-II“ (= Anorganische Chemie II, 10 LP), „OC-II“ (Organische Chemie II, 10 LP), „PC-II“ (= Physikalische Chemie II, 10 LP), das Pflichtmodul „Didaktik der Chemie“ (10 LP) und ein Wahlpflichtmodul (5 LP), das identisch mit dem im BzF-Studiengang angebotenen gleichnamigen Modul ist und aus den Bereichen Analytische Chemie, Biochemie und Lebensmittelchemie gewählt

werden kann.

Die Reihenfolge des Besuchs der genannten Module ist frei wählbar. Einen sinnvollen Vorschlag enthält der nachfolgende Modulplan, falls der Beginn des Masterstudiums ein WS ist. Der Studienbeginn ist sowohl im WS als auch im SS möglich.

3. Prüfungsrelevante Leistungen und Modulabschlussprüfung

In den Modulbeschreibungen der Module des Fachs Chemie sind prüfungsrelevante Leistungen bzw. die Modulabschlussprüfung spezifiziert.

Speziell in den Modulen „AC-II“, „OC-II“ und „Didaktik der Chemie“ ist jeweils eine Modulabschlussprüfung zu absolvieren, die konform mit den in der LPO 2003 geforderten drei Teilprüfungen des Unterrichtsfaches Chemie im Ersten Staatsexamen für das Lehramt (BK) sind.

Die Prüfung im Modul „Didaktik der Chemie“ wird als vierstündige Klausur durchgeführt. Die Prüfungen in den Modulen AC-II und OC-II werden als 45-minütige mündliche Prüfungen durchgeführt.

4. Sprache in den Modulen

Die Sprache in den Modulen ist in der Regel Deutsch. Die Masterarbeit im Fach Chemie darf auf Wunsch und in Absprache mit der Themenstellerin / dem Themensteller auch in Englisch geschrieben werden.

5. Allgemeine Studien

Für das Fach Chemie werden keine besonderen Empfehlungen zur Wahl von Modulen der Allgemeinen Studien gemacht.

6. Masterarbeit

Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt 4 Monate, für empirische Masterarbeiten kann eine Bearbeitungszeit von bis zu sechs Monate beantragt werden. Die Bearbeitungszeit wird bei Ausgabe des Themas im Prüfungsamt aktenkundig gemacht.

Studienverlaufsplan (Vorschlag):

Summe LP (max. 45 LP mögl.)	Fach- semeste r	Modul	Modul
9 LP	1. (WS)	DidChem (Didaktik der Chemie) 6 SWS, Σ 10 LP Gewichtung der Modulnote: 22,5% 	OC-II 8 SWS, Σ 10 LP Gewichtung der Modulnote: 22,5% 
11 LP	2. (SS)		
15 LP	3. (WS)	AC-II 9 SWS, Σ 10 LP Gewichtung der Modulnote: 22,5% 	WP-Modul 6 SWS, Σ 5 LP Gewichtung der Modulnote: 10%
10 LP (ohne Masterarbeit)	4. (SS)	PC-II 6 SWS, Σ 10 LP Gewichtung der Modulnote: 22,5%	Masterarbeit (falls im Fach Chemie) 20 LP

 Module mit LPO-konformen Modulabschlussprüfungen

Modulbezeichnung:	Didaktik der Chemie Pflichtmodul	Kurzbezeichnung: DidChem
Turnus:	Vorlesung im WS Seminar-Veranstaltungen verteilt über zwei Semester	Umfang: 6 SWS / 10 LP
Gewicht der Note dieses Moduls in der Fachnote des Fachs Chemie: 22,5%		

Inhalt und Qualifikationsziele:

Die *Überblicksvorlesung „Grundlagen der Chemiedidaktik“* vermittelt das Basiswissen zu chemiedidaktischen Themen wie Schülervorstellungen, Experimente, Modelle und Modellvorstellungen, Fachsprache und Symbole, Unterrichtsziele, Motivation, Medien, Chemie im Alltag, u.a.

Aufbauend auf der in der Überblicksvorlesung erworbenen chemiedidaktischen Basis werden den Studierenden in vier Vertiefungsseminaren Kompetenzen zur Gestaltung von Chemieunterricht unter Berücksichtigung aktueller Lehr-Lern-Theorien vermittelt.

Im *Seminar III „Didaktik OC/LC“* werden schulpraktisch erprobte Konzepte zum Entdeckenden Lernen und Vernetzten Denken im Bereich der Organischen Chemie und Lebensmittelchemie erarbeitet. Die Studierenden sollen die Kompetenz erwerben, konstruktivistisch orientierte Lernprozesse zu realisieren.

Im *Seminar IV „Didaktik AC/PC“* werden chemiedidaktische Probleme der traditionellen Schulchemie im Bereich der Allgemeinen und Anorganischen Chemie reflektiert und diesbezügliche Lösungswege verglichen. Auf dieser Basis sind wichtige Korrekturen der traditionellen Curricula im Fach Chemie zu diskutieren.

Lehrveranstaltungen	Teilnehmendalitäten	SWS	LP	Studienleistungen	prüfungsrelevant (Gewichtung)	Voraussetzungen einzelner Veranstaltungen
Vorlesung		2	2	Selbständige Nachbereitung	Nein	----
Seminar III: Didaktik OC/LC	Aktive Teilnahme	2	3	Werden zu Beginn bekannt gegeben	Nein	
Seminar IV: Didaktik AC/PC	Aktive Teilnahme	2	3	Werden zu Beginn bekannt gegeben	Nein	
Modulabschlussprüfung			2	4-stündige Klausur (konform zur LPO 2003)	Ja (100%)	Erfolgreicher Abschluss aller Veranstaltungen

Modulbezeichnung:	ORGANISCHE CHEMIE II Pflichtmodul	Kurzbezeichnung: OC-II
Turnus:	Einmal jährlich, Vorlesung im 3. Fachsemester, Seminar & Praktikum im 4. Fachsemester	Umfang: 8 SWS / 10 LP
Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 22,5%		

Inhalt und Qualifikationsziele: **Fortgeschrittene organische Chemie**
 Hier soll die Reaktivität der unterschiedlichen Stoffe behandelt werden. Die in der Allgemeinen Chemie erworbenen Kenntnisse zur Physikalisch-Organischen Chemie bilden die Grundlage zum Verständnis der Reaktivität. Fortgeschrittene Mechanismen und wichtige organische Reaktionen werden – aufbauend auf den stoffchemischen Inhalten des Moduls OC-I – vermittelt. Der Studierende lernt sich in der Sprache des Organischen Chemikers auszudrücken. Ferner ist er in der Lage, unterschiedliche Reaktionen zusammenhängend zu betrachten. Moderne Konzepte berufsbezogener Darstellungsformen chemischer Vorgänge etwa durch Visualisierung am PC und Nutzung schulthemenbezogener Programme werden als wesentliches Element der Ausbildung eingeführt. Die Modulabschlussprüfung dieses Moduls wird als LPO-konforme Prüfungsleistung durchgeführt (vgl. LPO 2003 zum ersten Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen).

Gesamtvoraussetzungen: Bachelor BAB Chemie

Lehrveranstaltungen	Teilnahme-modalitäten	SWS	LP	Studienleistungen	prüfungs-relevant (Gewichtung)	Voraussetzungen einzelner Veranstaltungen
Vorlesung OC-II (im Wintersemester)	Teilnahme	4	4	Selbständige Nachbereitung	Nein	
Seminar (im Sommersemester)	Aktive Teilnahme	1	1	Erfolgreich bewertete, mündliche Präsentation	Nein	Teilnahme an der Vorlesung OC-II
Praktikum (im Sommersemester)	Aktive Teilnahme	3	3	Erfolgreiche Durchführung von Praktikumsversuchen und –aufgaben und Anfertigung von Protokollen, Abschluss über Testat	Nein	Teilnahme an der Vorlesung OC-II
Modulabschlussprüfung			2	Mündl. Prüfung (45 min)	Ja	Teilnahme an Vorlesung, erfolgreiche, aktive Teilnahme an Seminar u. Praktikum

Modulbezeichnung:	ANORGANISCHE CHEMIE II Pflichtmodul	Kurzbezeichnung: AC-II
Turnus:	Einmal jährlich, Vorlesung im SS, Seminar u. Praktikum im nachfolgenden WS	Umfang: 9 SWS / 10 LP
Gewicht der Note dieses Moduls in der Fachnote des Fachs Chemie: 22,5%		

Inhalt und Qualifikationsziele: Fortgeschrittene anorganische Chemie

In der vertiefenden Vorlesung wird die Chemie ausgewählter Elemente besprochen. Schwerpunkte liegen dabei auf der Einordnung und Beschreibung der Bindungsverhältnisse, den Syntheseverfahren von gängigen Substanzklassen mit allgemeinem Charakter, der technischen Bedeutung und Anwendung verschiedener Substanzklassen, sowie auf der Einbeziehung von instrumentellen und präparativen Methoden der Konstitutions- und Strukturaufklärung.

Ziele des Praktikums sind die Erlangung von Experimentierfähigkeit unter nichtwässrigen und Inertgas-Bedingungen, das Erlernen von Trennverfahren und spektroskopischen oder beugungsbasierten instrumentell analytischen Verfahren. Der Stoff wird in Seminaren theoretisch vorbereitet.

Weiteres: Speziellere Kenntnisse in der Chemie der Nichtmetalle und Metalle. Vertiefte präparative Kenntnisse mit verbreiteter Methodenvielfalt. Beherrschung der grundlegenden instrumentell-analytischen Verfahren zur Konstitutions- und Strukturaufklärung anorganischer Verbindungen.

Die Modulabschlussprüfung dieses Moduls wird als LPO-konforme Prüfungsleistung durchgeführt (vgl. LPO 2003 zum ersten Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen).

Gesamtvoraussetzungen: Bachelor BAB Chemie

Lehrveranstaltungen	Teilnahme-modalitäten	SWS	LP	Studienleistungen	prüfungs-relevant (Gewichtung)	Voraussetzungen einzelner Veranstaltungen
Vorlesung	Teilnahme	3	2	Selbständige Nachbereitung	Nein	
Seminar	Aktive Teilnahme	2	2	Erfolgreich bewertete, mündliche Präsentation	Nein	
Praktikum	Aktive Teilnahme	4	4	Durchführung und Protokoll zu den Praktikumsversuchen , Abschluss über Testate	Nein	
Modulabschlussprüfung			2	Mündl. Prüfung (45 min)	Ja	Teilnahme an Vorlesung, erfolgreiche, aktive Teilnahme an Seminar u. Praktikum

Modulbezeichnung:	PHYSIKALISCHE CHEMIE II Pflichtmodul	Kurzbezeichnung: PC-II
Turnus:	Einmal jährlich im Sommersemester	Umfang: 6 SWS / 10 LP
Gewicht der Note dieses Moduls in der Fachnote des Fachs Chemie: 22,5%		

Inhalt und Qualifikationsziele: Aufbau der Materie

In diesem Modul wird in die Grundlagen der Quantenmechanik und Spektroskopie eingeführt sowie auf dieser mikroskopischen Basis die Beschreibung makroskopischer Zustände detailliert. Es werden die verschiedenen Aggregatzustände zunächst anhand molekularer Wechselwirkungen diskutiert sowie schließlich quantenmechanische Konzepte und spektroskopische Ergebnisse z.B. auf Moleküle und Festkörper angewandt. Im einem weiteren Abschnitt Reaktionskinetik sollen die Studierenden die quantitative Beschreibung chemischer Reaktionen in kinetischen Modellen erlernen.

In den Übungen wird das Präsentieren eigenständig erarbeiteter Lösungen zu Hausübungen vor der Gruppe eingeübt.

Gesamtvoraussetzungen: Bachelor BAB Chemie

Lehrveranstaltungen	Teilnahme-modalitäten	SWS	LP	Studienleistungen	prüfungs-relevant (Gewichtung)	Voraussetzungen einzelner Veranstaltungen
Vorlesung	Teilnahme	4	4	Selbständige Nachbereitung	Nein	---
Übungen	Aktive Teilnahme	2	3	Bearbeitung der Hausübungen, Präsentation von Lösungen durch die Studierenden	Nein	Teilnahme an der Vorlesung
Prüfungs-relevante Leistung			3	Zwei benotete zwei-stündige Klausuren, semesterbegleitend Wiederholungsprüfung : - bei zweitem Versuch eine zweistündige Wiederholungsklausur, - bei drittem Versuch eine mündliche Prüfung von 20-30 min	Ja Modulnote entspricht dem Durchschnitt aus beiden Klausurnoten	Teilnahme an der Vorlesung und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Modulbezeichnung:	BIOCHEMIE Wahlpflichtmodul	Kurzbezeichnung: BC
Turnus:	Einmal jährlich im Sommersemester	Umfang: 6 SWS / 5 LP
Gewicht der Note dieses Moduls in der Fachnote des Fachs Chemie: 10 %		

Inhalt und Qualifikationsziele: Grundlagen der Biochemie

Das Modul vermittelt Basiswissen über die Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle (Proteine, Lipide, Nukleinsäuren). Die hauptsächlichen Stoffwechselwege (Glycolyse, Citratzyklus, oxidative Phosphorylierung) und der Fettsäurestoffwechsel werden behandelt.

Im Praktikum werden Grundkenntnisse in einfachen biochemischen präparativen und analytischen Methoden erlernt.

Gesamtvoraussetzungen: Bachelor BAB Chemie

Lehrveranstaltungen	Teilnahme-modalitäten	SWS	LP	Studienleistungen	prüfungs-relevant (Gewichtung)	Voraussetzungen einzelner Veranstaltungen
Vorlesung	Teilnahme	2	2	Selbständige Nachbereitung	Nein	---
Seminar	Aktive Teilnahme	2	1	Mündliche Präsentation	Nein	Teilnahme an der Vorlesung
Praktikum	Aktive Teilnahme	2	2	Durchführung von Praktikumsversuchen und –aufgaben und Anfertigung von Protokollen, Abschluss über Testat und Kolloquium	Nein	Teilnahme an der Vorlesung und dem Seminar
Modulabschlussprüfung				Je nach Teilnehmerzahl: eine 2-stündige Klausur oder eine mündliche Prüfung von 20-30 min, semesterbegleitend	Ja	Teilnahme an der Vorlesung und aktive Teilnahme im Seminar

Modulbezeichnung:	LEBENSMITTELCHEMIE Wahlpflichtmodul	Kurzbezeichnung: LC
Turnus:	Einmal jährlich im Sommersemester	Umfang: 6 SWS / 5 LP
Gewicht der Note dieses Moduls in der Fachnote des Fachs Chemie: 10 %		

Inhalt und Qualifikationsziele: **Grundlagen der Lebensmittelchemie**
 Aufbau, Zusammensetzung und Analytik wertgebender Lebensmittelinhaltsstoffe. Im Praktikum werden Versuche durchgeführt, die u. a. im chemischen Unterricht nutzbar sind.
 Diese Veranstaltung dient zur Einführung der Studierenden in den Bereich der Lebensmittelchemie. Es werden die chemischen Grundlagen der Hauptinhaltsstoffe von Lebensmitteln vermittelt und ein Überblick über lebensmittelchemische Analyseverfahren gegeben.

Gesamtvoraussetzungen: Bachelor BAB Chemie

Lehrveranstaltungen	Teilnahme-modalitäten	SWS	LP	Studienleistungen	prüfungs-relevant (Gewichtung)	Voraussetzungen einzelner Veranstaltungen
Vorlesung	Teilnahme	2	2	Selbständige Nachbereitung	Nein	---
Seminar	Aktive Teilnahme	1	1	Behandlung ausgewählter Themen (mit Praktikums-bezug) und kurze Präsentation eines Einzelthemas aus dem Praktikum	Nein	Teilnahme an der Vorlesung
Praktikum	Aktive Teilnahme	3	2	Durchführung von Praktikumsversuchen und –aufgaben und Anfertigung von Protokollen, Abschluss über Testat und Kolloquium	Nein	Teilnahme an der Vorlesung und dem Seminar
Modulabschlussprüfung				Je nach Teilnehmerzahl: eine 2-stündige Klausur oder eine mündliche Prüfung von 20-30 min, semesterbegleitend	Ja	Teilnahme an der Vorlesung und aktive Teilnahme im Seminar

Modulbezeichnung:	ANALYTISCHE CHEMIE Wahlpflichtmodul	Kurzbezeichnung: Analytik
Turnus:	Einmal jährlich im Sommersemester (Vorlesung im WS)	Umfang: 6 SWS / 5 LP
Gewicht der Note dieses Moduls in der Fachnote des Fachs Chemie: 10 %		

Inhalt und Qualifikationsziele: **Grundlagen der analytischen Chemie**
 Erwerben von Grundkenntnissen der Analytischen Chemie einschl. der Rolle der Analytischen Chemie in Wirtschaft und Gesellschaft, grundlegende Begriffe, der analytische Gang, Fehlerbetrachtung, Datenbehandlung. Nasschemische und instrumentelle Methoden wie Titrimetrie, Gravimetrie, chromatographische Trennmethode, spektrometrische Verfahren, elektrochemische Verfahren einschließlich Sensoren.
 Dieses Modul vermittelt Basiswissen über die Stellung der Analytischen Chemie in Wissenschaft und Gesellschaft. Grundlegende Begriffe, die im Alltag des Chemikers auftauchen, und die Rolle der Analytischen Chemie bei Problemlösungen werden erläutert. Die analytischen Werkzeuge werden anhand der nasschemischen und der instrumentellen analytischen Chemie diskutiert, wobei das Verständnis für Möglichkeiten aber auch Begrenzungen geweckt werden soll.

Gesamtvoraussetzungen: Bachelor BAB Chemie

Lehrveranstaltungen	Teilnahme-modalitäten	SWS	LP	Studienleistungen	prüfungs-relevant (Gewichtung)	Voraussetzungen einzelner Veranstaltungen
Vorlesung	Teilnahme	2	2	Selbständige Nachbereitung, Kolloquium	Nein	---
Seminar	Aktive Teilnahme	1	1	Kolloquien	Nein	Teilnahme an der Vorlesung
Praktikum	Aktive Teilnahme	3	2	Durchführung von Praktikumsversuchen und –aufgaben und Anfertigung von Protokollen	Nein	Bestandenes Kolloquium zur Vorlesung, aktive Teilnahme im Seminar
Modulabschlussprüfung				Je nach Teilnehmerzahl: eine 2-stündige Klausur oder eine mündliche Prüfung von 20-30 min, semesterbegleitend	Ja	Teilnahme am Praktikum, aktive Teilnahme im Seminar

Modulbezeichnung:	MASTERARBEIT Wahlpflichtmodul	Kurzbezeichnung: MA
Empfohlener Zeitraum:	Nach dem 2. Fachsemester Dauer der Masterarbeit ist 4 Monate	Umfang: 20 LP

Die hier aufgeführte Modulbeschreibung bezieht sich auf den Fall, dass die Masterarbeit im Fach Chemie angefertigt wird. Das Thema der Masterarbeit kann sowohl einen fachwissenschaftlichen wie auch einen fachdidaktischen Schwerpunkt haben.

Inhalt und Qualifikationsziele:

Die Masterarbeit, soweit ihr Thema im Fach Chemie gewählt wird, behandelt fachdidaktische und/oder fachwissenschaftliche Aspekte der Chemie, Sie kann nach Absprache mit der Themenstellerin / dem Themensteller beispielsweise experimentelle Untersuchungen, die Erarbeitung von schulpraktischen Versuchen, die Analyse und Entwicklung von Medien- und Unterrichtskonzepten sowie empirische Untersuchungen im Chemieunterricht umfassen.

Ziel der Masterarbeit im Fach Chemie ist, auf der Basis der fachwissenschaftlichen Kompetenzen aus dem Bachelor-Studiengang und den Modulen des Masterstudiengangs ein abgegrenztes Thema der Chemie zu analysieren, mit geeigneten Beispielen zu diskutieren und dabei Wege zu einer anschaulichen Vermittlung der fachwissenschaftlichen Inhalte und ggf. Ansätze und Fragen der didaktischen Aufbereitung aufzuzeigen.

Gesamtvoraussetzungen: Die Voraussetzungen, insbesondere zuvor abzuschließende Studienleistungen der Module des Fachs Chemie legt die Themenstellerin / der Themensteller fest.

Lehrveranstaltungen	Teilnahme-modalitäten	SWS	LP	Studienleistungen	prüfungs-relevant (Gewichtung)	Voraussetzungen einzelner Veranstaltungen
Masterarbeit	In Absprache mit Themensteller(in)		20	Schriftliche Ausarbeitung zum gestellten Thema (Masterarbeit)	Ja Die Arbeit wird benotet und ergibt die Modulnote	

Artikel II

Diese Ordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen (AB Uni) in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Chemie und Pharmazie vom 21. Oktober 2009.

Münster, den 21. Dezember 2009

Die Rektorin

Prof. Dr. Ursula Nelles

Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms-Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 08. Februar 1991 (AB Uni 91/1), geändert am 23. Dezember 1998 (AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 12. September 2012

Die Rektorin

Prof. Dr. Ursula Nelles