



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Studienordnung für das Studium des Unterrichtsfaches Chemie für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen an der Universität Paderborn

Universität Paderborn

Paderborn, 2006

urn:nbn:de:hbz:466:1-21691

AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Universität Paderborn (AM.Uni.Pb.)

Nr. 48 / 06 vom 14. Juni 2006

**Studienordnung
für das Studium des Unterrichtsfaches
Chemie
für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen
an der Universität Paderborn**

Vom 14. Juni 2006



UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

Studienordnung
für das Studium des Unterrichtsfaches
Chemie
für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen
an der Universität Paderborn

vom 14. Juni 2006

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 86 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. März 2000 (G.V. NRW. S. 190), zuletzt geändert durch Gesetz vom 21. März 2006 (GV. NRW. S. 119), hat die Universität Paderborn die folgende Studienordnung erlassen:

INHALTSÜBERSICHT

Teil I: Allgemeine Bestimmungen

| | | |
|------|---------------------------------------|----|
| § 1 | Geltungsbereich..... | 4 |
| § 2 | Zugangsvoraussetzung..... | 4 |
| § 3 | Studienbeginn..... | 5 |
| § 4 | Umfang des Studiums..... | 5 |
| § 5 | Gliederung des Studiums..... | 6 |
| § 6 | Praxisphasen..... | 6 |
| § 7 | Ziele des Studiums..... | 7 |
| § 8 | Erwerb von Kompetenzen..... | 8 |
| § 9 | Modularisierung..... | 9 |
| § 10 | Kerncurriculum..... | 9 |
| § 11 | Profilbildung..... | 10 |
| § 12 | Studienberatung..... | 10 |
| § 13 | Anrechnung von Studienleistungen..... | 11 |
| § 14 | Erste Staatsprüfung..... | 11 |

Teil II: Besondere Bestimmungen für das Studium des Unterrichtsfachs Chemie für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen

| | | |
|------|---|----|
| § 15 | Studienbeginn und Studienvoraussetzungen..... | 12 |
| § 16 | Kompetenzen..... | 12 |
| § 17 | Umfang des Studiums..... | 13 |
| § 18 | Module..... | 13 |
| § 19 | Kerncurriculum..... | 16 |
| § 20 | Profilbildung..... | 17 |
| § 21 | Grundstudium..... | 17 |
| § 22 | Zwischenprüfung..... | 17 |
| § 23 | Hauptstudium..... | 18 |
| § 24 | Erste Staatsprüfung..... | 16 |

Teil III: Schlussbestimmungen

| | | |
|------|---|----|
| § 25 | Übergangsbestimmungen..... | 21 |
| § 26 | Inkrafttreten und Veröffentlichung..... | 21 |

Anhang

| | |
|--------------------------|----|
| Modulbeschreibungen..... | 22 |
| Studienplan..... | 32 |

Teil I

Allgemeine Bestimmungen

§ 1

Geltungsbereich

- (1) Das Studium mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen umfasst das erziehungswissenschaftliche Studium und das Studium von zwei Unterrichtsfächern. Das Studium eines jeden der beiden Unterrichtsfächer beinhaltet fachwissenschaftliche und fachdidaktische Studien.
- (2) An der Universität Paderborn können die folgenden Unterrichtsfächer gewählt werden: Chemie, Deutsch, Englisch, Französisch, Geschichte, Informatik, Kunst, Mathematik, Pädagogik, Philosophie/Praktische Philosophie, Physik, Religionslehre, ev., Religionslehre, kath., Spanisch und Sport. Wird das Unterrichtsfach Musik gewählt, so erfolgt die Einschreibung an der Hochschule für Musik Detmold, mit der ein Kooperationsvertrag besteht.
- (3) Der Studienordnung liegen zugrunde:
 - das Gesetz über die Ausbildung für Lehrämter an öffentlichen Schulen (Lehrerausbildungsgesetz – LABG) vom 2. Juli 2002 (G.V. NRW. S. 325),
 - die Ordnung der Ersten Staatsprüfungen für Lehrämter an Schulen (Lehramtsprüfungsordnung – LPO) vom 27. März 2003.

§ 2

Zugangsvoraussetzung

- (1) Zum Studium kann zugelassen werden, wer die Voraussetzungen zum Besuch einer wissenschaftlichen Hochschule nachweist durch
 - ein Zeugnis der allgemeinen Hochschulreife oder
 - ein Zeugnis über eine einschlägige fachgebundene Hochschulreife oder
 - ein Zeugnis einer als gleichwertig anerkannten anderen Vorbildung.Das Nähere regelt die Einschreibungsordnung der Universität Paderborn.
- (2) Die Einschreibung zum Studium der Unterrichtsfächer Kunst, Musik und Sport setzt das erfolgreiche Bestehen einer Eignungsprüfung voraus (vgl. § 15 Abs. 2).
- (3) Gemäß Erlass vom 24. Oktober 2003 setzt das Lehramtsstudium grundsätzlich Kenntnisse in zwei Fremdsprachen voraus, die in der Regel durch den Erwerb der Allgemeinen Hochschulzugangsberechtigung nachgewiesen werden. Stu-

dierenden mit nicht deutscher Erstsprache werden die entsprechend nachgewiesenen deutschen Sprachkenntnisse als die einer Fremdsprache anerkannt. Für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen werden Kenntnisse in den aufgeführten Sprachen in folgenden Studiengängen vorausgesetzt:

- Latinum für Englisch, Französisch, Spanisch, Geschichte,
- Graecum und wahlweise Latinum oder Hebraicum für Evangelische Religionslehre,
- Latinum sowie erwünscht Kenntnisse in Griechisch und Hebräisch für Katholische Religionslehre.

Für die Teilnahme an bestimmten Lehrveranstaltungen können in diesen oder weiteren Fächern unabdingbare sprachliche Kenntnisse gefordert werden. Studierenden, die diese Voraussetzungen nicht erfüllen, werden alternative Veranstaltungen angeboten (vgl. § 15 Abs. 2).

Der Nachweis der fremdsprachlichen Kenntnisse ist bis zur Zwischenprüfung zu erbringen. Die Bescheinigung für die bestandene Zwischenprüfung wird erst dann erteilt, wenn der Nachweis über die erforderlichen Sprachkenntnisse erbracht ist.

§ 3

Studienbeginn

- (1) Als Studienbeginn ist grundsätzlich sowohl das Wintersemester als auch das Sommersemester möglich.
- (2) Fachspezifische Empfehlungen zum Studienbeginn können § 15 Abs. 1 entnommen werden.

§ 4

Umfang des Studiums

- (1) Das Studium hat eine Regelstudienzeit von neun Semestern.
- (2) Das Studienvolumen umfasst 160 Semesterwochenstunden sowie Praxisphasen im Gesamtumfang von mindestens 14 Wochen. Davon entfallen
 - 65 Semesterwochenstunden auf das Studium des ersten Unterrichtsfaches, dabei sind 8 Semesterwochenstunden fachdidaktische Studien nachzuweisen,
 - 65 Semesterwochenstunden auf das Studium des zweiten Unterrichtsfaches, dabei sind 8 Semesterwochenstunden fachdidaktische Studien nachzuweisen,
 - 30 Semesterwochenstunden auf das erziehungswissenschaftliche Studium, unter Beteiligung insbesondere der Psychologie und der Sozialwissenschaften.

ten, die mit einem Studienumfang von 8 Semesterwochenstunden im erziehungswissenschaftlichen Studium vertreten sein sollen.

- (3) Das Studium der Unterrichtsfächer Englisch, Französisch oder Spanisch soll mindestens ein Studiensemester oder ein Halbjahrespraktikum in einem entsprechenden Land der Zielsprache umfassen; werden zwei der genannten Unterrichtsfächer studiert, so kann die Zielsprache für den Auslandsaufenthalt frei gewählt werden.

§ 5

Gliederung des Studiums

- (1) Das Studium der beiden Unterrichtsfächer und das erziehungswissenschaftliche Studium gliedern sich jeweils in zwei Teile. Der erste Teil (Grundstudium) vermittelt Grundlagen- und Orientierungswissen und umfasst etwa die Hälfte des jeweiligen Studienvolumens. Der zweite Teil (Hauptstudium) baut auf dem erworbenen Grundlagen- und Orientierungswissen auf und stellt eine exemplarische Vertiefung in ausgewählten Bereichen dar.
- (2) Der erste Teil des Studiums schließt in den Unterrichtsfächern und der Erziehungswissenschaft mit der Zwischenprüfung ab. Die Zwischenprüfung kann studienbegleitend erfolgen. Näheres ist in § 22 geregelt.
- (3) Das Studium schließt mit der Ersten Staatsprüfung ab (vgl. § 14).

§ 6

Praxisphasen

- (1) Die Praxisphasen sollen den Studierenden helfen,
 - den Perspektivenwechsel von der Schüler- zur Lehrerrolle anzubahnen und Erwartungen an den und Vorstellungen zum angestrebten Beruf zu überdenken,
 - wissenschaftliche Inhalte auf Prozesse und Situationen schulischer Praxis zu beziehen und die Bezüge zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen und praktischem Handeln zu reflektieren,
 - eine professionsorientierte Studienhaltung aufzubauen und erste praktische Erfahrungen aus der Perspektive von Lehreraufgaben zu gewinnen.
- (2) Um diese Ziele zu erreichen, werden die Praxisphasen systematisch mit theoriebezogenen Studien im Umfang von insgesamt 12 Semesterwochenstunden vorrangig aus der Erziehungswissenschaft und den Fachdidaktiken verknüpft.
- (3) Folgende Praxisphasen sind während des Studiums zu absolvieren:
 - a) im ersten Studienjahr ein Schulpraktikum im Umfang von 4 Wochen im Sinne der Orientierung und Erkundung des Berufsfeldes und der Überprüfung

der Berufswahlentscheidung unter Begleitung der Erziehungswissenschaft; dieses Praktikum ist mit Lehrveranstaltungen im Umfang von 4 Semesterwochenstunden inhaltlich verbunden,

- b) im Hauptstudium im ersten Unterrichtsfach ein Schulpraktikum im Umfang von 4 Wochen, das mit Lehrveranstaltungen im Umfang von 4 Semesterwochenstunden inhaltlich verbunden ist,
- c) im Hauptstudium im zweiten Unterrichtsfach ein Schulpraktikum im Umfang von 4 Wochen, das mit Lehrveranstaltungen im Umfang von 4 Semesterwochenstunden inhaltlich verbunden ist,
- d) ein Ergänzungspraktikum im Umfang von 2 Wochen, falls nicht eine der zuvor genannten Praxisphasen aus inhaltlichen Erwägungen heraus aufgestockt wurde. In Abstimmung mit dem Praktikumsbüro kann diese Praxisphase in außerschulischen Einrichtungen der Kinder- und Jugendarbeit, in Fort- und Weiterbildungsbereichen, in anderen Schulformen, in berufsbildenden Bereichen, als Schulpraktikum im Ausland oder als profilbezogenes Praktikum (vgl. § 11) durchgeführt werden.

§ 7

Ziele des Studiums

- (1) An der Universität Paderborn orientiert sich die Lehrerausbildung an einem Leitbild von Schule, in dem diese als Ort des Lernens und zugleich als Erfahrungs- und Entwicklungsraum verstanden wird. Für die angehenden Lehrerinnen und Lehrer resultieren aus diesem Leitbild die folgenden Aufgaben: Anregen, Unterstützen und Beurteilen von Lernprozessen, Erziehen und Beraten sowie Mitwirken an der Schulentwicklung.
- (2) In der ersten Phase der Lehrerausbildung sollen die Studierenden
 - die wissenschaftlichen Grundlagen für die Wahrnehmung von Unterrichts-, Erziehungs- und Schulentwicklungsaufgaben erwerben,
 - eine forschende Grundhaltung einnehmen und erste praktische Erfahrungen im Hinblick auf berufliche Aufgaben gewinnen,
 - Persönlichkeitseigenschaften, die für den Lehrerberuf wichtig sind, weiterentwickeln.
- (3) Das Studium orientiert sich an der Entwicklung grundlegender beruflicher Kompetenzen für Unterricht und Erziehung, Beurteilung und Diagnostik sowie Evaluation und Qualitätssicherung. Es vermittelt insbesondere Kenntnisse und Fähigkeiten in Bezug auf die Anwendung von Fachwissen, die Auswahl und Beurteilung von wissenschaftlichen Erkenntnissen und deren Nutzung für pädagogische Handlungsfelder sowie die Förderung der Lernkompetenz der Schülerinnen und Schüler.

- (4) Die zu erwerbenden Kompetenzen sollen die Studierenden gleichzeitig für die Ausübung von Tätigkeiten befähigen, die dem Lehrerberuf verwandt sind.
- (5) Im Sinne einer Internationalisierung von Schule und Lehrerbildung wird das Absolvieren einzelner Studienanteile im Ausland empfohlen.

§ 8

Erwerb von Kompetenzen

- (1) In den fachwissenschaftlichen Studien erwerben die Studierenden die Fähigkeit,
 - inhaltliche Fragestellungen des jeweiligen Faches zu verstehen sowie fachliche Fragen selbst zu entwickeln,
 - Methoden des Faches (in Verbindung mit spezifischen Inhalten) zu verstehen und anzuwenden,
 - die Systematik des Faches sowie den Prozess der fachbezogenen Begriffs-, Modell- und Theoriebildung zu durchschauen,
 - sich fachlichen Fragestellungen mit einer forschenden Grundhaltung zu nähern,
 - die gesellschaftliche Bedeutung des Faches – auch im Vergleich zu anderen Fächern – zu reflektieren,
 - sich in neue bzw. zukünftige Entwicklungen des Unterrichtsfaches in selbstständiger Weise einzuarbeiten.
- (2) Den fachdidaktischen Studien kommt eine Integrationsfunktion bezogen auf die fachwissenschaftlichen und erziehungswissenschaftlichen Studien zu. In ihnen erwerben die Studierenden die Fähigkeit,
 - den allgemeinbildenden Gehalt fachlicher Inhalte und Methoden zu bestimmen und in die historische Entwicklung einzuordnen,
 - Voraussetzungen für fachliches und fächerverbindendes Lernen unter Beachtung der sich ändernden und unterschiedlichen Alltagswirklichkeiten von Kindern und Jugendlichen mit diagnostischen Verfahren zu erfassen,
 - fachliche und fächerverbindende Unterrichtsziele zu formulieren und zu begründen,
 - fachlichen Unterricht unter Einbeziehung fächerverbindender Perspektiven – auf der Basis theoretischer Ansätze und empirischer Befunde und unter Verwendung geeigneter Medien – zu analysieren, zu planen, zu erproben und zu reflektieren,
 - fachliche und fächerverbindende Sichtweisen in die Entwicklung von Schulprofilen bzw. Schulprogrammen einzubringen.

- (3) Im erziehungswissenschaftlichen Studium sollen die Studierenden auf der Basis wissenschaftlicher Ansätze die Fähigkeit erwerben,
- Denkmuster, Emotionen, Verhalten und Handeln von Kindern und Jugendlichen vor dem Hintergrund ihres jeweiligen Entwicklungsstandes und sozialen Umfeldes angemessen wahrzunehmen und zu verstehen,
 - Voraussetzungen, Bedingungen und Risikofaktoren für Erziehungs- und Bildungsprozesse mit diagnostischen Mitteln zu erfassen, Heterogenität als Chance wahrzunehmen, Förder- und Beratungsmaßnahmen zu entwerfen und zu erproben,
 - Vorgehensweisen für pädagogisches Handeln in Unterricht und Schule einschließlich der Nutzung geeigneter Medien vor theoretischem und empirischem Hintergrund zu analysieren, zu entwerfen und zu erproben,
 - Bedingungen für Schulentwicklungsprozesse zu erfassen, Schulentwicklungsprozesse zu skizzieren und Verfahren der Evaluation und Qualitätssicherung zu beschreiben,
 - schulische und pädagogische Tätigkeiten sowie Lehrerberuf und Professionalität in größeren historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen zu reflektieren.

§ 9

Modularisierung

- (1) Das Studienangebot erfolgt in modularisierter Form.
- (2) Ein Modul ist ein Verbund von Lehrveranstaltungen mit inhaltlichem und/oder methodischem Schwerpunkt. Das Modul zielt auf den Erwerb spezifischer Kompetenzen, der auf der Grundlage von definierten Qualifikationszielen bzw. Standards überprüft wird.
- (3) Ein Modul umfasst in der Regel Lehrveranstaltungen im Umfang von 6 bis 10 Semesterwochenstunden, die in der Regel in einem Semester oder einem Studienjahr angeboten werden.

§ 10

Kerncurriculum

- (1) Sowohl das Studium der Unterrichtsfächer als auch das erziehungswissenschaftliche Studium enthält ein Kerncurriculum.
- (2) Ein Kerncurriculum ist ein Verbund von Modulen oder ggf. Teilen von Modulen, der von allen Studierenden verpflichtend studiert werden muss.
- (3) Es umfasst in der Regel mindestens die Hälfte des jeweiligen Studienvolumens.

§ 11

Profilbildung

- (1) Die Universität Paderborn bietet auf Empfehlung des Ausschusses für Lehrerbildung standortspezifische berufsfeldbezogene Profile an, die von den Studierenden auf freiwilliger Basis studiert werden können.
- (2) Ein Profil zielt auf den Erwerb spezifischer fächerverbindender Kompetenzen und umfasst Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 20 Semesterwochenstunden aus dem Studium der Unterrichtsfächer und dem erziehungswissenschaftlichen Studium.
- (3) Die erworbenen Kompetenzen werden in einem Portfolio dokumentiert und zertifiziert, das die Studierenden neben ihrem Zeugnis der Ersten Staatsprüfung für ein Lehramt erhalten.

§ 12

Studienberatung

- (1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatungsstelle (ZSB) der Universität Paderborn. Sie erstreckt sich auf allgemeine Fragen der Studieneignung sowie der Studienmöglichkeiten, der Studieninhalte, des Studienaufbaus und der Studienanforderungen. Sie umfasst bei studienbedingten persönlichen Schwierigkeiten auch psychologische Beratung.
- (2) Die studienbegleitende Fachberatung erfolgt durch die Studienberaterinnen und Studienberater, die vom Fakultätsrat benannt werden. Die studienbegleitende Fachberatung unterstützt die Studierenden vor allem in fachspezifischen Fragen der Studieninhalte, des Studienaufbaus, der Studienanforderungen und von Auslandsstudien. Darüber hinaus stehen alle Lehrenden in ihren Sprechstunden zu Fragen der Studiengestaltung, der Studientechniken und der Wahl der Schwerpunkte zur Verfügung.
- (3) Bezogen auf die Berufswahlentscheidung der Studierenden erfolgt die Beratung insbesondere im Zusammenhang mit dem erziehungswissenschaftlichen Orientierungspraktikum.
- (4) Die individuellen Beratungsmöglichkeiten werden ergänzt durch regelmäßige vom Paderborner Lehrerausbildungszentrum (PLAZ) angebotene Informationsveranstaltungen zur ersten Orientierung im Studium, zum Prüfungsablauf, zum Übergang ins Referendariat, zu Berufsperspektiven und zu zusätzlichen Qualifikationsmöglichkeiten im Rahmen von Profilen, Auslandspraktika oder Aktivitäten im Berufsfeld Schule, die über die verpflichtenden Schulpraktika hinausgehen.

§ 13

Anrechnung von Studienleistungen

- (1) Das Ministerium kann gleichwertige Studien, die an Einrichtungen gemäß § 2 Abs. 1 und 2 LABG geleistet worden sind, anerkennen.
- (2) Studien, die an anderen Hochschulen als den in § 2 LABG genannten Hochschulen geleistet worden sind und den in den Ausbildungs- und Prüfungsordnungen festgelegten Anforderungen entsprechen, können bei der Zulassung zur Ersten Staatsprüfung angerechnet werden.
- (3) Im Rahmen der Erbringung von Leistungsnachweisen gilt § 6 Abs. 3 bis Abs. 5 der ZPO entsprechend.

§ 14

Erste Staatsprüfung

- (1) Mit der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen wird das Studium abgeschlossen.
- (2) Die Zulassung zur Ersten Staatsprüfung setzt die bestandene Zwischenprüfung und die fachspezifischen Voraussetzungen für die Meldung zur Prüfung gemäß § 24 voraus. Der Antrag auf Zulassung ist mit der erstmaligen Meldung zu einer Prüfung gemäß Abs. 4 schriftlich an das Staatliche Prüfungsamt zu richten. Dieses entscheidet über die Zulassung.
- (3) Teile der fachpraktischen Prüfung gemäß Abs. 4 Buchst. d können bereits vor der Zulassung zur Ersten Staatsprüfung abgelegt werden (vgl. § 24).
- (4) Die Erste Staatsprüfung umfasst folgende Prüfungsleistungen:
 - a) im Studium des ersten Unterrichtsfaches zwei Prüfungen in der Fachwissenschaft und eine Prüfung in der Fachdidaktik,
 - b) im Studium des zweiten Unterrichtsfaches zwei Prüfungen in der Fachwissenschaft und eine Prüfung in der Fachdidaktik,
 - c) im erziehungswissenschaftlichen Studium eine schriftliche Prüfung,
 - d) in den Fächern Kunst, Musik und Sport je eine fachpraktische Prüfung, die sowohl die praktische Darstellung als auch die mündliche Erläuterung umfasst,
 - e) die schriftliche Hausarbeit in Erziehungswissenschaft oder in einem der Fächer (Fachwissenschaft oder Fachdidaktik),
 - f) das erziehungswissenschaftliche Abschlusskolloquium als letzte Prüfungsleistung im Rahmen der ersten Staatsprüfung mit einer Dauer von in der Regel 45 Minuten.

- (5) Eine Prüfung gemäß Abs. 4 Buchst. a bis c wird im Hauptstudium im Anschluss an ein Modul abgelegt und bezieht sich auf die Inhalte des gesamten Moduls.
- (6) Eine Prüfung gemäß Abs. 4 Buchst. a und b erfolgt schriftlich (Klausur) oder mündlich (Prüfungsgespräch) oder auf Antrag in einer anderen Prüfungsform. Mindestens eine Prüfung muss eine schriftliche, mindestens eine mündliche Prüfung sein. Eine schriftliche Prüfung hat in der Regel eine Dauer von vier Stunden, ein Prüfungsgespräch hat in der Regel eine Dauer von 45 Minuten.
- (7) Zur Ermittlung der Gesamtnote wird das arithmetische Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen gebildet, wobei die Note der schriftlichen Hausarbeit doppelt, die Noten aller anderen Prüfungsleistungen einfach gewichtet werden.

Teil II

Besondere Bestimmungen für das Studium des Unterrichtsfaches Chemie für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen

§ 15

Studienbeginn und Studienvoraussetzungen

- (1) Als Studienbeginn ist grundsätzlich sowohl das Wintersemester als auch das Sommersemester möglich. Für das Studium des Unterrichtsfaches Chemie wird ein Beginn zum Wintersemester empfohlen.
- (2) Über die in § 2 genannten Bestimmungen hinaus gibt es keine weiteren.

§ 16

Kompetenzen

Durch das Studium des Unterrichtsfaches Chemie sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben:

- Grundlegende Konzepte, Denk- und Arbeitsmethoden, Gesetzmäßigkeiten und Theorien der Chemie verstehen und zur Lösung fachlicher Problemstellungen im Rahmen der späteren Berufstätigkeit anwenden,
- das Fachwissen im Sinne von Sachanalyse als Basis unterrichtlicher Lehr- und Lernprozesse und fachaufweitender, z. B. wirtschaftlicher und gesellschaftlicher, Fragestellungen nutzen,

- zielgerichtete, konzeptionell variable und auf Schülervoraussetzungen bezogene Lehr- und Lernprozesse planen und gestalten,
- eigenes Unterrichtsverhalten selbstreflexiv einschätzen und professionell weiterentwickeln und
- durch das vertiefte Studium des Unterrichtsfaches Chemie fachliche und überfachliche Kompetenzen für den Unterricht in der gymnasialen Oberstufe herausbilden.

§ 17

Umfang des Studiums

- (1) Das Studienvolumen des Unterrichtsfaches umfasst 65 Semesterwochenstunden sowie eine Praxisphase im Umfang von 4 Wochen. Dabei sind 8 Semesterwochenstunden fachdidaktische Studien nachzuweisen. Es wird empfohlen, folgende Veranstaltungen zusätzlich zu belegen:
 - Physikalische Chemie B (1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung)
 - Chemiedidaktische Forschungsmethoden (2 SWS Seminar).
- (2) Als Beitrag zur Internationalisierung der Lehramtsstudiengänge können Lehrveranstaltungen oder Teile von Lehrveranstaltungen in englischer Sprache angeboten werden. Es wird empfohlen, ausgewählte Studienanteile im Ausland zu absolvieren.

§ 18

Module

- (1) Das Studienangebot ist modularisiert und gliedert sich in verpflichtende Basis- und Aufbaumodule.
- (2) Die Basismodule vermitteln fachwissenschaftliche, fachdidaktische und fachpraktische Grundkenntnisse.
- (3) Die Aufbaumodule gelten der Vertiefung der erworbenen Kompetenzen. Die Module bestehen aus Pflicht- und/oder Wahlpflichtveranstaltungen. Die Wahlpflichtveranstaltungen werden in den Modulbeschreibungen genannt.
- (4) Die Studierenden erwerben die in § 16 genannten Kompetenzen im Rahmen folgender Module:

| Basismodul 1: Allgemeine und Anorganische Chemie | | 9/0/0 | | |
|---|-----------------------------------|---------------|------------|------------------|
| Zeitpunkt | | P/WP/W | SWS | Nachweise |
| 1. - 2. Sem. | Allgemeine Chemie (Vorlesung) | P | 4 | PL |
| | Anorganische Chemie A (Vorlesung) | P | 2 | PL |
| | Anorganische Chemie - Praktikum | P | 3 | LN |

| Basismodul 2: Analytische Chemie | | 6/0/0 | | |
|---|--------------------------------|---------------|------------|------------------|
| Zeitpunkt | | P/WP/W | SWS | Nachweise |
| 3. Sem. | Analytische Chemie (Vorlesung) | P | 2 | PL |
| | Analytische Chemie – Praktikum | P | 4 | PL und LN |

| Basismodul 3: Organische Chemie | | 6/0/0 | | |
|--|---------------------------------|---------------|------------|------------------|
| Zeitpunkt | | P/WP/W | SWS | Nachweise |
| 2. Sem. | Organische Chemie A (Vorlesung) | P | 4 | PL |
| | Organische Chemie A (Übung) | P | 2 | PL |

| Basismodul 4: Physikalische Chemie | | 6/0/0 | | |
|---|---|---------------|------------|------------------|
| Zeitpunkt | | P/WP/W | SWS | Nachweise |
| 4. Sem. | Physikalische Chemie A (Vorlesung) | P | 3 | PL |
| | Physikalische Chemie A (Übung) | P | 1 | PL |
| | Computeranwendungen in der Chemie (Vorlesung) | P | 2 | PL |

| Aufbaumodul 1: Anorganische und Analytische Chemie | | 6/4/0 | | |
|---|--|---------------|------------|------------------|
| Zeitpunkt | | P/WP/W | SWS | Nachweise |
| 5. – 6. Sem. | Instrumentelle Analytik (Vorlesung) | P | 2 | PL oder LN |
| | NMR-Spektroskopie (Vorlesung) | P | 1 | PL oder LN |
| | Anorganische Chemie B (Vorlesung) | P | 2 | PL oder LN |
| | Industrielle Anorganische Chemie (Vorlesung) | P | 1 | PL oder LN |
| | Experimentelle Methoden in der Chemie (vgl. § 18 Absatz 5) | WP | 4 | PL |

| Aufbaumodul 2: Organische Chemie und Biochemie 8/4/0 | | | | |
|---|---|---------------|------------|------------------|
| Zeitpunkt | | P/WP/W | SWS | Nachweise |
| 5. – 7. Sem. | Organische Chemie B (Vorlesung) | P | 1 | PL oder LN |
| | Organische Chemie B (Übung) | P | 1 | PL |
| | Organische Chemie – Praktikum | P | 3 | PL oder LN |
| | Industrielle Organische Chemie (Vorlesung) | P | 1 | PL |
| | Biochemie (Vorlesung) | P | 2 | PL |
| | Experimentelle Methoden in der Chemie (vgl. § 18 Absatz 5) | WP | 4 | PL |

| Aufbaumodul 3: Physikalische Chemie 6/4/0 | | | | |
|--|---|---------------|------------|------------------|
| Zeitpunkt | | P/WP/W | SWS | Nachweise |
| 6. – 8. Sem. | Physikalische Chemie B (Vorlesung) | ZV | 1 | |
| | Physikalische Chemie B (Übung) | ZV | 1 | |
| | Physikalische Chemie C (Vorlesung) | P | 2 | PL oder LN |
| | Physikalische Chemie C (Übung) | P | 1 | PL |
| | Physikalische Chemie – Praktikum | P | 3 | PL oder LN |
| | Experimentelle Methoden in der Chemie (vgl. § 18 Absatz 5) | WP | 4 | PL |

| Aufbaumodul 4: Chemie und Lebenswelt 6/0/0 | | | | |
|---|-------------------------------------|---------------|------------|------------------|
| Zeitpunkt | | P/WP/W | SWS | Nachweise |
| 6. - 9. Sem. | Geschichte der Chemie (Vorlesung) | P | 2 | PL und LN* |
| | Ökochemie - Stoffströme (Vorlesung) | P | 2 | PL und LN* |
| | Chemie und Gesundheit (Vorlesung) | P | 2 | PL und LN* |
| <i>*Hinweis: vgl. Modulbeschreibung AM4 im Anhang 1, Prüfungsleistungen</i> | | | | |

| Modul Fachdidaktik Chemie | | 8/0/0 | | |
|---------------------------|--|--------|-----|-----------|
| Zeitpunkt | | P/WP/W | SWS | Nachweise |
| 2. - 9. Sem. | Einführung in die Chemiedidaktik - Grundlagen | P | 2 | PL |
| | Schulorientiertes Experimentieren – Theorie und Praxis (Seminar) | P | 2 | PL |
| | Planung, Durchführung und Analyse von Chemieunterricht (Praktikum/Seminar) | P | 2 | PL |
| | Spezielle Themen der Chemiedidaktik (Seminar) | P | 2 | PL und LN |
| | Zugeordnete Praxisphasen | | | PS |
| | Chemiedidaktische Forschungsmethoden (Seminar) | ZV | 2 | |

Legende: TN (Teilnahmenachweis); LN (Leistungsnachweis); PL (Prüfungsleistung); P (Pflicht); WP (Wahlpflicht) PS (Praktikumsschein), ZV (Zusatzveranstaltung). In allen Veranstaltungen, hinter denen PL bzw. LN vermerkt ist, können die erforderlichen Prüfungsleistungen und Leistungsnachweise erbracht werden. Wird in einer Veranstaltung eine Prüfungsleistung bzw. ein Leistungsnachweis erbracht, ist kein gesonderter Teilnahmenachweis notwendig. Alles Weitere regelt für das Grundstudium § 21 Abs. 3 und 4 und für das Hauptstudium § 23 Abs. 3 und 4.

- (5) Die Beschreibungen der einzelnen Module sind dem Anhang zu entnehmen. Eine der angebotenen WP-Veranstaltungen in AM1, AM2, AM3 ist zu belegen. Die Modulbeschreibungen enthalten insbesondere die Qualifikationsziele bzw. Standards, Inhalte, Lehr- und Lernformen sowie die Prüfungsmodalitäten und -formen. Änderungen von Modulbeschreibungen müssen dem Ausschuss für Lehrerbildung angezeigt werden.

§ 19

Kerncurriculum

Das Kerncurriculum umfasst 61 SWS. Es umfasst die Basismodule BM1 – BM4, die Pflichtanteile der Aufbaumodule AM1 – AM4 und die Pflichtanteile des Moduls Fachdidaktik Chemie. Das Kerncurriculum konzentriert die für das Studium des Lehramts Chemie an Gymnasien und Gesamtschulen notwendigen fachlichen und fachdidaktischen Lehrinhalte. Damit wird die fachliche Kernkompetenz gestärkt.

§ 20

Profilbildung

Die Beiträge des Faches zu den an der Universität Paderborn angebotenen standortspezifischen berufsfeldbezogenen Profilen können den semesterweisen Übersichten entnommen werden, die einen Überblick über die Angebote aller Fächer geben.

§ 21

Grundstudium

- (1) Das Grundstudium umfasst 29 Semesterwochenstunden und dauert vier Semester.
- (2) Es besteht aus folgenden Basismodulen (BM) bzw. Teilen von Modulen:
 - BM1 Allgemeine und Anorganische Chemie
 - BM2 Analytische Chemie
 - BM3 Organische Chemie
 - BM4 Physikalische Chemie
 - Teilmodul „Einführung in die Chemiedidaktik – Grundlagen“ aus dem Modul Fachdidaktik Chemie
- (3) Im Grundstudium sind insgesamt zwei Leistungsnachweise zu erbringen.
- (4) Die Leistungsnachweise sind in folgenden Modulen zu erbringen:
 - BM1 Allgemeine und Anorganische Chemie
 - BM2 Analytische Chemie
- (5) Die Form der Erbringung der Leistungsnachweise ist in den Modulbeschreibungen im Anhang festgelegt.

§ 22

Zwischenprüfung

- (1) Das Grundstudium wird durch die Zwischenprüfung, die in der Zwischenprüfungsordnung geregelt ist, abgeschlossen. Die Zwischenprüfung soll vor Beginn der Vorlesungszeit des auf das Grundstudium folgenden Semesters abgeschlossen werden.
- (2) Die Zwischenprüfung ist eine studienbegleitende Prüfung.
- (3) Sie besteht aus den Modulprüfungen bzw. Prüfungen von Teilen von Modulen (vgl. Tabellen zu § 18, Abs. 4):
 - BM1 Allgemeine und Anorganische Chemie (6 SWS)
 - BM2 Analytische Chemie (6 SWS)

- BM3 Organische Chemie (6 SWS)
 - BM4 Physikalische Chemie (6 SWS)
 - Teilmodul „Einführung in die Chemiedidaktik – Grundlagen“ aus dem Modul Fachdidaktik Chemie (2 SWS)
- (4) Näheres regelt die Zwischenprüfungsordnung.
- (5) Die Bescheinigung über die bestandene Zwischenprüfung wird erst erteilt, wenn der Nachweis über die Sprachkenntnisse gemäß § 15 Abs. 2 erbracht ist und wenn alle Prüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden.

§ 23

Hauptstudium

- (1) Das Hauptstudium umfasst 36 Semesterwochenstunden, davon 32 Pflicht- und vier Wahlpflichtwochenstunden. Das Hauptstudium dauert fünf Semester.
- (2) Es besteht aus folgenden Modulen bzw. Teilen von Modulen
- AM1 Anorganische und Analytische Chemie
 - AM2 Organische Chemie und Biochemie
 - AM3 Physikalische Chemie
 - AM4 Chemie und Lebenswelt
 - Teilmodul „Schulorientiertes Experimentieren – Theorie und Praxis“
 - Teilmodul „Planung, Durchführung und Analyse von Chemieunterricht“ sowie
 - Teilmodul „Spezielle Themen der Chemiedidaktik“
- (3) Im Hauptstudium sind drei Leistungsnachweise in der Fachwissenschaft und ein Leistungsnachweis in der Fachdidaktik zu erwerben.
- (4) Die Leistungsnachweise können in folgenden Modulen erbracht werden:
- AM 1 Anorganische und Analytische Chemie
 - AM2 Organische Chemie und Biochemie
 - AM3 Physikalische Chemie
 - AM4 Chemie und Lebenswelt
 - Fachdidaktik Chemie

- (5) Die Form der Erbringung der Leistungsnachweise ist in den Modulbeschreibungen (Anhang) festgelegt.
- (6) Die Praxisphasen des Hauptstudiums sind durch einen Leistungsnachweis in einer Fachdidaktik abzuschließen. Es besteht die Möglichkeit, hierfür den Leistungsnachweis in der Fachdidaktik des Faches Chemie zu verwenden.
- (7) Im Hauptstudium ist eine vierwöchige Praxisphase in der Schule vorgesehen, der die Lehrveranstaltungen
- Einführung in die Chemiedidaktik – Grundlagen (2 SWS)
 - Planung, Durchführung und Analyse von Chemieunterricht (2 SWS)
- inhaltlich zugeordnet sind. Ein Abschluss der Praxisphase im Sinne von § 6 Abs. 3 im Unterrichtsfach Chemie erfolgt durch eine Dokumentation von Studienleistungen im Rahmen der Lehrveranstaltungen „Planung, Durchführung und Analyse von Chemieunterricht“.
- (8) Die vierwöchige Praxisphase soll im 6. Semester durchgeführt werden und kann in folgenden Formen erbracht werden:
- a) Semesterbegleitendes Tagespraktikum: Während des Semesters werden Schulbesuche unter Betreuung einer oder eines Lehrenden mit entsprechenden Vor- und Nachbereitungen durchgeführt. Falls die Schulbesuche im semesterbegleitenden Tagespraktikum nicht einer vierwöchigen Praxisphase entsprechen, ist das Tagespraktikum durch ein – die restliche Zeit – ausgleichendes Blockpraktikum zu ergänzen.
- b) Blockpraktikum: Die Studierenden absolvieren während der vorlesungsfreien Zeit eine vierwöchige Praxisphase unter Betreuung einer Mentorin oder eines Mentors in der Schule.
- (9) Der Abschluss der Praxisphase im Sinne von § 6 Abs. 3 im Unterrichtsfach Chemie wird durch eine Praktikumsbescheinigung testiert, die nach Vorlage der Teilnehmernachweise der zugeordneten Veranstaltungen aus der Fachdidaktik und des als mindestens ausreichend (4,0) bewerteten Praktikumsberichtes ausgestellt wird.

§ 24

Erste Staatsprüfung

- (1) Eine Prüfung kann gemäß § 14 Abs. 4 Buchst. a oder b im Anschluss an folgende Module abgelegt werden (vgl. Tabellen zu § 18, Abs. 4):
- AM1 Anorganische und Analytische Chemie
 - AM2 Organische Chemie B und Biochemie

- AM3 Physikalische Chemie
- AM4 Chemie und Lebenswelt
- Teile des Moduls Fachdidaktik Chemie (vgl. § 23, Abs. 2)

Es sind zwei Prüfungen in der Fachwissenschaft, eine Prüfung in der Fachdidaktik zu absolvieren. Es ist auf jeden Fall das Modul zu wählen, indem gemäß § 23 Abs. 2 kein Leistungsnachweis erworben worden ist.

- (2) Voraussetzung für die Meldung zu einer Prüfung in der Fachwissenschaft gemäß § 14 Abs. 4 Buchst. a oder b ist der Erwerb von zwei der drei im Hauptstudium zu erbringenden fachwissenschaftlichen Leistungsnachweise aus den Modulen:
 - AM1 Anorganische und Analytische Chemie
 - AM2 Organische Chemie und Biochemie
 - AM3 Physikalische Chemie
 - AM4 Chemie und Lebenswelt
- (3) Voraussetzung für die Meldung zur Prüfung in der Fachdidaktik gemäß § 14 Abs. 4 Buchst. a oder b ist der im Hauptstudium zu erbringende Leistungsnachweis des Teilmoduls „Spezielle Themen der Chemiedidaktik“ im Modul Fachdidaktik Chemie.
- (4) Die Form der Prüfungsleistungen ist in den Modulbeschreibungen (Anhang) festgelegt. Von zwei Prüfungen in der Fachwissenschaft erfolgt eine schriftlich, die andere mündlich. Die Prüfung in Fachdidaktik erfolgt mündlich.
- (5) Die Note im Unterrichtsfach Chemie wird durch das arithmetische Mittel der Noten der Prüfungsleistungen gemäß § 14 Abs. 4 Buchst. a oder b gebildet.
- (6) Voraussetzung für die Meldung zur schriftlichen Hausarbeit in der Fachwissenschaft ist der Erwerb eines Leistungsnachweises in der Fachwissenschaft. Soll die schriftliche Hausarbeit in der Fachdidaktik angefertigt werden, so muss auch der Leistungsnachweis in der Fachdidaktik vorliegen. Die schriftliche Hausarbeit kann auf Wunsch und, sofern die Betreuung gegeben ist, auch in englischer Sprache abgefasst werden. Das Thema der schriftlichen Hausarbeit soll aus einem der fünf Module des Hauptstudiums gemäß § 18 Abs. 4 erwachsen sein.

Teil III

Schlussbestimmungen

§ 25

Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Studienordnung gilt für alle Studierenden, die ihr Lehramtsstudium ab Wintersemester 2003/04 aufnehmen.
- (2) Studierende, die sich zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der Studienordnung im Grundstudium befinden und das Lehramt für die Sekundarstufe II oder das Lehramt für die Sekundarstufe II und I studieren, können nach der Zwischenprüfung in das Hauptstudium für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen wechseln.
- (3) Studierende der genannten Lehrämter, die sich zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der Studienordnung im Hauptstudium befinden, können auf eigenen Wunsch in das neue Lehramt wechseln. Sie richten einen entsprechenden Antrag an das Staatliche Prüfungsamt.

§ 26

Inkrafttreten und Veröffentlichung

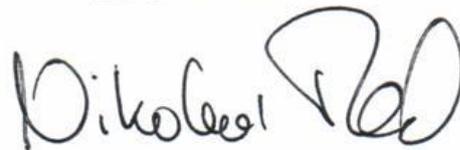
- (1) Diese Studienordnung tritt am 1. Oktober 2003 in Kraft.
- (2) Sie wird in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn bekanntgemacht.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Naturwissenschaften vom 22. Februar 2006 im Benehmen mit dem Ausschuss für Lehrerbildung vom 26. Januar 2006.

Paderborn, den 14. Juni 2006

Der Rektor

der Universität Paderborn



Universitätsprofessor Dr. Nikolaus Risch

| | | |
|--|---|--------------------------------|
| Modulnummer: BM 1 | „Allgemeine und Anorganische Chemie“ | |
| MODUS: | Turnus jährlich | Anzahl der SWS 9 |
| Inhalt: | <p>In den Veranstaltungen „Allgemeine Chemie“ (Vorlesung, 4 SWS) und „Anorganische Chemie A“ (Vorlesung, 2 SWS) sowie „Anorganische Chemie – Praktikum“ (3 SWS) werden Grundlagen vermittelt.</p> <p><u>Allgemeine Chemie:</u> Atome, Atombau Periodensystem Chemische Bindung (kovalent, ionisch, metallisch) Feststoffe, Kristallsysteme Gase, Gasgesetze Massenwirkungsgesetz Reaktionskinetik Redoxreaktionen</p> <p><u>Anorganische Chemie:</u> Nichtmetalle Vertiefung theoretischer Konzepte aus dem Teilmodul „Allgemeine Chemie“ anhand ausgewählter Substanzklassen</p> <p><u>Anorganische Chemie - Praktikum:</u> Anorganische Präparate</p> | |
| Prüfbare Standards (Ziele, Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen): | <p>Die Studierenden erwerben die Kompetenz, die Wissenschaft Chemie diskontinuierlich und kontinuierlich zu begreifen und entsprechend zu systematisieren bzw. zu strukturieren.</p> <p>Die Studierenden lernen fachliche Grundlagen, um schulische Inhalte sachanalytisch zu bewerten und fachsystematisch einzuordnen.</p> | |
| Unterrichtsform: | Vorlesung, Experimentalpraktikum | |
| Prüfungsleistungen: | <p>Ein <i>Leistungsnachweis</i> wird durch das Anfertigen von Protokollen zu den durchgeführten Versuchen erworben. Er bezieht sich auf das Teilmodul „Anorganische Chemie – Praktikum“.</p> <p>Die <i>Modulprüfung</i> besteht aus einer Klausur im Umfang von vier Zeitstunden oder einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 45 Minuten und bezieht sich auf die Teilmodule „Allgemeine Chemie“ und „Anorganische Chemie A“.</p> | |
| Zulassungsvoraussetzungen/Vorkenntnisse: | keine | |
| Art des Moduls: | Basismodul | |

| | | |
|--|---|---------------------------------------|
| Modulnummer: BM 2 | „Analytische Chemie“ | |
| MODUS: | Turnus jährlich | Anzahl der SWS 6 |
| Inhalt: | <p>In den Veranstaltungen „Analytische Chemie“ (Vorlesung, 2 SWS) und „Analytische Chemie – Praktikum“ (4 SWS) werden Grundlagen vermittelt.</p> <p><u>Methodische Grundlagen</u> Reaktionen zur Trennung und Identifizierung von Stoffen: • Protolyse-Gleichgewichte (Puffer, Metallkomplexbildung) • Theorie der Lösung und Fällung (stöchiometrisches und thermodynamisches Löslichkeitsprodukt) • pH-Wert und Fällungsgrad • Fällungsreagentien, Prinzip des Trennungsganges</p> <p><u>Qualitative Analyse - Trennungsgang:</u> Trennung und Nachweis ausgewählter Kationen und Anionen</p> <p><u>Quantitative Analyse (Methodik und Anwendungsbereiche)</u> Gravimetrie Volumetrie: • Manganometrie • Argentometrie • Komplexometrie • Potentiometrie, Konduktometrie • Photometrie Schnelltestverfahren (Wasseranalytik)</p> <p><u>Analytische Chemie - Praktikum</u> Durchführung exemplarischer Trenn- und Nachweisreaktionen sowie qualitativer und quantitativer Analysen.</p> | |
| Prüfbare Standards (Ziele, Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen): | Die Studierenden festigen und erweitern durch ausgewählte Trennungsvorgänge und Nachweisreaktionen spezifische Stoffkenntnisse und lernen, Nachweisreaktionen auch unter umweltrelevanten Fragestellungen im Chemieunterricht zu vermitteln (Schwerpunkt Wasseranalytik). | |
| Unterrichtsform: | Vorlesung, Praktikum | |
| Prüfungsleistungen: | <p>Ein Leistungsnachweis wird durch das Anfertigen von Protokollen zu den durchgeführten Versuchen erworben, und er bezieht sich auf das Teilmodul „Analytische Chemie – Praktikum“.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur im Umfang von vier Zeitstunden oder einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 45 Minuten, und sie bezieht sich auf das gesamte Modul „Analytische Chemie“.</p> | |
| Zulassungsvoraussetzungen/Vorkenntnisse | Vorkenntnisse: BM 1 (Allgemeine und Anorganische Chemie) | |
| Art des Moduls: | Basismodul | |

| | | |
|--|--|---------------------------------------|
| Modulnummer: BM 3 | „Organische Chemie“ | |
| MODUS: | Turnus jährlich | Anzahl der SWS 6 |
| Inhalt: | <p>In der Veranstaltung „Organische Chemie A“ (Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS) werden Grundlagen vermittelt.</p> <p><u>Grundbegriffe, Substanzklassen, funktionelle Gruppen:</u> Atome und Moleküle in der Organischen Chemie Überblick über organische Reaktionen Alkane und Cycloalkane Alkene und Alkine Alkohole, Phenole, Ether Diene, Konjugation und Aromatizität Carbonsäuren und Carbonsäurederivate Amine Stereochemie</p> <p><u>Reaktionstypen und -mechanismen:</u> Radikalreaktionen Substitution und Eliminierung Addition an π-Bindungen Aromatische Substitution Carbonylverbindungen (1): Additionsreaktionen Carbonylverbindungen (2): Reaktionen am α-ständigen-Kohlenstoff-Atom</p> | |
| Prüfbare Standards (Ziele, Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen): | Die Studierenden erwerben Basiswissen und Grundkenntnisse über Stoffklassen und Reaktionen der Organischen Chemie und erlernen Zusammenhänge zwischen Stoffklassen, Strukturmerkmalen, funktionellen Gruppen und Reaktionstypen bzw. Reaktionsmechanismen. | |
| Unterrichtsform: | Vorlesung, Übung | |
| Prüfungsleistungen: | Die <i>Modulprüfung</i> besteht aus einer Klausur im Umfang von vier Zeitstunden oder einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 45 Minuten. Sie erstreckt sich auf das gesamte Modul. | |
| Zulassungsvoraussetzungen/Vorkenntnisse | Vorkenntnisse: BM 1 (Allgemeine und Anorganische Chemie) | |
| Art des Moduls: | Basismodul | |

| | | |
|--|--|---------------------------------------|
| Modulnummer: BM 4 | „Physikalische Chemie“ | |
| MODUS: | Turnus jährlich | Anzahl der SWS 6 |
| Inhalt: | <p>In der Veranstaltung „Physikalische Chemie A“ (Vorlesung, 3 SWS) werden grundlegende Kenntnisse vermittelt; in der darauf bezogenen Übung „Physikalische Chemie A“ (1 SWS) werden physikalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten beispielhaft veranschaulicht und auf alltagsrelevante Fragestellungen bezogen. Die Veranstaltung „Computeranwendungen in der Chemie“ (Vorlesung, 2 SWS) beinhaltet „Basics“, die exemplarisch physikalisch-chemische Fragestellungen beinhalten.</p> <p><u>Physikalische Chemie A (Thermodynamik):</u> Gesetze des idealen Gases van der Waals-Modell und Virialgleichung Innere Energie 1. Hauptsatz der Thermodynamik Molwärme Enthalpie Thermochemie Carnotscher Kreisprozess Entropie 2. und 3. Hauptsatz der Thermodynamik Freie Energie und Enthalpie Phasengleichgewichte, chemisches Gleichgewicht</p> <p><u>Computeranwendungen in der Chemie:</u> Chemie-Anwendungen mit Office-Paketen Struktureditoren Recherchestrategien und Recherchen in Datenbanken und Internet Struktur-File-Formate Einführung in die Topologie Strukturindizes Grundlagen der HTML-Programmierung</p> | |
| Prüfbare Standards (Ziele, Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen): | Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, thermodynamische Phänomene zu beschreiben, zu erklären und im Unterricht zu vermitteln. Zudem lernen die Studierenden, den Computer als „Werkzeug“ für chemieunterrichtliche Fragestellungen zu nutzen. | |
| Unterrichtsform: | Vorlesung, Übung | |
| Prüfungsleistungen: | Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur im Umfang von vier Zeitstunden oder einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 45 Minuten. Sie bezieht sich auf alle Teilgebiete des Moduls. | |
| Zulassungsvoraussetzungen/Vorkenntnisse | Vorkenntnisse: BM 1 (Allgemeine und Anorganische Chemie) | |
| Art des Moduls: | Basismodul | |

| | | |
|---|---|----------------------------------|
| Modulnummer: AM 1 | „Anorganische und Analytische Chemie“ | |
| MODUS: | Turnus jährlich | Anzahl der SWS 6 (+ 4 WP) |
| Inhalt: | <p>In den Vorlesungen „Anorganische Chemie B“ (2 SWS) und „Industrielle Anorganische Chemie“ (1 SWS) werden stoffliche Grundlagen vertieft, insbesondere unter besonderer Berücksichtigung der Chemie der Metalle. In den Vorlesungen „Instrumentelle Analytik“ (2 SWS) und „NMR-Spektroskopie“ (1 SWS) werden, darauf bezogen, entsprechende Methoden erweitert und vertieft. Komplexchemische Fragestellungen werden berücksichtigt. Anorganische Inhalte werden im Teilmodul „Experimentelle Methoden der Chemie“ (Praktikum 4 SWS) von den Studierenden bearbeitet. (Wahlpflicht, vgl. AM 2 und AM 3).</p> <p><u>Anorganische Chemie:</u> Nebengruppenelementchemie: Koordinationschemie und Metalle Metalle: Vorkommen, Verwendung, Struktur-Eigenschaftsbeziehungen Koordinationschemie (Kristallfeld-, Ligandenfeld-, MO-Theorie) Metallorganische Chemie: <ul style="list-style-type: none"> • CO-Komplexe • physikalische Eigenschaften: Magnetismus, Leitfähigkeit, Farbigkeit • 3d- und 4d-Metalle, Lanthanide und Actinide </p> <p><u>Industrielle Anorganische Chemie:</u> bedeutsame industrielle Verfahren der anorganischen Chemie Metalle, Halbmetalle, Gase, Säuren, Basen, "Elementstammbäume"</p> <p><u>Instrumentelle Analytik:</u> UV/Vis- und Infrarot –Spektroskopie (IR) Massenspektroskopie (MS) Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) Atomemissions- und Atomabsorptionsspektrometrie (ICP, AAS) Chromatographie: <ul style="list-style-type: none"> • Theorie der Stofftrennung • Chromatographische Methoden (DC, GC, HPLC) • Methodenkopplungen (GC-MS, LC-MS) • Anwendungsbereiche (Umweltanalytik, klinische Chemie) </p> <p><u>NMR-Spektroskopie</u> Grundlagen ¹³C - NMR ¹H - NMR</p> <p><u>Experimentelle Methoden der Chemie (Wahlpflicht)</u> Problemstellungen und Methodenwahl Qualitative und quantitative Verfahren Ergebnisbeurteilung</p> | |
| Prüfbare Standards (Ziele, Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen): | <p>Die Studierenden erwerben ein vertieftes Verständnis für apparative, theoretische und anwendungsorientierte Grundlagen instrumenteller Analyseverfahren. Sie verstehen, wie in einem wissenschaftsorientierten Sinn Forschungsmethoden und Forschungsinhalte zusammenwirken und somit die Weiterentwicklung chemischer Theorien stimulieren. Zudem lernen sie ausgewählte chemische Großverfahren zur Herstellung der wichtigsten anorganischen Grundchemikalien und Basisprodukte kennen und identifizieren stoffliche Zusammenhänge mit industriellen Folgeprodukten (Stoffstammbäume).</p> | |

| | |
|--|--|
| Unterrichtsform: | Vorlesung mit experimentellen Demonstrationen, Übung, Praktikum. |
| Prüfungsleistungen: | Der Leistungsnachweis wird durch ein Fachgespräch im Umfang von ca. 30 Minuten zu einem der vier Pflicht-Teilmodule erworben. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur im Umfang von 4 Zeitstunden oder einer mündlichen Prüfung im Umfang von in der Regel 45 Minuten. Sie erstreckt sich auf die Teile des Moduls, die nicht durch einen Leistungsnachweis überprüft sind. |
| Zulassungsvoraussetzungen/Vorkenntnisse | Zulassungsvoraussetzung: In der Regel die bestandene Zwischenprüfung. |
| Art des Moduls: | Aufbaumodul |

| | | |
|--|--|--|
| Modulnummer: AM 2 | „Organische Chemie und Biochemie“ | |
| MODUS: | Turnus jährlich | Anzahl der SWS 8 (+ 4 WP) |
| Inhalt: | <p>In den Veranstaltungen „Organische Chemie B“ (Vorlesung 1 SWS, Übung 1 SWS) und „Industrielle Organische Chemie“ (1 SWS) werden stoffliche Grundlagen theoretisch vertieft, durch prägnante Experimente veranschaulicht und anhand ausgewählter Standardreaktionen in dem Praktikum „Organische Chemie“ experimentell verifiziert (3 SWS). Zudem werden in der Vorlesung „Biochemie“ (2 SWS) elementare Kenntnisse über biochemische Stoffklassen und biologisch relevante Zyklen unter Einsatz multimedialer Techniken vermittelt. Organische Inhalte werden im Teilmodul „Experimentelle Methoden der Chemie“ (Praktikum 4 SWS) von den Studierenden bearbeitet. (Wahlpflicht, vgl. AM 1 und AM 3).</p> <p><u>Organische Chemie B</u> Chemie des Alltags: Kunststoffe, Medikamente, Farbstoffe, Vitamine etc.</p> <p><u>Industrielle Organische Chemie:</u> industrielle Verfahren der organischen Chemie Erdöl und seine Folgeprodukte</p> <p><u>Organische Chemie Praktikum</u> Reaktionen der Organischen Chemie: Substitutions-, Eliminierungs-, und Additionsreaktionen</p> <p><u>Biochemie</u> Stoffklassen: Aminosäuren, Peptide, Proteine, Lipide, Kohlenhydrate, DNA, Steroide Biochemische Prozesse: Energie- und Stofftransformationen</p> <p><u>Experimentelle Methoden der Chemie (Wahlpflicht)</u> Problemstellungen und Methodenwahl Qualitative und quantitative Verfahren Ergebnisbeurteilung</p> | |
| Prüfbare Standards (Ziele, Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen): | Die Studierenden vertiefen systematische Kenntnisse auf dem Gebiet der Organischen Chemie und erwerben Fertigkeiten, zentrale Inhalte experimentell umzusetzen. Sie lernen, stoffliche Prinzipien teilchenorientiert zu deuten unter besonderer Berücksichtigung alltagsorientierter und biochemischer Fragestellungen. Zudem lernen die Studierenden ausgewählte chemische Großverfahren | |

| | |
|--|--|
| | zur Herstellung der wichtigsten organischen Grundchemikalien und Basisprodukte kennen und identifizieren stoffliche Zusammenhänge mit industriellen Folgeprodukten (Stoffstammbäume). |
| Unterrichtsform: | Vorlesung, Übung, Praktikum |
| Prüfungsleistungen: | Ein <i>Leistungsnachweis</i> wird durch Protokolle zu den Versuchen im Teilmodul „ Organische Chemie – Praktikum “ erworben oder durch ein Fachgespräch im Umfang von ca. 30 Minuten zur Vorlesung „ Organische Chemie B “. Die <i>Modulprüfung</i> besteht aus einer Klausur im Umfang von 4 Zeitstunden oder einer mündlichen Prüfung im Umfang von in der Regel 45 Minuten. Sie erstreckt sich auf die Teilmodule „ Organische Chemie B “, „ Industrielle Organische Chemie “, „ Biochemie “ und gegebenenfalls (vgl. § 18, Abs. 4) „ Experimentelle Methoden in der Chemie “. |
| Zulassungsvoraussetzungen/Vorkenntnisse | Zulassungsvoraussetzung: In der Regel die bestandene Zwischenprüfung. Vorkenntnisse: AM 1 (Anorganische und Analytische Chemie) |
| Art des Moduls: | Aufbaumodul |

| | | |
|--------------------------|---|--|
| Modulnummer: AM 3 | „Physikalische Chemie“ | |
| MODUS: | Turnus jährlich | Anzahl der SWS 6 (+ 4 WP) |
| Inhalt: | <p>In der Wahl-Veranstaltung „Physikalische Chemie B“ (Vorlesung 1 SWS, Übung 1 SWS) werden Inhalte aus dem Aufbaumodul 1 „Anorganische und Analytische Chemie“ vertieft. Im Teilmodul „Physikalische Chemie C“ (Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS) werden Kenntnisse über wichtige Teilgebiete der Physikalischen Chemie vermittelt. Im Praktikum (3 SWS) „Physikalische Chemie“ führen die Studierenden physikalisch-chemische Experimente durch. Physikalisch-chemische Inhalte werden im Teilmodul „Experimentelle Methoden der Chemie“ (Praktikum 4 SWS) von den Studierenden bearbeitet. (Wahlpflicht, vgl. AM 1 und AM 2).</p> <p><u>Physikalische Chemie B (Grundlagen der Quantenmechanik und Spektroskopie):</u> historische Schlüsselexperimente, die zur Entwicklung der Quantenmechanik führten, Grundlagen von Rotations- und Schwingungsspektroskopie</p> <p><u>Physikalische Chemie C (Thermodynamik, Kinetik und Elektrochemie):</u> Thermodynamik: Mischphasen, Schmelz- und Siedediagramme Kinetik: Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionsordnung, Aktivierungsenergie, Katalyse, Parallel- und Folgereaktionen, Stoßtheorie Elektrochemie: Energetik der elektrolytischen Solvation, Ionenleitfähigkeit, Überföhrungszahlen, Ionengleichgewicht, elektromotorische Kraft, elektrochemische Zellen, Spannungsreihe der Elemente, Diffusionspotential</p> <p><u>Physikalische Chemie - Praktikum:</u> Experimente zu den Lehrinhalten von Physikalische Chemie A und C: Zersetzungsspannung, Überföhrungszahlen und Ionenbeweglichkeit, Konzentrationsketten und Löslichkeitsprodukt, Anisotherme Verbrennungskalorimetrie, Kinetik einer Reaktion 1. Ordnung, Kinetik einer Reaktion 2. Ordnung, Homogenes Gasgleichgewicht, Aktivierungsenergie der Rohrzuckerinversion oder</p> | |

| | |
|--|---|
| | Solar-Wasserstoff-Anlage <u>Experimentelle Methoden der Chemie (Wahlpflicht)</u> Problemstellungen und Methodenwahl Qualitative und quantitative Verfahren Ergebnisbeurteilung |
| Prüfbare Standards (Ziele, Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen): | Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, physikalisch-chemische Phänomene aus den genannten Teilgebieten zu durchschauen und theoretisch zu deuten. Sie lernen, physikalisch-chemische Experimente durchzuführen, experimentelle Ergebnisse zu deuten und die sich daraus ergebenden Schlussfolgerungen verständlich darzustellen und zu bewerten. |
| Unterrichtsform: | Vorlesung, Übung, Praktikum |
| Prüfungsleistungen: | Ein <i>Leistungsnachweis</i> wird durch das Anfertigen von Protokollen zu den Versuchen im Rahmen des Teilmoduls „ Physikalische Chemie – Praktikum “ oder durch ein Fachgespräch im Umfang von ca. 30 Minuten zum Teilmodul „ Physikalische Chemie C “ (Vorlesung) erworben. Die <i>Modulprüfung</i> besteht aus einer Klausur im Umfang von 4 Zeitstunden oder einer mündlichen Prüfung im Umfang von in der Regel 45 Minuten. Sie erstreckt sich auf das Teilmodul „ Physikalische Chemie C “ (Übung) und gegebenenfalls (vgl. § 18, Abs. 4) auf das Teilmodul „ Experimentelle Methoden in der Chemie “. |
| Zulassungsvoraussetzungen/Vorkenntnisse: | Zulassungsvoraussetzung: In der Regel die bestandene Zwischenprüfung. Vorkenntnisse zum Praktikum Physikalische Chemie. Zu jedem Versuch ist eine inhaltliche Versuchsvorbereitung erforderlich. Der Inhalt der Vorlesungen „Physikalische Chemie A“ und „Physikalische Chemie C“ wird als bekannt vorausgesetzt. |
| Art des Moduls: | Aufbaumodul |

| | | |
|--------------------------|---|--------------------------------|
| Modulnummer: AM 4 | „Chemie und Lebenswelt“ | |
| MODUS: | Turnus jährlich | Anzahl der SWS 6 |
| Inhalt: | In dem Modul werden erkenntnistheoretische und naturwissenschaftliche Fragestellungen, die gesellschaftlich relevant sind, aufgegriffen. Das Teilmodul „ Geschichte der Chemie “ (Vorlesung/Seminar, 2 SWS) schärft, wissenschaftstheoretisch ausgerichtet, Entstehungsbedingungen und -zusammenhänge der Naturwissenschaft Chemie aus. Die Teilmodule „ Ökochemie – Stoffströme “ (Vorlesung/Seminar, 2 SWS) und „ Chemie und Gesundheit “ (Vorlesung/Seminar, 2 SWS) akzentuieren Problemlagen, die die Verwertung und Anwendung chemischer Erkenntnisse sowie Aspekte der gesellschaftlichen Akzeptanz der Chemie als Wissenschaft betreffen. <u>Geschichte der Chemie:</u> Geschichtliches Altertum (Naturphilosophie, Atomistik) Alchemie (Transmutation, natur- und geisteswissenschaftliche Perspektiven) Phlogistonlehre und Gaschemie (Empirismus, Exhaustierung) Quantitative Chemie (Atom- und Molekularlehre) Organische Chemie (Vitalismus, chemische Legenden, Elementaranalyse) | |

| | |
|--|--|
| | <p>Industrielle Revolution (Nützlichkeit der Chemie, Grenzen des Wachstums, Akzeptanz)</p> <p><u>Ökochemie - Stoffströme:</u> Grundbegriffe Globale Stoffkreisläufe (natürliche und anthropogene Stoffeinträge) Emissionen, Immissionen, Depositionen Umweltkompartimente Luft, Wasser, Boden Ökologisch/toxikologische Auswirkungen durch Xenobiotika-Einträge Spurenanalytische Methoden zum Nachweis von Xenobiotika</p> <p><u>Chemie und Gesundheit</u> Organisation des Gesundheitlichen Verbraucherschutzes Aktuelle Schwerpunktthemen z. B. Gentechnik, Risikobewertung, Sekundäre Pflanzenstoffe, Schadstoffe in der Nahrungskette, Drogen, Doping</p> |
| Prüfbare Standards (Ziele, Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen): | <p>Die Studierenden erwerben Erkenntnisse über die Entwicklung der Chemie als empirische Wissenschaft und über Bildung von Theorien und Modellen als historische Prozesse. Sie werden zur kritischen Reflexion über die Gültigkeit heutiger Theorien und der wechselnden Bedeutung und Funktion der Chemie in der Gesellschaft sowie zur Erkennung anthropogener Belastungen durch Verbrauch von Lebensraum und Ressourcen befähigt.</p> |
| Unterrichtsform: | Vorlesung, Seminar |
| Prüfungsleistungen: | <p>Der Leistungsnachweis ist eine schriftliche Ausarbeitung (inkl. Vortrag und Diskussionsleitung) im Sinne einer gesellschaftlichen Akzentuierung naturwissenschaftlicher Sachinhalte. Er kann in einem von drei Teilmodulen erbracht werden. (§ 18, Abs. 4, Aufbaumodul 4)</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur im Umfang von vier Zeitstunden oder einer mündlichen Prüfung im Umfang von in der Regel 45 Minuten oder nach Zulassung durch das Staatliche Prüfungsamt aus einer schriftlichen Ausarbeitung inkl. Vortrag und kritisch-reflektierenden Diskussionsleitung. Die Modulprüfung umfasst alle drei Teilgebiete.</p> |
| Zulassungsvoraussetzungen/Vorkenntnisse: | Zulassungsvoraussetzung: In der Regel die bestandene Zwischenprüfung. |
| Art des Moduls: | Aufbaumodul |

| | | |
|-------------------|---|---------------------------------|
| Modulname: | „Fachdidaktik Chemie“ | |
| Modus: | Turnus jährlich | Anzahl der SWS 8 (+ 2 W) |
| Inhalt: | <p>Hochschuldidaktisch werden forschende und reflektierende Auseinandersetzungen der Studierenden mit dem chemiedidaktischen Lehrkanon angestrebt – im Sinne des Ansatzes „Forschung in der Lehre“. Das Modul vermittelt ein Grundverständnis für chemische Lehr- und Lernvorgänge mit Blick auf allgemeinbildenden Chemieunterricht unter schulischen Rahmenbedingungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Seminar „Einführung in die Chemiedidaktik - Grundlagen“ (2 SWS) fokussiert begrifflich-beschreibende Zugänge zu Chemieunterricht. • Die komplexe Bedeutung von Experimentalunterricht wird in dem zweistündigen Seminar „Schulorientiertes Experimentieren – Theorie und Praxis“ (2 SWS) vor allem in erkenntnistheoretischer und lernpsychologischer Hin- | |

| | |
|---|---|
| | <p>sicht verdeutlicht.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Seminar „Planung, Durchführung und Analyse von Chemieunterricht“ (2 SWS) bereitet auf das Unterrichtspraktikum vor. • Das Seminar „Spezielle Themen der Chemiedidaktik“ (2 SWS) vertieft grundlegende chemiedidaktische Inhalte. Die Themenstellungen können wechseln: z. B. Bildung, Arbeitsmittel, Methodische Grundformen, Konzeption von Chemieunterricht, Lehrer- und Schülerverhalten, Lehr- und Lernfragen, Heterogenität • Auf solche Fragestellungen ausgerichtet, werden im Seminar „Chemiedidaktische Forschungsmethoden“ (2 SWS) Aspekte einer chemischen Unterrichtsforschung fokussiert. (Wahl) <p>Dem Modul sind Praxisphasen von 4 Wochen zugeordnet.</p> |
| Prüfbare Standards (Ziele, Kompetenzen/ Schlüsselqualifikationen): | <p>Die Studierenden erwerben die Kompetenz, chemiedidaktische Erkenntnispotentiale unterrichtswissenschaftlich zu nutzen. Dazu gehören vor allem die Fähigkeiten,</p> <ul style="list-style-type: none"> • chemische Fachinhalte bildungstheoretisch und (chemie)didaktisch zu erschließen, • eigenes Verhalten selbstreflexiv zu beobachten, zu kontrollieren und zu bewerten, um den Aufbau chemiedidaktisch gültiger Vorstellungen zu erleichtern, • chemische Fachinhalte adressatengerecht, also unter Beachtung kognitiver und emotionaler Lernvoraussetzungen der Schüler, zu vermitteln |
| Unterrichtsform: | Seminare, z. T. mit chemisch-experimentellen Anteilen |
| Prüfungsleistungen: | <p>Die Zwischenprüfungsleistung im Grundstudium wird zum Teilmodul „Einführung in die Chemiedidaktik – Grundlagen“ erbracht. Sie besteht aus einem Referat inkl. schriftlicher Ausarbeitung zur Thematik des Seminars. Es ist ein empirischer Bezug anzustreben.</p> <p>Im Hauptstudium ist ein Leistungsnachweis zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Ausarbeitung inkl. Vortrag und Diskussionsleitung im Seminar „Spezielle Themen der Chemiedidaktik“ im Sinne einer forschend-reflexiven Auseinandersetzung. <p>Die mündliche Modulprüfung dauert in der Regel 45 Minuten und sie erstreckt sich auf die Teilmodule „Schulorientiertes Experimentieren – Theorie und Praxis“, „Planung, Durchführung und Analyse von Chemieunterricht“ und „Spezielle Themen der Chemiedidaktik“.</p> |
| Zulassungsvoraussetzungen/Vorkenntnisse: | Vorkenntnisse: BM 1 (Allgemeine und Anorganische Chemie) und BM 3 (Organische Chemie) |
| Art des Moduls: | Modul Fachdidaktik Chemie |

Anhang 2: Studienplan

Grundstudium

| | | |
|-------------|--|--|
| 1. Semester | Modul Allgemeine und Anorganische Chemie Modul Allgemeine und Anorganische Chemie | Allgemeine Chemie Anorganische Chemie A |
| 2. Semester | Modul Allgemeine und Anorganische Chemie Modul Organische Chemie Modul Fachdidaktik Chemie | Anorganische Chemie Praktikum Organische Chemie A Einführung in die Chemiedidaktik - Grundlagen |
| 3. Semester | Modul Analytische Chemie Modul Analytische Chemie | Analytische Chemie Analytische Chemie Praktikum |
| 4. Semester | Modul Physikalische Chemie Modul Physikalische Chemie | Physikalische Chemie A Computeranwendungen in der Chemie |

Hauptstudium

| | | |
|-------------|---|---|
| 5. Semester | Modul Anorganische und Analytische Chemie Modul Anorganische und Analytische Chemie Modul Organische Chemie und Biochemie Modul Organische Chemie und Biochemie Modul Fachdidaktik Chemie | Instrumentelle Analytik NMR-Spektroskopie Organische Chemie B Organische Chemie Praktikum Schulorientiertes Experimentieren - Theorie und Praxis |
| 6. Semester | Modul Anorganische und Analytische Chemie Modul Anorganische und Analytische Chemie Modul Physikalische Chemie Modul Chemie und Lebenswelt Modul Fachdidaktik Chemie | Anorganische Chemie B Industrielle Anorganische Chemie Physikalische Chemie B (Zusatzveranstaltung) Geschichte der Chemie Planung, Durchführung und Analyse von Chemieunterricht |
| 7. Semester | Organische Chemie und Biochemie Organische Chemie und Biochemie Modul Physikalische Chemie Modul Physikalische Chemie Modul Fachdidaktik Chemie | Industrielle Organische Chemie Biochemie Physikalische Chemie C Physikalische Chemie C Praktikum Spezielle Themen der Chemiedidaktik |
| 8. Semester | Modul Chemie und Lebenswelt Modul Fachdidaktik Chemie | Ökochemie – Stoffströme Chemiedidaktische Forschungsmethoden (Zusatzveranstaltung) |
| 9. Semester | Modul Modul Chemie und Lebenswelt | Experimentelle Methoden der Chemie (Wahlpflicht) Chemie und Gesundheit |

HRSG: REKTORAT DER UNIVERSITÄT PADERBORN
WARBURGER STR. 100 · 33098 PADERBORN