

# Prüfungsordnung

**Prüfungsordnung für den  
Masterstudiengang Chemie  
an der Westfälischen Wilhelms-Universität  
vom 4. August 2020**

Aufgrund der §§ 2 Absatz 4 und 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) in der Fassung des Hochschulzukunftsgesetzes vom 16. September 2014 (GV. NRW. 2014, S. 547), zuletzt geändert durch das Änderungsgesetz vom 12. Juli 2019 (GV. NRW. S. 425) in der Fassung der Berichtigung vom 14. September 2019 (GV. NRW. S. 593), hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

## **Inhaltsverzeichnis:**

### **§ 1 Geltungsbereich der Masterprüfungsordnung**

### **§ 2 Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung**

### **§ 3 Mastergrad**

### **§ 4 Zugang zum Studium**

### **§ 5 Zuständigkeit**

### **§ 5a Prüfungsausschuss**

### **§ 6 Zulassung zur Masterprüfung und den Modulen**

### **§ 7 Regelstudienzeit und Studienumfang, Leistungspunkte**

### **§ 8 Studieninhalte**

### **§ 8a Gliederung des ersten Studienjahres**

### **§ 8b Gliederung des zweiten Studienjahres**

### **§ 8c Studienberatung**

### **§ 9 Lehrveranstaltungsarten**

### **§ 10 Strukturierung des Studiums und der Prüfung, Modulbeschreibungen**

**§ 11 Studien- und Prüfungsleistungen, Anmeldung**

**§ 11a Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren**

**§ 12 Die Masterarbeit und Master-Disputation**

**§ 13 Annahme und Bewertung der Masterarbeit**

**§ 14 Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer**

**§ 15 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen**

**§ 16 Nachteilsausgleich**

**§ 17 Bestehen der Masterprüfung, Wiederholung**

**§ 18 Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Ermittlung der Gesamtnote**

**§ 19 Masterzeugnis und Masterurkunde**

**§ 20 Diploma Supplement mit Transcript of Records**

**§ 21 Einsicht in die Studienakten**

**§ 22 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

**§ 23 Ungültigkeit von Einzelleistungen**

**§ 24 Aberkennung des Mastergrades**

**§ 25 Inkrafttreten und Veröffentlichung**

Anhang: Modulbeschreibungen

**§ 1****Geltungsbereich der Masterprüfungsordnung**

Diese Masterprüfungsordnung gilt für den Masterstudiengang Chemie an der Westfälischen Wilhelms-Universität.

**§ 2****Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung**

(1) Das MSc-Studium soll der/dem Studierenden unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt und der Gesellschaft und auf der Grundlage der in einem ersten berufsqualifizierenden Hochschulstudium der Chemie (B.Sc.) erworbenen wissenschaftlichen Grundlagen, Methoden und Fachkenntnisse die erforderlichen wissenschaftlichen Kompetenzen und fachübergreifenden Schlüsselqualifikationen so vermitteln, dass sie/er an selbstverantwortliche Forschungstätigkeit herangeführt und zu eigenständiger wissenschaftlicher Problemlösung, zur kritischen Einordnung und Diskussion wissenschaftlicher Erkenntnis und zu verantwortlichem Führungshandeln befähigt wird. Der Master-Grad bildet einen zweiten, konsekutiven berufsqualifizierenden Abschluss des Studiums der Chemie. Berufsfelder umfassen ein breites Spektrum wissenschaftlicher Tätigkeiten in verschiedenen chemischen Bereichen in Industrie und Wirtschaft sowie Universitäten und Forschungseinrichtungen. Der Master-Grad vermittelt gleichzeitig die Befähigung zur Weiterqualifikation in entsprechenden Promotions-Programmen. Die eindeutige Wissenschafts- und Forschungsorientierung des Studiengangs bereitet zusammen mit der Ausbildung zur Eigenständigkeit auf die Promotion und wissenschaftliche Tätigkeiten vor und befähigt die Absolventen und Absolventinnen, den unterschiedlichen Anforderungen der späteren Berufstätigkeit gerecht zu werden.

(2) Durch die kumulative Master-Prüfung soll festgestellt werden, ob die Kandidatin oder der Kandidat

- die Zusammenhänge des gewählten chemischen Spezialgebietes überblickt;
- die Fähigkeit besitzt, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse selbständig in Forschung und Entwicklung anzuwenden;

- in der Lage ist, aufgrund ihres/seines Fachwissens und ihrer/seiner Forschungsorientierung selbständig Forschungsprojekte zu planen, durchzuführen und auszuwerten;
- die für den Übergang in die Berufspraxis in Führungspositionen notwendigen gründlichen Fachkenntnisse und überfachlichen Qualifikationen erworben hat.

### **§ 3**

#### **Mastergrad**

Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums wird der akademische Grad eines „Master of Science“ (MSc) verliehen.

### **§ 4**

#### **Zugang zum Studium**

(1) Die Voraussetzungen für den Zugang zum Masterstudiengang im Fach Chemie regelt die „Zugangs- und Zulassungsordnung für den Masterstudiengang Chemie an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster“ in der aktuellen Fassung.

(2) Ein Teil des Studienangebots kann in englischer Sprache organisiert sein. Wegen des großen Anteils englischsprachiger Fachliteratur sind Grundkenntnisse der englischen Sprache erforderlich. Sofern diese nicht vorliegen, wird den Studierenden empfohlen, sich die notwendigen Kenntnisse anzueignen.

(3) Das MSc-Studium der Chemie beginnt in der Regel im Wintersemester. Die Aufnahme des Studiums im Sommersemester ist ebenfalls möglich.

### **§ 5**

#### **Zuständigkeit**

(1) Für die Organisation der Prüfungen im Masterstudiengang Chemie und die durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben ist der Prüfungsausschuss des Fachbereichs Chemie und Pharmazie für den Studiengang Master Chemie zuständig. Er achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden. Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über

Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen und die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen. Er berichtet regelmäßig dem Fachbereich über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten und gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung.

(2) Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende/den Vorsitzenden übertragen. Dies gilt nicht für Entscheidungen über Widersprüche. Die Übertragung kann jederzeit widerrufen werden.

(3) Geschäftsstelle für den Prüfungsausschuss ist das Prüfungsamt der Fachbereiche der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät. Von diesem wird auch die Protokollführerin oder der Protokollführer gestellt.

### **§ 5a**

#### **Prüfungsausschuss**

(1) Der Fachbereich Chemie und Pharmazie bildet für den Masterstudiengang Chemie einen Prüfungsausschuss.

(2) Der Prüfungsausschuss besteht aus der/dem Vorsitzenden, deren/dessen Stellvertreterin/Stellvertreter, zwei weiteren Mitgliedern aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer, zwei Mitgliedern aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie einem Mitglied aus der Gruppe der Studierenden. Die/Der Vorsitzende und ihr(e)/sein(e) Stellvertreterin/Stellvertreter müssen Professorinnen/Professoren auf Lebenszeit sein. Für jedes Mitglied muss eine Vertreterin/ein Vertreter gewählt werden. Die Amtszeit der Hochschullehrerinnen/Hochschullehrer und der akademischen Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter beträgt zwei Jahre, die der Studierenden ein Jahr. Die Wiederwahl ist zulässig.

(3) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und ihre Stellvertreterinnen/ Stellvertreter werden von den Vertreterinnen/Vertretern der jeweiligen Gruppen im Fachbereichsrat gewählt.

(4) Die studentischen Mitglieder haben bei der Beurteilung von Prüfungsleistungen sowie der Bestellung von Prüferinnen/Prüfern kein Stimmrecht.

(4a) Der Prüfungsausschuss wählt seine Vorsitzende/seinen Vorsitzenden und seine stellvertretende Vorsitzende/seinen stellvertretenden Vorsitzenden in seiner konstituierenden Sitzung aus der Mitte seiner Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer. Der Dekan lädt zur konstituierenden Sitzung ein. Die/der Vorsitzende behält sein Stimmrecht.

(5) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn die/der Vorsitzende oder ihr(e)/sein(e) Stellvertreterin/Stellvertreter sowie mindestens zwei weitere Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer sowie zwei Mitglieder aus den anderen Gruppen anwesend sind. Der Ausschuss entscheidet mit der Mehrheit der Stimmen der anwesenden Mitglieder. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der/des Vorsitzenden, bei dessen Abwesenheit die Stimme der stellvertretenden / des stellvertretenen Vorsitzenden. Im Falle des Absatzes 4 ist der Prüfungsausschuss schon beschlussfähig, wenn neben der oder dem Vorsitzenden oder der oder dem stellvertretenden Vorsitzenden drei der nichtstudentischen Mitglieder anwesend sind.

(6) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen.

(7) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, ihre Stellvertreterinnen/Stellvertreter, die Prüferinnen/Prüfer und die Beisitzerinnen/Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten. An den Sitzungen des Prüfungsausschusses können auf Einladung des Vorsitzenden Gäste teilnehmen, die gleichermaßen zur Verschwiegenheit verpflichtet sind. Gäste sind redeberechtigt, sie sind nicht antrags- oder stimmberechtigt.

## **§ 6**

### **Zulassung zur Masterprüfung und den Modulen**

(1) Die Zulassung zur Masterprüfung erfolgt mit der Einschreibung in den Masterstudiengang Chemie an der Westfälischen Wilhelms-Universität. Sie steht unter dem Vorbehalt, dass die Einschreibung aufrecht erhalten bleibt. Eine Bewerberin/Ein Bewerber hat keinen Zugang zum Masterstudiengang Chemie, wenn sie/er eine Master- oder Diplomprüfung oder eine vergleichbare Prüfung in einem chemischen Studiengang an der Westfälischen Wilhelms-Universität oder an einer anderen

Hochschule endgültig nicht bestanden hat. In Zweifelsfällen entscheidet die Auswahlkommission entsprechend den Regelungen der Zugangs- und Zulassungsordnung.

(2) Für die einzelnen Module ist die Teilnehmerzahl nach Maßgabe der Fächer begrenzt. Geht die Nachfrage über die Zahl der Arbeitsplätze im Modul hinaus, werden 50% der Plätze nach den Noten im B.Sc. bzw. den zum Stichtag der Modulvergabe vorliegenden vorläufigen Zeugnisnoten vergeben, 50% der Plätze werden verlost. Bewerber/innen, die das mit höchster Priorität genannte Modul im ersten Auswahlverfahren nicht belegen dürfen, werden entsprechend ihrer angegebenen Prioritätsliste auf die verbliebenen Plätze verteilt. Im Bedarfsfall entscheidet das Los. Bewerber, die ein zugeteiltes Modul ohne triftigen Grund nicht antreten, werden bei der Modulwahl des nächsten Semesters nachrangig behandelt. Eine Abmeldung vom Modul ist bis 2 Wochen vor Modulbeginn bei der Studienkoordination möglich.

## **§ 7**

### **Regelstudienzeit und Studienumfang, Leistungspunkte**

(1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich aller studienbegleitenden Prüfungen und der wissenschaftlichen Abschlussarbeit vier Semester.

(2) Für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums sind 120 Leistungspunkte zu erwerben. Das Curriculum ist so zu gestalten, dass auf jedes Studienjahr etwa 60 Leistungspunkte entfallen. Leistungspunkte sind ein quantitatives Maß für die Gesamtbelastung der/des Studierenden. Sie umfassen sowohl den unmittelbaren Unterricht als auch die Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes (Präsenz- und Selbststudium), den Prüfungsaufwand und die Prüfungsvorbereitungen einschließlich Abschluss- und Studienarbeiten sowie gegebenenfalls Praktika oder andere Lehr- und Lernformen. Für den Erwerb eines Leistungspunkts wird insoweit ein Arbeitsaufwand von 30 Stunden zugrunde gelegt. Der Arbeitsaufwand für ein Studienjahr beträgt etwa 1800 Stunden. Das Gesamtvolumen des Studiums entspricht einem Arbeitsaufwand von 3600 Stunden. Ein Leistungspunkt entspricht einem Credit-Point nach dem ECTS (European Credit Transfer System).

(3) Der zeitliche Gesamtumfang der für den erfolgreichen Abschluss des gesamten Studiums erforderlichen Lehrveranstaltungen (Studien- und Prüfungsumfang im Pflicht- und Wahlpflichtbereich incl. Vor- und Nachbereitung) beträgt 3600 Stunden, von denen 1680 Stunden auf die

Wahlpflichtmodule im ersten Studienjahr entfallen (Wahlpflichtbereich). Im zweiten Studienjahr entfallen 660 Stunden auf die stark forschungsorientierten fachspezifischen Pflichtmodule Projektmodul und aktuelle Aspekte der Chemie und 900 Stunden auf die Masterarbeit. 360 Stunden stehen für frei zu wählende Veranstaltungen für die Erlangung von Zusatzkompetenzen zur Verfügung. Die Studieninhalte sind so organisiert und begrenzt, dass das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Die/der Studierende kann die Studienabschnitte auch in kürzerer Zeit absolvieren, sofern die erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen nachgewiesen werden.

## **§ 8**

### **Studieninhalte**

(1) Das Masterstudium im Studiengang Chemie umfasst neben der Masterarbeit das Studium folgender Module nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen, die Teil dieser Prüfungsordnung sind:

Wahlpflichtmodule: Block „Fachmodule“

Es müssen vier Wahlpflichtmodule à 14 LP aus folgendem Pool (insgesamt 56 LP) absolviert werden. Die Wahlpflichtmodule werden in 4 Blöcken à 8 Wochen angeboten und verteilen sich wie folgt auf das Winter- und Sommersemester:

#### **1. Block Wintersemester:**

Modul 1: Moderne organische Molekülchemie

Modul 2: Angewandte Analytische Chemie

Modul 3: Moderne Aspekte der Analytischen Chemie

Modul 4: Biochemie/Biophysikalische Chemie

Modul 5: Medizinische Chemie

#### **2. Block Wintersemester:**

Modul 2: Angewandte Analytische Chemie

Modul 3: Moderne Aspekte der Analytischen Chemie

Modul 6: Elektrochemische Energiespeicherung und Umwandlung

Modul 7: Theoretische Chemie

Modul 8: Industrielle Chemie

#### **1. Block Sommersemester:**

Modul 9: Moderne Aspekte anorganischer Molekülchemie



Modul 10: Polymere und Nanostrukturen

Modul 11: Biochemie der Proteine: Funktion, Struktur & Design

Modul 12: Wirkstoffscreening

## **2. Block Sommersemester:**

Modul 13: Organische Wirkstrukturen und Katalyse

Modul 14: Innovations- und Technologiemanagement

Modul 15: Spektroskopie und Struktur der Materie

Modul 16: Materialchemie

Wahlpflichtmodule: Block „Zusatzkompetenz“

Es müssen insgesamt 12 LP aus folgenden Wahlpflichtmodulen absolviert werden:

Modul 17a: Zusatzkompetenz a (max. 12 LP)

Modul 17b: Zusatzkompetenz b (max. 12 LP)

Modul 17c: Zusatzkompetenz c (max. 12 LP)

Pflichtmodule

Folgende Pflichtmodule müssen absolviert werden:

Modul 18: Pflichtmodul Aktuelle Aspekte der Chemie (6 LP)

Modul 19: Pflichtmodul Projektmodul A (16 LP)

Modul 20: Pflichtmodul Master-Arbeit und Disputation (30 LP).

(2) Der erfolgreiche Abschluss des Masterstudiums setzt den Erwerb von 120 Leistungspunkten im Rahmen des Studiums voraus. Insgesamt müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von 68 Leistungspunkten und Pflichtmodule im Umfang von 52 Leistungspunkten erfolgreich absolviert werden. Von den 52 Leistungspunkten aus dem Pflichtbereich entfallen 30 Leistungspunkte auf das Pflichtmodul Masterarbeit und Disputation.

(3) Wahlpflicht- oder Pflicht-Module, die außerhalb der Universität durchgeführt wurden, müssen von einer/einem Prüfungsberechtigten der Fachbereichs Chemie und Pharmazie, die/der zum regelmäßigen Studienangebot des MSc-Studiengangs Chemie beiträgt, bewertet werden. Die Bereitschaft einer/eines Prüfungsberechtigten zur Bewertung des betreffenden Moduls muss von der/dem Studierenden vor Beginn des Moduls schriftlich eingeholt werden.

(4) Der Wechsel eines Wahlpflichtmoduls ist einmalig auf Antrag an den Prüfungsausschuss möglich, solange die Studierende/der Studierende das Modul nicht endgültig abgeschlossen hat. Unabhängig von bereits absolvierten Prüfungsversuchen erhält der Studierende im neu gewählten Modul 3 Prüfungsversuche. Ist eine Studierende/ein Studierender in einem Wahlpflichtmodul endgültig gescheitert, kann sie/er dies nicht durch Absolvierung eines Ersatzmoduls ausgleichen.

### **§ 8a**

#### **Gliederung des ersten Studienjahres**

(1) Das erste Studienjahr umfasst ein Studium der Chemie in Wahlpflichtmodulen im Umfang von 56 Leistungspunkten, in denen die Studierenden in Theorie und Praxis an den aktuellen Stand der Forschung herangeführt werden. Aus einem Pool von Wahlpflichtmodulen zu je 14 Leistungspunkten (vgl. § 8 Abs. 1) sind vier Module wählbar. 14 Leistungspunkte des ersten Studienjahres können in einem Wahlpflichtmodul bestehend aus Veranstaltungen der Fachbereiche Biologie, Mathematik, Physik oder Geowissenschaften der WWU Münster erworben werden; das Absolvieren externer Module bedarf vor dem Beginn des Moduls der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss.

(2) In einem Modul Zusatzkompetenz können in diesem Studienabschnitt zusätzlich Leistungspunkte erbracht werden.

### **§ 8b**

#### **Gliederung des zweiten Studienjahres**

(1) Im zweiten Studienjahr werden spezifische Methoden und organisatorische Kenntnisse vermittelt, die für die Anfertigung der Master-Arbeit notwendig sind; außerdem erfolgt hier die Einarbeitung in die spezifische Fachliteratur durch die aktive Teilnahme an Arbeitsgruppenseminaren. Die erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse und Fähigkeiten werden bei der selbständigen Bearbeitung eines wissenschaftlichen Forschungsprojektes im Rahmen der Master-Arbeit eingesetzt, die im Rahmen eines öffentlichen wissenschaftlichen Vortrags mit Diskussion verteidigt wird.

(2) Das zweite Studienjahr ist neben dem Abschluss des Moduls Zusatzkompetenz den beiden fachspezifischen Modulen Projektmodul und Aktuelle Aspekte der Chemie sowie der Master-Arbeit gewidmet. In diesem Studienabschnitt soll die/der Kandidat/in unter Anleitung eine wissenschaftliche Arbeit anfertigen, die zeigt, dass sie/er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine i.d.R.

experimentelle Aufgabe aus dem Gebiet der Chemie selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten sowie die Ergebnisse in schriftlicher Form darzustellen und kritisch zu diskutieren sowie die eigene Arbeit in öffentlicher wissenschaftlicher Diskussion zu verteidigen. Darüber hinaus dient das zweite Studienjahr dem Erlernen wissenschaftlichen Arbeitens im Rahmen einer Arbeitsgruppe und im größeren wissenschaftlichen Kontext. Die obligatorische aktive Teilnahme an Seminaren und anderen wissenschaftlichen Aktivitäten der Arbeitsgruppe oder wissenschaftlicher Einrichtungen des Fachs sind daher wichtige Bestandteile der Ausbildung in dieser Studienphase.

(3) Die beiden Module Projektmodul und Aktuelle Aspekte der Chemie dienen der Vermittlung und Einübung spezialisierter Schlüsselqualifikationen. Während das eine der theoretischen Qualifikation dient, besteht das Projektmodul selbst aus der Durchführung einer wissenschaftlichen Arbeit. Das Projektmodul schließt mit der Erstellung eines Projektberichts ab. Die Beurteilung erfolgt nach Maßgabe der Modulbeschreibungen.

(4) Die Planung der Module Projektmodul und Aktuelle Aspekte der Chemie erfolgt gemeinsam. Die/Der Studierende muss die Veranstaltungen, die im Modul Aktuelle Aspekte der Chemie besucht werden sollen, mit der/dem Betreuer/in des Projektmoduls absprechen. Die/Der Betreuer/in des Projektmoduls muss nicht die/der Prüfer/in für das Modul Aktuelle Aspekte der Chemie sein.

(5) Das Projektmodul kann auch außerhalb des Fachbereich Chemie und Pharmazie absolviert werden. Hierbei erfolgt die Planung der Module Projektmodul und Aktuelle Aspekte der Chemie gemeinsam mit einer/einem für diese Module prüfungsberechtigten Hochschullehrer/in des Fachbereichs. In Ausnahmefällen kann das Projektmodul auch in Form eines Industriepraktikums absolviert werden. Dies bedarf der Zustimmung der/des Betreuerin/Betreuers des Projektmoduls.

### **§ 8c**

#### **Studienberatung**

(1) Bei jedem Abweichen vom regulären Studiengang, bei einem Wechsel des Studiengangs oder des Studienortes und in anderen Zweifelsfällen wird dringend empfohlen, die Studienberatung des Fachbereichs aufzusuchen. Für Fragen, die direkt einzelne Lehrveranstaltungen, Prüfungen bzw. Module betreffen, ist die/der jeweils für das Modul verantwortliche Hochschullehrer/in zuständig. In der Regel sind dies diejenigen Personen, die Lehrveranstaltungen in dem entsprechenden Modul durchführen. Für Fragen, die den Studiengang als Ganzes betreffen, ist die/der Studienberater/in

zuständig. In Prüfungsangelegenheiten kann die Rücksprache mit der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses notwendig sein.

(2) In studentischen Angelegenheiten berät die Fachschaft Chemie. Für allgemeine Fragen des Studiums steht die Zentrale Studienberatung der Universität zur Verfügung.

## **§ 9**

### **Lehrveranstaltungsarten**

Lehrveranstaltungen werden in den Modulbeschreibungen gelistet und können insbesondere Vorlesungen, Seminare, Übungen sowie Praktika sein.

**§ 10**  
**Strukturierung des Studiums und der Prüfung,**  
**Modulbeschreibungen**

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Module sind thematisch, inhaltlich und zeitlich definierte Studieneinheiten, die zu auf das jeweilige Studienziel bezogenen Teilqualifikationen führen, welche in einem Lernziel festgelegt sind. Module können sich aus Veranstaltungen verschiedener Lehr- und Lernformen zusammensetzen. Module umfassen in der Regel nicht weniger als fünf Leistungspunkte. Module setzen sich aus Veranstaltungen in der Regel eines oder mehrerer Semester - auch verschiedener Fächer - zusammen. Nach Maßgabe der Modulbeschreibungen können hinsichtlich der innerhalb eines Moduls zu absolvierenden Veranstaltungen Wahlmöglichkeiten bestehen.

(2) Die Masterprüfung wird studienbegleitend abgelegt. Sie setzt sich aus den Prüfungsleistungen im Rahmen der Module sowie der Masterarbeit als weiterer Prüfungsleistung zusammen.

(3) Die Modulbeschreibungen definieren die innere Struktur der Module und legen die Zahl der zu erwerbenden Leistungspunkte fest, die jeweils einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden je Punkt entsprechen.

(3a) Aus dem im Anhang zu dieser Ordnung ausgewiesenen Angebot an Studienmodulen kann die/der Studierende im Rahmen der bestehenden Kapazitäten wählen und Schwerpunkte bilden.

(4) Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls setzt das Erbringen der dem Modul zugeordneten Studienleistungen und das Bestehen der dem Modul zugeordneten Prüfungsleistungen voraus (mindestens mit „ausreichend“). Er führt nach Maßgabe der Modulbeschreibungen zum Erwerb von 6-30 Leistungspunkten.

(5) Die Zulassung zu einem Modul kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von bestimmten Voraussetzungen, insbesondere von der erfolgreichen Teilnahme an einem anderen Modul oder an mehreren anderen Modulen abhängig sein. Die Zulassung zu den Wahlpflichtmodulen regelt § 6 Absatz 2.

(6) Soweit die Zulassung zu bestimmten Lehrveranstaltungen davon abhängig ist, dass die Bewerberin/der Bewerber über bestimmte Kenntnisse, die für das Studium des Faches erforderlich sind, verfügt, ist dies in den Modulbeschreibungen geregelt.

(7) Die Zulassung zu einer Lehrveranstaltung kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von der vorherigen Teilnahme an einer anderen Lehrveranstaltung desselben Moduls oder dem Bestehen einer Prüfungsleistung oder Studienleistung desselben Moduls abhängig sein.

(8) Die Modulbeschreibungen legen für jedes Modul fest, in welchem zeitlichen Turnus es angeboten wird.

## **§ 11**

### **Studien- und Prüfungsleistungen, Anmeldung**

(1) Die Modulbeschreibungen regeln die Anforderungen an die Teilnahme bezüglich der einzelnen Lehrveranstaltungen.

(2) Innerhalb jedes Moduls ist mindestens eine Prüfungsleistung zu erbringen. Neben der oder den Prüfungsleistungen kann auch eine bzw. können auch mehrere Studienleistung/en zu erbringen sein. Studien- oder Prüfungsleistungen können insbesondere sein: Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Praktika, (praktische) Übungen, mündliche Leistungsüberprüfungen, Vorträge oder Protokolle. Studien- bzw. Prüfungsleistungen sollen in der durch die fachlichen Anforderungen gebotenen Sprache erbracht werden. Diese wird von der Veranstalterin/dem Veranstalter zu Beginn der Veranstaltung, innerhalb derer die Studien- bzw. Prüfungsleistung zu erbringen ist, bekannt gemacht.

(2a) Klausuren, die Prüfungsleistung sind, können in begründeten Ausnahmefällen als mündliche Prüfung abgelegt werden. Ob ein begründeter Ausnahmefall vorliegt, entscheidet jeweils die Prüferin/der Prüfer und gibt dies rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt. Die Länge einer solchen mündlichen Prüfung richtet sich nach der Länge der Klausur, die durch sie ersetzt wird. Dabei wird eine einstündige Klausur durch eine 20-minütige mündliche Prüfung, eine zweistündige Klausur durch eine 20-minütige mündliche Prüfung, eine dreistündige Klausur durch eine 30-minütige mündliche Prüfung und eine vierstündige Klausur durch eine 30-minütige mündliche Prüfung ersetzt.

(3) Die Modulbeschreibungen bestimmen die Prüfungsleistungen des jeweiligen Moduls in Art, Dauer und Umfang; sie sind Bestandteil der Masterprüfung. Prüfungsleistungen können auf einzelne Lehrveranstaltungen oder mehrere Lehrveranstaltungen eines Moduls oder auf ein ganzes Modul bezogen sein. Gegenstand der Studien- und Prüfungsleistungen sind die Stoffgebiete der den betreffenden Modulen nach Maßgabe der im Anhang zu dieser Ordnung zugeordneten Lehrveranstaltungen.

(3a) Die Modulbeschreibungen können eine Prüfungs- oder Studienleistung auch in Form einer Gruppenarbeit zulassen, wenn der als Prüfungs- bzw. Studienleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Kandidatin bzw. des einzelnen Kandidaten aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist

(4) Die Teilnahme an jeder Prüfungsleistung und Studienleistung setzt die vorherige Anmeldung voraus. Die Fristen für die Anmeldung sowie das Verfahren werden zentral durch Aushang oder auf elektronischem Wege bekannt gemacht. Erfolgte Anmeldungen können innerhalb der Frist gemäß Satz 2 ohne Angabe von Gründen schriftlich oder elektronisch beim Prüfungsamt zurückgenommen werden (Abmeldung). Werden Veranstaltungen/Module von anderen Fächern angeboten, können abweichende Fristen für die An- und Abmeldung gelten; Näheres regelt die Modulbeschreibung.

(5) Die in Absatz 2 genannten Prüfungsarten können auch softwaregestützt in elektronischer Form oder in Form von elektronischer Kommunikation durchgeführt und ausgewertet werden; die Festlegung wird von der Dozentin/dem Dozenten rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben. Sofern eine solche Regelung den Charakter eines Prüfungsgesprächs aufweist, finden die Regelungen zu mündlichen Prüfungsleistungen mit der Maßgabe entsprechende Anwendung, dass die Festlegung nach Satz 1 nur mit schriftlichem Einverständnis der/des betroffenen Studierenden sowie der beteiligten Prüferin/Prüfer/Prüferinnen bzw. Beisitzer/Beisitzerin erfolgen darf; in den übrigen Fällen finden die Regelungen zu schriftlichen Prüfungsleistungen entsprechende Anwendung.

## **§ 11a**

### **Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren**

(1) Prüfungsleistungen können auch ganz oder teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren (Single- und Multiple-Choice) abgeprüft werden. Bei Prüfungen, die vollständig im Antwort-Wahl-Verfahren abgelegt werden, sind jeweils allen Prüflingen dieselben Prüfungsaufgaben zu stellen. Die Prüfungsaufgaben müssen auf die für das Modul erforderlichen Kenntnisse abgestellt sein und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. Bei der Aufstellung der Prüfungsaufgaben ist festzulegen, welche Antworten als zutreffend anerkannt werden. Die Prüfungsaufgaben sind vor der Feststellung des Prüfungsergebnisses darauf zu überprüfen, ob sie, gemessen an den Anforderungen der für das Modul erforderlichen Kenntnisse, fehlerhaft sind. Ergibt diese Überprüfung, dass einzelne Prüfungsaufgaben fehlerhaft sind, sind diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zu berücksichtigen. Bei der Bewertung ist von der verminderten Zahl der Prüfungsaufgaben auszugehen. Die Verminderung der Zahl der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil eines Prüflings auswirken. Eine Prüfung, die vollständig im Antwort-Wahl-Verfahren abgelegt wird, ist bestanden, wenn der Prüfling mindestens 50 Prozent der gestellten Prüfungsaufgaben zutreffend beantwortet hat oder wenn die Zahl der vom Prüfling zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 10 Prozent die durchschnittliche Prüfungsleistung aller an der betreffenden Prüfung teilnehmenden Prüflinge unterschreitet.

(2) Hat der Prüfling die für das Bestehen der Prüfung erforderliche Mindestzahl zutreffend beantworteter Prüfungsfragen erreicht, so lautet die Note

"sehr gut", wenn er mindestens 80 Prozent,

"sehr gut minus", wenn er mindestens 72, aber weniger als 80 Prozent,

"gut plus", wenn er mindestens 64, aber weniger als 72 Prozent,

"gut", wenn er mindestens 56, aber weniger als 64 Prozent,

"gut minus", wenn er mindestens 48, aber weniger als 56 Prozent,

"befriedigend plus", wenn er mindestens 36, aber weniger als 48 Prozent,

"befriedigend", wenn er mindestens 28, aber weniger als 36 Prozent,

"befriedigend minus", wenn er mindestens 20, aber weniger als 28 Prozent,

"ausreichend plus", wenn er mindestens 10, aber weniger als 20 Prozent,

"ausreichend", wenn er keine oder weniger als 10 Prozent



der darüber hinaus gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat.

(3) Für Prüfungsleistungen, die nur teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt werden, gelten die oben aufgeführten Bedingungen analog. Die Gesamtnote wird aus dem gewogenen arithmetischen Mittel des im Antwort-Wahl-Verfahren absolvierten Prüfungsteils und dem normal bewerteten Anteil gebildet, wobei Gewichtungsfaktoren die jeweiligen Anteile an der Gesamtleistung in Prozent sind; § 18 Absatz 4 Satz 4 und 5 finden entsprechende Anwendung.

## § 12

### Die Masterarbeit und Master-Disputation

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Zeit das ihr/ihm gestellte Problem aus dem Bereich Chemie nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten, die Ergebnisse sachgerecht darzustellen und zu verteidigen. Sie soll einen Umfang von 60 Seiten nicht überschreiten. Die Masterarbeit darf bzw. Teile der Masterarbeit dürfen in dieser Form noch nicht Gegenstand eines anderen Prüfungsverfahrens gewesen sein. Master-Arbeiten, die außerhalb des Fachbereichs Chemie und Pharmazie durchgeführt werden sollen, bedürfen der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss und der internen Bewertung durch Hochschullehrer\*innen des Fachbereichs Chemie und Pharmazie welche in der Liste der Modulverantwortlichen aufgeführt sind. Masterarbeiten, die in den Fachbereichen Physik, Biologie, Medizin und der Lehreinheit Pharmazie durchgeführt werden sollen, bedürfen nicht der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss. Die Master-Arbeit wird i.d.R., aber nicht zwingend, in einer Arbeitsgruppe angefertigt, in der ein Forschungsmodul absolviert wurde. Der Prüfungsausschuss regelt gegebenenfalls Fragen zu Gegenstand und Struktur der Masterarbeit.

(2) Die Masterarbeit wird von einer/einem gemäß § 14 bestellten Prüferin/Prüfer ausgegeben und betreut. Für die Wahl der Themenstellerin/des Themenstellers sowie für die Themenstellung hat die Kandidatin/der Kandidat ein Vorschlagsrecht.

(3) Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit erfolgt auf Antrag der/des Studierenden im Auftrag des Prüfungsausschusses durch das Prüfungsamt. Das Thema der Masterarbeit wird i.d.R. erst nach Abschluss der Wahlpflichtmodule, der Module der ersten Hälfte des zweiten Studienjahres und der Module zur Zusatzkompetenz auf Antrag der/des Studierenden ausgegeben. In Ausnahmefällen kann in Absprache mit der/m betreuenden Hochschullehrer/in das Thema der Masterarbeit vor Abschluss der Module Aktuelle Aspekte der Chemie und/oder Zusatzkompetenz ausgegeben werden. Der Ausgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

(4) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt fünf Monate. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind so zu begrenzen, dass die Bearbeitungsfrist eingehalten werden kann. Das Thema soll so gestellt werden, dass im Rahmen der Möglichkeiten und in Absprache mit den

Betreuer/inne/n ein Spielraum zur selbständigen methodischen oder thematischen Weiterentwicklung und Ausgestaltung der Arbeit bleibt.

(5) Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb einer Woche nach Beginn der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.

(6) Auf begründeten Antrag der Kandidatin/des Kandidaten kann die Bearbeitungsfrist für die Masterarbeit in Ausnahmefällen einmalig um höchstens vier Wochen verlängert werden. Liegen schwerwiegende Gründe vor, die eine Bearbeitung der Masterarbeit erheblich erschweren oder unmöglich machen, kann die Bearbeitungsfrist auf Antrag der Kandidatin/des Kandidaten entsprechend verlängert werden. Schwerwiegende Gründe in diesem Sinne können insbesondere eine akute Erkrankung der Kandidatin/des Kandidaten oder unabänderliche technische Gründe sein. Ferner kommen als schwerwiegende Gründe in Betracht die Notwendigkeit der Betreuung eigener Kinder bis zu einem Alter von zwölf Jahren oder die Notwendigkeit der Pflege oder Versorgung der Ehegattin/des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin/des eingetragenen Lebenspartners oder einer/eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese/dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist. Über die Verlängerung gemäß Satz 1 und Satz 2 entscheidet der Prüfungsausschuss. Auf Verlangen des Prüfungsausschusses hat die Kandidatin/der Kandidat das Vorliegen eines schwerwiegenden Grundes nachzuweisen. Statt eine Verlängerung der Bearbeitungsfrist zu gewähren, kann der Prüfungsausschuss in den Fällen des Satz 2 auch ein neues Thema für die Masterarbeit vergeben, wenn die Kandidatin/der Kandidat die Masterarbeit insgesamt länger als ein Jahr nicht bearbeiten konnte. In diesem Fall gilt die Vergabe eines neuen Themas nicht als Wiederholung im Sinne von § 17 Absatz 4.

(7) In Absprache mit der Betreuerin/dem Betreuer kann die Master-Arbeit außer in Deutsch auch in Englisch abgefasst werden. Die Arbeit muss ein Titelblatt, eine Inhaltsübersicht und ein Quellen- und Literaturverzeichnis enthalten. Die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, müssen in jedem Fall unter Angabe der Quellen der Entlehnung kenntlich gemacht werden. Die Kandidatin/Der Kandidat fügt der Arbeit eine schriftliche Versicherung hinzu, dass sie/er die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht hat; die Versicherung ist auch für Tabellen, Skizzen, Zeichnungen, bildliche Darstellungen usw. abzugeben.

(8) Die Master-Disputation ist eine Studienleistung und findet grundsätzlich in Gegenwart des Betreuers der Master-Arbeit vor der Einreichung der Arbeit beim Prüfungsamt statt; im Ausnahmefall kann sie auch vor der anderen Prüferin/dem anderen Prüfer der Master-Arbeit erfolgen, über die Ausnahme entscheidet die/der Prüfungsausschussvorsitzende. Sie besteht aus einem öffentlichen, wissenschaftlichen Vortrag der Kandidatin/des Kandidaten über ihre/seine Master-Arbeit und einer anschließenden Diskussion, die nach Wahl der Kandidatin/des Kandidaten öffentlich oder nicht-öffentlich ist. Die Dauer des Vortrags soll 15 Minuten, die Dauer der Diskussion mindestens 15 Minuten betragen. Sofern eine Geheimhaltungsvereinbarung der öffentlichen Durchführung der Master-Disputation entgegensteht, ist die Öffentlichkeit ausgeschlossen.

### **§ 13**

#### **Annahme und Bewertung der Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsamt in zweifacher Ausfertigung (maschinenschriftlich, gebunden und paginiert), sowie zusätzlich zum Zweck der optionalen Plagiatskontrolle zweifach in geeigneter digitaler Form einzureichen, wobei eine fristgemäße und ordnungsgemäße Einreichung nur dann vorliegt, wenn sowohl die schriftlichen Ausfertigungen als auch die digitale Form vor Ablauf der Bearbeitungsfrist beim Prüfungsamt eingereicht werden; welche Formen der digitalen Einreichung als geeignet angesehen werden, wird vom Prüfungsausschuss in Absprache mit dem Prüfungsamt bekannt gegeben. Die Kandidatin/der Kandidat fügt der Arbeit eine schriftliche Erklärung über ihre/seine Kenntnis von einer zum Zweck der Plagiatskontrolle vorzunehmenden Speicherung der Arbeit in einer Datenbank sowie ihrem Abgleich mit anderen Texten zwecks Auffindung von Übereinstimmungen hinzu. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Masterarbeit nicht fristgemäß oder nicht ordnungsgemäß vorgelegt, gilt sie gemäß § 22 Absatz 1 als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(2) Die Masterarbeit ist von zwei Prüferinnen/Prüfern zu begutachten und zu bewerten. Eine der Prüferinnen/der Prüfer soll diejenige/derjenige sein, die/der das Thema gestellt hat. Die zweite Prüferin/Der zweite Prüfer wird vom Prüfungsausschuss bestimmt, die Kandidatin/der Kandidat hat ein Vorschlagsrecht. Die einzelne Bewertung ist entsprechend § 18 Absatz 1 vorzunehmen und schriftlich zu begründen. Die Note für die Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 18 Absatz 4 Sätze 4 und 5 gebildet, sofern die Differenz nicht mehr als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz mehr als 2,0 oder lautet eine Bewertung „nicht ausreichend“, die

andere aber „ausreichend“ oder besser, wird vom Prüfungsausschuss eine dritte Prüferin/ein dritter Prüfer zur Bewertung der Masterarbeit bestimmt. In diesem Fall wird die Note der Arbeit aus dem arithmetischen Mittel der drei Noten gebildet. Die Arbeit kann jedoch nur dann als „ausreichend“ oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten „ausreichend“ oder besser sind.

(3) Das Bewertungsverfahren für die Masterarbeit soll vier Wochen, Im Fall eines dritten Gutachtens sechs Wochen nicht überschreiten.

## **§ 14**

### **Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer**

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt für die Prüfungsleistungen und die Masterarbeit die Prüferinnen/Prüfer. Der Prüfungsausschuss kann der/dem Modulbeauftragten die Prüferbestellung für schriftliche oder praktische Prüfungsleistungen übertragen. Der Prüfungsausschuss kann dem zuständigen Prüfungsamt die Prüferbestellung für mündliche Prüfungsleistungen übertragen. Die Beisitzerinnen und Beisitzer für mündliche Prüfungen werden von der Prüferin/dem Prüfer bestellt.

(2) Prüferin/Prüfer kann jede gemäß § 65 Absatz 1 HG prüfungsberechtigte Person sein, die, soweit nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Fach, auf das sich die Prüfungsleistung bzw. die Masterarbeit bezieht, regelmäßig einschlägige Lehrveranstaltungen abhält. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

(3) Zur Beisitzerin/zum Beisitzer kann nur bestellt werden, wer eine einschlägige Diplom- oder Masterprüfung oder eine gleich- oder höherwertige Prüfung abgelegt hat.

(4) Die Prüferinnen/Prüfer und Beisitzerinnen/Beisitzer sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. Für schriftliche Prüfungsleistungen können Korrekturassistentinnen/Korrekturassistenten im Auftrag der Prüferin/des Prüfers Aufgaben entwerfen und Vorkorrekturen durchführen.

(5) Mündliche Prüfungen werden vor einer Prüferin/einem Prüfer in Gegenwart einer Beisitzerin/eines Beisitzers abgelegt. Vor der Festsetzung der Note hat die Prüferin/der Prüfer die Beisitzerin/den Beisitzer zu hören. Abweichend von Satz 1 kann der Prüfungsausschuss vor Beginn eines Moduls

bestimmen, dass mündliche Prüfungen von mehreren Prüferinnen / Prüfern bewertet werden, hierüber werden die Studierenden in geeigneter Form spätestens zu Beginn des Moduls informiert; die Note errechnet sich in diesem Fall als arithmetisches Mittel der Bewertungen, § 18 Abs. 4 Sätze 4 und 5 finden entsprechende Anwendung. Die wesentlichen Gegenstände und die Note der Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von der Prüferin/dem Prüfer und der Beisitzerin/dem Beisitzer zu unterzeichnen ist. Wird die mündliche Prüfung gemäß Satz 3 von mehreren Prüferinnen/Prüfern bewertet, ist das Protokoll von allen Prüferinnen/Prüfern zu unterzeichnen; eine Hinzuziehung einer Beisitzerin/eines Beisitzers findet nicht statt.

(6) Schriftliche Prüfungsleistungen im Rahmen von Modulen werden von einer Prüferin/einem Prüfer bewertet. Für die Bewertung der Masterarbeit gilt § 13.

(7) Schriftliche und mündliche Prüfungsleistungen, die im Rahmen eines dritten Versuchs gemäß § 17 Absatz 2 abgelegt werden, sind von zwei Prüferinnen/Prüfern zu bewerten. Die Note errechnet sich in diesem Fall als arithmetisches Mittel der beiden Bewertungen. § 18 Absatz 4 Sätze 4 und 5 finden entsprechende Anwendung.

(8) Studierende des gleichen Studiengangs können an mündlichen Prüfungen als Zuhörerinnen/Zuhörer teilnehmen, sofern nicht eine Kandidatin/ein Kandidat widerspricht. Die Teilnahme erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Kandidatin/den Kandidaten. Für die Master-Disputation gilt § 12 Absatz 8.

## **§ 15**

### **Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen**

(1) Studien- und Prüfungsleistungen, die in dem gleichen Studiengang an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht worden sind, werden auf Antrag anerkannt, es sei denn dass hinsichtlich der zu erwerbenden Kompetenzen wesentliche Unterschiede festgestellt werden; eine Prüfung der Gleichwertigkeit findet nicht statt. Dasselbe gilt für Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Studiengängen der Westfälischen Wilhelms-Universität oder anderer Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht worden sind.

(2) Auf der Grundlage der Anerkennung nach Absatz 1 kann und auf Antrag der/des Studierenden muss in ein Fachsemester eingestuft werden, dessen Zahl sich aus dem Umfang der durch die Anerkennung

erworbenen Leistungspunkte im Verhältnis zu dem Gesamtumfang der im jeweiligen Studiengang insgesamt erwerbenden Leistungspunkten ergibt. Ist die Nachkommastelle kleiner als fünf, wird auf ganze Semester abgerundet, ansonsten wird aufgerundet.

(3) Für die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, die in staatlich anerkannten Fernstudien, in vom Land Nordrhein-Westfalen mit den anderen Ländern oder dem Bund entwickelten Fernstudieneinheiten, an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien, in Studiengängen an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen oder in einem weiterbildenden Studium gemäß § 62 HG erbracht worden sind, gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend.

(4) Maßstab für die Feststellung, ob wesentliche Unterschiede bestehen oder nicht bestehen, ist ein Vergleich von Inhalt, Umfang und Anforderungen, wie sie für die erbrachte Leistung vorausgesetzt worden sind, mit jenen, die für die Leistung gelten, auf die anerkannt werden soll. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Für Studien- und Prüfungsleistungen, die an ausländischen Hochschulen erbracht worden sind, sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen maßgebend. Im Übrigen kann bei Zweifeln an der Vergleichbarkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.

(5) Studierenden, die aufgrund einer Einstufungsprüfung berechtigt sind, das Studium in einem höheren Fachsemester aufzunehmen, werden die in der Einstufungsprüfung nachgewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf die Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt. Die Feststellungen im Zeugnis über die Einstufungsprüfung sind für den Prüfungsausschuss bindend.

(6) Auf Antrag können auf andere Weise als durch ein Studium erworbene Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen zu einem Umfang von bis zu der Hälfte der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt werden, sofern diese den Studien- bzw. Prüfungsleistungen, die sie ersetzen sollen, nach Inhalt und Niveau gleichwertig sind.

(7) Werden Leistungen auf Prüfungsleistungen anerkannt, sind ggfs. die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Die Anerkennung wird im Zeugnis gekennzeichnet. Führt die Anerkennung von Leistungen, die unter

unvergleichbaren Notensystemen erbracht worden sind, dazu, dass eine Modulnote nicht gebildet werden kann, so wird dieses Modul nicht in die Berechnung der Gesamtnote mit einbezogen.

(8) Die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen sind von den Studierenden einzureichen. Die Unterlagen müssen Aussagen zu den Kenntnissen und Qualifikationen enthalten, die jeweils anerkannt werden sollen. Bei einer Anerkennung von Leistungen aus Studiengängen sind in der Regel die entsprechende Prüfungsordnung samt Modulbeschreibung sowie das individuelle Transcript of Records oder ein vergleichbares Dokument vorzulegen.

(9) Zuständig für Anerkennungs- und Einstufungsentscheidungen ist der Prüfungsausschuss. Vor Feststellungen über die Vergleichbarkeit bzw. das Vorliegen wesentlicher Unterschiede sind die zuständigen Fachvertreterinnen/Fachvertreter zu hören.

(10) Die Entscheidung über Anerkennungen ist der/dem Studierenden spätestens vier Wochen nach Stellung des Antrags und Einreichung aller erforderlichen Unterlagen mitzuteilen. Im Falle einer Ablehnung erhält die/der Studierende einen begründeten Bescheid.

## **§ 16**

### **Nachteilsausgleich**

(1) Macht ein Studierender/eine Studierende glaubhaft, dass sie bzw. er wegen einer chronischen Krankheit oder einer Behinderung nicht in der Lage ist, Studien- oder Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Weise abzulegen, muss der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden unter Berücksichtigung des Grundsatzes der Chancengleichheit bedarfsgerechte Abweichungen hinsichtlich deren Form und Dauer sowie der Benutzung von Hilfsmitteln oder Hilfspersonen gestatten. Dasselbe gilt für den Fall, dass diese Prüfungsordnung bestimmte Teilnahmevoraussetzungen für Module oder darin zu erbringende Studien-/Prüfungsleistungen vorsieht.

(2) Bei Entscheidungen nach Absatz 1 ist auf Wunsch der/des Studierenden die/der Behindertenbeauftragte des Fachbereichs zu beteiligen. Sollte in einem Fachbereich keine Konsultierung der/des Behindertenbeauftragten möglich sein, so ist die/der Behindertenbeauftragte der Universität anzusprechen.



(3) Der Nachteilsausgleich gemäß Absatz 1 wird einzelfallbezogen gewährt; zur Glaubhaftmachung einer chronischen Erkrankung oder Behinderung kann die Vorlage geeigneter Nachweise verlangt werden. Hierzu zählen insbesondere ärztliche Atteste oder, falls vorhanden, Behindertenausweise.

(4) Ein Antrag auf Nachteilsausgleich in Gestalt einer alternativen Prüfungsform oder Prüfungsdauer muss innerhalb der ersten zwei Wochen nach Beginn des jeweiligen Moduls beim Prüfungsausschuss gestellt werden.

(5) Der Nachteilsausgleich gemäß Absatz 1 soll sich, soweit nicht mit einer Änderung des Krankheits- oder Behinderungsbildes zu rechnen ist, auf alle im Verlauf des Studiums abzuleistenden Studien- und Prüfungsleistungen erstrecken.

(6) Soweit eine Studentin auf Grund der mutterschutzrechtlichen Bestimmungen nicht in der Lage ist, Studien- oder Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Weise abzulegen, gelten die Absätze 1 bis 3 entsprechend.

## **§ 17**

### **Bestehen der Masterprüfung, Wiederholung**

(1) Die Masterprüfung hat bestanden, wer nach Maßgabe von § 8, § 10 und § 11 sowie der Modulbeschreibungen alle Module sowie die Masterarbeit mindestens mit der Note ausreichend (4,0) (§ 18 Absatz 1) bestanden hat. Zugleich müssen 120 Leistungspunkte erworben worden sein.

(2) Mit Ausnahme der Masterarbeit stehen den Studierenden für das Bestehen jeder Prüfungsleistung eines Moduls drei Versuche zur Verfügung. Die erste Wiederholung wird in der Regel in dem Semester angeboten, in dem die letzte Prüfungsleistung des entsprechenden Moduls zu erbringen ist. Die zweite Wiederholung erfolgt im üblichen Rhythmus aller in den Modulbeschreibungen festgelegten theoretischen Prüfungsleistungen (mündliche Prüfungen, Klausuren) zusammen mit der Kohorte des folgenden Jahrgangs. Wiederholungen zum Zweck der Notenverbesserung sind für alle Prüfungsleistungen ausgeschlossen. Ist eine Prüfungsleistung eines Moduls nach Ausschöpfung der für sie zur Verfügung stehenden Anzahl von Versuchen nicht bestanden, ist das Modul insgesamt endgültig nicht bestanden.

(3) Der Wechsel eines Wahlpflichtmoduls ist in §8 Abs. 4 geregelt.

(4) Die Masterarbeit kann im Fall des Nichtbestehens mit einem anderen Thema einmal wiederholt werden. Dabei ist ein neues Thema zu stellen. Eine zweite Wiederholung ist ausgeschlossen. Eine Rückgabe des Themas in der in § 12 Absatz 4 Satz 3 genannten Frist ist jedoch nur möglich, wenn die Kandidatin/der Kandidat bei ihrer/seiner ersten Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Für die Wiederholung der Master-Arbeit kann die/der Kandidat/in eine/n neue/n Themensteller/in und Prüfer/in vorschlagen.

(5) Für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen und deren Wiederholungsmöglichkeit in Modulen/Veranstaltungen, die von einem anderen Fach angeboten werden, gelten die Bestimmungen des jeweiligen Faches, Näheres regelt die Modulbeschreibung.

(6) Ist ein Pflichtmodul oder Wahlpflichtmodul oder die Masterarbeit endgültig nicht bestanden, ist die Masterprüfung insgesamt endgültig nicht bestanden.

(7) Hat eine Studierende/ein Studierender die Masterprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihr/ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise und der Exmatrikulationsbescheinigung ein Zeugnis ausgestellt, das die erbrachten Leistungen und ggfs. die Noten enthält. Das Zeugnis wird von der Dekanin/dem Dekan des zuständigen Fachbereichs und der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel dieses Fachbereichs versehen.

## **§ 18**

### **Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Ermittlung der Gesamtnote**

(1) Alle Prüfungsleistungen sind zu bewerten. Dabei sind folgende Noten zu verwenden:

1 = sehr gut	= eine hervorragende Leistung;
2 = gut	= eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
3 = befriedigend	= eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
4 = ausreichend	= eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den

Anforderungen genügt;

5 = nicht ausreichend

= eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Durch Erniedrigen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 können zur differenzierten Bewertung Zwischenwerte gebildet werden. Die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Für Studienleistungen können die Modulbeschreibungen eine Benotung vorsehen.

(2) Die Bewertung von mündlichen Prüfungsleistungen ist den Studierenden und dem zuständigen Prüfungsamt spätestens eine Woche, die Bewertung von schriftlichen Prüfungsleistungen spätestens acht Wochen nach Erbringung der Leistung mitzuteilen.

(3) Die Bewertung von Prüfungsleistungen und der Masterarbeit wird den Studierenden auf elektronischem Wege oder durch einen schriftlichen Bescheid bekannt gegeben. Der Zeitpunkt der Bekanntgabe ist zu dokumentieren. Die Bekanntgabe auf elektronischem Wege erfolgt innerhalb des von der Westfälischen Wilhelms-Universität bereitgestellten elektronischen Prüfungsverwaltungssystems. Sofern ein schriftlicher Bescheid über Prüfungsleistungen im Rahmen von Modulen ergeht, geschieht dies durch öffentliche Bekanntgabe einer Liste auf den dafür vorgesehenen Aushangflächen derjenigen wissenschaftlichen Einrichtung, der die Aufgabenstellerin/der Aufgabensteller der Prüfungsleistung angehört. Die Liste bezeichnet die Studierenden, die an der jeweiligen Prüfungsleistung teilgenommen haben, durch Angabe der Matrikelnummer und enthält eine Rechtsbehelfsbelehrung. Studierenden, die eine Prüfungsleistung auch im letzten Versuch nicht bestanden haben, wird die Bewertung individuell durch schriftlichen Bescheid bekannt gemacht; der Bescheid enthält eine Rechtsbehelfsbelehrung.

(4) Für jedes Modul wird aus den Noten der ihm zugeordneten Prüfungsleistungen eine Note gebildet. Ist einem Modul nur eine Prüfungsleistung zugeordnet, ist die mit ihr erzielte Note zugleich die Modulnote. Sind einem Modul mehrere Prüfungsleistungen zugeordnet, wird aus den mit ihnen erzielten Noten die Modulnote gebildet; die Noten der einzelnen Prüfungsleistungen gehen grundsätzlich in die Note für das Modul mit dem Gewicht ihrer Leistungspunkte ein, es sei denn in den Modulbeschreibungen ist das Gewicht geregelt, mit denen die Noten der einzelnen Prüfungsleistungen in die Modulnote eingehen. Bei der Bildung der Modulnote werden alle Dezimalstellen außer der ersten ohne Rundung gestrichen. Die Modulnote lautet bei einem Wert

bis einschließlich 1,5	= sehr gut;
von 1,6 bis 2,5	= gut;
von 2,6 bis 3,5	= befriedigend;
von 3,6 bis 4,0	= ausreichend;
über 4,0	= nicht ausreichend.

(5) Aus den Noten der Module und Masterarbeit wird eine Gesamtnote gebildet. Die Note der Masterarbeit geht mit einem Anteil von 30/110 in die Gesamtnote ein. Die Modulbeschreibungen regeln das Gewicht, mit dem die Noten der einzelnen Module in die Berechnung der Gesamtnote eingehen. Dezimalstellen außer der ersten werden ohne Rundung gestrichen. Die Gesamtnote lautet bei einem Wert

bis einschließlich 1,5	= sehr gut;
von 1,6 bis 2,5	= gut;
von 2,6 bis 3,5	= befriedigend;
von 3,6 bis 4,0	= ausreichend;
über 4,0	= nicht ausreichend.

(6) Zusätzlich zur Gesamtnote gemäß Absatz 5 wird anhand des erreichten Zahlenwerts eine relative Note nach Maßgabe der ECTS-Bewertungsskala festgesetzt.

## **§ 19**

### **Masterzeugnis und Masterurkunde**

(1) Hat die/der Studierende das Masterstudium erfolgreich abgeschlossen, erhält sie/er über die Ergebnisse ein Zeugnis. In das Zeugnis wird aufgenommen:

- a) die Note der Masterarbeit,
- b) das Thema der Masterarbeit,
- c) die Gesamtnote der Masterprüfung,
- d) die bis zum erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums benötigte Fachstudiendauer.

(2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.

(3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird der/dem Studierenden eine Masterurkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades gemäß § 3 beurkundet.

(4) Dem Zeugnis und der Urkunde wird eine englischsprachige Fassung beigelegt.

(5) Das Masterzeugnis und die Masterurkunde werden von der Dekanin/dem Dekan des zuständigen Fachbereichs und der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel dieses Fachbereichs versehen.

## **§ 20**

### **Diploma Supplement mit Transcript of Records**

(1) Mit dem Zeugnis über den Abschluss des Masterstudiums wird der Absolventin/dem Absolventen ein Diploma Supplement mit Transcript of Records ausgehändigt. Das Diploma Supplement informiert über den individuellen Studienverlauf, besuchte Lehrveranstaltungen und Module, die während des Studiums erbrachten Leistungen und deren Bewertungen und über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studiengangs.

(2) Das Diploma Supplement wird nach Maßgabe der von der Hochschulrektorenkonferenz insoweit herausgegebenen Empfehlungen erstellt.

## **§ 21**

### **Einsicht in die Studienakten**

Der/dem Studierenden wird auf Antrag nach Abschluss jeder Prüfungsleistung Einsicht in ihre/seine Arbeiten, die Gutachten der Prüferinnen/Prüfer und in die entsprechenden Protokolle gewährt. Das Anfertigen einer Kopie oder einer sonstigen originalgetreuen Reproduktion im Rahmen der Akteneinsicht ist grundsätzlich zulässig. Der Antrag ist spätestens innerhalb von zwei Wochen nach Bekanntgabe des Ergebnisses der Prüfungsleistung über das Prüfungsamt an den Prüfungsausschuss zu stellen. Das Prüfungsamt bestimmt im Auftrag des Prüfungsausschusses Ort und Zeit der Einsichtnahme. Gleiches gilt für die Masterarbeit. § 29 VwVfG NRW bleibt unberührt.

**§ 22****Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die/der Studierende ohne triftige Gründe nicht zu dem festgesetzten Termin zu ihr erscheint oder wenn sie/er nach ihrem Beginn ohne triftige Gründe von ihr zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung bzw. die Masterarbeit nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungsfrist erbracht wird. Als triftiger Grund kommen insbesondere krankheitsbedingte Prüfungsunfähigkeit und die Inanspruchnahme von Fristen des Bundeselterngeld- und Elternzeitgesetzes oder die Pflege oder Versorgung des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin oder des eingetragenen Lebenspartners oder eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese oder dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist, in Betracht. Die Möglichkeit einer Verlängerung der Bearbeitungszeit für die Master-Arbeit gem. § 12 Abs. 6 bleibt unberührt.

(1a) Sofern die Westfälische Wilhelms-Universität eine Studierende gemäß den Bestimmungen des Mutterschutzgesetzes nicht im Rahmen ihrer Ausbildung tätig werden lassen darf, ist die Durchführung von Prüfungen unzulässig.

(2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis nach Absatz 1 geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der/des Studierenden kann der Prüfungsausschuss ein ärztliches Attest verlangen. Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe nicht an, wird der/dem Studierenden dies schriftlich mitgeteilt. Erhält die/der Studierende innerhalb von vier Wochen nach Anzeige und Glaubhaftmachung keine Mitteilung, gelten die Gründe als anerkannt.

(3) Der Prüfungsausschuss kann für den Fall, dass eine krankheitsbedingte Prüfungsunfähigkeit geltend gemacht wird, jedoch zureichende tatsächliche Anhaltspunkte vorliegen, die eine Prüfungsfähigkeit als wahrscheinlich oder einen anderen Nachweis als sachgerecht erscheinen lassen, unter den Voraussetzungen des § 63 Abs. 7 HG ein ärztliches Attest von einer Vertrauensärztin/einem Vertrauensarzt verlangen. Zureichende tatsächliche Anhaltspunkte im Sinne des Satzes 1 liegen dabei insbesondere vor, wenn der/die Studierende mehr als vier Versäumnisse oder mehr als zwei Rücktritte gemäß Absatz 1 zu derselben Prüfungsleistung mit krankheitsbedingter

Prüfungsunfähigkeit begründet hat. Die Entscheidung ist der/dem Studierenden unverzüglich unter Angabe der Gründe sowie von mindestens drei Vertrauensärztinnen/Vertrauensärzten der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, unter denen er/sie wählen kann, mitzuteilen.

(4) Versuchen Studierende, das Ergebnis einer Prüfungsleistung oder der Masterarbeit durch Täuschung, zum Beispiel Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, gilt die betreffende Leistung als nicht erbracht und als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wer die Abnahme einer Prüfungsleistung stört, kann von den jeweiligen Lehrenden oder Aufsichtführenden in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Erbringung der Einzelleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als nicht erbracht und mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die/den Studierenden von der Masterprüfung insgesamt ausschließen. Die Masterprüfung ist in diesem Fall endgültig nicht bestanden. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen.

(5) Belastende Entscheidungen sind den Betroffenen von dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Vor einer Entscheidung ist den Betroffenen Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

## **§ 23**

### **Ungültigkeit von Einzelleistungen**

(1) Hat die/der Studierende bei einer Prüfungsleistung oder der Masterarbeit getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Prüfungsausschuss nachträglich das Ergebnis und ggfs. die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen bzw. die Masterarbeit, bei deren Erbringen die/der Studierende getäuscht hat, entsprechend berichtigen und diese Leistungen ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung bzw. die Masterarbeit nicht erfüllt, ohne dass die/ der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen der Prüfungsleistung bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

(3) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einem Modul nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen des Moduls bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

(4) Waren die Voraussetzungen für die Einschreibung in die gewählten Studiengänge und damit für die Zulassung zur Masterprüfung nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird dieser Mangel erst nach der Aushändigung des Masterzeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Masterprüfung geheilt. Hat die/Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen hinsichtlich des Bestehens der Prüfung.

(5) Der/dem Studierenden ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

(6) Das unrichtige Zeugnis wird eingezogen, ggfs. wird ein neues Zeugnis erteilt. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2, Absatz 3 Satz 2 und Absatz 4 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

## **§ 24**

### **Aberkennung des Mastergrades**

Die Aberkennung des Mastergrades kann erfolgen, wenn sich nachträglich herausstellt, dass er durch Täuschung erworben ist oder wenn wesentliche Voraussetzungen für die Verleihung irrtümlich als gegeben angesehen worden sind. § 23 gilt entsprechend. Über die Aberkennung entscheidet der Fachbereichsrat des Fachbereichs Chemie und Pharmazie im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss für den Masterstudiengang Chemie im Sinne von § 5a.



**§ 25****Inkrafttreten und Veröffentlichung**

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2020/21 in den Masterstudiengang Chemie eingeschrieben werden.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Chemie und Pharmazie der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 1. Juli 2020. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß § 12 Abs. 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG NRW) eine Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nach Ablauf eines Jahres seit dieser Bekanntmachung nicht mehr geltend gemacht werden kann, es sei denn

1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
2. das Rektorat hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Münster, den 4. August 2020

Der Rektor

Prof. Dr. Johannes W e s s e l s

# Modulbeschreibungen

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Moderne organische Molekülchemie</b>
<b>Modulnummer</b>	1

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	14
Workload (h) insgesamt	420
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Das Modul ist ein forschungsorientiertes Wahlpflichtmodul im ersten Studienjahr des MSc Chemie. Es bietet den Studierenden die Möglichkeit, im Rahmen der beteiligten Arbeitsgruppen des Organisch-Chemischen Instituts ein aktuelles Themengebiet kennenzulernen und unter der intensiven Betreuung eines wissenschaftlichen Mitarbeiters/einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin einen Ausschnitt daraus selbst zu bearbeiten. Das Modul vermittelt neben neuen fachlichen Inhalten erste Kompetenzen im Hinblick auf eine eigenständige Bearbeitung neuer wissenschaftlicher Fragestellungen.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Die Vorlesung „Reaktionsmechanismen“ behandelt moderne Methoden zur Analyse von Reaktionsmechanismen. Darüber hinaus werden Struktur und Reaktivität verschiedener reaktiver Intermediate (Kationen, Anionen, Radikale und Carbene) und Methoden zur Charakterisierung von Intermediaten behandelt. Theoretische Methoden zur Analyse von Reaktionsmechanismen werden erläutert. Die Grenzorbitaltheorie wird zur Analyse thermischer und photochemischer Prozesse herangezogen. Reaktionskinetik und Thermodynamik werden an verschiedenen Reaktionen diskutiert.</p> <p>Die Vorlesung „Stereochemie“ vertieft und erweitert das im Bachelorstudium gewonnene Wissen in stereoselektiver Synthese. Im ersten Teil der Vorlesung werden zur Analyse stereoselektiver Prozesse eingesetzte Trennmethoden (Flüssig- und Gaschromatographie an chiralen stationären Phasen) und spektroskopische Methoden (Kernresonanzspektroskopie, Circular dichroismus) behandelt. Anschließend werden stereoelektronische Effekte auf die Struktur und Reaktivität verschiedener Moleküle als ein Schwerpunkt dieser Vorlesung behandelt. Die Darstellung der Konzepte der modernen Stereochemie erfolgt an unterschiedlichen Reaktionen, wie Reduktionen, Oxidationen und C-C-Bindungsknüpfungen. Beispiele von stereoselektiven Reaktionen in der modernen Naturstoffsynthese sind Gegenstand dieser fortgeschrittenen Vorlesung.</p> <p>Die Experimentellen Übungen werden in Form eines Forschungspraktikums in einem der beteiligten Arbeitsgruppen des Organisch-Chemischen Instituts durchgeführt. Die Studierenden bearbeiten unter Anleitung erfahrener Mitarbeiter*innen kleinere Projekte im Rahmen aktueller Forschungsthemen. Je nach Arbeitsgebiet werden folgende Methoden und Techniken angewendet: Herstellung und Nutzung reaktiver metallorganischer Reagenzien und Intermediate, Schutzgaschemie mit Schlenk-Technik, Tieftemperaturreaktionen, Druck- und Hochdruckreaktionen z.B. Hydrierungen, fortgeschrittene Trenn- und</p>	

Analysemethoden wie z.B. GC, HPLC, GC/MS, GPC, sowie sichere Anwendung spektroskopischer Methoden wie NMR-Spektroskopie und Massenspektrometrie zur Strukturaufklärung.

#### Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Modulabschluss beherrschen die Studierenden verschiedenste Methoden und Techniken für die Durchführung komplizierter Synthese(-schritte). Die Studierenden können moderne stereochemische Prozesse verstehen und sie in komplexe Naturstoffsynthesen integrieren. Darüber hinaus haben sie gelernt, die Bedeutung von stereoselektiven Synthesen für industrielle Anwendungen abzuschätzen. Sie kennen die wesentlichen industriellen Verfahren und wichtige industriell hergestellten Wirkstoffe.

Die Studierenden beherrschen präparativ anspruchsvolle synthetische Methoden und Techniken und sind in der Lage, auch reaktive, empfindliche chemische Verbindungen zu isolieren. Sie sind in der Lage, o.g. moderne Analysemethoden selbständig auf neue Verbindungen anzuwenden, um deren Struktur aufzuklären.

Die Studierenden lernen, im BSc erworbene Studieninhalte auf aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen anzuwenden.

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Reaktionsmechanismen	P	30 h / 2 SWS	60 h
2	Vorlesung	Vorlesung	Stereochemie	P	30 h / 2 SWS	60 h
3	Praktikum	Laborpraktikum	Experimentelle Übungen „Moderne Organische Molekülchemie“	P	150 h / 10 SWS	90 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			—			

4		Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/MTP	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung		30 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote				14/110		
Studienleistung(en)						
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Praktische Bearbeitung eines aktuellen Themengebiets und Abschlussbericht zum bearbeiteten Projekt			6 Wochen inkl. Bericht, ca. 15-20 Seiten	3	

5		Voraussetzungen				
---	--	-----------------	--	--	--	--

Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	—

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	3 LP
Summe LP		14 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	MSc Wirtschaftschemie	
Modultitel englisch	Modern Molecular Organic Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Reaction Mechanisms	
	LV Nr. 2: Stereochemistry	
	LV Nr. 3: Experimental Laboratory Course "Modern Molecular Organic Chemistry"	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	<p>Fehlende Vorkenntnisse in Praxis und Theorie, welche einem grundständigen chemischen BSc Studium entsprechen (vgl. Passgenaues Studium), müssen von den Studierenden selbstständig nachgearbeitet werden und sind im Zweifelsfall vorab mit dem Modulbeauftragten zu klären.</p> <p>Aus Kapazitätsgründen absolviert ein Teil der Studierenden das Forschungspraktikum (Veranstaltung Nr. 3 Experimentelle Übungen) in der vorlesungsfreien Zeit.</p> <p>Die Teilnahme am Arbeitsgruppenseminar ist ein integraler Bestandteil der experimentellen Übungen.</p>	

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Angewandte Analytische Chemie</b>
<b>Modulnummer</b>	2

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2	
Leistungspunkte (LP)	14	
Workload (h) insgesamt	420	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul ist eines der forschungsorientierten Wahlpflichtmodule im ersten Studienjahr des MSc Chemie. Es ermöglicht den Studierenden das projektbezogene wissenschaftliche Arbeiten in Gruppen in enger Verknüpfung mit fortgeschrittenen theoretischen Inhalten der modernen Analytischen Chemie.	
Lehrinhalte	
In den Vorlesungen werden vier komplementäre, jährlich teilweise wechselnde Veranstaltungen „Spezielle Analytische Chemie“ im Umfang von jeweils einer SWS angeboten, die von den Dozent*innen aus den folgenden Themengebieten ausgewählt werden: Analytische Trennmethode, Chromatographie, Elektrophorese, Probenvorbereitung, Datenauswertung/Chemometrie, Molekülspektrometrie, Atomspektrometrie, Massenspektrometrie, analytische Kopplungstechniken, Speziationsanalytik, Umweltchemie, Umweltanalytik, Bioanalytik, industrielle Analytik, Elektroanalytik, Sensorik und bildgebende Verfahren. Das Projektpraktikum wird in Gruppen im Rahmen eines problemorientierten Lehr- und Lernansatzes durchgeführt. Die Studierenden organisieren sich selbständig innerhalb der eingeteilten Gruppen und bearbeiten dabei eine analytische Fragestellung in Form eines Projektes von der Planung über die Organisation und Methodenauswahl bis zur Auswertung der Daten und Präsentation der Ergebnisse. Im Falle einer nicht ausreichenden Kapazität kann das Praktikum alternativ auch als Kombination aus einem Blockpraktikum mit sechs ganztägigen Versuchen aus dem Kanon der oben genannten Methoden und einem dreiwöchigen Forschungspraktikum durchgeführt werden.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sind in der Lage, die Bearbeitung einer analytischen Fragestellung selbstständig in einer Gruppe zu organisieren und durchzuführen. Sie können eigenverantwortlich lernen und sind in der Lage, strukturiert zu arbeiten. Hierbei sind sie in der Lage, sich selbstständig wissenschaftliche Quellen zu erschließen. Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen und Anwendungen fortgeschrittener analytischer Methoden und können diese vor dem Hintergrund aktueller wissenschaftlicher Entwicklungen beurteilen. Die Studierenden sind vertraut im Umgang mit instrumentellen Methoden, wie sie im Forschungsbetrieb eingesetzt werden. Sie können Ergebnisse in wissenschaftlicher Art und Weise sowohl mündlich als auch schriftlich präsentieren und diskutieren.	



3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Spezielle Analytische Chemie 1	P	15 h/1 SWS	15 h
2	Vorlesung	Vorlesung	Spezielle Analytische Chemie 2	P	15 h/1 SWS	15 h
3	Vorlesung	Vorlesung	Spezielle Analytische Chemie 3	P	15 h/1 SWS	15 h
4	Vorlesung	Vorlesung	Spezielle Analytische Chemie 4	P	15 h/1 SWS	15 h
5	Praktikum	Laborpraktikum	Projekt/Praktikum Analytische Chemie	P	150 h/10 SWS	150 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine			

4		Prüfungskonzeption			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		14/110			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	<b>im Falle des Projektpraktikums:</b>				
	- Fortschrittsberichte (mündlich, in Gruppen)		-variabel, je nach Projekt	5	
	- Abschlusspräsentation (in Gruppen)		-60 min	5	
	<b>im Falle der Kombination von Block- und Forschungspraktikum:</b>				
- Protokolle zu den Versuchen		-ein Protokoll pro Versuch und Gruppe (ca. 5 Seiten)	5		
- Bericht zum Forschungspraktikum		- ein Bericht pro Studierendem (ca. 20 Seiten)	5		



5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	—

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	0,5 LP
	LV Nr. 4	0,5 LP
	LV Nr. 5	5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	3 LP
Summe LP		14 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	MSc Wirtschaftschemie
Modultitel englisch	Applied Analytical Chemistry
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Special Topics in Analytical Chemistry 1
	LV Nr. 2: Lecture Special Topics in Analytical Chemistry 2
	LV Nr. 3: Lecture Special Topics in Analytical Chemistry 3
	LV Nr. 4: Lecture Special Topics in Analytical Chemistry 4
	LV Nr. 5: Project/Laboratory Course Analytical Chemistry

9 Sonstiges	
	—

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Moderne Aspekte der Analytischen Chemie</b>
<b>Modulnummer</b>	3

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2	
Leistungspunkte (LP)	14	
Workload (h) insgesamt	420	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul ist eines der forschungsorientierten Wahlpflichtmodule im ersten Studienjahr des MSc Chemie. Es ermöglicht den Studierenden das begleitete wissenschaftliche Arbeiten im Forschungsumfeld einer Arbeitsgruppe in enger Verknüpfung mit fortgeschrittenen theoretischen Inhalten der modernen Analytischen Chemie.	
Lehrinhalte	
In den Vorlesungen werden vier zum Modul „Angewandte Analytische Chemie“ komplementäre, jährlich teilweise wechselnde Veranstaltungen „Spezielle Analytische Chemie“ mit jeweils einer SWS angeboten, die von den Dozentinnen/Dozenten aus den folgenden Themengebieten ausgewählt werden: Analytische Trennmethode, Chromatographie, Elektrophorese, Probenvorbereitung, Datenauswertung/Chemometrie, Molekülspektrometrie, Atomspektrometrie, Massenspektrometrie, analytische Kopplungstechniken, Speziationsanalytik, Umweltchemie, Umweltanalytik, Bioanalytik, industrielle Analytik, Elektroanalytik, Sensorik und bildgebende Verfahren. Das Forschungspraktikum wird in einem analytisch arbeitenden Arbeitskreis durchgeführt und hat ein Teilthema einer/s Doktorandin/en zum Inhalt, d.h. die Studierenden bearbeiten unter Anleitung einer Assistentin/eines Assistenten eine analytisch-wissenschaftliche Fragestellung der aktuellen Forschung. Die Durchführung des Forschungspraktikums erfolgt einzeln und unter direkter Anleitung einer Assistentin/eines Assistenten.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen und Anwendungen fortgeschrittener analytischer Methoden und können diese vor dem Hintergrund aktueller wissenschaftlicher Entwicklungen beurteilen. Sie beherrschen souverän das notwendige methodische Rüstzeug, um ein Forschungsprojekt in großen Teilen selbstständig zu bearbeiten. Dabei sind sie in der Lage, sich den Stand der Forschung anhand von Originalarbeiten kompetent zu erarbeiten und können ihre experimentellen Planungen, Durchführungen und Dateninterpretationen auf wissenschaftlichem Niveau diskutieren. Die Studierenden können Forschungsergebnisse in der Wissenschaftssprache Englisch zusammenfassen, präsentieren und vor einem Fachpublikum verteidigen.	

<b>3</b>		<b>Aufbau</b>				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Spezielle Analytische Chemie 1	P	15 h/1 SWS	15 h
2	Vorlesung	Vorlesung	Spezielle Analytische Chemie 2	P	15 h/1 SWS	15 h
3	Vorlesung	Vorlesung	Spezielle Analytische Chemie 3	P	15 h/1 SWS	15 h
4	Vorlesung	Vorlesung	Spezielle Analytische Chemie 4	P	15 h/1 SWS	15 h
5	Praktikum	Laborpraktikum	Forschungspraktikum Analytische Chemie	P	150 h/10 SWS	150 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine			

<b>4</b>		<b>Prüfungskonzeption</b>				
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote	
1	MTP	Mündliche Modulteilprüfung	30 min		50%	
2	MTP	Präsentation und Diskussion (auf Englisch)	30 min	5	50%	
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			14/110			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
1	Bericht		ca. 20 Seiten	5		

<b>5</b>		<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen		—	
Vergabe von Leistungspunkten		Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit		—	

<b>6</b>		<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)		LV Nr. 1	0,5 LP
		LV Nr. 2	0,5 LP
		LV Nr. 3	0,5 LP

	LV Nr. 4	0,5 LP
	LV Nr. 5	5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
	Nr. 2	3 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		14 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	MSc Wirtschaftschemie	
Modultitel englisch	Modern Aspects of Analytical Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Special Topics in Analytical Chemistry 1	
	LV Nr. 2: Lecture Special Topics in Analytical Chemistry 2	
	LV Nr. 3: Lecture Special Topics in Analytical Chemistry 3	
	LV Nr. 4: Lecture Special Topics in Analytical Chemistry 4	
	LV Nr. 5: Research Internship Analytical Chemistry	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	—	

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Biochemie und Biophysikalische Chemie</b>
<b>Modulnummer</b>	4

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	14
Workload (h) insgesamt	420
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Das Modul ist eines der forschungsorientierten Wahlpflichtmodule im ersten Studienjahr des MSc Chemie. Es bietet den Studierenden die Möglichkeit, die RNA-Biochemie und biophysikalische Chemie vertiefend kennenzulernen, sich entsprechende Labormethoden anzueignen und sich in biochemische bzw. biophysikalische Fragestellungen theoretisch und praktisch einzuarbeiten. So können entsprechende Projekte für weitere Module und die Masterarbeit in Betracht gezogen werden.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse im Bereich Biochemie und ein grundlegendes Verständnis der Biophysikalischen Chemie. Im <u>biochemischen Teil</u> des Vorlesungsblocks werden aufbauend auf dem BSc-Studiengang zunächst spezielle Themen und Methoden aus dem Bereich der RNA-Biochemie behandelt. Darüber hinaus werden Mechanismen der Enzymkatalyse und der Regulation des Stoffwechsels behandelt sowie Möglichkeiten des Proteins-Engineerings und der chemo-enzymatischen Modifikation von Biomolekülen behandelt. Im Bereich der molekularen Zellbiochemie werden Kenntnisse über die Struktur biologischer Membranen und des intrazellulären Transports vermittelt. Im praktischen Teil des Biochemieblocks erfolgt eine Einführung in die Grundlagen der Zell- und Gewebekultur. Die Studierenden lernen die Routinemethoden zur allgemeinen Handhabung und (Sub)-Kultivierung von Zellen kennen und durchzuführen. Darüber hinaus werden moderne Methoden zur Isolierung und Untersuchung von Biomolekülen in vitro und in Zellkultur angewendet. Im <u>biophysikalischen Teil</u> werden vertiefte Kenntnisse zu Struktur, Dynamik und Funktion biologischer Makromoleküle vermittelt. Dabei werden Prinzipien der Selbstassoziation von Proteinen sowie der Interaktion von Proteinen, Nukleinsäuren und Liganden behandelt. Weiterhin werden die physikalischen Grundlagen moderner biophysikalischer Methoden sowie deren Anwendungsmöglichkeiten auf biochemische Fragestellungen vermittelt. Im praktischen Teil werden ausgewählte biophysikalische Methoden erlernt, mit denen Struktureigenschaften, Interaktionen und dynamische Eigenschaften biochemischer Bausteine der Zelle charakterisiert werden können. Dazu gehören Biokalorimetrie und optische Spektroskopie, insbesondere Absorptions- und Zirkulardichroismus-Spektroskopie sowie Fluoreszenztechniken, die an ausgesuchten Beispielen eingesetzt und mit biologischen Funktionen der untersuchten Moleküle korreliert werden.</p>	

Lernergebnisse
Die Studierenden weisen ein fortgeschrittenes Wissen im Bereich der RNA-Biochemie, der Proteinbiochemie, der Zellbiologie, und der biophysikalischen Chemie auf. Sie können den Inhalt eines kleineren wissenschaftlichen Projekts eigenverantwortlich schriftlich aufbereiten und präsentieren. Nach erfolgreichem Modulabschluss besitzen die Studierenden wichtige Voraussetzungen für die praktische und theoretische Durchführung selbständiger wissenschaftlicher Arbeiten in der Forschung oder der industriellen Applikation.

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Spezielle Biochemie	P	30 h/2 SWS	60 h
2	Vorlesung	Vorlesung	Biophysikalische Chemie	P	30 h/2 SWS	60 h
3	Praktikum	Laborpraktikum	Experimentelle Übungen zur Biochemie und biophysikalischen Chemie	P	150 h/10 SWS	90 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine			

<b>4</b>	<b>Prüfungskonzeption</b>				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			14 / 110		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Protokolle zu den Experimenten in Kleingruppen		Ca. 20 Seiten	3	

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	—	

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	3 LP
Summe LP		14 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	MSc Biowissenschaften, MSc Biotechnologie, MSc Molekulare Biomedizin
Modultitel englisch	Biochemistry and Biophysical Chemistry
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Specialized Biochemistry
	LV Nr. 2: Lecture Biophysical Chemistry
	LV Nr. 3: Laboratory course Biochemistry and Biophysical Chemistry

9 Sonstiges	
	Fehlende Vorkenntnisse in Praxis und Theorie, welche einem grundständigen chemischen BSc Studium entsprechen (vgl. Passgenaues Studium), müssen von den Studierenden selbstständig nachgearbeitet werden und sind im Zweifelsfall vorab mit dem Modulbeauftragten zu klären.

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Medizinische Chemie</b>
<b>Modulnummer</b>	5

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2	
Leistungspunkte (LP)	14	
Workload (h) insgesamt	420	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Das Modul ist eines der forschungsorientierten Wahlpflichtmodule im ersten Studienjahr des MSc Chemie. Als Schnittstelle zur Pharmazie bietet es den Studierenden die Möglichkeit ein pharmazeutisch-organisches Themengebiet kennenzulernen und eine pharmazeutische Fragestellung für weitere Module und die Masterarbeit in Betracht zu ziehen.		
Lehrinhalte		
<p>In der Vorlesung werden Grundlagen der Medizinischen Chemie besprochen. Der Schwerpunkt liegt auf allgemeinen Prinzipien, insbesondere der Wechselwirkung von Arzneistoffen mit ihren Targets, insbesondere den verschiedenen Klassen von Rezeptoren und Enzymen. Exemplarisch werden einzelne Wirkstoffgruppen ausführlich vorgestellt. Daneben werden Grundlagen zum metabolischen Abbau von Arzneistoffen im Organismus und Strategien zur Steigerung der Bioverfügbarkeit (z.B. Prodrugs) vermittelt. Moderne Methoden zur Entwicklung von Arzneistoffen werden präsentiert.</p> <p>Im Praktikum steht die Qualität von Arzneistoffen und Arzneimitteln im Mittelpunkt. Das Praktikum soll verdeutlichen, dass es sich bei Arzneistoffen um chemische Verbindungen handelt, die besonderen Qualitätsanforderungen genügen müssen. Die praktischen Versuche werden durch begleitende Seminare vertieft.</p>		
Lernergebnisse		
Die Studierenden kennen wichtige Grundlagen der Arzneistoffwirkung im Organismus. Sie besitzen darüber hinaus wichtiges Hintergrundwissen zur Entwicklung von Arzneistoffen in der pharmazeutischen Industrie und können die Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung mit der medizinischen Anwendung verknüpfen. Die Studierenden können insbesondere die aus den Grundlagen der organischen Chemie bekannten Lehrinhalte auf Arzneistoffe übertragen und dadurch unter anderem die Zusammenhänge zwischen der chemischen Struktur von Arzneistoffen und der biologischen Wirksamkeit erkennen. Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte Arzneistoffe aus Stoffgemischen und Fertigarzneimitteln qualitativ und quantitativ nachzuweisen. Die praktischen Aufgaben fördern insbesondere die Fähigkeit zu selbstständigen, strukturierten Arbeiten. Durch die Ausarbeitung eines Kurzvortrags in kleinen Gruppen verbessern die Studierenden ihre Teamarbeitsfähigkeit und die Fähigkeit, komplexe Sachverhalte didaktisch strukturiert und verständlich zu präsentieren.		



<b>3 Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Medizinische Chemie	P	30 h/2 SWS	90 h
2	Experimentelle Übungen	Laborpraktikum	Experimentelle Übungen zur Medizinischen Chemie	P	150 h/10 SWS	60 h
3	Seminar	Seminar	Seminar zur Medizinischen Chemie	P	30 h/2 SWS	60 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			14/110		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Protokoll zu chemischen Experimenten		Ca. 20 Seiten	2	
2	Vortrag im Seminar (in Kleingruppen)		30 min	3	

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	—

<b>6 LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	5 LP
	LV Nr. 3	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
	Nr. 2	1 LP
Summe LP		14 LP



<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	MSc Wirtschaftschemie	
Modultitel englisch	Medicinal Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1:Lecture Medicinal Chemistry	
	LV Nr. 2:Laboratory course Medicinal Chemistry	
	LV Nr. 3: Seminar Medicinal Chemistry	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	—	

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Elektrochemische Energiespeicherung und Umwandlung</b>
<b>Modulnummer</b>	6

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	14
Workload (h) insgesamt	420
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Die Studierenden sollen Einblicke in die Theorie und Funktionsweise elektrochemischer Energie-speicher und Energieumwandlungssysteme erhalten und diese wissenschaftlich analysieren und grundlegend bewerten können. Anhand praktischer Arbeiten sollen Sie wissenschaftliche Arbeitsweisen erlernen und vertiefen.	
Lehrinhalte	
<p>In diesem Modul werden aktuelle Aspekte elektrochemischer Energiespeicherung und der Energie-umwandlung behandelt. Die Inhalte bauen auf den im Bachelor-Studiengang Chemie vermittelten theoretischen und praktischen Grundlagen auf und berücksichtigen auch aktuelle Entwicklungen im Bereich der Energiespeicherung.</p> <p>Die thematischen Schwerpunkte liegen in den Bereichen wieder-aufladbarer Batterien, Supercaps, und Brennstoffzellen mit besonderem Fokus auf den verwendeten Materialien, wie z.B. Polymer- oder Hybrid-Elektrolyte sowie anderen Aktiv- und Inaktivmaterialien der diskutierten Energiespeicher-systeme. Die Inhalte der Vorlesung umfassen notwendige theoretische Konzepte und Modelle zur qualitativen und quantitativen Beschreibung elektrochemischer Energiespeicher und Ergebnisse der Grundlagenforschung, sowie die Nutzung der vorgestellten Speicher- und Konversionsprinzipien in technischen Verfahren. Zudem werden theoretische Grundlagen unterschiedlicher Mess- und Auswerteverfahren besprochen und anhand von Beispielen vertiefend diskutiert.</p> <p>Im Praktikum werden ausgewählte Versuche bearbeitet, die exemplarisch die in der Vorlesung behandelten Energiespeicher-Systeme und elektrochemischen Messmethoden verdeutlichen und eine praktische Vertiefung der Lehrinhalte der Vorlesung ermöglichen.</p> <p>In einem zweiten Teil des Moduls arbeiten die Studierenden an einem aktuellen Forschungsthema und fassen die wichtigsten experimentellen Befunde und notwendigen theoretischen Konzepte der wissenschaftlichen Arbeiten in einem Fachartikel zusammen.</p>	
Lernergebnisse	
Nach erfolgreichem Modulabschluss kennen die Studierende experimentelle Verfahren und theoretische Methoden zur Präparation und Charakterisierung elektrochemischer Energiespeicher und Energiewandler und können diese grundlegend bewerten. Sie sind damit in der Lage die Funktionsprinzipien moderner elektrochemischer, auch in der industriellen Anwendung relevanter Speicher- und	

Energieumwandlungsprozesse zu verstehen und sie an ausgewählten Systemen anzuwenden. Über das Verständnis bestehender Systeme und ihrer möglichen Anwendungen erkennen die Studierenden zudem Ansätze zur Weiterentwicklung bestehender Energiespeicher-Systeme. Sie haben erste Erfahrungen hinsichtlich der Erstellung wissenschaftlicher Fachartikel bzw. Veröffentlichungen gesammelt. Durch die Durchführung einzelner Versuche in Zweiergruppen haben die Studierenden ihre Fähigkeiten zur Teamarbeit und Kommunikation erweitert.

<b>3</b>		<b>Aufbau</b>				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Elektrochemische Energiespeicherung und Wandlung	P	60 h; 4 SWS	120 h
2	Praktikum	Laborpraktikum	Experimentelle Übungen	P	150 h; 10 SWS	90 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Wahl eines Projektes im zweiten Teil der Experimentellen Übungen			

<b>4</b>		<b>Prüfungskonzeption</b>			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	90 min.	1 + 2	100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			14/110		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Protokolle und Testate zu den Versuchen, Artikel zum zweiten Teil der experimentellen Übungen		Insgesamt 10-12 Seiten	2	

<b>5</b>		<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen		—	
Vergabe von Leistungspunkten		Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h., wenn durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erfolgreich erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit		Anwesenheitspflicht in Nr. 2	

<b>6</b>		<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)		LV Nr. 1	2 LP
		LV Nr. 2	5 LP
Prüfungsleistung/en		Nr. 1	5 LP

Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		14 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben	
Anbietender Fachbereich	12 (Chemie und Pharmazie)	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Wirtschaftschemie	
Modultitel englisch	Electrochemical Energy Storage and Conversion	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Electrochemical Energy Storage and Conversion	
	LV Nr. 2: Experimental Exercises	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	—	

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Theoretische Chemie</b>
<b>Modulnummer</b>	7

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2	
Leistungspunkte (LP)	14	
Workload (h) insgesamt	420	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Dieses Modul ist ein Wahlpflichtmodul für Masterstudierende. Es dient der Vertiefung der Kenntnisse aus dem Bachelorstudiengang. Die Studierenden erhalten einen Einblick in verschiedene quantenchemische Näherungsverfahren und Simulationstechniken, und lernen, komplexe chemische Phänomene theoretisch zu beschreiben. Die praktische Arbeit am Computer hilft den Studierenden, dieses neue Wissen auf Fragestellungen der Chemie konkret anzuwenden.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Die Vorlesung gliedert sich inhaltlich in einen quantenchemischen und einen Modellierungsteil mit entsprechenden Anwendungen. Dabei werden u.a. folgende Aspekte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Systematische Einführung in grundlegende Näherungsverfahren der Quantenchemie</li> <li>– Wellenfunktions-Methoden zur Beschreibung der elektronischen Struktur molekularer Systeme (Hartree-Fock-Theorie, Konfigurationswechselwirkung, Vielteilchen-Störungstheorie, Coupled-Cluster-Theorie, Hybridverfahren)</li> <li>- Grundlagen und praktische Näherungen der Dichtefunktionaltheorie</li> <li>– Berechnung von thermodynamischen Eigenschaften, Reaktionsmechanismen und spektroskopischen Daten.</li> <li>– Modellierung mittels Molekulardynamik-Simulationen.</li> <li>– Theoretische Modelle zur Beschreibung von Phänomenen aus der physikalischen Chemie.</li> <li>– Theoretisches Verständnis dynamischer Prozesse.</li> </ul> <p>In einem anschließenden Praktikum werden diese Themen durch praxisrelevante und ggf. individuell angepasste Aufgaben am Computer vertieft. Dabei lernen die Studierenden eine Vielzahl von unterschiedlichen theoretischen Methoden bzw. Simulationstechniken kennen.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden sind in der Lage, die optimalen theoretischen Methoden für ihre individuellen Fragestellungen zu wählen und entsprechende Rechnungen durchzuführen, die modernen wissenschaftlichen Standards entsprechen. Sie besitzen insbesondere das theoretische Rüstzeug, um eine Masterarbeit im Bereich der Theorie anzufertigen, sind aber ebenso qualifiziert, spätere experimentelle/synthetische Arbeiten durch Einsatz</p>	

geeigneter Software theoretisch zu unterfüttern. Zudem können die Studierenden bei aktuellen Fragen der Theoretischen Chemie auf die gelernten Konzepte zurückzugreifen.



<b>3 Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Theoretische Chemie	P	60h / 4 SWS	90 h
2	Praktikum	Experimentelle Übungen	Experimentelle Übungen	P	150h / 10SWS	120 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Mündliche Modulteilprüfung Quantenchemischer Teil	25 Min	1	50%
2	MTP	Mündliche Modulteilprüfung Modellierung/Theorie komplexer Systeme	25 Min	1	50%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			14/110		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	—		—	—	—

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulteilprüfungen ist die Teilnahme am Praktikum.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	—

<b>6 LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	3,5 LP
	Nr. 2	3,5 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	—
Summe LP		14 LP



<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Wirtschaftschemie	
Modultitel englisch	Theoretical Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Theoretical Chemistry	
	LV Nr. 2: Exercises	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	—	

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Industrielle Chemie</b>
<b>Modulnummer</b>	8

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2	
Leistungspunkte (LP)	14	
Workload (h) insgesamt	420	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Die Vorlesung soll in wichtige Materialklassen einführen und insbesondere industrielle Fragestellungen hinsichtlich Rohstoffe, Fertigungsprozessen, Materialanalytik und Applikation behandeln, wobei der Austausch mit Industrievertretenden im Rahmen von Seminarvorträgen und Exkursionen praxisnahe Aspekte beleuchten. Integrativ werden die Inhalte von den Studierenden zusammenfassend dargestellt und gegenseitig präsentiert.	
Lehrinhalte	
Industrielle und grundlegende Aspekte bezüglich Funktionskeramiken, Oberflächen- und Feststoffanalytik, heterogene Katalyse, optoelektronische und photonische Funktionsmaterialien, Energiematerialien oder andere aktuelle industrielle, analytische oder biomedizinische Themenstellungen. Jede Vorlesungswoche widmet sich einem eigenen Themenblock. Der Vortragsblock wird durch ein Seminar eines Industrievertreeters / einer Industrievertreterin ergänzt, der / die die Forschungs- und Produktionsthematiken seines / ihres Unternehmens präsentiert und eine anschließende Exkursion in das Unternehmen vorbereitet. Die Inhalte werden integrativ von den Studierenden zusammenfassend dargestellt und präsentiert.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden kennen sich mit ausgewählten industriell relevanten Materialklassen, deren Rohstoff- und Produktionsthematik sowie industriellen Analysemethoden aus. Sie haben über mehrere Exkursionen einen tieferen Einblick in industrielle Fragestellungen und Forschungsthematiken erlangt. Die Studierenden können in Kleingruppen ausgewählte Fragestellungen zu industriellen Prozessen aufarbeiten und in Form eines Skriptes oder eines Vortrages präsentieren.	

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Ringvorlesung	Industrielle Chemie	P	45h; 3SWS	105h
2	Seminar	Seminar	Integrative Seminarvorträge oder Skriptanferti- gung in Gruppen	P	15h; 1 SWS	75h
3	Seminar	Seminar	Seminarvortrag von Industrievertre- tenden	P	15h; 1 SWS	45h
4	Exkursion	Exkur- sion zu Indus- triepart- nern	Exkursion zu Standorten der Industriepartner	P	45h, 3 SWS	75h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine			

4		Prüfungskonzeption			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 Min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		14/110			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Seminarvortrag oder Skriptanferti- gung (wird zu Beginn des Moduls vom Modulverantwor- tlichen festgelegt)		45 Min / 10 Seiten	2	

5		Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen			
Vergabe von Leistungspunkten		Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit		Anwesenheitspflicht bei den Seminaren und Exkursionen, da die von den Industrievertreterinnen/Industrievertretern aufbereiteten Inhalte nicht im Selbststudium nachgearbeitet werden können und die Sicherheitsunterweisung im Rahmen des Seminars erfolgt. Fehlzeit max. 1/15, andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.	



<b>6 LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	0,5 LP
	LV Nr. 4	1,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	6 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
Summe LP		14 LP

<b>7 Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

<b>8 Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Wirtschaftschemie
Modultitel englisch	Industrial Chemistry
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Industrial Chemistry
	LV Nr. 2: Seminar from Students
	LV Nr. 3: Seminar from Industry Partners
	LV Nr. 4: Excursion to Industry Partners

<b>9 Sonstiges</b>	
	Fehlende Vorkenntnisse in Praxis und Theorie welche einem grundständigen chemischen B.Sc. Studium entsprechen (vgl. Passgenaues Studium) müssen von den Studierenden selbstständig nachgearbeitet werden und sind im Zweifelsfall vorab mit dem Modulbeauftragten zu klären.

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Moderne Aspekte Anorganischer Molekülchemie</b>
<b>Modulnummer</b>	9

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	14
Workload (h) insgesamt	420
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul setzt sich zum Ziel, den Studierenden einen Einblick in fortgeschrittene Aspekte Anorganischer Molekülchemie zu geben und ihnen im Rahmen eines Forschungspraktikums anspruchsvolle synthetische Methoden zu vermitteln.	
Lehrinhalte	
In diesem Modul werden moderne Aspekte der anorganischen Molekülchemie behandelt. Dabei werden flexibel aktuelle Entwicklungen berücksichtigt. Schwerpunkte werden aus den Themenbereichen Anorganische und Elementorganische Hauptgruppenchemie, Metallorganische Chemie, Koordinationschemie, Bioanorganische Chemie und optische Spektroskopie anorganischer Molekülverbindungen gewählt. Die genaue Themenauswahl wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Die Vorlesung umfasst Ergebnisse der Grundlagenforschung ebenso wie die Anwendung der behandelten Verbindungen in modernen technischen Verfahren. Die experimentellen Übungen werden in Zusammenarbeit mit den Arbeitsgruppen der Anorganischen Chemie durchgeführt. Dabei bearbeiten die Studierenden unter Anleitung erfahrener Mitarbeiter*innen kleinere Projekte im Rahmen aktueller Forschungsthemen.	
Lernergebnisse	
Den Studierenden sind in der Lage, Ergebnisse aktueller Entwicklungen in der Chemie aufzunehmen und im Bereich des von ihnen bearbeiteten Themengebiets kreativ weiter zu entwickeln. Insbesondere können sie den Inhalt eines kleineren wissenschaftlichen Projekts eigenverantwortlich schriftlich aufbereiten und präsentieren. Darüber hinaus können die Studierenden präparativ anspruchsvolle synthetische Methoden und Techniken eigenständig anwenden und sind in der Lage, auch reaktive, empfindliche chemische Verbindungen zu isolieren und analytisch zu charakterisieren.	



3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1.	Vorlesung	Ringvorlesung	Moderne Aspekte Anorganischer Molekülchemie	P	60 h / 4 SWS	120 h
2.	Praktikum	Forschungspraktikum	Experimentelle Übungen	P	150 h/10 SWS	90 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Freie Wahl der Arbeitsgruppe zur Durchführung des Forschungspraktikums.			

4		Prüfungskonzeption			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1.	MAP	Klausur Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur auch eine 30-minütige mündliche Prüfung durchführen. Diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	120 Min.	1	100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			14/110		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1.	Abschlussbericht		Abschlussbericht 10-15 Seiten	2	

5		Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen		—	
Vergabe von Leistungspunkten		Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit		—	

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	3 LP
Summe LP		14 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	–
Modultitel englisch	Modern Aspects of Molecular Inorganic Chemistry
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Modern Aspects of Molecular Inorganic Chemistry
	LV Nr. 2: Laboratory course

9 Sonstiges	
	<p>Die Durchführung der betreuungsintensiven experimentellen Übungen erfolgt nach Absprache in einer Arbeitsgruppe. Aus Kapazitätsgründen absolviert ein Teil der Studierenden das Forschungspraktikum (Veranstaltung Nr. 2 Experimentelle Übungen) in der vorlesungsfreien Zeit.</p> <p>Die Teilnahme am Arbeitsgruppenseminar ist ein integrativer Bestandteil der experimentellen Übungen.</p>

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Polymere und Nanostrukturen</b>
<b>Modulnummer</b>	10

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2	
Leistungspunkte (LP)	14	
Workload (h) insgesamt	420	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Das Modul richtet sich an Studierende im Masterstudiengang Chemie, die <i>Interesse an dem Themenfeld Polymere und Nanostrukturen</i> mitbringen. Das Modul ist in der <i>Physikalischen Chemie</i> zentriert und behandelt schwerpunktmäßig physikalische und physikochemische Materialeigenschaften, was gutes Grundlagenwissen in PC aus dem BSc-Studium voraussetzt. Das Modul spannt einen breiten Bogen, der auch Synthese, analytische Methoden sowie Anwendungen umfasst.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Die Vorlesung „Polymere“ beinhaltet moderne Verfahren der Polymersynthese und –analytik. Weiter wird die physikochemische Beschreibung der Einzelketten und ihre Relevanz für die Beschreibung von Volumeneigenschaften polymerer Materialien behandelt, so z.B. Modelle für Kettenkonformationen, Dynamik und Mischbarkeit. Ein Ausblick behandelt komplexe Aggregatstrukturen verschiedener Copolymer-Geometrien, Netzwerke und Hydrogele in ihrer Anwendungsrelevanz.</p> <p>Die Vorlesung „Kolloide und Nanotechnologie“ baut auf der physikochemischen Beschreibung der Grenzflächen sowie molekularer Wechselwirkungen auf. Herstellung und Charakterisierung anorganischer und organischer Nanopartikel, dünner Nanoschichten, sowie strukturierter Oberflächen werden ebenso behandelt wie Charakterisierungsmethoden von Nanopartikeln und Oberflächen.</p> <p>Im Praktikum erlernen die Teilnehmer/innen in einem ersten Teil, der als strukturiertes Praktikum durchgeführt wird, Standardmethoden der Polymer- und Nanopartikelsynthese, der Oberflächenstrukturierung sowie der Analytik von Polymeren und der Untersuchung von Oberflächen, sowie den Umgang mit und das Einarbeiten in aktuelle Literatur. Im zweiten Praktikumsteil wird eine aktuelle Forschungsthematik aus dem Themenfeld des Moduls experimentell bearbeitet.</p>	

Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden besitzen Kenntnisse über in diesem Modul umfassend behandelte moderne Materialien und Technologien aus dem Bereich der Nanostrukturen, Kolloide und Polymere, die für viele Berufsfelder sehr wichtig sind. Die Studierenden kennen Methoden der Polymer- und Oberflächenanalytik sowie die wesentlichen Verfahren der Polymersynthese und der Nanostrukturierung von Oberflächen, sie sind weiterhin in der Lage, für verschiedene Problemstellungen geeignete Methoden auszuwählen. Die Studierenden beherrschen theoretische Ansätze und Modelle der Beschreibung von Polymerketten und ihrer Dynamik. Sie können mit Physikochemischen Grundlagen Grenzflächenphänomene sowie intermolekulare Wechselwirkungen und Prinzipien der molekularen Selbstorganisation beschreiben.</p> <p>Das in Zweiergruppen durchgeführte Praktikum, das einen Strukturierten Teil und einen Forschungsteil beinhaltet, vertieft die Kooperations- und Teamarbeitsfähigkeiten der Studierenden. Mit dem Ansatz des Problemorientierten Lernens erhalten die Studierenden eine eigenständig zu erarbeitende experimentelle Problemstellung und erwerben bei der Lösung die Fähigkeit, sich in aktuelle Literatur einzuarbeiten, deren Relevanz einzuschätzen und auf der Basis bestehenden Wissens eigene Forschungsarbeiten selbständig zu planen und durchzuführen. Damit einhergehen die Organisationsfähigkeit und die Fähigkeit zu strukturiertem Arbeiten sowie selbständiges Zeitmanagement. Durch das Arbeiten in den in unterschiedlichen Instituten angesiedelten Arbeitsgruppen erwerben die Studierenden die Fähigkeit zu interdisziplinären Herangehensweisen. Durch das Vorstellen der ermittelten Ergebnisse in nur wenige Minuten umfassenden Kurzvorträgen haben die Studierenden gelernt, sich auf wesentliche Kernpunkte zu konzentrieren und diese kompetent an andere zu vermitteln. Durch kurze schriftliche Zusammenfassung der Ergebnisse aus dem Forschungsteil in Form eines Applikationsberichtes sind die Studierenden auf das Verfassen späterer Publikationen vorbereitet. Durch das Arbeiten in international besetzten Arbeitsgruppen während des Forschungsteils wird zudem das Fachenglisch vertieft.</p>	

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Kolloide und Nanostrukturen	WP	30 h/2 SWS	60 h
2	Vorlesung	Vorlesung	Polymere	WP	30 h/2 SWS	60 h
3	Praktikum	Laborpraktikum	Laborpraktikum (zu LV 1. und LV 2.)	WP	135 h /9 SWS	105 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine			

4		Prüfungskonzeption			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung Bei großer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer mündlichen Prüfung auch eine 120-minütige Klausur stellen. Diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu	30 min		100%

	Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.			
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		14 /110		
Studienleistung(en)				
Nr.	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Protokolle und Kurzvorträge zu den Praktikumsversuchen in 2er Gruppen	max. 4 Seiten, max. 10 min	3	

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.	

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	4,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	3,5 LP
Summe LP		14 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jedes Sommersemester	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	–	
Modultitel englisch	Polymers and Nanostructures	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture: Colloids and Nanostructures	
	LV Nr. 2: Lecture: Polymers	
	LV Nr. 3: Practical Exercises	

9	Sonstiges	
	Die im Praktikum durchzuführenden Versuche beinhalten sowohl strukturierte Elemente (Einzelversuche/Literaturaufgaben) als auch Forschungspraktika. Eine Wahlmöglichkeit existiert nicht.	



<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Biochemie der Proteine: Funktion, Struktur &amp; Design</b>
<b>Modulnummer</b>	11

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2	
Leistungspunkte (LP)	14	
Workload (h) insgesamt	420	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Das Modul ist eines der forschungsorientierten Wahlpflichtmodule im ersten Studienjahr des MSc Chemie. Es bietet den Studierenden die Möglichkeit, die Biochemie und Strukturbiologie von Proteinen vertiefend kennenzulernen, sich entsprechende Labormethoden anzueignen und sich in eine proteinchemische Fragestellung theoretisch und praktisch einzuarbeiten. So können entsprechende Projekte für weitere Module und die Masterarbeit in Betracht gezogen werden.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Das Modul vermittelt erweiterte Kenntnisse in den Bereichen Biochemie, Strukturbiologie und Biotechnologie. Im Vorlesungsteil werden die relevanten Methoden theoretisch eingeführt. Aufbauend auf dem BSc-Studiengang werden zudem die Regulation grundlegender Prozesse eukaryontischer Zellen behandelt (u.a. Transkriptionsregulation, Signaltransduktion und Zellzyklusregulation) und der Einsatz von Proteinen für Anwendungen in der Biomedizin, in industriellen Prozessen und in der biochemischen Forschung besprochen. Der Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung von Proteinen mit maßgeschneiderten Eigenschaften durch genetische Methoden und durch selektive chemische Modifikation (bioorganische Reaktionen). Im praktischen Teil werden grundlegende strukturelle Analysemethoden und fortgeschrittene proteinbiochemische Arbeitsweisen vermittelt und im Rahmen eines Forschungsprojekts für Anwendungen in Grundlagenforschung, Biotechnologie und Biomedizin genutzt.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden weisen vertiefte Kenntnisse zu aktuellen Fragestellungen und Methoden der Biochemie, Strukturbiologie und Biotechnologie auf. Sie können den Inhalt eines kleineren wissenschaftlichen Projekts eigenverantwortlich schriftlich aufbereiten und präsentieren und sind in der Lage, wissenschaftliche Forschungsarbeiten zu proteinbiochemischen, strukturellen und biotechnologischen Problemen im Rahmen einer Masterarbeit durchzuführen.</p>	

<b>3</b>		<b>Aufbau</b>				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Strukturbiologie	P	30 h/2 SWS	60 h
2	Vorlesung	Vorlesung	Proteinchemie und Biotechnologie	P	30 h/2 SWS	60 h
3	Praktikum	Laborpraktikum	Experimentelle Übungen zur Proteinchemie	P	150 h/10 SWS	90 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine			

<b>4</b>		<b>Prüfungskonzeption</b>			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			14/110		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Protokoll zum Praktikumsprojekt in Kleingruppen		Ca. 10 Seiten	3	
2	Abschlussvortrag zum Praktikumsprojekt in Kleingruppen		15 min	3	

<b>5</b>		<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen		—	
Vergabe von Leistungspunkten		Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit		—	



<b>6 LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
	Nr. 2	1 LP
Summe LP		14 LP

<b>7 Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

<b>8 Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	MSc Biowissenschaften, MSc Biotechnologie, MSc Molekulare Biomedizin
Modultitel englisch	Protein Biochemistry: Function, Structure & Design
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Structural Biology
	LV Nr. 2: Lecture Protein Chemistry and Biotechnology
	LV Nr. 3: Laboratory course Protein Chemistry

<b>9 Sonstiges</b>	
	Fehlende Vorkenntnisse in Praxis und Theorie, welche einem grundständigen chemischen BSc Studium entsprechen (vgl. Passgenaues Studium), müssen von den Studierenden selbstständig nachgearbeitet werden und sind im Zweifelsfall vorab mit dem Modulbeauftragten zu klären.

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Wirkstoffscreening</b>
<b>Modulnummer</b>	12

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2	
Leistungspunkte (LP)	14	
Workload (h) insgesamt	420	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul ist eines der forschungsorientierten Wahlpflichtmodule im ersten Studienjahr des MSc Chemie. Als Schnittstelle zur Pharmazie bietet es den Studierenden die Möglichkeit ein pharmazeutisch-biochemisches Themengebiet kennenzulernen und eine pharmazeutische Fragestellung für weitere Module und die Masterarbeit in Betracht zu ziehen.	
Lehrinhalte	
<p>In der Vorlesung 1 werden prinzipielle Eigenschaften biologischer Wirkstofftargets besprochen und Methoden zur Messung ihrer Aktivität vorgestellt. In Vorlesung 2 werden allgemeine Prinzipien von Wirkstoffen und insbesondere ihre chemischen Eigenschaften im Hinblick auf die Interaktion mit dem Target an ausgesuchten Klassen und Therapieansätzen dargelegt und erklärt.</p> <p>In den experimentellen Übungen werden die Methoden zur Messung der Aktivität biologischer Targets vermittelt und darauf aufbauend der Einfluss von Wirkstoffen qualitativ und quantitativ untersucht.</p> <p>Das Seminar verknüpft die vermittelten theoretischen Kenntnisse der beiden Vorlesungen mit den praktischen Anforderungen der experimentellen Übungen.</p>	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sind in der Lage, die Interaktion zwischen Wirkstoff und Target auf molekularer, chemischer Ebene zu verstehen und beherrschen das grundlegende methodische Rüstzeug zur quantitativen Messung dieser Interaktion. Die Studierenden kennen den theoretischen Hintergrund der wesentlichen Zusammenhänge und Parameter (z.B. IC <sub>50</sub> -Wert, K <sub>i</sub> -Wert, ADME) und haben erste praktische Erfahrungen mit der Bestimmung derselben gemacht. Darüber hinaus haben sie theoretische Kenntnisse der modernen Screening Ansätze (evolutive Wirkstoffentwicklung, Kombinatorik, High Content Screening) erworben.	

<b>3 Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Biochemische Untersuchungsmethoden	P	15 h / 1 SWS	45 h
2	Vorlesung	Vorlesung	Medizinische Chemie	P	15 h / 1 SWS	45 h
3	Praktikum	Laborpraktikum	Experimentelle Übungen Wirkstoffscreening	P	150 h / 10 SWS	90 h
4	Seminar		Seminar Wirkstoffscreening	P	30 h / 2 SWS	30 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			14/110		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Abschlussbericht mit Darstellung der erhaltenen Ergebnisse		Ca. 10 Seiten	3	
2	Vortrag im Seminar		Ca. 30 min	3	

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	—

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	5 LP
	LV Nr. 4	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1 LP
	Nr. 2	2 LP
Summe LP		14 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	–
Modultitel englisch	Drug Screening
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Biochemical Research Methods including Clinical Chemistry
	LV Nr. 2: Lecture Pharmaceutical/Medicinal Chemistry for advanced learners
	LV Nr. 3: Laboratory Course for the module "Drug Screening"
	LV Nr. 4: Seminar for the Laboratory Course of the module "Drug Screening"

9 Sonstiges	
	–

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Organische Wirkstrukturen und Katalyse</b>
<b>Modulnummer</b>	13

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	14
Workload (h) insgesamt	420
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Das Modul ist ein forschungsorientiertes Wahlpflichtmodul im ersten Studienjahr des MSc Chemie. Es bietet den Studierenden die Möglichkeit, im Rahmen der beteiligten Arbeitsgruppen des Organisch-Chemischen Instituts ein aktuelles Themengebiet kennenzulernen und unter der intensiven Betreuung eines wissenschaftlichen Mitarbeiters/einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin einen Ausschnitt daraus selbst zu bearbeiten. Das Modul vermittelt neben forschungsnahen fachlichen Inhalten Kompetenzen im Hinblick auf eine eigenständige Bearbeitung neuer wissenschaftlicher Fragestellungen.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Im ersten Teil der Vorlesung werden die wichtigsten Naturstoffe/Wirkstrukturen behandelt. Ein Schwerpunkt liegt bei der Biosynthese der bedeutendsten Naturstoffe. Der biosynthetische Ansatz, den „Mutter Natur“ mit höchster Effizienz und Eleganz verwendet, wird vergleichend mit den Ansätzen, welche die moderne Organische Chemie nutzt, diskutiert. Oxidationsprozesse, Reduktionsprozesse und C-C-Bindungsknüpfungen werden dabei adressiert. Diese Betrachtungsweise schafft für die Studentin / den Studenten die Basis zum Verständnis der biomimetischen Synthese, die zunehmend an Bedeutung gewinnt.</p> <p>Im zweiten Teil des Moduls gewinnen die Studierenden Einblicke in die jüngsten Entwicklungen auf dem Gebiet der Katalyse. Katalyse, die Beschleunigung oder Steuerung chemischer Reaktionen, ist eine Schlüsseltechnologie der Gegenwart und der Zukunft, da hierdurch der schonende Umgang mit knapper werdenden Ressourcen und zudem die Synthese wertvoller, funktionaler Verbindungen (Chemie, Pharma, Materialien, Agro) ermöglicht wird. Im Teilmodul "Katalyse" wird ein Einblick in die Prinzipien und modernen Bereiche der Katalyse gegeben. Hierbei werden Gebiete der Metallorganischen und der Organo- und Enzymkatalyse behandelt, insbesondere Themen wie Grüne Katalyse, Kreuzkupplungen, C-H-Aktivierungen, Asymmetrische Katalyse. Zudem wird auch ein kurzer Einblick in industrielle Prozesse und Sichtweisen und in den dabei besonders wichtigen Bereich der heterogenen Katalyse gegeben.</p> <p>Die Experimentellen Übungen werden in Form eines Forschungspraktikums in einem der beteiligten Arbeitsgruppen des Organisch-Chemischen Instituts erbracht. Dabei bearbeiten die Studierenden unter Anleitung erfahrener Mitarbeiter*innen kleinere Projekte im Rahmen aktueller Forschungsthemen. Je nach Arbeitsgebiet werden folgende Methoden und Techniken angewendet: Herstellung und Nutzung reaktiver metallorganischer Reagenzien und Intermediate, Schutzgaschemie mit Schlenk-Technik, Tieftemperaturreaktionen, Druck- und Hochdruckreaktionen z.B. Hydrierungen, fortgeschrittene Trenn- und</p>	

Analysemethoden wie z.B. GC, HPLC, GC/MS, GPC, sowie sichere Anwendung spektroskopischer Methoden wie NMR-Spektroskopie und Massenspektrometrie zur Strukturaufklärung

#### Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Modulabschluss haben die Studierenden moderne katalytische und biomimetische Syntheseverfahren kennen und bewerten gelernt. Die Studierenden können damit moderne organische, auch industrielle Syntheseprozesse, verstehen und sie in komplexe Naturstoffsynthesen integrieren. Über das Verständnis bestehender Methoden und deren Anwendung hinaus erkennen die Studierenden zudem Lücken in dem bestehenden Syntheserepertoire und lernen, neue Verfahren und Prozesse zu entwickeln.

Die Studierenden beherrschen das grundlegende methodische Rüstzeug, um eigenständig organisch-chemische Fragestellungen zu bearbeiten. Sie haben die Problemlösungskompetenz erworben, um erfolgreich eine Masterarbeit anzufertigen.

<b>3 Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Organische Wirkstrukturen	P	30 h / 2 SWS	60 h
2	Vorlesung	Vorlesung	Katalyse	P	30 h / 2 SWS	60 h
3	Praktikum	Laborpraktikum	Experimentelle Übungen „Organische Wirkstrukturen und Katalyse“	P	150 h / 10 SWS	90 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			14/110		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Praktische Bearbeitung eines aktuellen Themengebiets und Abschlussbericht zum bearbeiteten Projekt		6 Wochen inkl. Bericht, ca. 15-20 Seiten	3	

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller

	Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	—

<b>6 LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	3 LP
Summe LP		14 LP

<b>7 Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

<b>8 Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	–
Modultitel englisch	Organic Chemistry of Active Substances and Catalysis
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Organic Chemistry of Active Substances
	LV Nr. 2: Catalysis
	LV Nr. 3: Experimental Laboratory Course “Organic Chemistry of Active Substances and Catalysis”

<b>9 Sonstiges</b>	
	<p>Fehlende Vorkenntnisse in Praxis und Theorie, welche einem grundständigen chemischen BSc Studium entsprechen (vgl. Passgenaues Studium), müssen von den Studierenden selbstständig nachgearbeitet werden und sind im Zweifelsfall vorab mit dem Modulbeauftragten zu klären.</p> <p>Aus Kapazitätsgründen absolviert ein Teil der Studierenden das Forschungspraktikum (Veranstaltung Nr. 3 Experimentelle Übungen) in der vorlesungsfreien Zeit.</p> <p>Die Teilnahme am Arbeitsgruppenseminar ist ein integraler Bestandteil der experimentellen Übungen.</p>



<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Innovations- und Technologiemanagement</b>
<b>Modulnummer</b>	14

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	14
Workload (h) insgesamt	420
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Das Modul liefert insgesamt einen kompakten und anwendungsorientierten Einblick in Fragestellungen des Innovations- und Technologiemanagements für die chemische Industrie.</p> <p>Im Speziellen sollen den Studierenden Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie diese naturwissenschaftliche Forschungsideen in die Industrie transferieren können. Dazu werden Methoden der strategischen Managements und des Innovationsmanagements vermittelt und ein anwendungsorientierter Einblick in die Grundlagen der Geschäftsfeldentwicklung und der Unternehmensgründung gegeben.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Thematisiert werden grundlegende Begriffe und Fragestellungen der Betriebswirtschaft mit besonderem Fokus auf den Prozess von der Forschungsidee bis zur Innovation am Markt.</p> <p>Das Seminar „Management im Kontext der Chemieindustrie“ bietet dazu einen Einblick in grundlegende Fragen und Methoden des betriebswirtschaftlichen Managements in der chemischen Industrie. Dazu werden unterschiedliche Managementkonzepte diskutiert.</p> <p>In dem Seminar „Strategie und F&amp;E-Projektmanagement im ausgewählten Forschungsfeld“ werden zunächst qualitative und quantitative Analyseverfahren des strategischen Managements behandelt und ein Einblick in den Prozess der Strategiebildung gegeben. Diese stellen die Grundlage der strategischen Planungs- und Entscheidungsfindung dar. Darauf aufbauend werden gemeinsam mit den Studierenden Grundlagen des F&amp;E-Projektmanagements erarbeitet.</p> <p>In dem Seminar „Technologiemanagement im ausgewählten Forschungsfeld“ werden zunächst ausgewählte Technologien und ihre Besonderheiten im betriebswirtschaftlichen Kontext sowie das Thema Technologietransfer behandelt. Darüber hinaus wird eine grundlegende Einführung in Technologieprognosen gegeben, wobei insbesondere Methoden und Konzepte sowie deren Anwendung im Vordergrund stehen.</p> <p>Das Seminar „Ideengenerierung und Business Plan im ausgewählten Forschungsfeld“ behandelt vertiefend die Charakteristika von Innovationsprozessen und konzentriert dabei auf die Ideengenerierung als Startpunkt des Innovationsprozesses. Gemeinsam mit den Studierenden werden Grundlagen der Ideengenerierung wie bspw. Kreativitätstechniken erarbeitet und in Form von Workshops umgesetzt. Darauf aufbauend erfolgt eine Einführung in die Grundlagen der Geschäftsfeldentwicklung, so dass die Studierenden aus den bereits gewonnenen Ideen ein Geschäftsplankonzept erarbeiten können.</p>	

<b>Lernergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, entscheidende fachspezifische Kompetenzen im Rahmen des Innovations- und Technologiemanagements anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden können mit zentralen betriebswirtschaftlichen Begriffen argumentieren, Probleme betriebswirtschaftlichen Kontexten zuordnen und eigenständig einfache Problemlösungen entwickeln. Sie verfügen über erste Schlüsselqualifikationen der strategischen Planungs- und Entscheidungsfindung und sind in der Lage, strategische Analyseinstrumente zielführend anzuwenden sowie die Ergebnisse angemessen zu interpretieren.</p> <p>Die Studierenden können Innovationsprozesse beschreiben und Besonderheiten identifizieren. Darüber hinaus erwerben sie Kompetenzen im Bereich des F&amp;E-Projektmanagements, um Besonderheiten sowie Treiber und Hürden in Konzernen der chemischen Industrie und verwandter Branchen zu identifizieren.</p> <p>Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse des Technologiemanagements mit besonderem Fokus auf Technologietransfer und Technologieprognose. Durch die erworbenen inhaltlichen und methodischen Kompetenzen sind die Studierenden in der Lage, entsprechende Fragestellungen einzuordnen und zu strukturieren sowie geeignete Analyseinstrumente auszuwählen. Sie nutzen verschiedene Methoden und Instrumente, um technologierelevante Problemstellungen zu lösen.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache Geschäftsideen eigenständig zu entwickeln und Geschäftspläne zu erstellen. Dazu wenden sie Kreativitätstechniken an und übertragen erworbenes Wissen auf bislang unbekannte Managementprobleme.</p> <p>Durch die Bearbeitung von Fallstudien lernen die Studierenden ihr erworbenes Wissen auf unbekannte Situationen anzuwenden und in einen fachübergreifenden Zusammenhang einzuordnen. Die Fallstudientechnik versetzt die Studierenden darüber hinaus in die Lage, mit unvollständigen und begrenzten Informationen umzugehen und kontextspezifische unternehmerische Entscheidungen zu treffen.</p>

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar	Seminar	Management im Kontext der Chemieindustrie	P	60 h/4 SWS	30 h
2	Seminar	Seminar	Strategie und F&E-Projektmanagement im ausgewählten Forschungsfeld	P	60 h/4 SWS	30 h
3	Seminar	Seminar	Technologiemanagement im ausgewählten Forschungsfeld	P	60 h/4 SWS	30 h
4	Seminar	Seminar	Ideengenerierung und Business Plan im ausgewählten Forschungsfeld	P	60 h/4 SWS	30 h
5	Übung	Seminar	Fallstudienübung	P	15 h/1 SWS	45 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			—			

<b>4</b>	<b>Prüfungskonzeption</b>				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote

1	MTP	Klausur	120 min	1 - 4	50 %
2	MTP	Entwicklung eines Geschäftsplankonzepts	3000 Wörter (+/-10%)	1 - 4	25 %
3	MTP	Präsentation des unter 2 genannten Geschäftsplankonzeptes in der Gruppe	15 min	1 - 4	25 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			14/110		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Präsentieren einer Fallstudie in der Gruppe		20 min + Powerpoint Folien	5	

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen</b>				
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen		—			
Vergabe von Leistungspunkten		Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.			
Regelungen zur Anwesenheit		—			

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>				
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP			
	LV Nr. 2	2 LP			
	LV Nr. 3	2 LP			
	LV Nr. 4	2 LP			
	LV Nr. 5	0,5 LP			
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	3 LP			
	Nr. 2	1,5 LP			
Studienleistung/en	Nr. 1	1 LP			
Summe LP	14 LP				

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>				
Turnus/Taktung		Jedes Sommersemester			
Modulbeauftragte/r		Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben			
Anbietender Fachbereich		Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie			

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>				
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		—			
Modultitel englisch		Innovation and Technology Management			
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Management in the Chemical Industry				
	LV Nr. 2: Strategy and R&D Project Management in a Selected Research Field				
	LV Nr. 3: Idea Generation and Business Plans in a Selected Research Field				
	LV Nr. 4: Seminar Technology Management in a Selected Research Field				
	LV Nr. 5: Case Study Exercises				

9	Sonstiges
	-

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Spektroskopie und Struktur der Materie</b>
<b>Modulnummer</b>	15

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	14
Workload (h) insgesamt	420
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Spektroskopische Methoden ermöglichen die Untersuchung vielfältiger chemierelevanter Fragestellungen durch gezielte Untersuchung der Struktur und Dynamik der Materie über einen großen Längen- und Zeitskalenbereich. Den Studierenden werden die wesentlichen theoretischen und experimentellen Aspekte zur eigenständigen zielgerichteten Anwendung moderner Spektroskopie vermittelt.	
Lehrinhalte	
Im Rahmen der beiden Vorlesungen werden sowohl grundlegende als auch fortgeschrittene theoretische Konzepte der Quantenmechanik (z.B. zeitabhängige Störungstheorie, Produkt-Operator-Formalismus) sowie Gruppentheorie zur Beschreibung moderner spektroskopischer Methoden (vor allem IR, NMR, EPR, Raman, Mössbauer) behandelt. Abgedeckt werden zudem Hardware-Komponenten und der gezielte Einsatz spektroskopischer Methoden im Bereich des gesamten elektromagnetischen Spektrums zur Aufklärung von Struktur und Dynamik von Materialien. In den experimentellen Übungen bearbeiten die Studierenden charakteristische Fallbeispiele und gewinnen so Einblicke in typische Fragestellungen der Materialcharakterisierung.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden haben einen umfassenden Einblick in unterschiedliche spektroskopische Methoden gewonnen und die jeweiligen Vorzüge oder Limitierungen einzuschätzen gelernt. Die Teilnehmer sind nach Modulabschluss in der Lage, die bezüglich einer Problemstellung jeweils optimale Methode zur Charakterisierung funktioneller Festkörper auf hohem Niveau praktisch anzuwenden sowie erzielte Ergebnisse unter Berücksichtigung von einschlägiger Literatur sicher zu interpretieren. Über das Verständnis bestehender Methoden haben die Studierenden ein effektives Rüstzeug zur eigenständigen Ausarbeitung neuer Lösungsansätze erworben.	

<b>3</b>		<b>Aufbau</b>				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Grundlagen der Spektroskopie	P	30 h / 2 SWS	30 h
2	Vorlesung	Vorlesung	Spezielle Themen zu spektroskopischen Methoden	P	30 h / 2 SWS	30 h
3	Praktikum	Laborpraktikum	Experimentelle Übungen zur Spektroskopie	P	90 h / 6 SWS	150 h
4	Seminar	Seminar	Seminar zu den Grundlagen und speziellen Themen der Spektroskopie	P	15 h / 1 SWS	45 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine			

<b>4</b>		<b>Prüfungskonzeption</b>			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung Bei großer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer mündlichen Prüfung auch eine 120-minütige Klausur stellen. Diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	30 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			14/110		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Protokoll und Vortrag zu den Versuchen		max. 10 Seiten bzw. max. 10 min. je Versuch	3	
2	Seminarvortrag		Ca. 15 min	4	

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist der erfolgreiche Abschluss der Studienleistungen.	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.	

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	3 LP
	LV Nr. 4	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	3LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4LP
	Nr. 2	1,5 LP
Summe LP		14 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	–	
Modultitel englisch	Spectroscopy and Structure of Matter	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture: Basics of Spectroscopy	
	LV Nr. 2: Lecture: Special topics in Spectroscopy	
	LV Nr. 3: Practical exercises and seminar	

9	Sonstiges	
	–	

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Materialchemie</b>
<b>Modulnummer</b>	16

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2	
Leistungspunkte (LP)	14	
Workload (h) insgesamt	420 h	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Ziel des Moduls ist die Vermittlung grundlegender Struktur-Eigenschaftsbeziehungen ausgewählter Materialklassen.		
Lehrinhalte		
<p>Synthese, Struktur und Funktion von Materialien. Die Vorlesung soll in wichtige Stoffklassen der Festkörperchemie und Materialwissenschaften einführen, z. B. Chalkogenide, intermetallische Verbindungen, Halbleiter, amorphe Substanzen. Exemplarisch werden Synthese und strukturelle Gesichtspunkte und entsprechende Verfahren zur Analyse und Strukturaufklärung besprochen. Fortführend werden wichtige Eigenschaften kristalliner, polymerer und glasartiger Materialien diskutiert.</p> <p>Im Seminar bereiten die Studierenden Referate zu aktuellen Themen der Festkörperchemie und Materialwissenschaften vor. Die Referate werden im Kreis der Studierenden diskutiert.</p> <p>Praktikum: Die Teilnehmer lernen moderne Syntheseverfahren kennen und bearbeiten festkörperanalytische Probleme zur Strukturaufklärung, Gefügeanalyse und Analyse der Zusammensetzung. Für Eigenschaftsuntersuchungen werden moderne Verfahren wie Messungen der magnetischen Suszeptibilität, Supraleitfähigkeit, Leitfähigkeitsmessungen, Thermoanalysen, Elektronenmikroskopie, EDX, Mössbauer-Spektroskopie u.a. bearbeitet.</p>		
Lernergebnisse		
Die Studierenden kennen sich mit den wichtigsten materialwissenschaftlich relevanten Substanzklassen und Analysetechniken aus. Sie haben selbstständiges Arbeiten im Bereich der Synthese und Charakterisierung ausgewählter Materialien gelernt. Die Studierenden können in Teams ausgewählte aktuelle materialwissenschaftliche Fragestellungen aufarbeiten und einem größeren Auditorium als Seminar präsentieren.		



<b>3</b>		<b>Aufbau</b>				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1.	Vorlesung	Ringvorlesung	Materialchemie	P	45 h / 3 SWS	60 h
2.	Seminar	Seminar	Spezielle Aspekte der Materialchemie	P	15 h / 1 SWS	30 h
3.	Praktikum	Laborpraktikum	Praktikum Materialchemie	P	150 h/10 SWS	120 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine			

<b>4</b>		<b>Prüfungskonzeption</b>			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1.	MAP	mündliche Modulabschlussprüfung	30 Min.		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			14/110		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1.	Seminarvortrag		45 Min.	1	
2.	Protokoll und Testat zu den Versuchen		Max. 40 Seiten	2	

<b>5</b>		<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen		—	
Vergabe von Leistungspunkten		Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit		Anwesenheitspflicht in LV Nr. 2 und 3, Fehlzeit max. 1/15.	

<b>6 LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	3 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
	Nr. 2	2 LP
Summe LP		14 LP

<b>7 Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

<b>8 Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	—
Modultitel englisch	Materials Chemistry
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Materials Chemistry
	LV Nr. 2: Special Aspects of Material Chemistry
	LV Nr. 3: Laboratory course Materials Chemistry

<b>9 Sonstiges</b>	
	—

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Zusatzkompetenz a: Industriepraktikum / Auslandspraktikum</b>
<b>Modulnummer</b>	17 a

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1, 2 oder 3
Leistungspunkte (LP)	6 – 12
Workload (h) insgesamt	180 – 360
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul ermöglicht es den Studierenden in einem Auslandspraktikum ihre interkulturellen Kompetenzen zu erweitern und vertiefen in der Regel ihre Fähigkeit in Englisch über Themen der Chemie zu diskutieren. Im Rahmen des Industriepraktikums können sie Erfahrungen in möglichen künftigen Tätigkeitsfeldern der Chemie erlangen.	
Lehrinhalte	
In einem mindestens vierwöchigen Industrie- oder Auslandspraktikum erwerben die Studierenden Einblicke in die Tätigkeitsfelder der Chemie und Kenntnisse im berufsspezifischen Arbeitsumfeld. Spezifische Arbeitsinhalte können in Absprache mit den Praktikumsunternehmen oder der gastgebenden Forschungsinstitution festgelegt werden. Durch die Übertragung realer Arbeitsaufgaben werden Schlüsselkompetenzen wie abstraktes und vernetztes Denken, Kreativität, Eigenverantwortlichkeit und Flexibilität gefördert sowie tätigkeitsrelevante Kompetenzen trainiert. Das Modul wird mit einem mündlichen oder schriftlichen Praktikumsbericht abgeschlossen.	
Lernergebnisse	
<p>Industriepraktikum: Die Studierenden sammeln im praktischen Berufsalltag Erfahrungen in möglichen künftigen Tätigkeitsfeldern. Sie verstehen die grundlegenden Strukturen und Funktionen spezifischer Arbeitsfelder der Chemie im In- bzw. Ausland. Sie verstehen es, die in Lehrveranstaltungen erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in einen industriellen Kontext einzusetzen. Sie verstehen die speziellen Problemstellungen in einem Industriebetrieb und können erste Ideen zur Problemlösung beitragen.</p> <p>Auslandspraktikum: Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, ein Projekt zu einem speziellen Thema ggf. auch interdisziplinär auf hohem Niveau zu bearbeiten. Sie besitzen Problemlösungskompetenz sowie Fremdsprachenkompetenz.</p>	

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Praktikum	Praktikum	Auslands- bzw. Industriepraktikum	WP		180 – 360h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			<p>Die Leistungspunkte werden je nach erbrachtem Workload vergeben, wobei für den Erwerb eines Leistungspunkts ein Arbeitsaufwand von 30 Stunden zugrunde gelegt wird. Die Dauer des Praktikums und die ihm entsprechenden Leistungspunkte sind vor Beginn des Praktikums mit dem Modulverantwortlichen zu klären.</p> <p>Es besteht die Möglichkeit, die Module 17a-c miteinander zu kombinieren, so dass durch die in den gewählten Modulen erbrachten Leistungen insgesamt 12 Leistungspunkte erworben werden.</p>			

4		Prüfungskonzeption			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündlicher (Vortrag) oder schriftlicher Praktikumsbericht (Nach Absprache mit dem betreuenden Hochschullehrer)	30 min oder ca. 20 Seiten		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			2/110		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	—				

5		Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen		—	
Vergabe von Leistungspunkten		Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit		—	

6		LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)		LV Nr. 1	0 LP
Prüfungsleistung/en		Nr. 1	6-12 LP
Studienleistung/en		—	
Summe LP			6-12 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses für den MSc Chemie	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	–	
Modultitel englisch	Practical Internship (Industry / Abroad)	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Practical Internship (Industry / Abroad)	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	<p>Wahlpflichtmodul für Studierende mit einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss in Chemie oder einem vergleichbaren Studiengang. Zulassung erfolgt in Absprache mit einer/einem Hochschullehrer/in, welche/r entscheidet, ob ein mündlicher oder schriftlicher Praktikumsbericht erstellt wird. Die Anzahl der vergebenen Leistungspunkte hängt von der Art und Dauer des Praktikums ab und wird im Vorfeld des Praktikums von der/dem betreuenden Hochschullehrer/in festgelegt. Es wird empfohlen, die Praktikumszeit bis spätestens zum Ende des 3. Semesters zu absolvieren. Für den Abschluss des MSc Chemie müssen insgesamt Zusatzkompetenzen im Umfang von 12 LP nachgewiesen werden. Dies ist auch durch eine Kombination von Veranstaltungen der einzelnen Wahlpflichtmodule 17a-c möglich.</p> <p>Sofern das Projektmodul und die Zusatzkompetenz a im gleichen Labor absolviert werden, muss ein thematischer Wechsel zwischen den beiden Projekten erfolgen.</p>	

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Zusatzkompetenz b: Fachfremde Ergänzung</b>
<b>Modulnummer</b>	17 b

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	1- 3	
Leistungspunkte (LP)	1-12 LP	
Workload (h) insgesamt	30 – 360 h	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul dient dazu den Studierenden im Rahmen ihrer Interessen Einblicke in andere wissenschaftliche Disziplinen zu erhalten.	
Lehrinhalte	
Es werden nach Maßgabe der Modulbeschreibungen der jeweils gewählten Veranstaltungen Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt, die im Sinne einer ganzheitlichen Ausbildung über die normale Qualifikation einer Chemikerausbildung hinausgehen.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden trainieren folgende Schlüsselqualifikationen: Kommunikations- und Teamfähigkeit, Präsentations- und Moderationskompetenz, Fähigkeit zur Nutzung moderner Informationstechnologien, interkulturelle Kompetenzen und Fremdsprachenkenntnisse. Darüber hinaus können fachliche Kompetenzen z.B. im Bereich der Philologien, der Sozialwissenschaften, der Medizin oder in anderen Fächern erworben werden.	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1			Wahlfächer	P	Gemäß den Vorgaben der gewählten Veranstaltungen	

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	Es kann aus dem Angebot der einzelnen Fachbereiche frei gewählt werden. Es besteht die Möglichkeit, die Module 17a-c mit einander zu kombinieren, so dass durch die in den gewählten Modulen erbrachten Leistungen insgesamt 12 Leistungspunkte erworben werden.
--	--

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1		Die zu erbringenden Prüfungsleistungen richten sich nach den Bestimmungen der jeweils gewählten Veranstaltung. Es ist mindestens eine Prüfungsleistung zu erbringen.			Die Prüfungsleistungen fließen in chronologischer Reihenfolge bis zum Umfang von 12 LP gewichtet nach ihren LP in die Modulnote ein.
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			2/110		
Studienleistung(en)					
Nr.		Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1		Die zu erbringenden Studienleistungen richten sich nach den Bestimmungen der jeweils gewählten Veranstaltung.			

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	—

<b>6 LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1-12 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	X LP
Studienleistung/en	Nr. 1	X LP
Summe LP		X LP

<b>7 Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses für den MSc Chemie
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	—	
Modultitel englisch	General Addendum	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Elective Course	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	<p>Die Veranstalterin/der Veranstalter muss der Teilnahme an der Veranstaltung und (Prüfungs- oder Studien-)Leistung zustimmen. Nur so kann die/der Studierende sich vergewissern, dass ihre/seine Teilnahme an der Leistung gestattet ist und die Bewertung der Leistung erfolgt. Die Abnahme und Bewertung der Leistung durch die Veranstalterin/den Veranstalter ist dabei ihre/seine freiwillige Leistung, die außerhalb jeglicher Lehr- und Prüfungsverpflichtung erfolgt.</p> <p>Für den Abschluss des MSc Chemie müssen insgesamt Zusatzkompetenzen im Umfang von 12 LP nachgewiesen werden. Dies ist auch durch eine Kombination von Veranstaltungen der einzelnen Wahlpflichtmodule 17a-c möglich.</p>	



<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Zusatzkompetenz c: Fachwissenschaftliche Ergänzung</b>
<b>Modulnummer</b>	17 c

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
	Fachsemester der Studierenden	1 – 3
	Leistungspunkte (LP)	1 – 12 LP
	Workload (h) insgesamt	30 – 360 h
	Dauer des Moduls	1 Semester
	Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul dient dazu, den Studierenden im Rahmen ihrer Interessen spezielle Inhalte der Chemikerausbildung zu vertiefen.	
Lehrinhalte	
In diesem Modul sollen Kenntnisse und Fähigkeit vermittelt werden, die über die normale Qualifikation einer Chemikerausbildung hinausgehen. Die Inhalte können aus allen in den Studiengängen Chemie, Pharmazie und Lebensmittelchemie vermittelten Fächern ausgewählt werden. Dazu zählen Module aus dem Masterstudiengang Chemie, die nicht im Wahlpflichtbereich belegt wurden, oder interdisziplinär aus den Bereichen Mathematik, Physik, Biologie, Informatik u.ä. ausgewählte Veranstaltungen. Der Inhalt soll in Absprache mit einem verantwortlichen Hochschullehrer der Lehreinheit Chemie festgelegt werden.	
Lernergebnisse	
Der/Die Studierende erwirbt zusätzliche Kompetenzen in seinem Spezialgebiet oder erweitert seine Kenntnisse in der wissenschaftlichen Breite. Dieses Modul fördert den Erwerb zusätzlicher Qualifikationen auf aktuellen Arbeitsgebieten der Chemie oder interdisziplinär aus verwandten Bereichen.	

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1			Wahlfächer	P	Gemäß den Vorgaben der gewählten Veranstaltungen	
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Die Veranstaltungen können aus allen in den Studiengängen Chemie, Pharmazie und Lebensmittelchemie vermittelten Fächern ausgewählt werden. Dazu zählen Module aus dem Masterstudiengang Chemie, die nicht im Wahlpflichtbereich belegt wurden, oder interdisziplinär aus den Bereichen Mathematik, Physik, Biologie, Informatik u. ä. ausgewählte Veranstaltungen. Der Inhalt soll in Absprache mit einem verantwortlichen Hochschullehrer der Lehreinheit Chemie festgelegt werden. Es besteht die Möglichkeit, die Module 17a-c mit einander zu kombinieren, so dass durch die in den gewählten Modulen erbrachten Leistungen insgesamt 12 Leistungspunkte erworben werden.			

4		Prüfungskonzeption			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1		Die zu erbringenden Prüfungsleistungen richten sich nach den Bestimmungen der jeweils gewählten Veranstaltung. Es ist mindestens eine Prüfungsleistung zu erbringen.			Die Prüfungsleistungen fließen in chronologischer Reihenfolge bis zum Umfang von 12 LP gewichtet nach ihren LP in die Modulnote ein.
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			2/110		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	Die zu erbringenden Studienleistungen richten sich nach den Bestimmungen der jeweils gewählten Veranstaltung.				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	—

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	X LP
	LV Nr. 2	X LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	X LP
Studienleistung/en	Nr. 1	X LP
Summe LP		X LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses für den MSc Chemie
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	—
Modultitel englisch	Subject Specific Addendum
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Elective Course

9 Sonstiges	
	<p>Die Veranstalterin/der Veranstalter muss der Teilnahme an der Veranstaltung und (Prüfungs- oder Studien-)Leistung zustimmen. Nur so kann die/der Studierende sich vergewissern, dass ihre/seine Teilnahme an der Leistung gestattet ist und die Bewertung der Leistung erfolgt. Die Abnahme und Bewertung der Leistung durch die Veranstalterin/den Veranstalter ist dabei ihre/seine freiwillige Leistung, die außerhalb jeglicher Lehr- und Prüfungsverpflichtung erfolgt.</p> <p>Für den Abschluss des MSc Chemie müssen insgesamt Zusatzkompetenzen im Umfang von 12 LP nachgewiesen werden. Dies ist auch durch eine Kombination von Veranstaltungen der einzelnen Wahlpflichtmodule 17a-c möglich.</p>

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Aktuelle Aspekte der Chemie</b>
<b>Modulnummer</b>	18

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	3. FS	
Leistungspunkte (LP)	6 LP	
Workload (h) insgesamt	180 h	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	P	

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul ist in engem Zusammenhang mit dem Projektmodul zu sehen. Es dient der vertieften theoretischen Ausbildung der Studierenden, die ihren Neigungen entsprechend sich Vorlesungen, Seminare und/oder Übungen zur Spezialisierung aus dem Kanon der Wahlpflichtveranstaltungen des ersten Studienjahres bzw. aus Spezialvorlesungen oder aus geeigneten Veranstaltungen anderer naturwissenschaftlicher Fachbereiche auswählen können.	
Lehrinhalte	
Die Auswahl der Veranstaltungen ist mit der/m das Projektmodul betreuenden Hochschullehrer/in abzusprechen. Erwartet wird daher der enge Anschluss an eine Arbeitsgruppe und die aktive, ganzsemestrige Teilnahme an wenigstens einem Arbeitsgruppenseminar im Umfang von insgesamt max. 2SWS.	
Lernergebnisse	
Es werden erweiterte Fachkenntnisse auf einem Spezialgebiet der Chemie erworben. Die Studierenden sind in die Lage versetzt, die theoretischen Hintergründe ausgewählter Teilgebiete aktueller Forschung zu überblicken.	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1			Aktuelle Aspekte der Chemie	P	60 h / 4 SWS	60 h
2	Seminar		Arbeitsgruppenseminar	P	30 h / 2 SWS	30 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Zu LV 1: Die Studierenden können in Absprache mit dem betreuenden Hochschullehrer Vorlesungen /Seminare und/oder Übungen frei wählen.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung Bei großer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer mündlichen Prüfung eine 120minütige Klausur stellen; die Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls von der Prüferin/dem Prüfer in geeigneter Weise bekannt gegeben.	30 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			6 / 110		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	—				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	—

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	3 LP
Studienleistung/en	—	
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte/r	Studienkoordination des Fachbereichs
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	—
Modultitel englisch	Current Aspects of Chemistry
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture, Seminar, Tutorial
	LV Nr. 2: Seminar Current Aspects of Chemistry



<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>
	Die Veranstaltungen, die im Rahmen der Aktuellen Aspekte der Chemie besucht werden, müssen im Vorfeld mit der/m Hochschullehrer/in, welche/r das Projektmodul betreut, abgestimmt und schriftlich festgehalten werden. Die individuelle Planung dieses Moduls, sowie die/der betreuende Hochschullehrer/in sind der Studienkoordination des FB 12 mitzuteilen.

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Projektmodul</b>
<b>Modulnummer</b>	19

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	3. FS	
Leistungspunkte (LP)	16 LP	
Workload (h) insgesamt	480 h	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel des Moduls ist die Hinführung der Studierenden auf das selbstständige Durchführen und Verfassen der Masterarbeit.	
Lehrinhalte	
Dieses Modul ist sehr stark forschungsorientiert. Die Studierenden arbeiten in einer Arbeitsgruppe mit, um erstmals über einen längeren Zeitraum ein wohl definiertes kleineres Forschungsprojekt unter Anleitung einer Assistentin / eines Assistenten durchzuführen. Den Studierenden werden moderne Forschungsmethoden praktisch vermittelt.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sind in der Lage, die Arbeiten im Rahmen der selbständig zu verfassenden Masterarbeit durchzuführen. Sie haben insbesondere ihre Methodenkompetenz so erweitert, dass die in der Folge anstehenden selbstständigen Arbeiten (Masterarbeit und ggf. Dissertation) durchführen können. Die Studierenden haben ihre Fähigkeiten zur schriftlichen Darlegung eines Forschungsthemas erweitert.	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Praktikum	Laborpraktikum	Experimentelle Übungen	P	300 h / 20 SWS	180 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine			



<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Abschlussbericht	Fachangepasst 20 – 40 Seiten		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			16 / 110		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Vortrag		15 – 20 min	1	

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss der 4 Wahlpflichtmodule. In Ausnahmefällen kann das Projektmodul vorgezogen werden. Hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	—

<b>6 LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	10 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		16 LP

<b>7 Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte/r	Studienkoordination des Fachbereichs
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

<b>8 Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	—
Modultitel englisch	Project Module A
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Laboratory Course

<b>9 Sonstiges</b>	
	Mit der/dem das Projektmodul betreuenden Hochschullehrer/in sind ebenfalls die Veranstaltungen im Modul „Aktuelle Aspekte der Chemie“ abzustimmen und schriftlich festzuhalten. Die individuelle Planung dieses Moduls ist der Studienkoordination des FB 12 mitzuteilen.

--	--

<b>Studiengang</b>	<b>MSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Masterarbeit und Disputation</b>
<b>Modulnummer</b>	20

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4
Leistungspunkte (LP)	30
Workload (h) insgesamt	900
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Die Studierenden führen eine wissenschaftliche Arbeit auf der Basis selbständiger Forschungstätigkeit durch.	
Lehrinhalte	
Normalerweise erfolgt die Ausführung in einer der wissenschaftlich tätigen Arbeitsgruppen des Fachbereichs Chemie und Pharmazie in Münster. Nach Absprache mit dem/der betreuenden Hochschullehrer/in sind Master-Arbeiten auch in Kooperationen mit anderen Institutionen, beispielsweise auch Industriebetrieben, außerhalb des Fachbereichs zulässig. Ferner ist die Teilnahme am fachspezifischen und fachübergreifenden wissenschaftlichen Vortragsprogramm unseres Fachbereichs vorgesehen.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden haben ihre Befähigung zur selbständigen Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten nachgewiesen. Dazu gehört auch die Dokumentation in geeigneter und fundierter schriftlicher Darstellung. Die Studierenden sind in der Lage, frei über ihr Forschungsthema zu berichten und die Ergebnisse der praktischen Arbeiten kompetent zu vermitteln.	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1			Master-Arbeit	P		750 h
2	Seminar		Arbeitsgruppenseminar	P	30 h / 2 SWS	120 h

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	Keine
--	-------

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Schriftlicher Bericht zu einer selbständigen, wissenschaftlichen Forschungsarbeit	Max. 60 Seiten	1	100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			30 / 110		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Disputation bestehend aus Vortrag (15 min) und Diskussion (15 min)		30 min	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Wahlpflichtmodule, des Moduls „Aktuelle Aspekte der Chemie“, des Projektmoduls und der Module zur Zusatzkompetenz. In Ausnahmefällen kann in Absprache mit dem/der betreuenden Hochschullehrer/in das Thema der Master-Arbeit vor Abschluss der Module „Aktuelle Aspekte der Chemie“ und/oder „Zusatzkompetenz“ ausgegeben werden. Das Modul „Aktuelle Aspekte der Chemie“ soll vor der Abgabe der Masterarbeit abgeschlossen sein. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	—

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	25 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
Summe LP		30 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit	—

in anderen Studiengängen	
Modultitel englisch	Master Thesis and Disputation
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Master Thesis
	LV Nr. 2: Seminar

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>
	<p>Die Disputation ist vor der Abgabe der Master-Arbeit abzulegen und kann im Rahmen eines Arbeitsgruppenseminars stattfinden. Die Begutachtung erfolgt unter maßgeblicher Beteiligung eines Hochschullehrers des Fachbereichs Chemie und Pharmazie. Nähere Angaben finden sich in § 12 und §13.</p>