

Amtliches Mitteilungsblatt



Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät I

Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Chemie

Herausgeber: Der Präsident der Humboldt-Universität zu Berlin
Unter den Linden 6, 10099 Berlin

Nr. 43/2009

Satz und Vertrieb: Referat Öffentlichkeitsarbeit, Marketing
und Fundraising

18. Jahrgang/15. September 2009

Studienordnung für den Masterstudiengang Chemie

Gemäß § 17 Abs. 1 Ziffer 1 der Verfassung der Humboldt-Universität zu Berlin (Amtliches Mitteilungsblatt der HU Nr. 28/2006) hat der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I am 15. April 2009 die folgende Studienordnung erlassen*.

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn, Vollzeitstudium, Teilzeitstudium
- § 3 Umfang der Studienangebote des Faches
- § 4 Studienziele, Internationalität und Anerkennung anderer Studienleistungen
- § 5 Module und Studienpunkte
- § 6 Studienaufbau
- § 7 Lehr- und Lernformen
- § 8 Qualitätssicherung
- § 9 Inkrafttreten

Anlage 1: Modulliste

Anlage 2: Modulbeschreibungen

Anlage 3: Empfohlener Studienverlaufsplan

§ 1 Geltungsbereich

Die Studienordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Masterstudiums Chemie der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I der Humboldt-Universität zu Berlin. Sie gilt in Verbindung mit der Prüfungsordnung für dieses Fach und der Allgemeinen Satzung für Studien- und Prüfungsangelegenheiten (ASSP) der Humboldt-Universität zu Berlin.

§ 2 Studienbeginn, Vollzeitstudium, Teilzeitstudium

(1) Das Studium kann jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden.

(2) Das Studium ist in der Regel ein Vollzeitstudium. Es kann gemäß der ASSP auf Antrag und aus den dort bestimmten Gründen als Teilzeitstudium studiert werden.

§ 3 Umfang der Studienangebote des Faches

In einem Masterstudiengang müssen insgesamt 120 Studienpunkte (SP) erworben werden. Davon entfallen 90 Studienpunkte auf das Fachstudium und 30 Studienpunkte auf die Masterarbeit. Der Gesamtumfang des Studienganges beträgt somit 3600 Stunden Arbeitsaufwand für Studierende, die auf eine Regelstudienzeit von vier Semestern im Umfang von je 30 Studienpunkten, also 900 Stunden pro Semester verteilt sind.

§ 4 Studienziele, Internationalität und Anerkennung anderer Studienleistungen

(1) Das Studium zielt in erster Linie auf das Berufsfeld der Chemikerin oder des Chemikers in Forschung, Entwicklung, Produktion und Anwendung. Es vertieft Fähigkeiten zur Analyse und Lösung disziplinübergreifender, chemischer Probleme. Studierende erlangen diese Kompetenzen in der Mischung aus Präsenzlehre und Selbststudium, einzeln und gemeinsam mit anderen. Das Studium an der Humboldt-Universität zu Berlin eröffnet im Fach Chemie die Möglichkeit, frühzeitig an Forschungs- und Entwicklungsprojekten mitzuarbeiten. Ziel ist es, einen Kenntnisstand zu erreichen, der zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit befähigt.

(2) Die Studierenden sollen deshalb

- ein theoretisch und methodisch breit abgestütztes Wissen der Anorganischen, Organischen, Analytischen, Physikalischen und Theoretischen Chemie, der Bioorganischen Chemie und Chemischen Biologie sowie der Strukturchemie erlangen,
- die verbindenden Konzepte der Chemie erkennen und nutzen lernen,
- weitgehende experimentelle Fähigkeiten für die chemische Forschung erwerben.

(3) Gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Fächern oder an anderen Hochschulen erbracht worden sind, werden auf der Grundlage der Prüfungsordnung und der maßgeblichen Regelungen der Humboldt-Universität zu Berlin anerkannt.

§ 5 Module und Studienpunkte

(1) Das Studium setzt sich aus Modulen zusammen, in denen Lehrangebote inhaltlich und zeitlich miteinander verknüpft und grundsätzlich durch studienbegleitende Prüfungen nach Maßgabe der Prüfungsordnung abgeschlossen werden. Einzelne Module können im Ausland absolviert werden.

(2) Der Fakultätsrat setzt die Inhalte der Module auf Vorschlag der Fachkompetenz des Instituts für Chemie (Beschluss des Institutsrates) fest; er kann im Rahmen der Qualifikationsziele des Faches Lehr- und Lernformen oder Module austauschen oder neue hinzufügen, um der wissenschaftlichen Entwicklung des Faches sowie der beruflichen Chancen der Studierenden Rechnung zu tragen. Die Module und das jeweilige Angebot an Lehrveranstaltungen werden auf den Internet-Seiten der Fakultät und im Amtlichen Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin veröffentlicht. Die Studienfachberatung informiert über die aktuellen Inhalte und Anforderungen des Faches und ist bei der individuellen Studienplanung behilflich.

(3) In jedem Modul erwerben die Studierenden für die Gesamtarbeitsleistung eine bestimmte Anzahl an Studienpunkten. Ein Studienpunkt entspricht 30 Zeitstunden.

* Die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung hat die Studienordnung am 18. August 2009 befristet bis zum 30. September 2012 zur Kenntnis genommen.

den. Diese Stunden setzen sich aus der Präsenz in Lehrveranstaltungen und der Zeit für das Selbststudium einschließlich der Gruppenarbeit, der Projektarbeit oder der Arbeit an Präsentationen und anderen Studienarbeiten sowie dem Prüfungsaufwand zusammen.

(4) Die Voraussetzungen zur Teilnahme und zum Erreichen des Modulabschlusses werden in der Modulbeschreibung festgelegt.

(5) Für den Erwerb der Studienpunkte müssen die geforderten Arbeitsleistungen erbracht und die Modul(teil)prüfungen bestanden sein. Die Arbeitsleistung kann z.B. durch praktische Versuche, durch Versuchsprotokollierung, durch mündliche oder schriftliche Vor- und Nachbereitung einer Lehrveranstaltung, durch Tests, durch Kurzvorträge oder Darstellung in unterschiedlichen Medien, durch Thesenpapiere o.ä. nachgewiesen werden. Die Einzelheiten geben die Lehrenden zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltungen bekannt.

§ 6 Studienaufbau

(1) Das Studium setzt sich zusammen aus Pflichtbereich 48 SP, Wahlpflichtbereich 27 SP, Forschungsbeleg 15 SP und Masterarbeit 30 SP. (s. Anlagen):

Pflichtmodule:

- CA1 Festkörperchemie und Heterogene Katalyse (5 SP)
- CA2 Anorganische Molekülchemie und ihre Anwendungen (9 SP)
- CP1 Physikalische und Theoretische Chemie für Fortgeschrittene (11 SP)
- CAU1 Analytische Chemie und Umweltchemie für Fortgeschrittene (11 SP)
- CO1 Organische Chemie für Fortgeschrittene (12 SP)
- FB Forschungsbeleg (15 SP)

Wahlpflichtbereiche:

- WPF1 Wahlpflichtmodul 1 (6 SP)
- WPF2 Wahlpflichtmodul 2 (6 SP)
- WPF3 Wahlpflichtmodul 3 (5 SP)
- WPF4 Wahlpflichtmodul 4 (10 SP)

Das Studium wird mit der Masterarbeit (30 SP) abgeschlossen. Die Masterarbeit kann in allen im Studienangebot berührten Themenfeldern erarbeitet werden.

(2) Im Rahmen der Wahlpflichtmodule müssen 27 Studienpunkte, davon 6 SP aus einem Kernmodul, erbracht werden. 11 SP (Vertiefungsmodule) – Module aus dem Bachelorstudiengang Chemie zählen nicht - entspringen dem Modulangebot des Instituts für Chemie, wobei 6 Studienpunkte nicht zu der Fachrichtung der Masterarbeit gehören dürfen. Maximal 10 SP (Individuelle Module) können aus Modulen anderer Institute der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultäten erworben werden. Die Leistungen müssen benotet sein. Über die Anerkennung extern erbrachter Leistungen entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 7 Lehr- und Lernformen

Die im Studiengang zu erwerbenden Kompetenzen werden in unterschiedlichen Lehr- und Lernformen vermittelt. Die Arbeitsbelastung der Studierenden ergibt sich aus der Präsenzzeit und der zugehörigen Vorbereitung im Selbststudium in der Vorlesungszeit (SWS) und dem Selbststudium in der vorlesungsfreien Zeit. Die Gesamtarbeitsbelastung wird in den Beschreibungen der Module festgelegt.

Vorlesung (VL):

Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen, die Studierenden breites Wissen im Überblick vermitteln sollen. Sie umfassen in der Regel 2-4 Studienpunkten.

Seminar (SE):

Seminare sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende vertieftes Wissen erlangen sollen, die Kompetenz zur eigenständigen Anwendung dieses Wissens oder zur Analyse und Beurteilung neuer Problemlagen entwickeln sollen. Sie umfassen in der Regel insgesamt einen Umfang von 2-4 Studienpunkten.

Übung (UE):

Übungen sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende Anwendungskompetenzen erlangen sollen. Sie können eine Vorlesung ergänzen. Sie umfassen in der Regel 2 SWS Präsenzlehre und 2 SWS Selbststudium und haben insgesamt einen Umfang von 2-4 Studienpunkten.

Praktikum (PR):

Praktika dienen der Vermittlung und dem Erwerb experimenteller Fähigkeiten und praktischer Kenntnisse von den Arbeitsmethoden und den Eigenschaften chemischer Substanzen und beinhalten die Durchführung, Protokollierung und Auswertung von Experimenten. Sie können blockweise oder studienbegleitend absolviert werden. Sie umfassen je nach Dauer bis zu insgesamt 30 Studienpunkte.

§ 8 Qualitätssicherung

Das Studienangebot unterliegt regelmäßigen Maßnahmen zur Sicherung der Qualität dieses Angebotes. Dazu zählen insbesondere die Akkreditierung und Reakkreditierung sowie die Evaluation der Lehre.

§ 9 In-Kraft-Treten

Diese Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im *Amtlichen Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin* in Kraft.

Anlage 1: Modulliste

| Modul | SP des Moduls |
|--|----------------------|
| Pflichtmodule | |
| CA1 Festkörperchemie und Heterogene Katalyse | 5 |
| CA2 Anorganische Molekülchemie und ihre Anwendungen | 9 |
| CP1 Physikalische und Theoretische Chemie für Fortgeschrittene | 11 |
| CAU1 Analytische und Umweltchemie für Fortgeschrittene | 11 |
| CO1 Organische Chemie für Fortgeschrittene | 12 |
| WPF1 Wahlpflichtmodul | 6 |
| WPF2 Wahlpflichtmodul | 6 |
| WPF3 Wahlpflichtmodul | 5 |
| WPF4 Wahlpflichtmodul | 10 |
| FB Forschungsbeleg | 15 |
| MA Masterarbeit | 30 |

Anlage 2: Modulbeschreibungen
(1) Pflichtmodule

| Modul CA1: Festkörperchemie und Heterogene Katalyse | | | Studienpunkte: 5 |
|---|-------------|--|--|
| Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden werden mit den Grundlagen der Anorganischen Festkörperchemie und heterogenen Katalyse vertraut gemacht und erwerben Grundkenntnisse über Bindungen, strukturelle Eigenschaften und chemische Transportphänomene im Festkörper sowie über die topologischen Voraussetzungen und Grundmechanismen von katalysierten Reaktionen an Festkörperoberflächen. Die Studierenden sind in der Lage, die Strukturen von Festkörpern zu verstehen und diese Kenntnisse zur Beschreibung chemischer Reaktionen von sowie an Festkörpern zu nutzen. | | | |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine | | | |
| Lehr- und Lernformen | Präsenz-SWS | Anzahl der SP/Arbeitsleistungen | Themen, Inhalte |
| Vorlesung: Festkörperchemie | 2 | 2,5 SP regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung (30 h), Nacharbeiten und Vertiefen des Vorlesungsstoffes (30 h) Prüfungsvorbereitung (15 h) | Grundlagen der Kristallographie und Röntgen-Pulverdiffraktometrie Allgemeine Strukturprinzipien in anorganischen Festkörpern, Prinzipien der Polyederverknüpfung (Pauling'sche Regeln), Grundlagen der Transportprozesse in Festkörpern – Defekte und Reaktivität Festkörpersynthesemethoden (Fest-Fest-Methoden, Flüssig-Fest-Methoden, Gas-Fest-Methoden für polykristalline Festkörper sowie Einkristallzuchtverfahren) |
| Vorlesung: Heterogene Katalyse | 2 | 2,5 SP regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung (30 h), Nacharbeiten und Vertiefen des Vorlesungsstoffes (30 h) Prüfungsvorbereitung (15 h) | Klassifizierung der heterogenen Katalyse und wichtige Größen Aktivierung von Molekülen an Festkörperoberflächen – Adsorption, Diffusion und Reaktion an Festkörperoberflächen Katalysatorkonzepte – sterische Aspekte, elektronische Aspekte, Säure-Base-Katalyse, Oxidationskatalyse Kinetik und Mechanismen in der heterogenen Katalyse, Vakuumbasierte Analysemethoden zur Charakterisierung von Festkörperoberflächen |
| Modulabschlussprüfung | | schriftliche (90 min.) oder mündliche (45 min.) Modulprüfung über den Gesamtstoff des Moduls | |
| Dauer des Moduls | | <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester | |
| Beginn des Moduls | | <input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS | |

| Modul CA2: Anorganische Molekülchemie und ihre Anwendungen | | Studienpunkte: 9 | |
|---|-------------|--|---|
| Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden werden mit den Grundlagen der Bioanorganischen Chemie und Homogenen Katalyse vertraut gemacht. Sie sind in der Lage, Wirkungsprinzipien sowie Konzepte und Modelle anzuwenden. Es werden vertiefende Kenntnisse und moderne Konzepte zur Chemie der Hautgruppenelemente erlernt. | | | |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine | | | |
| Lehr- und Lernformen | Präsenz-SWS | Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen | Themen, Inhalte |
| Vorlesung: Bioanorganische Chemie | 2 | 3 SP regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung (30 h), Nacharbeiten und Vertiefen des Vorlesungsstoffes (45 h) Prüfungsvorbereitung (15 h) | Grundlagen, Aufnahme, Transport und Speicherung von Sauerstoff, Katalytische Häm-Enzyme, Nicht-Häm-Enzyme in der Aktivierung von Sauerstoff, Nicht-Häm-Oxidoreduktasen, Hydrolyasen, das Photosystem, Bioorganometallchemie |
| Vorlesung: Chemie der Hauptgruppenelemente für Fortgeschrittene | 2 | 2,5 SP regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung (30 h), Nacharbeiten und Vertiefen des Vorlesungsstoffes (30 h) Prüfungsvorbereitung (15 h) | Periodizitäten und Bindungsmodelle, Aspekte zur MO-Theorie, Käfige und Cluster, subvalente Verbindungen der 3. Hauptgruppe, Cp-Komplexe und Sandwichverbindungen, "schwach-koordinierende Anionen" und Chemie in HF, Mehrfachbindungen zwischen schweren Hauptgruppenelementen |
| Vorlesung: Homogene Katalyse | 2 | 2,5 SP regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung (30 h), Nacharbeiten und Vertiefen des Vorlesungsstoffes (30 h) Prüfungsvorbereitung (15 h) | Elementarschritte einer Metallorganischen Katalyse, C-C-Kupplungsreaktionen von Organohalogeniden, Carbonylierung von Methanol, Hydrierung von Alkenen, Hydrocyanierung, Hydrosilylierung, Hydroaminierung, Zweiphasenkatalyse, Hydroformylierung und Carbonylierung von Olefinen, stereoselektive Reaktionen, Olefinmetathese, Oligomerisierung und Polymerisation von Alkenen, Oxidation und Oxygenierung von Olefinen, C-H-Aktivierung und -Funktionalisierung |
| Übung: Grundlegende Aspekte der Katalyse | 1 | 1 SP regelmäßige Teilnahme an der Übung (15 h), Vorbereitung der Übungsstoffes und Prüfungsvorbereitung (15 h) | Vermittlung eines detaillierten Verständnisses katalytischer Reaktionsabläufe in unterschiedlichen Phasen |
| Modulabschlussprüfung | | schriftliche (120 min.) oder mündliche (60 min.) Modulprüfung über den Gesamtstoff des Moduls | |
| Dauer des Moduls | | <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester <input type="checkbox"/> | |
| Beginn des Moduls | | <input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS | |

| Modul CP1: Physikalische und Theoretische Chemie für Fortgeschrittene | | | Studienpunkte: 11 |
|--|-------------|---|--|
| <p>Lern- und Qualifikationsziele: Vermittlung von Definitionen und Anschauungen zum Ensemble-Begriff, der Charakterisierung von Moleküldynamik- und Monte-Carlo-Verfahren. Prinzipielle Herleitung von thermodynamischen Potenzialen und Wärmekapazitäten aus statistischen Verteilungen, Anwendung auf einfache Modelle (d.h. solche, die auf Grundlage der Schrödinger-Gleichung exakt gelöst sind) zur Molekül- und Festkörperphysik. Fundamentale Beschreibung der Wechselwirkung von Licht mit Molekülen. Abbildung von Verteilungen und Dynamik durch spektroskopische Methoden. Es werden die Kompetenzen zum Einsatz von experimentellen Methoden für die genaue Bestimmung der Materialeigenschaften auf molekularer Grundlage erworben. Die Studierenden sollen Kenntnisse über die Beziehungen zwischen Struktur, Funktion und Dynamik von anorganischen und organischen Materialien erwerben. Dies erfolgt in Verbindung mit der detaillierten Darstellung der klassischen und modernen spektroskopischen Methoden (Laser, Synchrotron, Freie Elektronenlaser, Femto- und Attosekundenlaser, Rastersondenmikroskopie) und Beugungsmethoden (Röntgenbeugung, Neutronenbeugung). Die Studierenden sollen die Struktur, Dynamik, Funktion und Analytik von Biomolekülen unter biophysikalischen Gesichtspunkten kennen lernen. Dabei sollen sie einerseits die wichtigen etablierten Modelle, andererseits ausgewählte aktuelle Entwicklungen verstehen und zusammenhängend darlegen können.</p> | | | |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine | | | |
| Lehr- und Lernformen | Präsenz-SWS | Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen | Themen, Inhalte |
| Vorlesung mit Übungsanteil: Statistische Thermodynamik und Spektroskopie | 2 | 3 SP regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung (30 h), Nacharbeiten und Vertiefen des Vorlesungsstoffes (45 h) Prüfungsvorbereitung (15 h) | Klassische Ensembles, statistische Herleitung und Begründung von Energie-Mittelwerten, Monte-Carlo und Moleküldynamik. Wärmekapazitäten, Entropie, Sackur-Tetrode-Gleichung, Quantenmechanische Verteilungen (Fermi-Dirac, Bose-Einstein), Zusammenhang mit der Boltzmann-Verteilung E-Felder, Strahlungsgesetze, Einstein-Koeffizienten, Oszillatorenstärke, elementare Schwingungsphysik, Linienbreiten. Gitterschwingungen, Molekülschwingungen, Normalkoordinaten, optische Spektroskopie, Franck-Condon-Progression |
| entweder Vorlesung mit Übungsanteil: Struktur, Funktion, Dynamik von Materialien | 2 | 3 SP regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung (30 h), Nacharbeiten und Vertiefen des Vorlesungsstoffes (45 h) Prüfungsvorbereitung (15 h) | Es werden die Prinzipien und moderne Ausführungen experimenteller Untersuchungsmethoden vorgestellt und erlernt: Beugungsmethoden, Röntgenstrahlen, Synchrotronquellen, Freie Elektronenlaser: Grundlagen und Anwendungen, Femto- und Attosekundenlaser: Dynamik in Molekülen Rastersondenmethoden: STM/STS, AFM, Kraft-Mikroskopie Anorganische Materialien, Sole, Gele, Gläser, Lösungen, Kristalle und Polymorphe, Polymere, Oberflächen, Cluster auf Oberflächen |
| oder Vorlesung mit Übungsanteil: Struktur, Funktion, Dynamik von Biomolekülen | 2 | 3 SP regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung (30 h), Nacharbeiten und Vertiefen des Vorlesungsstoffes (45 h) Prüfungsvorbereitung (15 h) | Oligonucleotide: Nucleotide und ihre Eigenschaften, Sequenzierung, Strukturbestimmung, Molecular Modelling, Konformationsänderungen und Thermodynamik, Größe und Form, Wechselwirkungen, Bindung mit Proteinen Proteine: Strukturbestimmung, Molecular Modelling, Peptidfaltung, Photosystem I und II. Aktuelle Entwicklungen |
| Physikalisch-chemisches Fortgeschrittenen Praktikum | 7 | 5 SP Durchführung, Protokollierung und Auswertung der Experimente und Fachgespräche | Spektroskopische, thermodynamische, kinetische, mikroskopische und theoretische Versuche in und unter der Anleitung der Arbeitskreise der Physikalischen und Theoretischen Chemie aus aktuellen Forschungsgebieten |

| | | | |
|-----------------------|---|--|--|
| | | (105 h) Vor- und Nachberei- tung der Experimente (45 h) | |
| Modulabschlussprüfung | 2 schriftliche (je 90 min.) oder mündliche (je 45 min.) Prüfungen zur Statisti- schen Thermodynamik und Spektroskopie bzw. zur Struktur, Funktion Dynamik von Materialien oder Struktur, Funktion, Dynamik von Biomolekülen. Erfolgreicher Abschluss des Praktikums Modulabschluss: 1 : 1 | | |
| Dauer des Moduls | <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester | | |
| Beginn des Moduls | <input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS | | |

| Modul CAU1: Analytische Chemie und Umweltchemie für Fortgeschrittene | | | Studienpunkte: 11 |
|--|---|--|---|
| Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis für ausgewählte analytische Problemlösungen und komplexe analytische Fragestellungen der chemischen Teildisziplinen. Sie sind mit modernen instrumentellen Verfahren und analytischen Konzepten vertraut und können diese in forschungsnahen praktischen Fragestellungen sicher anwenden. | | | |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine | | | |
| Lehr- und Lernformen | Präsenz-SWS | Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen | Themen, Inhalte |
| Vorlesung: Fortgeschrittene Instrumentelle Analytik | 2 | 3 SP regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung (30 h), Nacharbeiten und Vertiefen des Vorlesungsstoffes (45 h) Prüfungsvorbereitung (15 h) | Moderne Methoden der Spektroskopie (Absorptions-, Emissions-, Fluoreszenz-, Ramanspektroskopie); anorganische und organische Massenspektrometrie; Bioanalytische Methoden; Chemo- und Biosensoren, Hochdurchsatz- und parallele Methoden, Analytik auf der Mikro- und Nano-Skala, methodische Anwendungen in der Umwelt-, Lebensmittel- und Prozessanalytik |
| Vorlesung: Umweltchemie und -analytik | 2 | 3 SP regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung (30 h), Nacharbeiten und Vertiefen des Vorlesungsstoffes (45 h) Prüfungsvorbereitung (15 h) | Chemie Prozesse und Analytik von natürlichen und anthropogen beeinflussten Umweltkompartimenten (Atmosphäre, Hydrosphäre, Geosphäre und Biota) |
| Praktikum: Analytisches Fortgeschrittenen Praktikum | 8 | 5 SP Durchführung und Protokollierung der Experimente sowie Fachgespräche (120 h) Vor- und Nachbereitung sowie Erstellung von Versuchsprotokollen (30 h) | Komplexe forschungsnah analytische Experimente mittels der verschiedensten analytischen Techniken |
| Modulabschlussprüfung | schriftliche (90 min.) oder mündliche (45 min.) Modulprüfung über den Gesamtvorlesungsstoff des Moduls und des Praktikums | | |
| Dauer des Moduls | <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester | | |
| Beginn des Moduls | <input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS | | |

| Modul CO1: Organische Chemie für Fortgeschrittene | | | Studienpunkte: 12 |
|--|-------------|---|---|
| Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden werden in die Lage versetzt, das Grundlagenwissen aus der Bachelorausbildung wesentlich durch die Einbeziehung von Feldern mit größerem Querschnittscharakter zu erweitern und in diesen Feldern anzuwenden. Hierbei werden aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet der Organischen Chemie und angrenzende Wissenschaftsgebiete berücksichtigt. | | | |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine | | | |
| Lehr- und Lernformen | Präsenz-SWS | Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen | Themen, Inhalte |
| Vorlesung: Totalsynthese von Naturstoffen | 3 | 4 SP regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung (45 h), Nacharbeiten und Vertiefen des Vorlesungsstoffes (55 h) Prüfungsvorbereitung (20 h) | Vielstufige Totalsynthesen aus unterschiedlichen Naturstoffklassen, Synthesestrategien für vielstufige Synthesen, Anwendung moderner Synthesemethoden, Schutzgruppenstrategien, stereoselektive Synthesen |
| Vorlesung: Supramolekulare Chemie | 3 | 4 SP regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung (45 h), Nacharbeiten und Vertiefen des Vorlesungsstoffes (55 h) Prüfungsvorbereitung (20 h) | -Grundlagen: nicht-kovalente Wechselwirkungen, Präorganisation, Templateffekte, Self-assembly, Selbstorganisation; -Anwendungen: molekulare Erkennung, mechanisch-verknüpfte Verbindungen, supramolekulare Transport- und Katalysatorsysteme, Molekulare Schalter und Rotoren/ Elongatoren, hierarchisches Self-assembly in 2D, 3D und an Grenzflächen, biomimetische und bioinspirierte Systeme, dynamische (selbst)replizierende/selbstorganisierte Systeme |
| Vorlesung: Organische Chemie der Materialien | 3 | 4 SP regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung (45 h), Nacharbeiten und Vertiefen des Vorlesungsstoffes (55 h) Prüfungsvorbereitung (20 h) | -Grundlagen: Terminologie, Struktur und Architektur, Molekulargewicht und -verteilung, physikalische Eigenschaften und Charakterisierungsmethoden; -Kovalente Polymere: Stufenwachstum und Kettenwachstum, Polykondensation, Polyaddition, freie und kontrollierte radikalische Polymerisationen, Übergangsmetall-katalysierte Olefin-Polymerisationen, Polymerisationen in dirigierender Umgebung, hypervverzweigte und dendritische Polymere; -Supramolekulare Polymere: Netzwerke, Gele, Flüssigkristalle, Amphiphile, Phasensegregation, poröse Materialien, Grenzflächen, Kompositmaterialien; -Optoelektronische Bauelemente: aktive organische Komponenten, Aufbau und Funktionsweise |
| Vorlesung: Physikalisch-organische Chemie | 3 | 4 SP regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung (45 h), Nacharbeiten und Vertiefen des Vorlesungsstoffes (55 h) Prüfungsvorbereitung (20 h) | -Grundlagen: Thermochemie, Kinetik, Reaktionskoordinaten, Experimentelle Techniken, Reaktionstypen; -Struktur und Bindung: MO-Theorie, Walsh-Diagramme, Konjugation, Hyperkonjugation, Substituenteneffekte, Aromatizität, Konformationsanalyse; -Reaktivität: Grenzoritalwechselwirkungen, Theorie der pericyclischen Reaktionen, Cycloadditionen/-reversionen, Electrocyclische Reaktionen, Sigmatrope Umlagerungen, Cheletrope Reaktionen, Gruppentransferreaktionen, Carbene/ Nitrene, Radikale, Photochemie |

| | | | |
|--|---|---|---|
| Vorlesung: Biologische Stoffwech- selprozesse | 3 | 4 SP regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung (45 h), Nacharbeiten und Vertiefen des Vorle- sungsstoffes (55 h) Prüfungsvorbereitung (20 h) | Enzymatische Katalyse, Glycolyse, Glycogenmetabolismus, Pentosephosphatweg, Krebscyclus, Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung, Photosynthese, Aminosäure, Nucleotid- und Lipidmetabolismus. DNA-Replikation, Transkription und Translation |
| Modulabschlussprüfung | Es sind drei Vorlesungen aus dem Modul zu belegen. Zu jeder dieser Vorlesun- gen wird eine Klausur (90 min.) oder eine mündliche Prüfung (60 min.) durchge- führt. Gewichteter Modulabschluss: 1 : 1 : 1 | | |
| Dauer des Moduls | <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester | | |
| Beginn des Moduls | <input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS | | |

| Modul FB: Forschungsbeleg | | | Studienpunkte: 15 |
|--|-------------|--|--|
| Lern- und Qualifikationsziele: Forschungskompetenz: Definition von Zielen, Erlernen und Vertiefung von Methoden, systematisches Arbeiten, Übung von Darstellung und Kommunikation über komplexe Zusammenhänge. Mit dem Modul sollen dem Studierenden alle erforderlichen Werkzeuge in die Hand gegeben werden, die für eine erfolgreiche Bearbeitung des Themas der Masterarbeit benötigt werden. | | | |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine | | | |
| Lehr- und Lernformen | Präsenz-SWS | Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen | Themen, Inhalte |
| Praktikum | 20 | 15 SP Vorbereitung, Durchführung und Erfassung der Ergebnisse unter Anleitung (350 h) Auswertung und Protokollierung (100 h) | Das Modul kann eng mit dem Thema der Masterarbeit verflochten sein. Es widmet sich aktuellen Forschungsgegenständen von weiterführender Bedeutung. |
| Modulabschlussprüfung | | Testierte Praktikumsbewertung | |
| Dauer des Moduls | | <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester | |
| Beginn des Moduls | | <input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS | |

| Modul MA: Masterarbeit | | Studienpunkte: 30 | |
|---|--|---|--|
| Lern- und Qualifikationsziele: Erlangen der Fähigkeit zur weitgehend selbstständigen Forschung in einem Gebiet der Chemie. | | | |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Abschluss aller anderen Module außer 10 SP Wahlpflichtfach | | | |
| Lehr- und Lernformen | Präsenz-SWS | Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen | Themen, Inhalte |
| Praktikum | | 26 SP Vorbereitung und Durchführung von Experimenten oder Rechnungen, Auswertung und Protokollierung, Anfertigung einer Masterarbeit (780 h) | Forschungsinhalte aus den Arbeitsgruppen |
| Verteidigung | | 4 SP Zusammenfassung und Vorbereitung des Vortrages (118 h) Vortrag und Beantwortung von Fragen (2 h) | |
| Modulabschlussprüfung | Schriftliche Bewertung der Arbeit durch 2 Gutachten und mündliche Verteidigung Gewichtung: Masterarbeit : Verteidigung = 3:1 | | |
| Dauer des Moduls | <input checked="" type="checkbox"/> 6 Monate (mit einer maximalen Verlängerungsmöglichkeit von 3 Monaten) <input type="checkbox"/> | | |
| Beginn des Moduls | <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS | | |

(2) Module des Wahlpflichtbereichs

- (2.1) Aus den Modulen des *Wahlbereichs* haben die Studierenden im Umfang von 27 SP auszuwählen. Dabei werden drei Arten unterschieden:
- die Kernmodule des Wahlbereichs (6 SP)
 - die Vertiefungsmodule des Wahlbereichs (11 SP)
 - die Individuellen Module des Wahlbereichs (10 SP)

(2.2) Die *Kernmodule* sind:

| | | SP | Modulabschlussprüfung |
|-----|---------------------------------|----|---|
| WTC | Computational Chemistry | 6 | Schriftliche (90 min.) oder mündliche (45 min.) Prüfung |
| WBC | Biochemie der Zellkommunikation | 6 | Schriftliche (90 min.) oder mündliche (45 min.) Prüfung |
| WAC | Anorganische Materialien | 6 | Schriftliche (90 min.) oder mündliche (45 min.) Prüfung |
| WAU | Analytik für Fortgeschrittene | 6 | Schriftliche (90 min.) oder mündliche (45 min.) Prüfung |

Sie werden jährlich angeboten. Eine Veränderung bedarf der Zustimmung des Institutsrats für Chemie.

- (2.3) Mit den *Vertiefungsmodulen* wird auf die aktuelle Entwicklung der Chemie reagiert. Sie werden von den Fachdisziplinen des Instituts angeboten und im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des jeweiligen Semesters oder auf den Internetseiten für das Masterstudium benannt und beschrieben.
- (2.4) *Individuelle* Module können die Studierenden frei aus dem Lehrangebot der Universität zusammenstellen.
- (2.5) Häufigkeit: 1. Fachsemester (6 SP), 2. Fachsemester (6 SP), 3. Fachsemester (15 SP)

Anlage 3: Empfohlener Studienverlaufsplan

| <i>Semester</i> | <i>CA1</i> <i>SP</i> <i>[SWS]</i> | <i>CA2</i> <i>SP</i> <i>[SWS]</i> | <i>CP1</i> <i>SP</i> <i>[SWS]</i> | <i>CAU1</i> <i>SP</i> <i>[SWS]</i> | <i>CO1</i> <i>SP</i> <i>[SWS]</i> | | <i>WPF</i> <i>SP</i> | <i>FB</i> <i>SP</i> | <i>Master-</i> <i>arbeit</i> <i>SP</i> | <i>SP pro</i> <i>Semester</i> |
|-----------------|---|---|---|--|---|----------|-------------------------|------------------------|--|----------------------------------|
| 1.Sem | 5 [4] | 3 [2] | 3 [2] | 8 [2 + 8 Prakt] | 4 [3] | | 6 | | | 29 |
| 2.Sem | | 6 [5] | 8 [2+7 Prakt] | 3 [2] | 4 [3] | 4 [3] | 6 | | | 31 |
| 3.Sem | | | | | | | 15 | 15 [20] | | 30 |
| 4.Sem | | | | | | | | | 30 | 30 |

Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Chemie

Gemäß § 17 Abs. 1 Ziffer 1 der Verfassung der Humboldt-Universität zu Berlin (Amtliches Mitteilungsblatt der HU Nr. 28/2006) hat der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I am 15. April 2009 folgende Prüfungsordnung erlassen.*

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Prüfungsausschuss
- § 3 Prüferinnen und Prüfer
- § 4 Umfang der Studien- und Prüfungsleistungen, Anerkennung von Leistungen, Regelstudienzeit
- § 5 Form der Prüfungen
- § 6 Studienabschluss, Masterarbeit und Kolloquium
- § 7 Sprache in Prüfungen
- § 8 Wiederholung von Prüfungen
- § 9 Ausgleich von Nachteilen, Vereinbarkeit von Familie und Studium
- § 10 Versäumnis und Rücktritt, Verzögerung, Täuschung und Ordnungsverstoß
- § 11 Benotung von Prüfungsleistungen
- § 12 Abschlussnote
- § 13 Scheine, Zeugnisse, Diploma Supplement und akademischer Grad
- § 14 Nachträgliche Aberkennung des Grades, Heilung von Fehlern
- § 15 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 16 In-Kraft-Treten

Anlage: Übersicht über Modulabschlussprüfungen

§ 1 Geltungsbereich

Diese Prüfungsordnung gilt in Verbindung mit der Studienordnung für dieses Fach und der Allgemeinen Satzung für Studien- und Prüfungsangelegenheiten (ASSP) der Humboldt-Universität zu Berlin.

§ 2 Prüfungsausschuss

(1) Für Prüfungen im Fach Chemie ist der Prüfungsausschuss des Instituts für Chemie zuständig. Der Ausschuss wird auf Vorschlag der im Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I vertretenen Gruppen durch den Fakultätsrat für 2 Jahre eingesetzt. Er kann im Laufe dieser Zeit durch Mehrheitsbeschluss durch einen neuen Ausschuss ersetzt werden. Die Amtszeit des studentischen Mitglieds kann auf ein Jahr begrenzt werden. Die Mitglieder des Ausschusses bleiben im Amt, bis die ihnen Nachfolgenden ihr Amt angetreten haben.

(2) Der Prüfungsausschuss besteht aus vier Hochschullehrerinnen und -lehrern, einer/einem wissenschaftlichen Mitarbeiterin/Mitarbeiter und zwei Studierenden. Die Hochschullehrerinnen und -lehrer müssen

die Mehrheit der Stimmen haben. Der Ausschuss wählt aus der Gruppe der Hochschullehrenden die/den Vorsitzende/n und eine/einen Stellvertreterin/Stellvertreter.

(3) Der Prüfungsausschuss

- bestellt die Prüferinnen/Prüfer,
- achtet darauf, dass die Prüfungsbestimmungen eingehalten werden; Mitglieder haben das Recht, bei der Abnahme der Prüfungen zugegen zu sein,
- ist zuständig für die Festlegung der Prüfungszeiträume sowie Modalitäten der Zulassung und Anmeldung zu Prüfungen,
- berichtet regelmäßig dem Fakultätsrat über Prüfungen und Studienzeiten,
- informiert regelmäßig über die Notengebung,
- entscheidet über die Anerkennung von Leistungen,
- gibt Anregungen zur Studienreform.

(4) Der Prüfungsausschuss kann durch Beschluss Zuständigkeiten auf die/den Vorsitzende/n und deren Stellvertretende übertragen. Der Prüfungsausschuss wird über alle Entscheidungen zeitnah informiert.

(5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses sind zur Amtverschwiegenheit verpflichtet. Sofern sie nicht dem öffentlichen Dienst angehören, sind sie durch den Vorsitzenden oder die Vorsitzende entsprechend zu verpflichten.

(6) Über Einwände gegen Entscheidungen des Prüfungsausschusses entscheidet die Dekanin/der Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät.

§ 3 Prüferinnen und Prüfer

Prüfungen in den Modulen werden in der Regel von den Lehrenden abgenommen, die im Modul lehren und die vom Prüfungsausschuss als Prüferinnen und Prüfer bestellt sind. Bestellt werden dürfen nur Lehrende, soweit sie zu selbstständiger Lehre berechtigt sind. Die Form der Modulabschlussprüfung wird in der Modulbeschreibung festgelegt. Die Masterarbeit wird von Hochschullehrerinnen oder -lehrern oder von Privatdozentinnen oder -dozenten betreut und bewertet.

§ 4 Umfang der Studien- und Prüfungsleistungen, Anerkennung von Leistungen, Regelstudienzeit, Zulassungsvoraussetzungen

(1) In einem Masterstudiengang müssen insgesamt 120 Studienpunkte (SP) erworben werden. Davon entfallen 90 Studienpunkte auf das Fachstudium und 30 Studienpunkte auf die Masterarbeit.

(2) Die Leistungsanforderungen im Studium ergeben sich aus dem Studienangebot gemäß §§ 3 und 6 der Studienordnung und den im Anhang ausgewiesenen Modulabschlussprüfungen. Die dort genannten Module werden grundsätzlich mit einer Modulabschlussprüfung abgeschlossen, die sich aus jeweils zu bestehenden Teilprü-

* Die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung hat die Prüfungsordnung am 18. August 2009 befristet bis zum 30. September 2012 bestätigt.

fungen zusammensetzen kann, wobei jeweils alle Teilprüfungen bestanden werden müssen. Studienpunkte werden erst dann endgültig vergeben, wenn alle Nachweise erbracht und die Modulabschlussprüfung bestanden worden ist. Dies gilt auch für Leistungen, die an anderen Hochschulen erbracht worden sind.

(3) Der Masterstudiengang wird in einer Regelstudienzeit von vier Semestern abgeschlossen.

(4) Die Anerkennung von Leistungen in anderen Fächern oder an anderen Hochschulen richtet sich nach den maßgeblichen Regelungen der Humboldt-Universität zu Berlin.

(5) Gleichwertige Leistungen, die während eines Studienaufenthalts im Ausland auf der Grundlage eines vom Prüfungsausschuss bestätigten „Learning Agreements“ erbracht worden sind, werden anerkannt. Die Entscheidung darüber trifft der Prüfungsausschuss.

(6) Der Erwerb eines „Bachelor of Science“ im Fach Chemie von einer Universität ist Voraussetzung für die Zulassung zum Masterstudium. Eine Äquivalenz ausländischer wissenschaftlicher Grade zum Bachelor of Science der Humboldt-Universität zu Berlin wird durch die Studienabteilung der Humboldt-Universität festgestellt. Bachelor-Grade, die an deutschen Fachhochschulen erworben worden sind, berechtigen nicht zur Zulassung zum Masterstudium. Die eventuelle Eignung des Kandidaten kann in einer Eignungsprüfung durch den Prüfungsausschuss des Instituts für Chemie erfolgen.

§ 5 Form der Prüfungen

(1) Prüfungsleistungen werden in unterschiedlichen Formen erbracht. Möglich sind mündliche, schriftliche und praktische Prüfungsleistungen. Sieht die Modulbeschreibung unterschiedliche Prüfungsleistungen vor, so ist die jeweilige Prüfungsform zu Beginn des Moduls bekannt zu geben.

(2) In mündlichen Prüfungen weisen Studierende nach, dass sie die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes kennen, unterschiedliche Themen analysieren und in diese Zusammenhänge einordnen sowie selbstständig Fragestellungen entwickeln können. Mündliche Prüfungen werden als Einzelprüfungen durchgeführt und haben eine Dauer von 30 bis 60 Minuten. Sie werden von der Beisitzerin/ dem Beisitzer protokolliert. Die Note wird der/dem Studierenden im Anschluss an die Prüfung mitgeteilt und begründet.

(3) In schriftlichen Prüfungen weisen Studierende nach, dass sie fachgerecht Aufgaben lösen oder eigenständig Aufgaben oder Themen bearbeiten und Lösungen strukturiert präsentieren können. Schriftliche Prüfungen in Form von Klausuren können je nach Typ der Aufgabe zwischen einer und zwei Stunden dauern. Die schriftlichen Prüfungsleistungen werden in der Regel anonymisiert bewertet. Die Note wird Studierenden spätestens vier Wochen nach der Prüfung mitgeteilt.

(4) In praktischen Prüfungen weisen Studierende nach, dass sie in der Lage sind, praktische Aufgaben aus dem Fachgebiet selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse zu dokumentieren. Stellt sich im Verlaufe der Absolvierung eines Praktikums heraus, dass der Studierende die Zulassungsvoraussetzungen und Praktikumsanforderungen nicht erfüllt, kann er vom Praktikum ausgeschlossen werden.

§ 6 Studienabschluss, Masterarbeit und Kolloquium

(1) Der Masterstudiengang ist erfolgreich abgeschlossen, wenn alle Studien- und Prüfungsleistungen gemäß Anlage erfolgreich erbracht wurden und eine Masterarbeit einschließlich mündlicher Verteidigung in einem Umfang von 30 Studienpunkten insgesamt mindestens mit „ausreichend“ benotet worden ist.

(2) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer alle Module außer 10 SP Wahlpflichtmodule absolviert hat.

(3) In der Masterarbeit weisen Studierende nach, dass sie ein Thema aus dem Fachgebiet weitgehend selbstständig wissenschaftlich bearbeiten können. Sie ist innerhalb von 6 Monaten in deutscher oder englischer Sprache zu erstellen. Die Masterarbeit soll in der Regel einen Umfang von 60 Seiten Text nicht überschreiten. Sie ist mit Seitenzahlen, einem Titelblatt, einem Inhaltsverzeichnis und einem Verzeichnis der verwendeten Quellen und Hilfsmittel zu versehen. Auf der letzten Seite ist von der Verfasserin/vom Verfasser der Arbeit zu versichern, dass diese unter Beachtung dieser Prüfungsordnung selbstständig angefertigt worden ist und dabei keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen verwendet worden sind und dass eine erstmalige Einreichung einer Masterarbeit erfolgt. Die Arbeit ist in dreifacher Ausfertigung beim Prüfungsausschuss und grundsätzlich auch in elektronischer Form einzureichen.

(4) Das Thema der Masterarbeit vergeben die vom Prüfungsausschuss zu bestellenden Prüferinnen oder Prüfer, die auch die Betreuung und ein Gutachten zur Arbeit übernehmen, nach einer Besprechung mit dem oder der Studierenden. Studierende können Themen vorschlagen, ohne dass dem Vorschlag gefolgt werden muss. Studierende können ein Thema innerhalb von 14 Tagen nach Ausgabe an den Prüfungsausschuss zurückgeben; sie erhalten dann einmalig ein neues Thema zur Bearbeitung.

(5) Die Masterarbeit wird im Institut für Chemie der Humboldt-Universität zu Berlin angefertigt. In Ausnahmefällen ist die Durchführung einer Masterarbeit nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss für den Masterstudiengang Chemie auch in anderen Bereichen der Humboldt-Universität zu Berlin oder außerhalb der Humboldt-Universität Berlin zulässig, sofern die Aufgabenstellerin oder der Aufgabensteller zu dem in § 3 genannten Personenkreis von Prüfungsberechtigten gehört. Die Masterarbeit wird unter Anleitung der/des betreuenden Prüferin/Prüfers weitgehend selbstständig durchgeführt.

(6) Die Bearbeitungszeit beträgt 6 Monate. Diese Befristung beginnt mit dem Tag nach der Themenvergabe. Das Thema und der Zeitpunkt der Ausgabe sind aktenkundig zu machen. Die Einhaltung oder Überschreitung dieser Frist wird durch direkte Einreichung der Arbeit beim Prü-

fungsamt oder bei Zusendung durch das Datum des Poststempels festgestellt und aktenkundig gemacht. Bei Fristüberschreitung gilt die Masterarbeit als nicht bestanden. Eine vorherige Fristenverlängerung um maximal 3 Monate kann beim Prüfungsausschuss beantragt werden.

(7) Die Masterarbeit ist von zwei Gutachtern, darunter die Betreuerin oder der Betreuer, zu begutachten, die als Prüferinnen oder Prüfer vom Prüfungsausschuss bestellt sind. Dabei ist die Begutachtung durch ein gemeinsames Gutachten möglich, soweit die Note dieselbe ist. Die Note der Masterarbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Notenvorschläge in den beiden Gutachten. Weichen die Notenvorschläge um zwei oder mehr Noten voneinander ab oder wird von einem Gutachter ein „nicht ausreichend“ vorgeschlagen, bestellt der Prüfungsausschuss ein weiteres Gutachten und setzt die Note auf der Grundlage der drei Gutachten fest.

(8) Studierende müssen ihre Masterarbeit in einem Kolloquium in Anwesenheit von Mitgliedern des Lehrkörpers, darunter mindestens ein(e) Gutachter(in) und ein(e) Prüfer(in) präsentieren. Die dem Kolloquiumsvortrag des Kandidaten folgende Befragung zur Masterarbeit ist auf 30 Minuten Dauer begrenzt. Diese mündliche Verteidigung wird von den Prüfenden benotet, die Note sofort mitgeteilt und begründet.

(9) Die Note der Masterarbeit ergibt sich zu drei Vierteln aus der Gutachten-Note und zu einem Viertel aus der Note für die Verteidigung

§ 7 Sprache in Prüfungen

Prüfungen werden in der Regel in deutscher Sprache durchgeführt. Sofern die Lehrveranstaltung auf Englisch gelesen wird, kann auch die Prüfung in englischer Sprache stattfinden. Über Ausnahmen aus individuellen Gründen entscheidet der Prüfungsausschuss auf schriftlichen Antrag.

§ 8 Wiederholung von Prüfungen

(1) Nicht bestandene Modulabschlussprüfungen können zwei Mal wiederholt werden. Die erste Wiederholung soll Studierenden vor Beginn der Vorlesungszeit des auf die nicht bestandene Prüfung folgenden Semesters ermöglicht werden.

(2) Die Form der ersten Wiederholungsprüfung wird von dem/der Prüfer(in) festgelegt der/die die Vorlesung hält.

(3) Eine nicht bestandene Masterarbeit kann nur ein Mal, auf Wunsch mit einem neuen Thema, wiederholt werden. Fehlversuche an anderen Universitäten im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes werden angerechnet. Die Erstellung der zweiten Masterarbeit sollte spätestens drei Monate nach dem Bescheid über die erste Arbeit beginnen.

§ 9 Ausgleich von Nachteilen, Vereinbarkeit von Familie und Studium

Wer wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Beeinträchtigungen oder Behinderungen oder wegen Schwangerschaft bzw. der Betreuung von Kindern oder anderen Angehörigen nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen und Studienleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form oder zur vorgesehenen Zeit zu erbringen, hat einen Anspruch auf den Ausgleich dieser Nachteile. Der Prüfungsausschuss legt auf Antrag und in Absprache mit der oder dem Studierenden und der oder dem Prüfenden Maßnahmen fest, wie eine gleichwertige Prüfung erbracht werden kann. Maßnahmen sind insbesondere verlängerte Bearbeitungszeiten, Nutzung anderer Medien, Prüfung in einem bestimmten Raum oder ein anderer Prüfungszeitpunkt.

Die Inanspruchnahme der Schutzfristen nach dem Mutterschutzgesetz bzw. Bundeserziehungsgeldgesetz gilt entsprechend.

§ 10 Versäumnis und Rücktritt, Verzögerung, Täuschung und Ordnungsverstoß

(1) Wer zu einem Prüfungstermin nicht erscheint, die Prüfung abbricht oder die Frist für die Erbringung der Prüfungsleistung überschreitet, hat die Prüfung nicht bestanden. Dies gilt nicht, wenn dafür triftige Gründe vorliegen. Diese Gründe müssen unverzüglich dem Prüfungsausschuss mitgeteilt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit ist eine ärztliche Bescheinigung vorzulegen. Der Prüfungsausschuss teilt dem/der Studierenden mit, ob die Gründe anerkannt werden. Ist dies der Fall, darf die Prüfung nachgeholt oder die Frist verlängert werden; schon erbrachte Leistungen sind anzuerkennen.

(2) Wer das Ergebnis einer Prüfungsleistung durch Täuschung, durch Verwendung von Quellen ohne deren Nennung, durch Zitate ohne Kennzeichnung oder durch Nutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen sucht oder andere Studierende im Verlauf der Prüfung stört, hat die Prüfung nicht bestanden. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss bestimmen, dass eine Wiederholung der Prüfung nicht möglich ist. Wird die Täuschung oder der Versuch erst nach Erteilung des Nachweises bekannt, wird der Nachweis rückwirkend aberkannt.

(3) Der Prüfungsausschuss muss Studierende anhören, ihnen belastende Entscheidungen unverzüglich mitteilen, diese begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen.

(4) Der Prüfling hat das Recht, innerhalb von acht Wochentagen die Entscheidungen nach Abs. 1 und 3 vom Prüfungsausschuss überprüfen zu lassen. Dazu ist ein schriftlicher Antrag zu stellen.

§ 11 Benotung von Prüfungsleistungen

(1) Die Benotung aller Prüfungsleistungen orientiert sich an den allgemeinen Regelungen der Humboldt-Universität zu Berlin und am European Credit Transfer System (ECTS). Es werden folgende Noten vergeben:

- 1 = sehr gut – eine hervorragende Leistung, ggf. auch 1,3
- 2 = gut – eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt; ggf. auch 1,7 oder 2,3
- 3 = befriedigend – eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht, ggf. auch 2,7 oder 3,3
- 4 = ausreichend – eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt, ggf. auch 3,7
- 5 = nicht ausreichend – eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt

(2) Wird aus mehreren Noten eine Gesamtnote gebildet, wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Es gilt:

- bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5 = sehr gut
- bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5 = gut
- bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5 = befriedigend
- bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0 = ausreichend
- bei einem Durchschnitt ab 4,1 = nicht ausreichend

(3) Die deutsche Note wird ergänzt durch eine ECTS-Note, die die individuelle Leistung eines Studierenden in Bezug auf die Leistung anderer Studierender nach statistischen Gesichtspunkten einordnet. Die Bezugsgruppe soll eine Mindestgröße umfassen, die die prozentuale Verteilung über mindestens 4 Jahrgänge des Masterstudienganges Chemie erfasst. Die erfolgreichen Studierenden erhalten folgende ECTS-Noten, die Aufschluss über das relative Abschneiden des/der Studierenden geben und in das Diploma Supplement aufgenommen werden:

| | |
|---|-------------------|
| A | die besten 10% |
| B | die nächsten 25 % |
| C | die nächsten 30 % |
| D | die nächsten 25 % |
| E | die nächsten 10 % |

§ 12 Abschlussnote

(1) Alle vorgeschriebenen Module des Studienganges müssen bestanden sein.

(2) Die Gesamtnote für den erfolgreichen Abschluss eines Masterstudienganges setzt sich aus den Noten aller Modulabschlussprüfungen und der Note der Masterarbeit, gewichtet nach den jeweils zu erbringenden Studienpunkten, zusammen.

(3) Die Gesamtnote wird zusätzlich im Einklang mit der jeweils geltenden ECTS-Bewertungsskala ausgewiesen. Näheres dazu regelt die „Allgemeine Satzung

für Studien- und Prüfungsangelegenheiten der Humboldt-Universität zu Berlin“.

§ 13 Scheine, Zeugnisse, Diploma Supplement und akademischer Grad

(1) Alle Prüfungsleistungen im Fach Chemie werden nach Maßgabe der allgemeinen Regelungen für das Studium an der Humboldt-Universität zu Berlin bescheinigt.

(2) Nach der Bildung der Gesamtnote wird vom Prüfungsamt ein Zeugnis in deutscher und in englischer Sprache ausgestellt. In diesem werden ausgewiesen:

- die studierten Module
- die jeweils erbrachten Studienpunkte
- die Noten für die Module
- das Thema der Masterarbeit und ihre Benotung sowie die Gesamtnote
- Ranking innerhalb des Studienjahres (Angabe der Position und der Gesamtzahl der Absolventen)

(3) Im Zeugnis wird das Datum des Tages ausgewiesen, an dem die letzte Prüfung bestanden wurde. Es ist von der Dekanin/ dem Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I sowie von der Vorsitzenden/ dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterschreiben und mit dem Siegel der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I zu versehen.

(4) Als Zusatz zum Zeugnis gibt das „Diploma Supplement“ in standardisierter englischsprachiger Form ergänzende Informationen über Studieninhalte, Studienverlauf, die mit dem Abschluss erworbenen akademischen und beruflichen Qualifikationen und über die verleihende Hochschule entsprechend der Anforderungen der EU.

(5) Aufgrund des erfolgreichen Abschlusses des Masterstudienganges im Fach Chemie wird der Akademische Grad „Master of Science (M. Sc.)“ durch die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät I verliehen.

(6) Mit der Verleihung dieses Akademischen Grades wird eine Urkunde mit dem Datum der Ausstellung des Zeugnisses ausgehändigt. Die Urkunde ist in deutscher und englischer Sprache ausgestellt und trägt die Unterschrift der Dekanin/ des Dekans der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I sowie die der Vorsitzenden/ des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und das Siegel der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I.

§ 14 Nachträgliche Aberkennung des Grades, Heilung von Fehlern

(1) Wird nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, dass die Voraussetzungen für den Abschluss des Studiums nicht erfüllt waren, und hat der/die Studierende dies vorsätzlich verschwiegen, werden Zeugnis und Grad durch den Prüfungsausschuss entzogen und die Urkunde eingezogen. Handelte der oder die Studierende nicht vorsätzlich, sind die Voraussetzungen nachträglich zu erfüllen und der Mangel wird durch eine erfolgreiche Masterarbeit behoben.

(2) Dasselbe gilt, wenn nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt wird, dass der oder die Studierende im Studium getäuscht haben.

§ 15 Einsicht in die Prüfungsakten

Nach Abschluss der jeweiligen MAP und der Abschlussprüfung besteht innerhalb von drei Monaten Anspruch auf Einsicht in die eigenen schriftlichen oder multimedialen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten und die Prüfungsprotokolle. Die Einsicht ermöglicht der Prüfungsausschuss auf Antrag.

§ 16 In-Kraft-Treten

Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im *Amtlichen Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin* in Kraft.

Anlage 1: Übersicht über Modulabschlussprüfungen im Fach Chemie

| Modul | SP | Form und Umfang der Modulabschlussprüfung |
|--|----|---|
| Pflichtmodule | | |
| CA1 Festkörperchemie und Heterogene Katalyse | 5 | Schriftliche (90 min.) oder mündliche (45 min.) Prüfung |
| CA2 Hauptgruppenchemie, Bioanorganische Chemie und Homogene Katalyse | 9 | Schriftliche (120 min.) oder mündliche (60 min.) Prüfung |
| CP1 Physikalische und Theoretische Chemie für Fortgeschrittene | 11 | 2 schriftliche (je 90 min.) oder mündliche (je 45 min.) Prüfungen unbenoteter Praktikumsabschluss |
| CAU1 Analytische Chemie und Umweltchemie für Fortgeschrittene | 11 | 2 schriftliche (je 90 min.) oder mündliche (je 45 min.) Prüfungen unbenoteter Praktikumsabschluss |
| CO1 Fortgeschrittene Organische Chemie | 12 | 3 schriftliche (je 90 min.) oder mündliche (je 60 min.) Prüfungen |
| FB Forschungsbeleg | 15 | Testierte Praktikumsbewertung |
| MA Masterarbeit | 30 | Schriftliche Bewertung der Arbeit durch 2 Gutachten und mündliche Verteidigung Gewichtung: Masterarbeit : Verteidigung = 3:1 |
| Wahlpflichtmodule Es sind 27 Studienpunkte zu erbringen. Aus dem Lehrangebot im Wahlpflichtfach sind 6 SP im Kernbereich, 11 SP im Vertiefungsbereich und 10 SP im Individuellen Bereich zu erwerben, davon 10 SP außerhalb der Fachrichtung der Masterarbeit. | | |
| Module im Wahlpflichtfach im Kernbereich (eines der Module muss belegt werden) | | |
| WTC Computational Chemistry | 6 | Schriftl. (90 min.) oder mündl. (45 min.) Prüfung |
| WAC Anorganische Materialien | 6 | Schriftl. (90 min.) oder mündl. (45 min.) Prüfung |
| WBC Biochemie der Zellkommunikation | 6 | Schriftl. (90 min.) oder mündl. (45 min.) Prüfung |
| WAU Analytik für Fortgeschrittene | 6 | Schriftl. (90 min.) oder mündl. (45 min.) Prüfung |