

STUDIENINFORMATION
für den
Bachelor-Studiengang Chemie
an der Technischen Universität Darmstadt

Inhaltsübersicht:

- 1 Einführung
 - 2 Ziel des Studiengangs
 - 3 Zugangsvoraussetzungen und Studienbeginn
 - 4 Regelstudienzeit und Studienaufbau
 - 5 Studienbegleitende Prüfungen und Kreditpunkte
 - 6 Bachelorgrad und Zeugnis
 - 7 Lehrveranstaltungsarten
 - 8 Studieninhalte
- Anhang

1 Einführung

Die Chemie ist eine faszinierende Basiswissenschaft, die entscheidend zum heutigen Wohlstand der Menschen beigetragen hat, u.a. auf die Nahrungsmittelversorgung und hohe Lebenserwartung durch effektive Pflanzenschutzmittel und wirksame Medikamente. Viele technologische Entwicklungssprünge der jüngsten Zeit wie z.B. der Computer- und Kommunikationstechnologie sind erst durch die fundamentalen Erkenntnisse der chemischen Forschung und Entwicklung möglich geworden. Eine Schlüsselfunktion besitzt die Chemie in der Generierung neuer Materialien, die eine verbesserte Funktionsfähigkeit aufweisen oder als Ersatz für knappe Rohstoffe dienen, wie neue Polymere, Legierungen, und Verbundwerkstoffe. Dies kann nur durch den vermehrten Forschungseinsatz der Chemie geschehen, bei verstärkter Entwicklung umweltverträglicher Produktionsverfahren.

Die naturwissenschaftlich-technisch geprägte Zivilisation der heutigen Welt ist in einem raschen Wandel begriffen. Gegen neue Herausforderungen nimmt der Einsatz des Problemlösungspotentials der Chemie zur Gestaltung unserer Zukunft eine zentrale Stellung ein, da die gesamte materielle Welt chemischer Natur ist. Für naturwissenschaftlich Interessierte bietet das Chemiestudium viele interessante Spezialgebiete der chemischen Forschung, die in weitem Bogen grundlegenden, erkenntnisorientierten Fragen, wie z. B. denen nach den Prinzipien der Stoffumwandlung, der praxisorientierten Katalysator-, Wirkstoff- und Materialentwicklung, oder auch sehr anwendungsnahen technischen Prozessen und Verfahren nachgehen.

Die Etablierung eines konsequent gestuften Studiengangs Chemie an der TU Darmstadt über Bachelor of Science, Master of Science und Promotion soll dem Wandel in den beruflichen Anforderungen an die Spezialisierung des Chemikers Rechnung tragen und das Studium an internationalen Standards ausrichten. Das typische Berufsziel für einen Chemiker, eine Chemikerin ist die Forschungstätigkeit in einem Unternehmen der Chemischen Industrie oder an der Hochschule. An ein Studium in Chemie schließt sich heute in aller Regel eine Promotion an. Das Bachelor-Studium in Chemie ist ein breit angelegtes Basisstudium mit Schwerpunkten in den Kernfächern der Chemie. Es ist darauf ausgerichtet, die als Basis für Vielseitigkeit und Spezialisierung in einer anschließenden anspruchsvollen Master-Ausbildung erforderlichen unverzichtbaren, theoretischen und experimentellen Grundlagen zu vermitteln. Das Basisstudium des Studiengangs Chemie wird nach 6 Semestern mit dem ersten berufsqualifizierenden akademischen Grad, dem Bachelor of Science, abgeschlossen. Nach Realisierung dieser ersten Graduierung stehen mehrere Wege offen:

- (1) Fortsetzung des Chemiestudiums als ein viersemestriges Schwerpunktstudium, das zum Studienabschluss Master of Science führt.
- (2) Eintritt in die Berufstätigkeit entsprechend der erworbenen Berufsqualifikation; evtl. spätere Weiterführung des Studiums. Das Berufsbild ist noch nicht klar ausgebildet, aber eher am anwendungsorientierten Einsatz ausgerichtet, wie zum Beispiel in der chemischen Produktion, der Produktentwicklung oder auch im technischen Außendienst.

- (3) Fortsetzung des Studiums in einem anderen Fach. Wegen der breiten Vermittlung von naturwissenschaftlichen Grundlagen und Methoden sind Bachelor-Absolventen der Chemie gut qualifiziert, sich schnell in angrenzende Gebiete sowie multidisziplinäre Fragestellungen einzuarbeiten. Damit kommt dem Bachelorabschluß in der Querschnittswissenschaft Chemie eine exzellente Drehscheibenfunktion für weiterführende interdisziplinäre Studiengänge außerhalb der Chemie.
- (4) Die vorliegende Studieninformation soll den Studierenden ermöglichen, ihr Studium sinnvoll zu gestalten, durchzuführen und abzuschließen. Sie informiert über Zugangsvoraussetzungen und Studienbeginn, Regelstudienzeit und Studienaufbau, Leistungsnachweise, Studienziele, Studienbestandteile und Lehrveranstaltungsarten.

2 Ziele des Studienganges

Im Bachelor-Studiengang Chemie sollen frühzeitig diejenigen Methoden und Fertigkeiten vermittelt werden, die heute den Standard in der Chemie bilden. Aufbauend auf naturwissenschaftlichen Grundlagen soll der 6-semestrigere Bachelor-Studiengang Studierende möglichst schnell zur Lösung technischer und naturwissenschaftlicher Problemstellungen chemischer Natur mit modernen wissenschaftlichen und mathematischen Lösungsmethoden befähigen und damit eine frühzeitige, praxisorientierte Berufsfähigkeit als Chemiker in Industrie und Wirtschaft erreichen lassen. Diese Zielstellung erfordert eine solide Grundausbildung in den chemischen Kernfächern. Dabei müssen auch die Fähigkeiten zum Erkennen wesentlicher Zusammenhänge eines komplexen Sachverhalts entwickelt werden. Dazu gehören auch Kenntnisse in technischen und theoretischen Anwendungen. Daneben spielen auch die Vermittlung von berufsrelevanten Zusatzqualifikationen eine wichtige Rolle, wie EDV, Toxikologie, Rechtskunde, Fähigkeit zum selbständigen Einarbeiten in neue Themengebiete und Verfassen wissenschaftlicher Texte. Dies wird durch berufsrelevante Schlüsselqualifikationen wie gute Kommunikations- und Teamfähigkeit sowie Befähigung zu effektiver Arbeitsorganisation bzw. Projektplanung ergänzt.

Im Bachelor-Studiengang Chemie werden in den ersten beiden Studienjahren neben allgemeinen chemischen Grundkenntnissen und Fertigkeiten in den Hauptfächern Anorganische, Organische und Physikalische Chemie auch grundlegende Kenntnisse der Mathematik und Physik erworben. Das dritte Jahr soll einerseits die chemische Ausbildung verbreitern (Hinzunahme neuer Fächer wie Makromolekulare Chemie, Biochemie und Chemische Technologie), andererseits aber auch je nach Interessenslage die Ausbildung vertiefen (durch die Wahl entsprechender Wahlpflichtmodule). Der stark interdisziplinäre Charakter kommt dabei durch ein "außerchemisches" Wahlpflichtmodul zum Tragen. Außerdem besteht die Möglichkeit, im Wahlpflichtmodul Semesterübergreifende Gruppenarbeit Lehrkompetenz zu erwerben oder an einem fach- und semesterübergreifenden Studienprojekt mitzuwirken.

Absolventen des Bachelor Studienganges Chemie sind Ende ihrer Ausbildung befähigt, technische und naturwissenschaftliche Problemstellungen chemischer Natur mit modernen theoretischen und experimentellen Methoden zu bearbeiten und zu lösen. Sie sind intensiv und umfassend geübt in der weitgehend selbstständigen Bearbeitung von Aufgabenstellungen aus den Bereichen Allgemeine Chemie, Anorganische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Technische Chemie, Makromolekulare Chemie und Biochemie. Sie verfügen dazu über umfangreiche Grundkenntnisse in den naturwissenschaftlichen und chemischen Grundlagenfächern.

Sie verfügen damit über eine fachspezifische Forschungs- und berufliche Handlungskompetenzen. Sie sind in der Lage, ausgewählte Fragestellung aus der aktuellen Forschung und dem beruflichen Umfeld in einem betreuten Team exemplarisch zu bearbeiten, zu projektieren und konzeptionelle Lösungen zu entwickeln. Sie können ein Problem aus der Chemie nach wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung experimentell bearbeiten und sind in der Lage, ein Literaturstudium mit modernen Methoden zu betreiben und ihre Arbeiten wissenschaftlich zu dokumentieren und öffentlich zu vertreten.

Sie verfügen über die Kompetenz, die Risiken, die von Chemikalien auf Menschen und Umwelt ausgehen können objektiv zu beurteilen sowie die wichtigsten gesetzlichen Regelungen beim Umgang mit Stoffen anzuwenden.

Das Erreichen dieser Lern- und Ausbildungsziele wird unterstützt durch eine fachdidaktische Begleitung der Studierenden, z.B. im Rahmen von Workshops oder Seminaren. Die besondere Betonung der In-

strumentellen Analytik sowie der Computerchemie im Wahlpflichtbereich trägt deren wachsender Bedeutung als Zusatzqualifikation von Berufsanfängern in der chemischen Industrie Rechnung. Das Modul Gefahrstoffkunde mit Vorlesungen zur "Rechtskunde" (Rechtsgrundlagen, Anwendung der Gefahrstoffverordnung und des Chemikaliengesetzes) und "Toxikologie" bildet die Voraussetzung zur Erteilung des Sachkenntnisnachweises gemäß ChemVerbotsV, der eine Erlaubnis zur Abgabe und zum Inverkehrbringen von Gefahrstoffen darstellt.

3 Persönlichkeitsentwicklung

Besonderen Wert wird auf die Persönlichkeitsentwicklung innerhalb des Bachelorstudiums gelegt. Insbesondere sollen die Studierenden zum lebenslangen Lernen befähigt werden. Dies soll durch Vermittlung verschiedener Lerntechniken erfolgen, vor allem aber auch dadurch gewährleistet werden, dass die Studierenden im Wahlbereich (z.B. Psychologie, Recht, Fremdsprachen) die Möglichkeit einer sehr intensiven Profilbildung haben. Eine selbständige Vertiefung ist dann möglich. Dabei ist vorgesehen, dass die Studierenden verantwortungsvolles Handeln erlernen sollen, was die Basis für ein zivilgesellschaftliches Engagement darstellt. Im Bachelorstudiengang sind xxx Kreditpunkte frei wählbar. Wir ermuntern die Studierenden mit Nachdruck, Veranstaltungen zu belegen, die zur Persönlichkeitsentwicklung beitragen. Dies sind insbesondere Veranstaltungen mit interdisziplinärem Charakter, solche die neue Lehr- und Lernformen anbieten und bei denen Studierende aus verschiedenen Fachdisziplinen in gemeinsamen Projekten zusammenarbeiten. Der Fachbereich unterstützt die Studierenden durch die Studienkordinatorin, den Studienberater und die Hochschullehrer gerne bei der Veranstaltungswahl.

4 Praxisbezug, Forschungsbezug.

Der Bachelor-Studiengang Chemie enthält mehrere Elemente, die eine Berufsbefähigung der Absolventen sicherstellen. Bereits im Bachelor-Studium dienen sowohl die Pflichtveranstaltungen in Technischer Chemie und im erweiterten Fachgebiet wie der Biochemie oder der Makromolekularen Chemie als auch die von Lehrbeauftragten und Honorarprofessoren durchgeführten Lehrveranstaltungen in Toxikologie und Rechtskunde dazu, eine Brücke zur industriellen Praxis zu schlagen. Die Technische Chemie ist naturgemäß ein Fach, in dem technischen Fragestellungen bei der großmaßstäblichen Herstellung chemischer Produkte eine besondere Rolle zukommt. Technische Problemstellungen werden daher in Vorlesung und Praktikum behandelt. Ähnlich verhält es sich im Fach Makromolekulare Chemie. Hier gibt es in der Vorlesung und im Grundpraktikum direkte Bezüge zu technischen Fragestellungen, insbesondere durch Prof. Rehahn (Deutsches Kunststoffinstitut) und Prof. Biesalski, der u.a. die Chemische Technologie des Zellstoffs & Papiers lehrt und außerdem noch im Fachbereich Maschinenbau Verankerungspunkte hat. Nicht zuletzt die erfolgreichen Firmenausgründungen im Bereich der Biochemie eröffnen in der vertiefenden Ausbildung bzw. während der Bachelor- oder Master-Arbeit Einblicke in die aktuelle, industriennahe Forschung. Das regionale Umfeld mit einer Vielzahl von Forschungszentren sowie chemischen und pharmazeutischen Unternehmen bieten optimale Bedingungen für anwendungsorientierte Praktika und eröffnet den Studierenden einen frühen Einblick in aktuelle Forschungsgebiete und damit auch Kontakte zu Kooperationspartnern und anderen Forschungseinrichtungen.

Der Fachbereich Chemie hat sich zum Ziel gesetzt, aktuelle Forschungsschwerpunkte bereits zu Beginn in die Lehrinhalte des Bachelor-Studienganges zu integrieren, vornehmlich im dritten Studienjahr. Eine direkte Anbindung an aktuelle Forschungsaktivitäten findet darüber hinaus bei der praktischen Tätigkeit während der Bachelor-Arbeit statt.

5 Berufsbefähigung des Abschlusses

Der B.Sc. in Chemie ist ein berufsqualifizierender Abschluss. Mit dem Bachelor-Abschluss in Chemie werden neben einer fundierten theorieorientierten Ausbildung in den chemischen Grundfächern berufsbe-fähigende Zusatzqualifikationen erworben, wie die Fähigkeiten zum Erkennen wesentlicher Zusammenhänge eines komplexen Sachverhalts, die Fähigkeit zum selbständigen Einarbeiten in neue Themengebiete, das Verfassen von Texten nach Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis, zur Kommunikation komplexer Sachverhalte und zur Arbeit im Team, sowie zur effektiver Arbeitsorganisation bzw. Projektplanung. Dadurch werden Optionen sowohl für einen direkten Berufseinstieg als auch für eine entspre-

chende Weiterqualifikation in einem Master-Studiengang (in Richtung Chemie/Analytik/ Informatik/→Publizistik-/Wirtschaftswissenschaften etc.) eröffnet.

In den letzten 20 Jahren hat sich gezeigt, dass die Chemie eine immer engere Anbindung an andere wissenschaftlich/technische Disziplinen hat. Dadurch hat sich das Berufsfeld des Chemikers nachhaltig erweitert. Zur klassischen und früher sehr häufig angetroffenen Ausbildungsreihenfolge Diplom Chemie (heute Bachelor + Master Chemie) - Promotion gefolgt von Berufseinstieg in ein Forschungslabor der chemischen Industrie gibt es heute Alternativen, die auch einen direkten Berufseinstieg für Chemiker mit Bachelorabschluss ermöglichen. In der chemischen, aber auch der nicht-chemischen Industrie, wie zum Beispiel im Handel, in Forschung und Entwicklung, im Vertrieb, in der Produktion oder im Marketing gibt es Berufseinstiegsmöglichkeiten für Bachelorabsolventen. Darüber finden Chemiker auch in Untersuchungsanstalten, in Umweltschutzbehörden, Entsorgungsbetrieben etc. Einsatzmöglichkeiten. Gegenwärtig reagiert die chemische Industrie bezüglich der Einstellung von Absolventen mit Bachelorabschluss noch verhalten. Der Bachelorabschluss wird daher gegenwärtig von den Absolventen noch überwiegend als Zwischenqualifikation für ein anschließendes Master-Studium im selben oder einem verwandten Fach betrachtet. Um Berufseinstiegsmöglichkeiten für Absolventen mit einem Bachelorabschluss in Chemie transparent zu machen, bieten der Fachbereich Chemie einmal jährlich in Zusammenarbeit mit der Arbeitsagentur eine Informationsveranstaltung an. Selbstverständlich stehen darüber hinaus die Studienkordinatorin Frau Dr. Kapfenberger, der Studienberater Herr Dr. Bär, der Studiendekan, die Hochschullehrer und Mentoren jederzeit für individuelle Berufsberatung zur Verfügung.

Auch in Zukunft wird dem Chemiker ein breites, eher noch zunehmendes Berufsfeld zur Verfügung stehen, womit die Berufsaussichten für angehende Chemiker als vergleichsweise gut zu bezeichnen sind.

6 Zugangsvoraussetzungen und Studienbeginn

- (1) Der Bachelor-Studiengang Chemie ist ein anspruchsvoller methodenorientierter Studiengang der neben soliden naturwissenschaftlichen Grundkenntnissen eine individuelle Begabung zum erfolgreichen Studienabschluss voraussetzt. Die Studienvoraussetzungen für die Aufnahme in den Bachelor-Studiengang Chemie sind in den Ausführungsbestimmungen zu § 3a (5) der Prüfungsordnung geregelt.
- (2) Die Aufnahme des Studiums erfolgt zum Wintersemester.

7 Regelstudienzeit und Studienaufbau

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester. Ein Studiensemester hat im Mittel einen Wert von 30 Kreditpunkten (Credits).
- (2) Das Gesamtstudienvolumen des Bachelor-Studiums beträgt 180 Credits. Im zeitlichen Gesamtumfang von 180 Semesterwochenstunden sind neben den Vorlesungsstunden auch diejenigen für Übungen, Praktika, Kurse und Seminare enthalten.
- (3) Das Studium gliedert sich in Lehrveranstaltungen des Pflicht- und des Wahlpflichtbereichs. Der zeitliche Gesamtumfang der Pflicht- und Wahlpflichtbereiche sowie der Anteil der Fachprüfungen am zeitlichen Gesamtumfang ist im Anhang zusammengestellt. Neben den chemischen Grundlagenfächern werden in der Gesamtstudienleistung auch Credits in den Modulen Mathematik (8), Physik (13), Technische Chemie (14), Biochemie (5), Makromolekulare Chemie (5), Gefahrstoffkunde (3) sowie Computerchemie bzw. Instrumentelle Analytik (10) erworben. Die Bachelor-Thesis ist mit 12 Credits gewichtet. Insgesamt 30 Credits können als Wahlpflicht-Veranstaltungen ausgewählt werden. Neben der Bachelor-Thesis entfallen weitere 9 Credits auf Lehrveranstaltungen des Fachbereichs Chemie. Die übrigen 9 Credits können auf Lehrveranstaltungen aus dem Fachbereich Chemie oder auf Lehrveranstaltungen anderer Fachbereiche entfallen. Eine Aufstellung der Studienveranstaltungen nach Zugehörigkeit zu den verschiedenen Modulen ist in Anlage 1 der Prüfungsordnung gegeben.
- (4) Den Studierenden wird dringend empfohlen, einem der drei im Anhang aufgeführten Beispielstudiengänge mindestens während der ersten drei Studiensemester zu folgen. Diese Beispielstudiengänge

unterscheiden sich in der Reihenfolge der Belegung einiger Vorlesungen, Seminare und Praktika und vertiefen jeweils ein bestimmtes Fach bereits im ersten Studiensemester. Die Studierenden können eine von Ihnen bevorzugte Erstsemestervertiefung vorschlagen. Die Zuordnung der Studierenden zu einer jeweiligen Erstsemestervertiefung wird vom Studienkoordinator bzw. der Studienkoordinatorin durchgeführt und berücksichtigt soweit möglich persönliche Präferenz, aber auch schulische Vorbildung und gleichmäßige Auslastung der Praktika in den Hauptfächern ab dem zweiten Semester.

8 Studienbegleitende Prüfungen und Kreditpunkte

- (1) Prüfungen zum Erzielen des Bachelorgrades werden studienbegleitend in Form von Einzelprüfungen (Prüfungen für einzelne Lehrveranstaltungen) schriftlich oder mündlich durchgeführt. Nähere Angaben hierzu enthält die Anlage 1 der Ausführungsbestimmungen.
- (2) Pro Semester erhält man durchschnittlich 30 Kreditpunkte (Credits, CP), äquivalent zu denen des *European Credit Transfer System* (ECTS). Für das gesamte Studienvolumen des Bachelor-Studiums erhält man somit 180 Credits.
- (3) Die Bachelor-Thesis kann in jedem chemischen Teilfach am Fachbereich Chemie der TUD angefertigt werden. Pflichtvoraussetzung ist das Absolvieren eines Grundpraktikums im jeweiligen Fach, d.h. für eine Bachelor-Thesis in Biochemie oder Makromolekulare Chemie muss das entsprechende Grundpraktikum als Wahlpflichtmodul [B.WP2] gewählt werden.
- (4) Die Bachelor-Thesis wird mit einem öffentlichen Vortrag und Kolloquium abgeschlossen. Die Bewertung erfolgt durch den betreuenden Professor und geht zu 20 vom Hundert in die Note der Bachelor-Thesis ein.
- (5) Eine zentrale Abschlussprüfung findet nicht statt.
- (6) Um den Studienerfolg in der Studieneingangsphase (d.h. in den ersten beiden Fachsemestern) zu sichern, bietet der Fachbereich ein Mentorenprogramm zur Betreuung der Studierenden durch individuell zugeordnete Dozenten an. Es werden in zwei Semestern insgesamt mindestens vier Beratungsgespräche angeboten. Die Wahrnehmung des Betreuungsangebots in Form von mindestens einem Beratungsgespräch ist verpflichtend.

9 Bachelorgrad und Zeugnis

Nach Erreichen der Gesamtzahl von 180 Credits (einschließlich der Bachelor-Thesis) wird der akademische Grad "*Bachelor of Science*" (abgekürzt "*B.Sc.*") verliehen. Das Zeugnis wird zweisprachig in deutscher und in englischer Sprache erstellt. In ihm sind die Credits und die Noten der einzelnen Module aufgeführt. Folgende Dokumente werden im Einzelnen ausgestellt: Urkunde, Zeugnis Deutsch, Zeugnisabschrift Englisch, Leistungsspiegel Deutsch, Leistungsspiegel Englisch, Sachkundenachweis nach §5 der Chemikalienverbotsverordnung.

9 Lehrveranstaltungsarten

Das Lehrangebot wird durch Lehrveranstaltungen folgender Art vermittelt:

Vorlesungen:

Vorlesungen dienen zur Einführung in ein Fachgebiet und eröffnen den Weg zur Vertiefung der erforderlichen Kenntnisse durch ein ergänzendes Selbststudium. Sie vermitteln sowohl einen Überblick über das Fachgebiet, als auch die Grundlagen für das Verständnis von Stoffeigenschaften, Reaktionen und speziellen Techniken, und geben Hinweise auf weiterführende Literatur. Eine Experimentalvorlesung wird von Demonstrationen und praktischen Versuchen ergänzt.

Übungen:

Sie finden überwiegend als Ergänzungsveranstaltungen zu Vorlesungen in kleineren Gruppen statt. Sie sollen den Studierenden durch Bearbeitung exemplarischer Probleme die Gelegenheit zur Anwendung und Vertiefung des in der Vorlesung behandelten Stoffes sowie zur Selbstkontrolle des Wissensstandes ggf. durch eigene Fragestellung geben. Die Teilnahme ist in der Regel die Voraussetzung für einen Leistungsnachweis.

Seminare:

Veranstaltungen mit überschaubarer Teilnehmerzahl zum aktiven, gemeinsamen Erarbeiten oder zum Austausch von Arbeitsergebnissen in Form von Diskussionen und Referaten. Sie dienen der Vertiefung der Ausbildung in einem Fachgebiet, dem Erlernen der Vortragstechnik sowie der Anleitung zu kritischer Sachdiskussion von Forschungsergebnissen.

Praktika:

In einem Praktikum werden Versuche angeboten, die in die spezifische Arbeitsweise der betreffenden Studienfächer einführen. Die den Versuchen zugrunde liegenden theoretischen Kenntnisse erwirbt man sich durch Vorlesungen und Literaturstudien. Experimente bieten den Studierenden die Gelegenheit, allein oder in kleinen Gruppen unter Anleitung die Handhabung der für die Studienrichtung typischen Geräte, Laboreinrichtungen und Systeme einzuüben. Man lernt hier einerseits die Zusammenhänge zwischen Theorie und Praxis durch eigene selbstständige Arbeit kennen, andererseits wird die Gruppenarbeit gefördert. Praktika dienen insbesondere auch der Vorbereitung auf spätere experimentelle fachwissenschaftliche Arbeiten. Die Teilnahme an Praktika kann vom Nachweis über die erfolgreiche Teilnahme an zugehörige Vorlesungen und Übungen abhängig gemacht werden.

Kurse:

Veranstaltungsreihe in Unterrichtsform von aufeinanderfolgenden Themenkomplexen, meist in Form einer Blockveranstaltung, die Elemente aus Vorlesung, Seminar, Übung und Praktika enthält.

Projektarbeiten:

Veranstaltungen in kleinen Gruppen zum Erlernen rationeller Teamarbeit sowie zur Erarbeitung und zum Training fachrelevanter Technologien anhand der exemplarischen Bearbeitung eines vorgegebenen Problems.

Semesterübergreifende Gruppenarbeit

Neben den beiden Ebenen der rezeptiven Wissensvermittlung und der eigenständigen Erarbeitung von Fachkenntnissen ist eine dritte Lehrform besonders geeignet, berufsqualifizierende Fähigkeiten zu vermitteln. Mögliche Ebenen dieser Gruppenarbeit sind die Betreuung einer Gruppe von Studierenden in Praktika oder Übungen, aber auch außerhalb der curricularen Lehrveranstaltungen. Dazu zählen Tutorien und Lehr-orientierte Lerngruppen. Darüber hinaus können auch semesterübergreifende Studienprojekte nach dem Grundprinzip des forschenden Lernens bearbeitet werden. Sie dienen der Integration von Theoriewissen und praktischem Lernen und vermitteln fachspezifische Forschungs- und berufliche Handlungskompetenzen. Sie sollen die Studierenden befähigen, ausgewählte Fragestellung aus der aktuellen Forschung und dem beruflichen Umfeld in einem betreuten Team exemplarisch zu bearbeiten, zu projektieren und konzeptionelle Lösungen zu entwickeln. Eine bevorzugte Lehrform der Semesterübergreifenden Gruppenarbeit ist die Kursbetreuung. Sie bedeutet für Studierende der höheren Semester die Betreuung einer kleinen Gruppe von Studierenden in einer früheren Phase des Studiums, z.B. im Rahmen von Übungen, Praktika und Tutorien. Dieses Teaching verlangt von den Studierenden die Umsetzung und Weitergabe ihres Wissens an andere und damit die Übernahme von Verantwortung, die Erarbeitung von Lehrstrategien und die Entwicklung von Führungskompetenz. Das Erreichen dieser Lernziele wird unterstützt durch eine fachdidaktische Begleitung der Studierenden, z.B. im Rahmen von Workshops oder Seminaren.

Bachelor-Thesis:

In der Bachelor-Arbeit lernen die Studierenden unter fachlicher Anleitung wissenschaftliche Methoden auf die Lösung eines vorgegebenen Problems innerhalb einer vorgegebenen Zeit anzuwenden.

Wichtiger Hinweis: Die Anmeldung zu Praktika, Kursen und Projektarbeiten beinhaltet die Prüfungsanmeldung (Implizite Anmeldung), da mit dem Beginn der Lehrveranstaltung auch die Abnahme der Teilprüfungen für diese Module beginnt.

8 Studieninhalte

Zum Erzielen des Bachelorgrades werden die folgenden modularisierten Fächerinhalte angeboten:

0. Orientierungsveranstaltungen	(0 Credits)
1. Allgemeine Chemie	(10 Credits)
2. Mathematik	(8 Credits)
3. Physik	(13 Credits)
4. Analytische Chemie	(8 Credits)
5. Anorganische Chemie	(19 Credits)
6. Physikalische Chemie	(28 Credits)
7. Organische Chemie	(27 Credits)
8. Technische Chemie	(14 Credits)
9. Weitere Chemische Fächer	(10 Credits)
10. Instrumentelle Methoden	(10 Credits)
11. Gefahrstoffkunde	(3 Credits)
12. Wahlpflichtbereich	(18 Credits)
13. Bachelor-Thesis	(12 Credits)

Die Zusammensetzung der Module sowie die entsprechenden Lehrinhalte sind im Anlage 1 der Ausführungsbestimmungen zur Prüfungsordnung zusammengestellt.

Anhang
Beispielstudiengänge Bachelor Chemie

Erstsemestervertiefung Anorganische Chemie (AC)

AC Semester 1:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung
B.OV1	Orientierung I				1	-	-
B.AL1	Allgemeine Chemie	4	2			8	S
B.ALP	Praktikum Allg. Chemie			3		2	EA
B.MA1	Mathematik	4	2			8	S
B.AC2	Anorganische Chemie der Metalle	2				4	#
B.AN1	Analytische Chemie	1			1	3	S
B.ANP	Grundpraktikum Analytische Chemie			8	2	5	EA
Summe						30	

AC Semester 2:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung	
B.AC1	Anorganische Chemie der Nichtmetalle	2				4	S	
B.AGP	Grundpraktikum Anorganische Chemie			15		11	EA	
B.PC1	Physikalische Chemie I	3	2		1	8	S	
B:WP4	Wahlpflichtveranst. IV (nicht-FB-Chemie)	frei					6	NN
Summe						29		

AC Semester 3:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung
B.PH1	Physik I	3	1			5	#
B.OC1	Organische Chemie I	4	1			7	S
B.GK1	Gefahrstoffkunde I	1				1	S
B.GK2	Gefahrstoffkunde II	1				2	S
B.PGP	GP Physik. Chemie			12		7	EA
B.PHP	Grundpraktikum Physik			4		3	EA
B.PC2	Physikalische Chemie II	3	2		1	8	S
Summe						33	

AC Semester 4:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung	
B.OV2	Orientierung II				1	-	-	
B.PH2	Physik II	3			1	5	S	
B.PC3	Physikalische Chemie III	3	1			5	S	
B.TC1	Technische Chemie I	4	1			7	S	
B.OC2	Organische Chemie II	4	1			8	S	
B.SPD	Studienprojekt „DAMolecules“				1	2	EA	
B.WP1	Wahlpflichtveranstaltung I (FB Chemie)	frei					3	NN
Summe						30		

AC Semester 5:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung	
B.IAG	Grundkurs Inst. Analytik				5	5	EK	
B.MC1	Einführung in die Makromolekulare Chemie	2	1			5	S	
B.BC1	Einführung in die Biochemie	2	1			5	S	
B.WP2	Wahlpflichtveranst. II (FB Chemie)	frei					6	NN
B.OGP	GP Organische Chemie			15		10	EA	
Summe						31		

AC Semester 6:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung	
B.IAS oder B.COM	Spezielle Instrumentelle Analytik oder Computeranwendungen in der Chemie				5	(5)	EK	
						(5)	EK	
B.TGP	Grundpraktikum TC			8	1	7	EA	
B.WP3	Wahlpflichtveranst. III (nicht-FB-Chemie)	frei					3	NN
B.THE	Bachelor Thesis	frei				12	BP	
Summe						27		

Erstsemestervertiefung Organische Chemie (OC)
OC Semester 1:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung
B.OV1	Orientierung I				1	-	-
B.AL1	Allgemeine Chemie	4	2			8	S
B.ALP	Praktikum Allg. Chemie			3		2	EA
B.MA1	Mathematik	4	2			8	S
B.OC1	Organische Chemie I	4	1			7	S
B.AN1	Analytische Chemie	1			1	3	S
B.ANP	GP Analytische Chemie			8	2	5	EA
Summe						33	

Studienplan OC Semester 2:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung
B.OGP	GP Organische Chemie			15		10	EA
B.OC2	Organische Chemie II	4	1			8	S
B.SPD	Studienpr. „DAMocles“				1	2	EA
B.WP3	Wahlpflichtveranst. III (nicht-FB-Chemie)	frei				3	NN
B.PC1	Physikalische Chemie I	3	2		1	8	S
Summe						31	

Studienplan OC Semester 3:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung
B.PH1	Physik I	3	1			5	#
B.AC2	Anorganische Chemie der Metalle	2				4	#
B.GK1	Gefahrstoffkunde I	1				1	S
B.MC1 oder B.BC1	Einführung Makromolekulare Chemie ODER Einführung in die Biochemie	2	1			5	S
B.GK2	Gefahrstoffkunde II	1				2	S
B.PGP	GP Physik. Chemie			12		7	EA
B.PC2	Physikalische Chemie II	3	2		1	8	S
Summe						32	

OC Semester 4:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung
B.OV2	Orientierung II				1	-	-
B.PH2	Physik II	3			1	5	S
B.PC3	Physikalische Chemie III	3	1			5	S
B.TC1	Technische Chemie I	4	1			7	S
B.AC1	Anorganische Chemie der Nichtmetalle	2				4	S
B.AGP	GP Anorganische Chemie			15		11	EA
Summe						32	

OC Semester 5:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung	
B.IAG	Grundkurs Instrumentelle Analytik				5	5	EA	
B.TGP	Grundpraktikum TC			8	1	7	EA	
B.MC1 oder B.BC1	Einführung Makromolekulare Chemie oder Einführung in die Biochemie	2	1			5	S	
B.WP2	Wahlpflichtveranstaltung II (FB Chemie)	frei					6	NN
B.PHP	Grundpraktikum Physik			4		3	EA	
Summe						26		

OC Semester 6:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung	
B.IAS oder B.COM	Spezielle Instrumentelle Analytik oder Computeranwendungen in der Chemie				5	5	EA	
B.WP1	Wahlpflichtveranst. I (FB Chemie)	frei					3	NN
B:WP4	Wahlpflichtveranst. IV (nicht-FB-Chemie)	frei					6	NN
B.THE	Bachelor Thesis	frei					12	BP
Summe						26		

Erstsemestervertiefung Physikalische Chemie (PC)**PC Semester 1:**

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung
B.OV1	Orientierung I				1	-	-
B.AL1	Allgemeine Chemie	4	2			8	S
B.ALP	Praktikum Allg. Chemie			3		2	EA
B.MA1	Mathematik	4	2			8	S
B.AN1	Analytische Chemie	1			1	3	S
B.PH1	Physik I	3	1			5	#
B.ANP	Grundpraktikum Analytische Chemie			8	2	5	EA
Summe						31	

PC Semester 2:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung
B.AGP	Grundpraktikum Anorganische Chemie*			15		11	EA
B.PH2	Physik II	3			1	5	S
B.PGP	Grundpraktikum Physikalische Chemie			12		7	EA
B.PC1	Physikalische Chemie I	3	2		1	8	S
B.AC1	Anorganische Chemie der Nichtmetalle	2				4	#
Summe						35	

*Praktikum gegen Ende der vorlesungsfreien Zeit des Sommersemesters (September)

PC Semester 3:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung
B.PHP	Grundpraktikum Physik			4		3	EA
B.OC1	Organische Chemie I	4	1			7	S
B.GK1	Gefahrstoffkunde I	1				1	S
B.GK2	Gefahrstoffkunde II	1				2	S
B.AC2	Anorganische Chemie der Metalle	2				4	S
B.PC2	Physikalische Chemie II	3	2		1	8	S
Summe						25	

PC Semester 4:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung
B.OV2	Orientierung II				1	-	-
B.TC1	Technische Chemie I	4	1			7	S
B.PC3	Physikalische Chemie III	2			2	5	S
B.OC2	Organische Chemie II	4	1			8	S
B.OGP	Grundpraktikum Organische Chemie			15		10	EA
B.SPD	Studienprojekt „DAMocles“				1	2	EA
Summe						32	

Studienplan PC Semester 5:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung	
B.IAG	Grundkurs Instrumentelle Analytik				5	5	EA	
B.MC1	Einführung Makromolekulare Chemie	2	1			5	S	
B.BC1	Einführung in die Biochemie	2	1			5	S	
B.WP2	Wahlpflichtveranstaltung II (FB Chemie)	frei					6	NN
B.TGP	Grundpraktikum TC			8	1	7	EA	
Summe						28		

Studienplan PC Semester 6:

Abk.	Lehrveranstaltung	V	Ü	P	S	Credits	Prüfung	
B.IAS oder B.COM	Spezielle Instrumentelle Analytik oder Computeranwendungen in der Chemie				5	5	EA	
B.WP1	Wahlpflichtveranst. I (FB Chemie)	frei					3	NN
B.WP3	Wahlpflichtveranst. III (nicht-FB-Chemie)	frei					3	NN
B:WP4	Wahlpflichtveranst. IV (nicht-FB-Chemie)	frei					6	NN
B.THE	Bachelor Thesis	frei					12	BP
Summe						29		

Erläuterungen:

Abkürzungen:

CP = Kreditpunkte. Die in den Spalten enthaltenen Kreditpunkte sind die für die Teilveranstaltung des jeweiligen Moduls anteilig erworbenen Kreditpunkte.

Prüfungsart:

S = schriftliche Prüfung

M = mündliche Prüfung

EA = Leistungsnachweis durch eigenständige Studienleistung, z.T. aus mehreren Teilleistungen bestehend (experimentelle Arbeit, schriftlicher Bericht, Kolloquium, Seminarbeitrag)

BP = Leistungsnachweis durch eine Kombination von begutachteter schriftlicher Ausarbeitung, öffentlichem Vortrag und Kolloquium

NN = Leistungsnachweis gemäß Modulbeschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung; die Prüfungsinhalte der WPF entsprechen den Studieninhalten.

= Leistungsnachweis durch kombinierte Abschlussprüfung mit darauf aufbauender Folgeveranstaltung

X = Teilnahmechein

Für eine Lehrveranstaltung wird bei erfolgreichem Abschluss jeweils die aufgeführte Anzahl an Credits verliehen.

Für mit # gekennzeichnete Lehrveranstaltungen wird die damit verbundene Anzahl an Credits jeweils zusammen mit dem Leistungsnachweis der darauf aufbauenden Lehrveranstaltung im Folgesemester erworben.

Eingangsvoraussetzungen (**EV**) gelten bindend nur für Praktika.

Eine EV gilt als erfüllt, wenn alle mit der genannten Veranstaltung verbundenen Pflichten am Tag des Praktikumsbeginns erfolgreich erbracht wurden. Die Veranstaltungen zur Allgemeinen Chemie [B.AL1] und [B.ALP] sind EV für alle weiteren Praktika (außer [B.PHP]).

Die Teilnahme an der Sicherheitsvorlesung (Bestandteil von [B.OV1]) ist Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums, mithin also EV für [B.ALP].

Es wird empfohlen, im Rahmen des Wahlpflichtmoduls 2 die nicht gewählte Alternative aus dem Modul Instrumentelle Methoden (Veranstaltung [B.IAS] oder [B.COM]) oder alternativ die Veranstaltung Semesterübergreifende Vertiefung zu belegen.