

Fach-Bachelor und Fach-Master Chemie

1. Ziele des Studiengangs insgesamt

Die Chemie ist eine wissenschaftliche Querschnittsdisziplin, die mit ihren grundlegenden Konzepten, Theorien und Modellen wesentlich zu einer kritisch-rationalen Weltsicht beiträgt. Ihre Erkenntnisse sind Voraussetzung für die Herstellung und Verwendung vielfältigster Materialien in Industrie, Landwirtschaft, auf dem Gebiet der Arzneimittel und im privaten Lebensraum. Damit ist die Chemie eine der tragenden Säulen unserer Gesellschaft und für das Wohl der Menschen in unserem Lande unverzichtbar. Ziel des Bachelor-Studiums ist es, die für die Berufsbefähigung wesentlichen Kompetenzen im Umgang mit chemischen Stoffen und darüber hinaus wichtige Schlüsselqualifikationen, wie die Fähigkeit zur Teamarbeit, die Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse sowie der Umgang mit Computern und neuen Medien zu vermitteln. Darüber hinaus ermöglicht der Besuch von Veranstaltungen anderer Fakultäten den Erwerb zusätzlicher Fähigkeiten, die die Berufsfähigkeit der AbsolventInnen entscheidend verbessern. Hier sind z.B. Fremdsprachen und wirtschaftswissenschaftliche Kenntnisse zu nennen.

Der Masterstudiengang baut auf den im Bachelor-Studiengang erworbenen Kompetenzen auf. Er vertieft diese fachlich insbesondere im Hinblick auf die chemischen Inhalte, aber lässt auch Raum für den Erwerb zusätzlicher, nicht-chemischer Qualifikationen. Die Studierenden werden zum selbständigen Erkennen und Lösen komplexer Problemstrukturen befähigt und erwerben damit die für den Berufseinstieg in gehobener Position nötigen Kompetenzen, die auch zur Durchführung einer Promotionsarbeit befähigen.

2. Darstellung der durch das Studium zu erreichenden Lernergebnisse

Entsprechend der Zielvorgabe werden im Verlauf des Bachelor-Studiums die für die Berufsbefähigung wesentlichen Qualifikationen des Umgangs mit chemischen Stoffen sowie Schlüsselqualifikationen, wie die Fähigkeit zur Teamarbeit, die Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse sowie der Umgang mit Computern und neuen Medien vermittelt. Dies geschieht als integraler Bestandteil der Lehrveranstaltungen der Chemie wie etwa in Praktika und Seminaren sowie durch Einbindung der Studierenden in Forschungsprojekte. Im Einzelnen umfasst das Studium Inhalte aus den elementaren Bereichen „Anorganische Chemie“, „Organische Chemie“, „Physikalische Chemie“ und „Analytische Chemie“, die zusammen mit den Veranstaltungen „Begleitwissenschaften Mathematik“, und „Begleitwissenschaften Physik“ das Kerncurriculum des BSc-Studiengangs bilden. Die AbsolventInnen kennen die wichtigsten Substanzklassen, ihre Eigenschaften, Reaktionsmöglichkeiten und Verwendungen. Sie können einfache Synthesen dieser Stoffe im Labormaßstab eigenständig planen und durchführen. Die AbsolventInnen kennen die Grundlage der chemischen Energetik und der chemischen Kinetik unter Einschluss heterogener Prozesse. Sie beherrschen einfache experimentelle Methoden zur Bestimmung von Stoff- und Reaktionsgrößen, können diese eigenständig durchführen und unter Anwendung mathematischer und physikalischer Grundtechnik und mit Einsatz der Rechentchnik auswerten. Sie kennen die wichtigsten instrumentellen Verfahren zur Konzentrationsbestimmung dieser Stoffe und können für typische Anwendungsgebiete geeignete Bestimmungsverfahren basierend auf der Kenntnis der Stoffeigenschaften auswählen und unter Berücksichtigung von Aspekten der Qualitätssicherung ausführen. Ferner beherrschen die Studierenden Grundlagen der Experimentalphysik und der Mathematik, die für eine weitere wissenschaftliche Qualifikation unverzichtbar sind.

Im Wahlpflichtteil erfolgt eine Akzentsetzung auf die in Oldenburg vertretenen Schwerpunkte oder die Möglichkeiten Module der Universitäten Groningen und Bremen einzubinden oder ein Auslandssemester einzubringen. Innerhalb des Oldenburger Angebots erwerben die Studierenden

Grundkenntnisse in der „Technischen Chemie“, in der spektroskopischen Strukturaufklärung und in der theoretischen und experimentellen Molekülchemie. Dadurch werden die AbsolventInnen befähigt, das im Pflichtbereich erworbene Wissen in stärker anwendungs- oder forschungsorientierten Wissensgebieten einzubringen, interdisziplinär und ergebnisorientiert zu arbeiten. Weitere Vertiefungen erfolgen im Professionalisierungsbereich, zu dem ein Praktikum, ein naturwissenschaftliches Fach (z.B., Bio- oder Geochemie) und fachübergreifende Lehrveranstaltungen gehören können. Der Professionalisierungsbereich ermöglicht in erheblichen Umfang das Belegen von Wahlpflicht-Modulen anderer Fakultäten, um z.B. Fremdsprachenkenntnisse zu vertiefen oder grundlegende Kenntnisse in den Wirtschaftswissenschaften oder Geisteswissenschaften zu erwerben. Im Professionalisierungsbereich werden auch rechtliche und toxikologische Fragestellungen beim Umgang mit Chemikalien in den Veranstaltungen „Rechtskunde für Chemiker“ und „Toxikologie für Chemiker“ behandelt (Modul: Umgang mit Gefahrstoffen)

Der Master-Studiengang ist ein konsekutiver, forschungsorientierter Studiengang und führt zu vertieften Kenntnissen in den am Ort vertretenen Teilbereichen der Chemie. Die chemischen Inhalte sind hier im Einklang mit der Profilbildung des Institutes ausgerichtet. Die Studierenden werden intensiv in Forschungsprojekte eingebunden. Das individuelle Qualifikationsprofil hängt dabei stark von der Wahl der Module ab. In der Grundintention strebt der Oldenburger Studiengang an, die AbsolventInnen zu befähigen, molekulare Materialien auch unter Nutzung aufwendiger Methoden darstellen und strukturell charakterisieren zu können. Sie können ihre Stoffkenntnisse sowie physikochemischen und theoretischen Kenntnisse anwenden, um Mehrkomponentenmaterialien für spezielle Funktionseigenschaften zu entwerfen und zu charakterisieren. Dabei nehmen Materialien für die homogene und heterogene Katalyse einen besonders wichtigen Platz ein. Sie beherrschen das grundlegende Vorgehen zur Überführung von Laborsynthesen in den technischen Maßstab. Sie sind in der Lage, diese Kernkompetenzen eigenständig um weitere Wissensbausteine auch aus nichtchemischen Fächern zu erweitern und sind in der Lage, ihr Kompetenzportfolio in die Lösung komplexer Forschungsaufgaben einzubringen.

Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, in der Auseinandersetzung mit chemischen Problemen fächerübergreifend und verantwortungsbewusst wissenschaftlich zu arbeiten, wobei sie insbesondere Aspekte der nachhaltigen Stoffwirtschaft einbringen können. Bei der Befähigung zur Lösung komplexer wissenschaftlicher Probleme werden vor allem Kreativität, Originalität und die Fähigkeit zu interdisziplinärer Zusammenarbeit entwickelt. Dies schließt die Fähigkeit ein, die erhaltenen Resultate schlüssig darzustellen und darüber hinaus ihre Schlussfolgerungen an Experten und Laien eindeutig zu kommunizieren.

3. Ziele einzelner Module

Die einzelnen Module können den Modulhandbüchern entnommen werden. Der Zusammenhang zwischen den übergeordneten Zielen der Studiengänge, den angestrebten Lernergebnissen und dem Beitrag einzelner Module zur Erreichung dieser Ziele ist in den folgenden Ziele-Matrizen dargestellt.

Ziele Matrix für den Fachbachelor Studiengang Chemie

		Modul																		
		Pflicht						Wahlpflicht					Pflicht							
Studienziele		BM 1 Grundlagen der Chemie	BM 2 Theor. Grundlagen der Chem	BM 3 Thermodynamik	BM4 Konzentrationsanalytik	AM 1 Analytik	AM 2 Stoffchemie der Elemente	AM 3 Dynamik molekul. Veränderungen	AM 4 Grundlagen der org. Chemie	AM 5 Praxis der org. Chemie	AM 6/7 Begleitwissenschaften im Fach Mathematik und Probädeutikum, Mathematik sowie Physik	AM 8 Spektroskopie	AM 9 Technische Chemie	AM 10 Molekülchemie	AM 11 Naturwiss. Wahlpflichtfach	AM 13 Quantenmechanik	PR 1 Außeruniversitäres Praktikum	PR 2 Synthesepraktikum	Bachelor-Abschlussmodul	
		● Schwerpunkt	● wird vertieft	● wird berührt																
Vermittlung von Fachkenntnissen	Anorganische Chemie	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●		●				
	Organische Chemie	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●				
	Physikalische Chemie	●	●	●	●		●	●				●	●	●						
	Technische Chemie	●		●			●						●	●						
	Theoretische Chemie	●		●			●							●						
	Analytische Chemie	●			●	●	●	●				●						●		
	Fachenglisch												●	●		●	●			
	Chemiegeschichte	●	●	●					●				●	●	●					
	Programmieren															●				
Erlangen von Fertigkeiten	Theor. Analyse chemischer Probleme		●		●	●	●		●	●		●	●	●		●	●	●		
	Modellierung und Simulation chem. Probleme		●					●					●			●				
	Konzeption von Experimenten			●	●	●		●	●	●		●					●	●		
	Durchführung und Analyse chem. Exp.			●	●	●		●	●	●		●	●				●	●		
	Selbstständige Vertiefung erworbenen Wissens		●	●		●	●		●	●		●	●	●		●	●	●		
	Selbstständige Einarbeitung in neue chem. Gebiete			●		●	●			●				●			●	●		
	Selbstständige Einordnung chem. Probleme			●			●	●					●	●		●	●	●		
	Verfassen wiss. Texte		●							●						●	●	●	●	
Fachlicher Schwerpunkt nach gewählter Ausrichtung, davon sind auch die anderen Parameter der Zielematrix abhängig															Fachlicher Schwerpunkt nach gewählter Ausrichtung			Fachlicher Schwerpunkt nach gewählter Ausrichtung		
															Fachlicher Schwerpunkt nach gewählter Ausrichtung			Abhängig von gewählter Ausrichtung		

Erwerb von Kompetenzen	Präsentation chem. Zusammenhänge			☉	☾	☾				☾			●				●	☾	●	
	Recherchieren von Fachliteratur		●	☉	☾	☾		☉		☾				☉		☾	☾	☾	●	
	Selbstständiges wiss. Arbeiten				☾	☾				●							☾	☾	●	
	Wiss. Analyse komplexer chem Sachverhalte			☉			☾	●	●					☉		☉	☾	☉	☉	
	Fundierte Einordnung neuer chem. Entwicklungen			☉			☾	☉	☾							☉	☉		☉	
	Anwendung erlernter Kenntnisse auf unterschiedl. Gebieten			●	☾		☾		☾	☾			☾		☉		☉	☾	☉	●
	Selbstständige Planung wiss. Projekte																			●
	Kommunikationsfähigkeit		☾	☾							☾								☉	●
	Teamfähigkeit		☾	☾							☾								☉	☾
	Verantwortliches wiss. Handeln			☾	☾		☾				☾								☾	●

Ziele Matrix für den Fachmaster Studiengang Chemie

		Modul														
		Wahlpflicht														
Studienziele	<ul style="list-style-type: none"> ● Schwerpunkt ◐ wird vertieft ◑ wird berührt 	Anorg. Chemie für Fortgeschrittene	Strukturaufklärung anorg. Verbindungen	Forschungspraktikum AC/OC	Grenzflächenchemie	Grundlagen der Grenzflächenchemie	Org. Chemie für Fortgeschrittene	Methoden der NMR und MS	Nanomaterialien	Grenzflächen	Supramolekulare Funktionsmaterialien	Theor. Chemie der Grenzflächen	Katalyse	Chemische Verfahrensentwicklung	Verfahrenstechnik	Abschlussmodul
		Vermittlung von Fachkenntnissen		Anorganische Chemie	●	●	●	◐	◐		◐	◐			◐	◐
Organische Chemie	◐	◐	●	◐	◐	●	●	◐	◐	◐		◐	◐	◐		
Physikalische Chemie		◐		●	●			●	●	●	●	◐	●	●		
Technische Chemie				◐	◐				◐			●	●	●		
Theoretische Chemie				●					◐		●			◐		
Analytische Chemie	◐	●	●				●			◐		◐		●		
Fachenglisch	◐	◐	◐	◐			◐		●		◐	◐	◐	◐		
Chemiegeschichte						◐						◐	◐	◐		
Programmieren									◐		●		●	◐		
Erlangen von Fertigkeiten		Theor. Analyse chemischer Probleme	◐	◐	◐	●	●	◐	◐	●	●	●	●	●	●	
Modellierung und Simulation chem. Probleme							◐	◐	●		●		●	●		
Konzeption von Experimenten	◐	◐	●	●	●	◐	◐	◐	●	●		●		●		
Durchführung und Analyse chem. Exp.	◐	◐	●	●	●		◐	◐	●	●		●		●		
Selbstständige Vertiefung erworbenen Wissens	◐	◐	◐	●	◐	◐	◐	●	◐	◐		◐	●	◐		
Selbstständige Einarbeitung in neue chem. Gebiete	◐	◐	◐	◐			●	●	◐	◐	◐	◐		●		
Selbstständige Einordnung chem. Probleme	◐		◐	◐	◐		●	●	◐			◐	◐	◐		

	Verfassen wiss. Texte		☉	●				☉		●				☉		●
	Präsentation chem. Zusammenhänge			☉					●	●				☉		●
	Recherchieren von Fachliteratur	☉		☉										☉		●
Erwerb von Kompetenzen	Selbstständiges wiss. Arbeiten	☉	☉	☉				☉		☉		☉	☉	☉	☉	●
	Wiss. Analyse komplexer chem Sachverhalte	☉	☉	☉				☉		☉	●	☉	☉	☉	☉	
	Fundierte Einordnung neuer chem. Entwicklungen	☉	☉	☉				☉	●	☉	●	☉	☉	☉	☉	●
	Anwendung erlernter Kenntnisse auf unterschiedl. Gebieten	☉	☉	☉		☉		☉	☉	☉	☉	☉	●	●	●	☉
	Selbstständige Planung wiss. Projekte			☉				☉								
	Kommunikationsfähigkeit			☉				☉	☉		☉		☉	☉	☉	
	Teamfähigkeit		☉	☉				☉			☉		●	●	●	
	Verantwortliches wiss. Handeln	☉	☉	☉		☉		☉					☉	☉	☉	●