

Chemie (Bachelor/Master/Lehramt)

Seit dem Wintersemester 2006/07 hat die Universität Erlangen-Nürnberg den bisherigen Diplomstudiengang Chemie durch den Studiengang Chemie mit den Abschlüssen Bachelor of Science (B.Sc.) und dem darauf aufbauenden Master of Science (M.Sc.) ersetzt.

Inhalt des Studiums

Das Studium der Chemie ist breit angelegt mit Schwerpunkten in den Kernfächern der Chemie. Es werden gründliche theoretische und methodische Fachkenntnisse in allen wichtigen chemischen Teildisziplinen und Grundlagen in den naturwissenschaftlichen Fächern vermittelt. Dadurch wird den Studierenden ein Überblick über die Zusammenhänge in der Chemie und ihren benachbarten Disziplinen verschafft. Die Studierenden sollen lernen wissenschaftliche Fragestellungen zu formulieren und selbständig wissenschaftlich zu arbeiten.

Der Bachelor bietet zunächst die Basisqualifikation für die Vielseitigkeit und Spezialisierung in einem anschließenden Masterstudium.

Das wesentliche Merkmal des Chemiestudiums ist die Konzentration auf eine breit gelagerte Kernkompetenz im gesamten Berufsfeld des Chemikers. Dazu gehören nicht nur die Kernkenntnisse über Stoffeigenschaften und -umwandlungen, sondern auch eine Reihe von Schlüsselqualifikationen außerhalb des rein Fachlichen. Zu diesen Qualifikationen gehören die Fähigkeit, Fachinhalte zu kommunizieren und interdisziplinäre Problemlösungsstrategien in heterogenen Teams mitzuentwickeln.

Der Bachelor ist ein erster berufsqualifizierender Abschluss, das anschließende Masterstudium wird jedoch dringend empfohlen. Erst der Abschluss des Masters entspricht dem Abschluss des bisherigen Universitätsdiploms und ist gleichzeitig die Voraussetzung für ein Promotionsstudium (mit dem Abschluss des Dr. rer. nat.).

Die Masterphase des Studiengangs, die zum WS 2009/2010 erstmals angeboten wird, bereitet vertiefend auf Berufsperspektiven im Bereich Forschung und Entwicklung, auf eigenverantwortliche Projektarbeit und damit auch auf ein Promotionsstudium vor. Traditionell genießt das Fach Chemie eine sehr hohe Promotionsrate. Dieser Trend dürfte sich auch für Absolventen von Masterstudiengängen fortsetzen, da besonders die industriellen Interessenten an Chemikern (zu denen nicht nur die chemische Industrie gehört) die erfolgreiche Projekterfahrung eines promovierten Chemikers sehr hoch einschätzt.

Das Lehrangebot wurde durch die Einführung des Bachelor- und Masterstudiengangs vollständig modularisiert und zur besseren Übersicht für die Studierenden in Gruppen von fachlich aufeinander bezogenen Modulen strukturiert. Fachübergreifende Lehrveranstaltungen zum Aufbau von Schlüsselqualifikationen oder auch ein Industriepraktikum können nach Wahl der Studierenden absolviert werden.

Generell beruht das Studium und die Prüfungen auf dem European Credit Transfer System (ECTS), das die Arbeitsbelastung im Studium widerspiegelt. Ein Studiensemester hat dabei durchschnittlich 30 ECTS (ein ECTS-Punkt entspricht einer Arbeitsleistung von 30 Stunden).

Aufbau des Studiums

Bachelorstudiengang

Die Regelstudienzeit für den Bachelorabschluss im Fach Chemie beträgt sechs Semester. Insgesamt müssen 180 ECTS-Punkte dabei erworben werden.

Der **viersemestrige Grundabschnitt** (Grundstudium) stützt sich im ersten Semester zunächst auf die Fächer Mathematik, Physik und Allgemeine Chemie.

Im zweiten Fachsemester wird die Mathematik von der Theoretischen Chemie abgelöst, da dann die allgemeinen und formalen Grundlagen gelegt sind, die der Mathematik recht nahe stehen. Zur Anorganischen und Organischen Chemie kommen zusätzlich noch die Physikalische und Analytische Chemie als weitere Grunddisziplinen des Faches hinzu.

Als einziges Nebenfach ist die Physik in allen vier Semestern des Grundabschnitts vertreten. Der große Physikanteil in der Chemie ist Ausdruck der Einschätzung einer besonderen Bedeutung dieses Faches für die Grundlagenausbildung von Chemikern.

Während der ersten beiden Semester müssen die Studierenden die **Grundlagen- und Orientierungsprüfung** bestehen. Dazu sind wenigstens 30 der im Studienplan vorgesehenen 45 ECTS-Punkte zu absolvieren.

Im dritten und vierten Semester kommen Toxikologie und Rechtskunde als neue Komponenten des Grundabschnitts hinzu. Dazu werden die Fächer Anorganische, Organische, Physikalische und Theoretische Chemie sowie Physik weiter vertieft, so dass am Ende des vierten Semesters eine breite Grundlage für die anschließende fachliche Differenzierung stattfindet.

Im fünften und sechsten Semester folgt eine **erste Vertiefungsphase** bis hin zum Abschluss Bachelor of Science. Sie beinhaltet vier Modulgruppen und die Bachelorarbeit. Die Struktur des Studienangebots im fünften und sechsten Semester ändert sich dahingehend, dass interdisziplinäre Aspekte (Toxikologie, Rechtskunde, Synthesechemie, Wiss. Softwareapplikationen, Wechselwirk. Licht - Materie sowie ein PC-Praktikum Spektroskopie/moderne Messverfahren) eindeutig im Vordergrund stehen. Die Vertiefungsphase bietet besondere Gelegenheit für die Entwicklung überfachlicher Kompetenzen. So besteht auf Wunsch die Möglichkeit ein experimentelles Forschungspraktikum an der Universität teilweise durch ein Industriepraktikum zu ersetzen. Zusammen mit anderen Komponenten des Studienangebots mit überwiegend kommunikativen, gestalterischen oder in anderer Weise fachübergreifenden Inhalten stehen den Studierenden des Bachelorstudiengangs Chemie damit zwischen 12,5 und 16,5 ECTS-Punkte nach eigener Wahl für den Erwerb fachübergreifender Schlüsselqualifikationen zur Verfügung. Das aktive Grundlagenwissen im Kernbereich des Faches Chemie wird damit stabilisiert, verbreitert, vernetzt und in der Bachelorarbeit angewendet.

Der Bachelor- bzw. Masterstudiengang Chemie kann nur zum Wintersemester begonnen werden. Das Fach unterliegt keiner Zulassungsbeschränkung.

Masterstudiengang

Begabte und interessierte Absolventen mit dem Abschluss Bachelor können sich auf dieser Grundlage im anschließenden Masterstudiengang weiter spezialisieren und ihre Kenntnisse vertiefen.

Das Masterstudium Chemie beinhaltet vier Semester mit 120 ECTS-Punkten und stellt eine **zweite Vertiefungsphase** dar.

Die Masterprüfung umfasst die drei Kernmodule, eines der fünf Wahlpflichtmodule, eines der 10 Wahlmodule und eines der vier Vertiefungsmodule, jeweils im Umfang von 15 ECTS-Punkten. Die Beschreibung der einzelnen Module ist in der Prüfungsordnung in Anlage 10 tabellarisch aufgeführt. [1]

Das Vertiefungsmodul kann auch an einer vergleichbaren Hochschule im Ausland erbracht werden. Zudem ist abschließend eine Masterarbeit anzufertigen.

In der Masterarbeit sollen die Studierenden nachweisen, dass sie im Stande sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist von sechs Monaten ein Problem aus dem Fach Chemie selbständig wissenschaftlich zu bearbeiten. Die Ergebnisse sind fachlich und sprachlich korrekt in Englisch darzustellen und in die aktuelle Fachliteratur einzuordnen. Nur auf Antrag kann die Masterarbeit in Deutsch verfasst werden.

Mögliche berufliche Tätigkeitsfelder

Hauptarbeitgeber für Chemieabsolventen ist nach wie vor die chemische Industrie.

In der Forschung der chemischen Industrie sorgen Chemiker für die Verbesserung von Erzeugnissen und Verfahren oder entwickeln neue Produkte und Prozesse.

In den Betrieben der Industrie haben Chemiker die Verantwortung für die Produktion. Sie sorgen für eine termingerechte und qualitativ hochwertige Herstellung der Erzeugnisse unter Sicherheits- und Umweltaspekten mit möglichst geringem Kosten- und Materialaufwand. Hierfür ist fachliches und organisatorisches Können wichtig, wie auch die nötige Führungskompetenz. Im Bereich der Produktentwicklung und Anwendungstechnik müssen hingegen die besten und wirtschaftlichsten Einsatzmöglichkeiten des Produkts für die Kunden der Firma eruiert werden. Dabei müssen Neuentwicklungen angeregt und Qualitätsstandards festgelegt werden, die das Produkt erfüllen muss. Auch die Vermarktung des Produkts kann dazugehören, d.h. die Werbung und Beratung potenzieller Kunden, die Kalkulation von Produktmengen- und Preisen und intensiver, mit Reisen verbundener Kundenkontakt.

Lehramt

Die Grundlagen des Studiums (und der Studienplanung) des Lehramts ergeben sich aus den Prüfungsordnungen. Das Lehramtsstudium richtet sich nach der Lehramtsprüfungsordnung (LPO I) und der Studien- und Prüfungsordnung für die Erste Lehramtsprüfung an der Friedrich-Alexander Universität (LAPO). Zudem müssen Lehramtsstudierende die Fachstudien- und Prüfungsordnungen für das Fach Chemie beachten.

Weiter Informationen über mögliche Fächerkombinationen und die Struktur des Lehramtsstudiums an der Friedrich-Alexander Universität sind den Informationsblättern „Lehramt an Gymnasien/Realschulen/Grund- und Hauptschulen“, „Lehramtspraktika“ und „Erziehungswissenschaftliches Studium“ des IBZ zu entnehmen.

Nützliche Adressen

Geschäftsstelle Department Chemie und Pharmazie

Dr. Carmen Pospisil, Egerlandstraße 3, 91058 Erlangen, Tel. 09131/85-27649, Fax 09131/85-28307 E-Mail: carmen.pospisil@chemie.uni-erlangen.de
<http://www.chemie.uni-erlangen.de/Molecular-Science/>

Anorganische Chemie, Egerlandstraße 1

Organische Chemie, Henkestraße 42 (91054 Erlangen)

Physikalische und Theoretische Chemie, Egerlandstraße 3

Studentenvertretung Naturwissenschaftliche Fakultät II

Chemie: Egerlandstr. 3, Zi. PO.103, 91058 Erlangen, Tel. 09131/85-27240
Webseite: www.chemie.uni-erlangen.de/fsi
E-Mail: fachschaft@chemie.uni-erlangen.de

Referat für Prüfungsangelegenheiten

Petra Schmitt

Halbmondstr. 6, 91054 Erlangen, Öffnungszeiten: 8.30-12.00
Zi 1.036, Tel. 09131/85-24063
Promotion Dr. rer. nat. Zi. 0.050, Tel.85-24063

Studienfachberatung

Prof. Dr. Rainer Fink

Lehrstuhl für Physikalische Chemie II; Universität Erlangen-Nürnberg;
Egerlandstraße 3; Erlangen
Tel.: 09131/85-27322; Fax.: 09131/85-28867
E-Mail: fink@chemie.uni-erlangen.de
Mittwoch 12-13 Uhr und nach Vereinbarung

Dr. Almut Ruyter

Egerlandstrasse 3, 91058 Erlangen, Raum: P 3.55
E-Mail: almut.ruyter@chemie.uni-erlangen.de
Telefon: 09131/85-27681 Fax: 09131/85-28307
Dienstag und Donnerstag 9:00 - 13:00 Uhr und nach Vereinbarung

Einführungsveranstaltung

Das IBZ gibt zu Beginn des Semesters eine Übersicht heraus, die Termin und Ort für alle Einführungsveranstaltungen enthält. Erfahrungsgemäß werden bei der Einführungsveranstaltung der Studienfachberatung die Laborplätze zugeteilt. Während der Einschreibungstermine findet mehrmals die Veranstaltung „Studienanfang leicht gemacht“ - eine von IBZ-Beratern geleitete Gesprächsrunde - statt, in der für den Studienbeginn relevante Themen behandelt werden. Ort und Zeit dieser Veranstaltung werden rechtzeitig bekannt gegeben.

Schriftliches Informationsmaterial

IBZ-Merkblätter

- „Studienangebot auf einen Blick“ [2] und
- „Zugang zur Uni Erlangen“ [3] informieren über die aktuellen Zulassungsbeschränkungen.
- „Studienanfang leicht gemacht“ [4] gibt nützliche Hinweise zum Studienanfang, kann während der Einschreibung im IBZ abgeholt werden.

BERUFENet

Datenbank für Ausbildungs- und Tätigkeitsbeschreibungen der Arbeitsagentur für Arbeit
<http://berufenet.arbeitsamt.de/> (berufsbezogene Informationen)

Gesellschaft Deutscher Chemiker GDCh

Bildung und Beruf
Dr. Kurt Begitt
Postfach 90 04 40,
D-60444 Frankfurt am Main,
Tel.: 069/7917-326 (Renate Maul) , Fax: -322
E-Mail: ab@gdch.de
<http://www.gdch.de>
<http://www.gdch.de/bub.htm>

Informationsschriften des GDCh:

- „Studienführer Chemie“
- „Chemie studieren“ (informiert über Studienmöglichkeiten, Spezialisierungen und Berufsaussichten)
- Statistik der Chemiestudiengänge in der Bundesrepublik Deutschland
- Sicheres Arbeiten im chemischen Labor
- Merkblatt über das Biochemie-Studium in der Bundesrepublik Deutschland.

Vielfältige Informationen auch unter:

<http://www.chemie-im-fokus.de/start.htm>

I:\Referat_L3\Infos_Naturwissenschaftliche_Fakultäten
Chemie_BachelorLA_07_2010.doc
Stand: 07/2010 Gü, JÄ

Internet-Adressen zur weiteren Information

[1] Prüfungsordnung: http://www.uni-erlangen.de/universitaet/organisation/recht/studiensatzungen/NAT2/PO_Chemie-Molecular-Science.pdf

[2] Studienangebot auf einen Blick: http://www.uni-erlangen.de/studierende/aktuelles/FAU_WS09_Studienangebot.pdf

[3] aktuelle Zulassungsbeschränkungen: <http://www.uni-erlangen.de/studium/zulassung/NC-Bewerbung/Zugang.pdf>

[4] Checkliste zum Studienanfang: <http://www.uni-erlangen.de/studium/studienorganisation/studienbeginn/Checkliste.pdf>

Veranstaltungen und Prüfungen im Grundstudium (1. – 4. Fachsemester) Chemie

Modulname	Kürzel	Semester	ECTS	SWS	Prüfung
Allgemeine Chemie (AC, OC)	C1		12	8	
Allgemeine und Anorganische Chemie	AAC	1	6	4 V	K 90
Allgemeine und Organische Chemie	AOC	1	6	4 V	K 90
Analytische Chemie (AC)	C2		6	8	
Quantitative Analytische Chemie	Ana1	2	6	5P/2V/1S	Pr + K 60
Anorganische Chemie (AC)	C3		20	27	
Einführungskurs Allgemeine Chemie/ Praktikum Qualitative Analytische Chemie	AC1	1	8	8P	Pr + K 90
Qualitative Analytische Chemie		1		2V/2S	
Chemie der Metalle	AC2	2	4	3V	K 90
Anorganisch-Präparatives Praktikum	AC3	3	8	9P/1S	Pr + K 60 oder M 30
Organische Chemie (OC)	C4		19	22	
Vorlesung Organische Chemie	OC1	2	3	3V	K 90
Einführungskurs Organische Chemie	OC2	3	5	4P/2S	Pr + M 30
Organisch-Chemisches Grundpraktikum	OC3	4	7	9P/1S	Pr + K 60 oder M 30
Spektroskopie organischer Molekülverbind.	OC4	4	4	2V/1U	K 90
Physikalische Chemie	C5		24	21	
PC I Thermodynamik und Elektrochemie	PC1	2	7	4V/2U	K 90
PC II Aufbau der Materie und Kinetik	PC 2	3	7	3V/2U	K 90
PC-Praktikum für Anfänger	PC 3	4	10	9P/1S	Pr + M 30
Theoretische Chemie	C6		14	11	
Theoretische Chemie I	ThC1	2	5	2V/2U	K 90
Theoretische Chemie II	ThC2	3	5	2V/2U	K 90
Theoretische Chemie III	ThC3	4	4	2V/1U	K 90
Mathematik	C7		5	4	
Mathematik für Chemiker	Mat1	1	5	2V/2Ü	K 90
Physik	C8		15	16	
Experimentalphysik I	Phy1	1	5	4V/1Ü	K 90
Experimentalphysik II	Phy2	2	5	4V/1Ü	K 90
Experimentalphysik III	Phy3	3	2,5	3P	K 60 oder M 30
Experimentalphysik IV	Phy4	4	2,5	3P	K 60 oder M 30
Toxikologie und Rechtskunde (Medizin)	C9		5	4	
Toxikologie	Tox	3	2,5	2V	K 60
Rechtskunde	Recht	4	2,5	2V	K 60
Summe Grundstudium			120	121	

Veranstaltungen: V = Vorlesung, S = Seminar, Ü = Übung, P = Praktikum.

Prüfungen: K = Klausur; M = mündliche Abschlussprüfung; Pr = bewertetes Protokoll;
30, 60, 90 = Zeitvorgabe für die Prüfung in Minuten.

Grundlagenprüfung am Ende des ersten Studienjahrs: Es müssen mindestens 30 ECTS-Punkte aus den Chemiemodulen des ersten Studienjahrs laut § 28 bis zum Beginn der Vorlesungszeit des auf den Studienbeginn folgenden Wintersemesters erworben werden.

In der Regel sind die Abschlussprüfungen innerhalb von 4 Wochen nach Schluss der betreffenden Veranstaltung anzusetzen. Ein weiterer Termin für Nachholung und Wiederholung kann frühestens zwei Wochen nach dem ersten Prüfungstermin stattfinden und sie soll vor dem Vorlesungsbeginn des folgenden Semesters durchgeführt werden. Auf § 16 Abs. 1 der Prüfungsordnung (schriftliche statt mündliche Prüfung bei geringer Teilnehmerzahl) wird hingewiesen; die Dauer der mündlichen Prüfung beträgt ca. 30 Minuten

Veranstaltungen und Prüfungen der Vertiefungsphase (5./6 Fachsemester) und Abschluss B.Sc. Chemie

Modulname	Kürzel	Semester	ECTS	SWS	Prüfung
Synthesechemie (AC, OC)	C10		18	26	
Synthesechemie	Sy1	5/6	10	2x2V/1S	K 90 oder M 30
Chemisches F-Praktikum	Sy2	5/6	8	2x10P	Pr
Struktur und Mechanismen in der Chemie (AC, OC)	C11		6	6	
Struktur- und Stereochemie	SMC1	5/6	3	2V/1V	K 90 oder M 30
Reaktionsmechanismen	SMC2	5/6	3	1V/2V	K 90 oder M 30
Theorie für Fortgeschrittene (ThC)	C12		6	6	
Moderne Softwareapplikation	ThF1	5	5	2V/U	K 90 oder M 30
Theorie periodischer Systeme		5		2V	
Praktische Aspekte von ab initio-Rechnungen	ThF2	6	2	2V/U	K 90 oder M 30
Analytik und Spektroskopie (AC, OC, PC)	C13		21	21	
Integrierter Kurs instrumentelle Analytik	AS1	5/6	4	2x2V/S/U	K 60 oder M 30
Statistik und Spektroskopie (PC)	AS2	5	6	3V/1U	K 90 oder M 30
Wechselwirkung Licht-Materie (PC) Ü: Datenauswertung und Visualisierung	AS3	6	4	2V/1Ü	K 90 oder M 30
PC-Praktikum Spektroskopie und moderne Messverfahren; S: Wiss. Vortragstechnik	AS4	5/6	7	8P/2S	Pr
Bachelorarbeit	C14		8		
Schriftliche Arbeit über ein Projekt	Ba	6	8		Zwei Fachgutachten
Summe Vertiefungsphase			60	59 + Ba-Arbeit	
Summe Bachelorstudium			180	180 + Ba-Arbeit	

Veranstaltungen: V = Vorlesung, S = Seminar, Ü = Übung, P = Praktikum.

Prüfungen: K = Klausur; M = mündliche Abschlussprüfung; Pr = bewertetes Protokoll;
30, 60, 90 = Zeitvorgabe für die Prüfung in Minuten.

In der Regel sind die Abschlussprüfungen innerhalb von 4 Wochen nach Schluss der betreffenden Veranstaltung anzusetzen. Ein weiterer Termin für Nachholung und Wiederholung kann frühestens zwei Wochen nach der Erstprüfung stattfinden und sie soll vor dem Vorlesungsbeginn des folgenden Semesters durchgeführt werden. Auf § 16 Abs. 1 der Prüfungsordnung (schriftliche statt mündliche Prüfung bei geringer Teilnehmerzahl) wird hingewiesen; die Dauer der mündlichen Prüfung beträgt ca. 30 Minuten.