

Technische Universität Dresden

Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften Fachrichtung Chemie und Lebensmittelchemie

Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie

Vom 15.02.2007

Auf Grund von § 21 in Verbindung mit § 8 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz - SächsHG) vom 11. Juni 1999 (SächsGVBl. S. 294; 25. Juni), geändert durch Artikel 30 der Verordnung vom 05. Mai 2004 (SächsGVBl. S.148, 158), erlässt die Technische Universität Dresden die nachstehende Prüfungsordnung als Satzung.

In dieser Ordnung gelten maskuline Personenbezeichnungen gleichermaßen für Personen weiblichen und männlichen Geschlechts.

Inhaltsübersicht:

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Studienbeginn, Studiendauer, Studiumumfang
- § 4 Zugangsvoraussetzungen
- § 5 Gliederung des Studiums
- § 6 Lehrangebot
- § 7 Praktika
- § 8 Prüfungen und ECTS-Punkte
- § 9 Studienberatung
- § 10 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

Anlagen

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulgesetzes und der Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie an der Technischen Universität Dresden Inhalt und Aufbau des Studiums.

§ 2 Ziele des Studiums

(1) Ziel des Chemiestudiums mit dem Abschluss Bachelor ist die Vermittlung der theoretischen und praktischen Kenntnisse des Faches, die auf der Basis naturwissenschaftlicher Grundlagen zur Lösung wissenschaftlicher und technischer Fragestellungen befähigen. Das beinhaltet auch die Vermittlung solcher allgemeinen Qualifikationen wie Teamfähigkeit, Vortragsmanagement und Beherrschung der vorrangigen englischen Fachliteratur.

(2) In Seminaren, Übungen und Praktika soll der Student sowohl die selbständige Arbeit als Einzeler als auch die Zusammenarbeit mit anderen Studenten erlernen. In der Verflechtung der Chemie mit anderen ihr nahe stehenden Disziplinen, wie Mathematik, Physik, Biologie und anderen wird dem Studenten bereits während des Studiums exemplarisch die interdisziplinäre Arbeitsweise des Chemikers nahe gelegt. Absolventen sollen so neben fachspezifischen Kenntnissen den Zusammenhang ihres Faches mit anderen Wissenschaften verstehen und ihre Verantwortung als Naturwissenschaftler erkennen.

(3) Die im Bachelor-Studiengang erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse bilden die Basis für eine weitere wissenschaftliche Qualifikation, insbesondere für Master-Studiengänge.

§ 3 Studienbeginn, Studiendauer, Studienumfang

(1) Mit dem Studium kann nur zum Wintersemester begonnen werden.

(2) Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester.

(3) Das Studium umfasst 171 Semesterwochenstunden (SWS) an Pflicht- und Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen sowie die Anfertigung einer Bachelorarbeit.

§ 4 Zugangsvoraussetzungen

Zugangsvoraussetzung ist der Nachweis der allgemeinen Hochschulreife, einer einschlägigen fachgebunden Hochschulreife oder ein durch Rechtsverordnung bzw. durch die zuständige staatliche Stelle als gleichwertig anerkannter Nachweis.

§ 5 Gliederung des Studiums

Das Studium gliedert sich in einen viersemestrigen 1. Studienabschnitt mit 121 SWS und einen zweisemestrigen 2. Studienabschnitt mit 50 SWS und der Bachelorarbeit.

§ 6 Lehrangebot

(1) Das Lehrangebot ist modular aufgebaut. Es umfasst Pflichtmodule und ein Wahlpflichtmodul. Das Lehrangebot ist im Studienablaufplan (Anlage 1) dargestellt. Die Ausbildungsziele und Ausbildungsinhalte der einzelnen Module und die zugehörigen Lehrveranstaltungen sowie die zu erbringenden Leistungen sind den Modulbeschreibungen (Anlage 2) zu entnehmen. Modulbeschreibungen können durch Beschluss der Studienkommission und des Fakultätsrates inhaltlich den Erfordernissen einer effektiven Ausbildung angepasst werden.

(2) Die Studieninhalte werden durch die Lehrformen Vorlesung, Seminar und Übung sowie Praktikum und Exkursion vermittelt. Die Vorlesungen dienen der Einführung in das Fach und der systematischen Wissensvermittlung. In Seminaren sollen die Studierenden im verstärkten Maße zu selbständiger Mitarbeit und Diskussion angeregt werden. Sie dienen auch der intensiven Durcharbeitung fachübergreifender Themen. Die Themen werden in Form von Referaten mit anschließender Diskussion behandelt. Übungen sollen den Studierenden durch Bearbeitung exemplarischer Beispiele Gelegenheit zur Anwendung des erarbeiteten Stoffes sowie zur Selbstkontrolle des Wissensstands geben. Praktika dienen der experimentellen Veranschaulichung von theoretisch abgehandelten Problemen, der experimentellen Ausbildung zu exaktem fachwissenschaftlichen Arbeiten und der Vermittlung von Arbeitstechniken. Die mehrtägige Exkursion wird zu Betrieben und Forschungsanlagen durchgeführt und dient der besseren Verzahnung von Theorie und Praxis.

§ 7 Praktika

(1) Den Praktika kommt im Studium ein hoher Stellenwert zu. Der Anteil aller Praktika beträgt ca. 50 %. Der Student wird bei aufsteigendem Schwierigkeitsgrad mit allen wichtigen Arbeitstechniken bis hin zur Lösung von wissenschaftlichen Fragestellungen vertraut gemacht.

(2) Integraler Bestandteil der Praktika ist die Vermittlung von Sicherheitsbestimmungen und Kenntnissen im Umgang mit toxischen und gefährlichen Stoffen einschließlich der sachgemäßen Aufbewahrung und Entsorgung von Chemikalien.

(3) Der Praktikumsinhalt muss zu Beginn des Praktikums bekannt gegeben werden. Ist ein bestimmtes Grundwissen für die Lösung der Aufgaben erforderlich, so kann das Bestehen einer Eingangsprüfung zum Praktikum Voraussetzung für dieses sein.

(4) Den organisatorischen Ablauf eines Praktikums regelt die jeweilige Praktikums- bzw. Laborordnung. Alle eingeschriebenen Teilnehmer sind verpflichtet, diese Festlegungen anzuerkennen und einzuhalten. Bei groben Verstößen gegen diese Ordnung kann der Student durch den zuständigen Praktikumsleiter von der weiteren Teilnahme am Praktikum ausgeschlossen werden.

(5) Ein Ausschluss von einem Praktikum kann auch erfolgen, wenn der Student mehr als 15% der Praktikumszeit unbegründet fehlt.

§ 8 Prüfungen und ECTS-Punkte

(1) Der 1. Studienabschnitt wird mit den Modulprüfungen der Zwischenprüfung, deren Bestehen gem. § 23 Abs. 3 SächsHG, in der Regel bis zum Beginn der Lehrveranstaltungen des 5. Semesters erfolgt, abgeschlossen. Der erfolgreiche Abschluss ist Voraussetzung für die Fort-

setzung des Studiums. Das Studium wird mit der Bachelorprüfung abgeschlossen. Sie besteht aus den Modulprüfungen und der Bachelorarbeit.

(2) Die Bachelorprüfung inklusive der Zwischenprüfung sowie die Verfahrensweise der Prüfungsdurchführung, einschließlich der Bewertung von Prüfungsleistungen, der Bildung und Gewichtung von Noten, der Vorgehensweise beim Nichtbestehen der Prüfungen und bei der Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen werden durch die Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie geregelt. Die Einordnung der Modulprüfungen ist aus dem Studienablaufplan (Anlage 1) ersichtlich.

(3) ECTS-Punkte werden nach bestandener Modulprüfung gewährt. In den Modulbeschreibungen (Anlage 2) ist die jeweilige Punktzahl festgelegt. Insgesamt können 180 ECTS-Punkte erworben werden. Ein ECTS-Punkt entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand beim Studieren von 30 Stunden.

§ 9 Studienberatung

(1) Die Studienberatung zu allgemeinen, nicht studiengangsspezifischen Fragen erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Technischen Universität Dresden. Diese Beratung erstreckt sich insbesondere auf Fragen der Studienmöglichkeiten und allgemeinen studentischen Angelegenheiten.

(2) Auskünfte zu Fragen der Einschreibung für einen Studiengang erteilt das Immatrikulationsamt der Technischen Universität Dresden, bei ausländischen Bewerberinnen und Bewerbern das Akademische Auslandsamt der Technischen Universität Dresden.

(3) Die Studienfachberatung zu spezifischen Fragen des Studienganges erfolgt durch die von der Fachrichtung Chemie und Lebensmittelchemie dafür Beauftragten. Für Detailinformationen zu einzelnen Unterrichtsveranstaltungen sind die im Vorlesungsverzeichnis aufgeführten Hochschullehrer zuständig.

(4) Studenten, die bis zum Beginn des 3. Semesters noch keine Modulprüfung bzw. die Zwischenprüfung nicht bis zu Beginn des 5. Semesters bestanden haben, müssen am Anfang des genannten Semesters an einer Studienberatung teilnehmen.

§ 10 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 01.10.2005 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

Ausgefertigt auf Grund des Senatsbeschlusses der Technischen Universität Dresden vom 13.05.2005 und der Anzeige beim Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst.

Dresden, den 15.02.2007

Der Rektor
der Technischen Universität Dresden

Prof. Hermann Kokenge

Anlage 1: Studienablaufplan

Modul	Modulbezeichnung	Summe SWS	1.Sem.	2.Sem.	3.Sem.	4.Sem.	5.Sem.	6.Sem.	ECTS- Punkte
			V/S/Pr	V/S/Pr	V/S/Pr	V/S/Pr	V/S/Pr	V/S/Pr	
Pflichtmodule									
AC I	Allgemeine und Anorganische Chemie	22	6/2/14 P						20
AC II	Spezielle Anorganische Chemie	14					2/0/0	2/2/8 P	13
AnC I	Analytische Chemie I	9		4/1/4 P					9
PC I	Physikalische Chemie	18		6/2/0	2/0/8 P				18
PC II	Theorie der Chemischen Bindung	6			3/1/2 P				7
PC III	Spezielle Physikalische Chemie	9					2/0/0	2/1/4 P	9
OC I	Organische Chemie I	5			3/2/0 P				6
OC II	Organische Chemie II	21				3/2/16 P			18
OC III	Angewandte Organische Chemie	13					2/2/7	2/0/0 P	13
AnC II	Analytische Chemie II	11			5/0/4	0/2/0 P			11
Ph	Physik für Chemiker	10	2/2/0	2/2/2 P					10
Ma	Mathematik für Chemiker	8	2/2/0	2/2/0 P					9
TC	Technische Chemie ²⁾	6				2/1/0	2/1/0 P		7
BC	Biochemie	4				2/0/0	2/0/0 P		5
MC	Makromolekulare Chemie	4				2/0/0	2/0/0 P		5
Wahlpflichtmodule ³⁾									
WP 1	Praktikum TC	7					0/1/6 P		6
WP 2	Praktikum BC	7					0/1/6 P		6
WP 3	Praktikum MC	7					0/1/6 P		6
FQ	Fachübergreifende Qualifikation ¹⁾	4	0/2/0			2/0/0 P			4
BA	Bachelorarbeit 3 Monate							BA.- Arbeit	10

V: Vorlesung;
 S: Seminar
 P: Modulprüfung
 Pr: Laborpraktikum;
 SWS: Semesterwochenstunde

¹⁾ beinhaltet die Teile Recht und Toxikologie (2/0/0) sowie Computeranwendung in der Chemie (0/2/0).
 Der Erwerb von 4 ECTS-Punkten ist Voraussetzung für das Bestehen der Bachelorprüfung

²⁾ mit einer einwöchigen Exkursion

³⁾ aus den angegebenen Modulen ist eins auszuwählen

Anlage 2: Modulbeschreibungen

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
AC I	Allgemeine und Anorganische Chemie	Prof. Kaskel
Inhalt und Qualifikationsziel:	Den Studierenden wird eine Einführung in die Grundlagen der Chemie sowie in die Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente und ihrer wichtigsten anorganischen Verbindungen gegeben. Im Praktikum werden grundlegende Sachverhalte und Zusammenhänge durch entsprechende Versuche erfahrbar. Die Studierenden lernen die Elemente und wichtige anorganische Verbindungen in ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften kennen und werden an Beispielen anorganischer Verbindungen in die Durchführung qualitativer Analysen eingeführt. Arbeitssicherheit im chemischen Laboratorium, sachgerechte Handhabung und Entsorgung von Chemikalien und Umweltschutz sind integrale Bestandteile der praktischen Ausbildung.	
Lehrformen:	Das Modul besteht aus einem Praktikum im Umfang von 14 SWS, eines praktikumbegleitenden Seminars im Umfang von 2 SWS und einer Vorlesung im Umfang von 6 SWS. Die Bezeichnung der Vorlesung ist dem jeweiligen Vorlesungsverzeichnis zu entnehmen.	
Voraussetzungen für die Teilnahme: Literaturhinweise:	Chemisches Abiturwissen welches mindestens auf einen Chemiegrundkurs beruht. E. Riedel: Anorganische Chemie, 6. Aufl., Walter de Gruyter, Berlin, 2004; F. Holleman, E. Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, 101. Aufl, Walter de Gruyter, Berlin, 1995.deGruyter; G. Jander, J. Strähle: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, 15. Auflage, Hirzel, 2002.	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie. Das Modul wird jedes Jahr zum Wintersemester beginnend angeboten und erstreckt sich über ein Semester.	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	PL 1: Praktikum PL 2: Klausur (180 Minuten) zu den Lehrinhalten des Moduls.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene Modulprüfung. Für das Modul können 20 ECTS-Punkte erworben werden. Die Modulnote errechnet sich aus $0,3 \times \text{PL 1} + 0,7 \times \text{PL 2}$.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtaufwand beinhaltet Präsenz, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung und beträgt 600 h.	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
AC II	Spezielle Anorganische Chemie	Prof. Ruck
Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>Das Modul bietet weiterführende Vorlesungen und Seminare im Fach Anorganische Chemie an, in denen die Studierenden mit der modernen anorganischen Festkörper-, Molekül- und Komplexchemie vertraut gemacht und in die Anwendungen physikalischer Methoden zur Erkennung von Struktur- und Bindungsverhältnissen in anorganischen Verbindungen eingeführt werden. Das begleitende Fortgeschrittenenpraktikum dient der Einführung in die anorganisch-chemischen Synthesepraktiken und in die Nutzung zeitgemäßer Techniken zur chemischen wie strukturellen Charakterisierung anorganischer Stoffe.</p> <p>Die erworbenen Fertigkeiten sollen die Studierenden zu einem tieferen Verständnis von Zusammenhängen zwischen strukturellen Gegebenheiten, Chemischer Bindung und Stoffeigenschaften führen und zum selbständigen Experimentieren befähigen.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus zwei getrennten Vorlesungen im Umfang von je 2 SWS sowie dem Praktikum "Anorganische Chemie II" (8 SWS, geblockt auf die erste Semesterhälfte). Die genaue Bezeichnung der Vorlesungen ist dem jeweiligen Vorlesungsverzeichnis zu entnehmen. Praktikumsbegleitend wird ein Seminar (2 SWS) durchgeführt.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fähigkeiten in Anorganischer, Analytischer, Physikalischer und Organischer Chemie, wie sie in den Modulen AC I, AnC I, PC I und OC I vermittelt werden, werden vorausgesetzt.</p>	
Literaturhinweise:	<p>R. J. D. Tilley: Understanding Solids, Wiley, 2004; A. R. West: Solid State Chemistry and its Applications, Wiley, 1989; U. Müller: Anorganische Strukturchemie, Teubner, 2004; C. Janiak, T. M. Klapötke, H.-J. Meyer, E. Riedel: Moderne Anorganische Chemie, de Gruyter, 2003; J. E. Huheey, E. Keiter, R. L. Keiter: Anorganische Chemie; de Gruyter, Ch. Elschenbroich: Organometallchemie, Teubner, 2003; F. A. Cotton, G. Wilkinson, C. A. Murillo, M. Bochmann: Advanced Inorganic Chemistry, Wiley, 1999.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie. Es wird jedes Studienjahr beginnend mit dem Wintersemester angeboten und erstreckt sich über 2 Semester. Das Praktikum wird nur im Sommersemester durchgeführt.</p>	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	<p>PL 1: schriftlicher Abschlußbericht der Projektarbeit PL 2: Kolloquium zur Projektarbeit PL 3: Praktikum PL 4: schriftliche Prüfungsleistung (Klausur 90 Minuten).</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Bestandene Modulprüfung. Für das Modul können 13 ECTS-Punkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus $0,15 \times (\text{PL } 1) + 0,15 \times (\text{PL } 2) + 0,2 \times (\text{PL } 3) + 0,5 \times (\text{PL } 4)$.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt 390 Arbeitsstunden. Der Aufwand verteilt sich zu 150 Stunden (Präsenz, Vor-, Nacharbeit, Prüfungsvorbereitung) auf die beiden Vorlesungen sowie zu 180 h Praktikum (Präsenz, Vor-, Nacharbeit, Bericht, Verteidigung) und 60 h Seminar (Präsenz, Vor-, Nacharbeit, Prüfungsvorbereitung).</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozenten
AnC I	Analytische Chemie I	Prof. Gloe, Prof. Langbein
Inhalte und Qualitätsziele:	<p>Vermittlung allgemeiner Kenntnisse zur analytischen Chemie und ihrer Stellung zu anderen Teilgebieten der Chemie.</p> <p>Durch systematische Behandlung von Reaktionen in Elektrolytlösungen werden verallgemeinerungsfähige Kenntnisse zur quantitativen Bewertung ihres Ablaufs und zu Voraussetzungen für deren Anwendung in der quantitativen Analyse vermittelt. Darauf aufbauend erfolgt eine Einführung in die Theorie und Praxis maßanalytischer Verfahren. In einem zweiten Teil werden grundlegende Kenntnisse zur Chemie der Nebengruppenelemente und ihrer wichtigsten Verbindungsklassen sowie zur Struktur und den Eigenschaften von Komplexverbindungen vermittelt. Bei der Durchführung quantitativer nasschemischer Analysen sowie der Synthese und Charakterisierung einfacher Komplexverbindungen werden die theoretischen Kenntnisse vertieft und praktische Fähigkeiten zum analytischen Arbeiten und zur Anwendung der Komplexchemie vermittelt.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen im Umfang von je 2 SWS. Die genaue Bezeichnung der Vorlesung ist dem jeweiligen Vorlesungsverzeichnis zu entnehmen. Das begleitende Seminar (1 SWS) und das Praktikum (4 SWS) dienen der Vertiefung und Anwendung der Inhalte beider Vorlesungen unter besonderer Berücksichtigung übergreifender Aspekte.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Grundlegende Stoffkenntnisse und Arbeitstechniken der Anorganischen Chemie, Kenntnisse in Physik und Mathematik. (Lehrinhalte des 1. Semesters). D. C. Harris, Lehrbuch der Quantitativen Analyse, Vieweg, Braunschweig / Wiesbaden;</p>	
Literaturhinweise:	<p>E. Riedel, Anorganische Chemie, W. de Gruyter, Berlin; M. Binnewies u. a., Allgemeine und Anorganische Chemie, Elsevier GmbH / Spektrum Akademischer Verlag, München. Weitere Informationen über die Homepage der verantwortlichen Dozenten.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie. Das Modul wird jedes Jahr zum Sommersemester beginnend angeboten.</p>	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	<p>Prüfungsleistung 1: Praktikum Prüfungsleistung 2: Klausur (120 min) zu den Lehrinhalten des Moduls.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Bestandene Modulprüfung. Für das Modul können 9 ECTS-Punkte erworben werden. Die Modulnote errechnet sich aus $0,3 \times \text{PL 1} + 0,7 \times \text{PL 2}$.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Aufwand für Vorlesungen und Seminar (Präsenz, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung) und für das Praktikum beträgt 270 Arbeitsstunden.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozenten
PC I	Physikalische Chemie	Prof. Eychmüller Prof. Arndt, Prof. Wolff
Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>Im Modul werden grundlegende Kenntnisse der physikalischen Chemie insbesondere zu Thermodynamik und Phasengleichgewichten (Mischphasenthermodynamik), zu Phasengrenzen und Oberflächen, zur Elektrochemie, zur kinetischen Gastheorie und elementaren statistischen Thermodynamik und zur Kinetik chemischer Prozesse vermittelt.</p> <p>Das Modul erzeugt physikalisch-chemisches Verständnis und führt in die Arbeitsweisen der physikalischen Chemie ein. Das Modul qualifiziert damit zur Einschätzung von Zusammenhängen zwischen chemischen Vorgängen und physikalischen Erscheinungen. Es erläutert den Einfluss physikalischer Größen auf chemisch-technische Prozesse und umweltrelevante Reaktionen.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus zwei Vorlesungsabschnitten. Der 1. Abschnitt umfasst die Vorlesungen „Grundlagen der Thermodynamik und Phasengleichgewichte“ (3 SWS) „Phasengrenzen/Oberflächen“ (1 SWS), „Elektrochemie“ (2 SWS). Im 2. Abschnitt werden gelesen: „Kinetische Gastheorie/elementare statistische“ (1 SWS) und „Kinetik“ (1 SWS). Zur Vertiefung und Anwendung der in den Vorlesungen vermittelten Kenntnisse ist ein Seminar von 2 SWS und ein Praktikum mit Übungen von 8 SWS zugeordnet.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte chemische, mathematische und physikalische Kenntnisse entsprechend den Modulen ACI, AnCI, Ma und Ph werden vorausgesetzt.</p>	
Literaturhinweise:	<p>Atkins` Physical Chemistry (Atkins und de Paula, 7th ed. 2002, Oxford University Press, ebenso Atkins Physikalische Chemie, 3. deutsche Auflage (Übersetzung der 6. englischen Ausgabe, 2001), Wiley-VCH G. Wedler Lehrbuch der Physikalischen Chemie, 4. Auflage 2004, Wiley-VCH; R.S. Berry, S.A. Rica, J. Ross Physical Chemistry, 2nd ed. 2000, Oxford University Press.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt des Bachelor-Studienganges Chemie und wird zum Sommersemester beginnend angeboten. Es erstreckt sich über 2 Semester.</p>	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	<p>PL 1: Klausur von 180 Minuten Dauer zu den Vorlesungsinhalten des 1. Abschnitts. PL 2: Klausur von 120 Minuten Dauer, zu den Vorlesungsinhalten des 2. Abschnitts. PL 3: Praktikum</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Bestandene Modulprüfung. Für das Modul können 18 ECTS-Punkte erworben werden. Die Modulnote berechnet wie folgt: $\text{Modulnote} = 0,5 \times \text{PL1} + 0,3 \times \text{PL 2} + 0,2 \times \text{PL3}.$</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Aufwand beträgt 540 Arbeitsstunden (Präsenz Vorlesung, Übung und Praktikum, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung).</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
PC II	Theorie der Chemische Bindung	Prof. Seifert
Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>Den Studierenden wird eine Einführung in die grundlegenden Konzepte der quantenmechanischen Theorie der chemischen Bindung und der Spektroskopie gegeben. Physikalische und mathematische Grundlagen der Quantenmechanik, Schrödinger-Gleichung, Wasserstoffatom, Atomorbitale, Elektronenkonfiguration, Elektronenterme, quantenmechanische Theorie der chemischen Bindung, Molekülorbitaltheorie, Hückel'sche Molekülorbitaltheorie, Elektronenzustände in Festkörpern/Bandstruktur; Grundlagen der Molekül- und Festkörperspektroskopie, Einführung in die Molekülsymmetrie.</p> <p>Im Modul werden die grundlegenden Konzepte der quantenmechanischen Theorie der chemischen Bindung und der Molekülspektroskopie vermittelt, die zum Verständnis der physikalischen und chemischen Eigenschaften von Stoffen erforderlich sind. Das Modul schafft die Grundlagen zur Lösung synthetischer und analytischer Probleme unter Einbeziehung moderner theoretischer Methoden.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus Vorlesungen im Umfang von 3 SWS. Die begleitenden Übungen (1 SWS) und das Computerpraktikum (2 SWS) dienen der Vertiefung und der Anwendung der Inhalte der Vorlesungen.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte Kenntnisse der Lehrinhalte der Module Physik und Mathematik für Chemiker werden vorausgesetzt.</p>	
Literaturhinweise:	<p>H. Haken und H.C. Wolf "Molekuelphysik und Quantenchemie" ; ISBN: 3-540-43551-4 Springer-Verlag, J. Reinhold "Quantentheorie der Molekuele" Teubner-Verlag ISBN 3519135256; H. Haken und H.C. Wolf "Atom- und Quantenphysik"; ISBN: 3-540-02621-5 Springer-Verlag; W. Kutzelnigg "Theorie der Chemischen Bindung"; ISBN 3-527-30609-9 - Wiley-VCH, Weinheim.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul in der Ausbildung in Physikalischer Chemie des Bachelor-Studiengangs Chemie (PC I – III). Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten und erstreckt sich über ein Semester.</p>	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	<p>Prüfungsvorleistung: erfolgreiche Absolvierung des Praktikums PL 1: Klausur (90 Minuten) zu den Lehrinhalten des Moduls.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Bestandene Modulprüfung. Für das Modul können 7 ECTS-Punkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Klausurnote.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Aufwand beträgt 210 Arbeitsstunden (Präsenz Vorlesung, Übung und Praktikum, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung).</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozenten
PC III	Spezielle Physikalische Chemie	Prof. Seifert, Prof. Wolff
Inhalt und Qualifikationsziel:	Einführung in die Konzepte quantenchemischer Berechnungsverfahren, Hartree-Fock-Formalismus, Elektronenkorrelation, Dichte-Funktional-Methoden, LCAO-Verfahren, Berechnung von Molekül- und Festkörperstrukturen, Berechnung von Reaktionswegen, Berechnung spektraler Parameter von Molekülen und Festkörpern (Schwingungsspektren, Photoelektronenspektren, optische Eigenschaften, chemische Verschiebung); Photochemie: Strahlungsübergänge und strahlungslose Prozesse, Übergangswahrscheinlichkeiten und – verbote, photochemische Elementarreaktionen, Chemie angeregter Moleküle, Energie- und Elektronübertragung. Das Modul qualifiziert zur Einbeziehung moderner theoretischer Methoden, spektroskopischer und photochemischer Ansätze in die Lösung synthetischer und analytischer Probleme.	
Lehrformen:	Das Modul besteht aus Vorlesungen im Umfang von 4 SWS. Die begleitenden Übungen (1 SWS) und das Praktikum (4 SWS) dienen der Vertiefung und der Anwendung der Inhalte der Vorlesungen.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Kenntnisse der Lehrinhalte der Module PC I und PC II werden vorausgesetzt.	
Literaturhinweise:	J. Reinhold "Quantentheorie der Moleküle" Teubner-Verlag ISBN 3519135256; H. Haken und H.C. Wolf "Molekülphysik und Quantenchemie" ; ISBN: 3-540-43551-4 Springer-Verlag; W. Kutzelnigg "Theorie der Chemischen Bindung"; ISBN 3-527-30609-9 - Wiley-VCH, Weinheim; G. von Büнау und T. Wolff „Photochemie“ ISBN 3-527-26506-6 VCH, Weinheim; M. Klessinger, J. Michl „Lichtabsorption und Photochemie organischer Moleküle“ ISBN 3-527-26085-4.	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie. Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	Prüfungsvorleistung: erfolgreiche Absolvierung des Praktikums PL 1: Klausur (90 Minuten) zu den Lehrinhalten des Moduls.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene Modulprüfung. Für das Modul können 9 ECTS-Punkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Klausurnote.	
Arbeitsaufwand:	Der Aufwand beträgt 270 Arbeitsstunden (Präsenz Vorlesung, Übung und Praktikum, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung).	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester..	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
OC I	Organische Chemie I	Prof. Straßner
Inhalt und Qualifikationsziel:	Das Modul OC I (Grundlagen und Stoffklassen) gibt eine Einführung in die Grundlagen der Organischen Chemie. In der Vorlesung werden die wichtigsten organischen Stoffklassen, funktionellen Gruppen und deren Reaktionen vorgestellt sowie ein kurzer Überblick über die gesamte Breite der Organischen Chemie vermittelt. Im parallel laufenden Seminar werden die Inhalte der Vorlesung an Hand von Übungsaufgaben vertieft.	
Lehrformen:	Das Modul besteht aus einer Vorlesung im Umfang von 3 SWS und einem vorlesungsbegleitenden Seminar im Umfang von 2 SWS.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Anorganische und Physikalische Chemie.	
Literaturhinweise:	Vollhardt, Schore, Organische Chemie, Wiley-VCH, 4. Auflage Wade, Organic Chemistry, Pearson Prentice Hall, 6. Auflage Brückner, Reaktionsmechanismen, Spektrum-Verlag, 3. Auflage Organikum, Autorenkollektiv, Wiley-VCH, 22. Auflage	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie und im Studiengang Lehramt Chemie. Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	PL 1: Klausur (90 Minuten) zu den Lehrinhalten der Vorlesung Teil I PL 2: Klausur (90 Minuten) zu den Lehrinhalten der Vorlesung Teil II	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene Modulprüfung. Für das Modul können 6 ECTS-Punkte erworben werden. Die Modulnote errechnet sich aus dem ungewichteten arithmetischen Mittel der einzelnen Prüfungsleistungen	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtaufwand für das Modul beträgt 180 Arbeitsstunden einschließlich Präsenz, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung.	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
OC II	Organische Chemie II	Prof. Knölker
Inhalt und Qualifikationsziel:	Das Modul OC II (Reaktionsklassen und Mechanismen) lehrt die moderne Organische Chemie auf der Basis von Reaktionsklassen und deren molekularen Mechanismen. Parallel und inhaltlich abgestimmt auf die Vorlesung wird ein vertiefendes Seminar sowie das Organisch-Chemische Grundpraktikum angeboten. Im Praktikum werden die grundlegenden Techniken der präparativen Organischen Chemie vermittelt.	
Lehrformen:	Das Modul besteht aus einer Vorlesung im Umfang von 3 SWS, einem begleitenden Seminar im Umfang von 2 SWS sowie dem Organisch-Chemischen Grundpraktikum im Umfang von 16 SWS.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Kenntnisse der Lehrinhalte des Moduls OC I werden vorausgesetzt.	
Literaturhinweise:	Vollhardt, Schore, Organische Chemie, Wiley-VCH, 4. Auflage; Wade, Organic Chemistry, Pearson Prentice Hall, 6. Auflage; Brückner, Reaktionsmechanismen, Spektrum-Verlag, 3. Auflage; Organikum, Autorenkollektiv, Wiley-VCH, 22. Auflage.	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie. Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	PL 1: Klausur (90 Minuten) zu den Lehrinhalten des Moduls PL 2: Klausur (90 Minuten) zu den Lehrinhalten des Moduls PL 3: Praktikum	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene Modulprüfung. Für das Modul können 18 ECTS-Punkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich wie folgt: $\text{Modulnote} = 0,4 \times \text{PL 1} + 0,4 \times \text{PL 2} + 0,2 \times \text{PL 3}$.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtaufwand für das Modul beträgt 540 Arbeitsstunden einschließlich Präsenz, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung. Der Zeitaufwand beträgt für die Vorlesung 120 Arbeitsstunden, für das Seminar 60 Arbeitsstunden und für das Praktikum 360 Arbeitsstunden.	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modulnummer OC III	Modulname Angewandte Organische Chemie	Verantw. Dozent Prof. Metz
Inhalt und Qualifikationsziel:	Der Schwerpunkt des Moduls OC III (Angewandte Organische Chemie) liegt im Bereich der synthetisch-organischen Chemie, die als Grundlage für weiterführende Qualifikationen im Bereich der Bioorganischen, Medizinischen und Theoretischen Chemie dient. Die organische Stereochemie und die stereoselektive Synthese stehen im Mittelpunkt der Vorlesung im 5. Semester. Im 6. Semester wird eine Vorlesung angeboten, die sich mit den Anwendungen moderner metallorganischer Reaktionen einschließlich Katalyse in der synthetisch-organischen Chemie beschäftigt. Basierend auf forschungsrelevanten Fragestellungen werden im Organisch-Chemischen Fortgeschrittenenpraktikum mehrstufige Auftragspräparate synthetisiert. Im Seminar vertiefen die Teilnehmer das in den Modulen OC I-III erlernte Wissen, indem komplexe Sachverhalte aus der jeweils aktuellen Literatur in Form eines wissenschaftlichen Vortrages präsentiert werden.	
Lehrformen:	Das Modul besteht aus einer Vorlesung im Umfang von 2 SWS im 5. Semester, einem Seminar im Umfang von 2 SWS im 5. Semester und dem Organisch-Chemischen Fortgeschrittenenpraktikum im Umfang von 7 SWS ebenfalls im 5. Semester. Eine weitere Vorlesung im Umfang von 2 SWS wird im 6. Semester angeboten.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Kenntnisse der Lehrinhalte der Module OC I und OC II werden vorausgesetzt.	
Literaturhinweise:	<p>F. A. Carey, R. J. Sundberg, Advanced Organic Chemistry, Part A und Part B, 4. Aufl., Plenum Press, New York, 2000 bzw. 2001;</p> <p>M. B. Smith, J. March, March's Advanced Organic Chemistry, 5. Aufl., Wiley, New York, 2001;</p> <p>R. Brückner, Reaktionsmechanismen, 3. Aufl., Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag, München, 2004;</p> <p>E. L. Eliel, S. H. Wilen, L. N. Mander, Stereochemistry of Organic Compounds, Wiley, New York, 1994;</p> <p>M. Schlosser (Hrsg.), Organometallics in Synthesis: A Manual, 2. Aufl., Wiley, Chichester, 2004.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie. Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester beginnend angeboten.	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	<p>PL 1: Klausur (90 Minuten) zu den Lehrinhalten des 5. Semesters.</p> <p>PL 2: Klausur (90 Minuten) zu den Lehrinhalten des 6. Semesters.</p> <p>PL 3: Wissenschaftlicher Vortrag mit anschließender Fachdiskussion.</p> <p>PL 4: Praktikum</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Bestandene Modulprüfung.</p> <p>Für das Modul können 13 ECTS-Punkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich wie folgt:</p> $\text{Modulnote} = 0,4 \times \text{PL 1} + 0,4 \times \text{PL 2} + 0,1 \times \text{PL 3} + 0,1 \times \text{PL 4}.$	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtaufwand für das Modul beträgt 390 Arbeitsstunden einschließlich Präsenz, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung.	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
AnC II	Analytische Chemie II	Prof. Salzer N.N.
Inhalte und Qualifikationsziele:	In diesem Modul werden die Grundlagen der Instrumentelle Analytik und Strukturaufklärung vermittelt. Besonderer Wert wird auf die Problemorientierung des analytischen Arbeitsprozesses und auf den Umgang mit realen Proben gelegt. Methodische Schwerpunkte des Moduls sind Spektroskopie, Chromatographie, Sensoren, Bioanalytik.	
Lehrformen:	Das Modul besteht aus den beiden Teilen "Instrumentelle Analytik" (3V/4P) und "Strukturaufklärung" (2V/2S). Im Seminar "Strukturaufklärung" werden die Auswertung der Spektren sowie die kombinierte Anwendung spektroskopischer Methoden zur Strukturaufklärung geübt.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Arbeitstechniken der Allgemeinen Chemie, Probenbehandlung in der Analytischen Chemie, statistische Grundlagen der Quantitativen Analyse, mathematische Kenntnisse über Reihen und Statistik, Kenntnisse in Physik.	
Literaturhinweise:	D.C. Harris; LB der Quantitativen Analyse; Springer, Heidelberg 2002; M. Otto; Analytische Chemie; VCH 1995; ISBN 3-527-28691-8; D.A. Skoog, J.J. Leary; Instrumentelle Analytik: Grundlagen - Geräte – Anwendungen; Springer-Verlag 1996; ISBN 3-540-60450-2; H. Naumer, W. Heller; Untersuchungsmethoden in der Chemie – Einführung in die moderne Analytik; Wiley - VCH Verlag 1996; ISBN 3-527-30863 G. Schwedt; Analytische Chemie – Grundlagen, Methoden und Praxis; Wiley - VCH Verlag 1995; ISBN 3-13-100617-X; M.Hesse, H.Meier, B.Zeh; Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie; Thieme Verlag 2002; ISBN 3-13-576106-1; Friebolin Basic One- and Twodimensional NMR Spectroscopy, Wiley Breitmaier; "Vom NMR-Spektrum zur Strukturformel organischer Verbindungen, Wiley	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie sowie Wahlpflichtmodul in anderen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Studiengängen. Das Modul wird jedes Jahr zum Wintersemester beginnend angeboten und erstreckt sich über 2 Semester.	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	Prüfungsvorleistung für die Klausur "Instrumentelle Analytik"(PL 1) und das Kolloquium (PL 2) ist das erfolgreich absolvierte Praktikum „Instrumentelle Analytik PL 1: Klausur "Instrumentelle Analytik" im Umfang von je 90 Minuten PL 2: Kolloquium (30 Minuten) zum Praktikum "Instrumentelle Analytik PL 3: Klausur "Strukturaufklärung" im Umfang von je 90 Minuten	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene Modulprüfung. Für das Modul können 11 ECTS-Punkte erworben werden. Die Modulnote errechnet sich aus dem umgewichteten arithmetischen Mittel der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Arbeitsaufwand:	Der Aufwand für die Vorlesungen, Seminare und Praktikum beträgt 330 Arbeitsstunden (Präsenz, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung).	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über 2 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
Ma	Mathematik für Chemiker	Dr. Linß
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul gibt einen Überblick über Mathematische Grundlagen aus den Gebieten komplexe Zahlen, Differential- und Integralrechnung für Funktionen von einer und mehreren reellen Variablen, lineare Algebra, und gewöhnliche Differentialgleichungen.</p> <p>Die Studierenden sollen befähigt werden, ihr Wissen auf Fragestellungen ihres Fachgebietes anzuwenden und selbständig die erworbenen Kenntnisse zu vertiefen bzw. weitere Sachverhalte zu erarbeiten.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen. Eine Vorlesung findet im Umfang von 2 SWS mit einem dazugehörigen Seminar von 2 SWS im Wintersemester und eine Vorlesung im Umfang von 2 SWS mit einem dazugehörigen Seminar von 2 SWS im darauf folgenden Sommersemester statt.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Die Lehrveranstaltung Mathematik setzt Abiturkenntnisse in Mathematik voraus.</p>	
Literaturhinweise:	<p>Literaturhinweise werden am Beginn der Vorlesungsreihe bekannt gegeben.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	<p>Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie. Das Modul wird jedes Studienjahr zum Wintersemester beginnend angeboten. Es erstreckt sich über 2 Semester.</p>	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	<p>PL1: Klausur im Umfang von 120 Minuten zum Inhalt der Vorlesung Mathematik 1 PL2: Klausur im Umfang von 120 Minuten zum Inhalt der Vorlesung Mathematik 2</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Bestehen der Modulprüfung. Für das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote errechnet sich aus dem ungewichteten arithmetischen Mittel der einzelnen Prüfungsleistungen.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Aufwand beträgt 270 Arbeitsstunden für die Präsenz in Vorlesung, Seminaren und Praktikum einschließlich Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung. Der Aufwand verteilt sich gleichmäßig auf die angebotenen Lehrveranstaltungen.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozenten
Ph	Physik für Chemiker	Prof. Laubschat, Dr. Escher
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul gibt einen Überblick über Physikalische Grundlagen aus den Gebieten Mechanik, Thermodynamik, Elektrizität und Magnetismus, Wellen und Atome. Chemierelevante Beispiele werden diskutiert.</p> <p>Das Modul vermittelt die für chemische Anwendungen notwendigen physikalischen Grundlagen. Die Studierenden sollen befähigt werden, ihr Wissen auf Fragestellungen ihres Fachgebietes anzuwenden</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus den Vorlesungen Physik I und Physik II von je 2 SWS und zwei dazugehörigen Seminaren/Übungen von je 2 SWS sowie einem Praktikum im Umfang von 2 SWS.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Die Lehrveranstaltung Physik setzt Abiturkenntnisse in Physik und Mathematik voraus.</p>	
Literaturhinweise:	<p>Literaturhinweise werden am Beginn der Vorlesungsreihe gegeben.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	<p>Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie. Das Modul wird jedes Studienjahr zum Wintersemester beginnend angeboten. Es erstreckt sich über 2 Semester.</p>	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	<p>PL1: Klausur im Umfang von je 180 Minuten zum Inhalt der Vorlesung Physik I PL2: Klausur im Umfang von je 180 Minuten zum Inhalt der Vorlesung Physik II PL3: Praktikum</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Bestehen der Modulprüfung. Für das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote errechnet sich aus Modulnote = 0,4x PL1 + 0,4x PL2 + 0,2x PL3.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Aufwand beträgt 300 Arbeitsstunden für die Präsenz in Vorlesung, Seminaren und Praktikum einschließlich Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung. Der Aufwand verteilt sich gleichmäßig auf die angebotenen Lehrveranstaltungen.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
TC	Technische Chemie	Prof. Reschetilowski
Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>Das Modul besteht aus den Lehrabschnitten Chemische Reaktionstechnik (A) und Chemische Prozesstechnologien (B). Im Rahmen des Lehrabschnittes A sollen die Studierenden die Anwendung der thermodynamischen und kinetischen Grundlagen zur Beschreibung einfacher und komplexer chemischer/biochemischer Reaktionen sowie die Prinzipien zur Charakterisierung und Auslegung chemischer/biochemischer Reaktoren kennen lernen.</p> <p>Im Lehrabschnitt B werden den Studierenden, die in ihrer bisherigen Ausbildung eine Vielzahl von chemischen Einzelreaktionen und Mechanismen sowie die Grundlagen der chemischen Reaktionstechnik kennen gelernt haben, die Anwendung dieser Kenntnisse in der Praxis vermittelt. Hier stehen zwei Ziele im Vordergrund. Zum einen werden charakteristische Verfahrensweisen und technische Reaktionsführungen beispielhaft vorgestellt, zum anderen wird die stoffliche Verflechtung in der industriellen Chemie dargelegt.</p>	
Lehrformen:	Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen im Umfang von je 2 SWS mit je 1 SWS Rechenübung und einer einwöchigen Exkursion.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundlegende Kenntnisse der Physik, Mathematik sowie der stofflichen und theoretischen Aspekte der Anorganischen, Organischen und Physikalischen Chemie sind erforderlich.	
Literaturhinweise:	<p>Baerns/Hofmann/Renken; Chemische Reaktionstechnik, LB der Techn. Chemie, Bd. 1; Wiley-VCH:ISBN 3527-30841-5;</p> <p>Gmehling /Brehm; Grundoperationen, LB der Techn. Chemie, Bd. 2.Wiley-VCH:ISBN3527-30851-2;</p> <p>Onken / Behr; Chemische Prozesskunde, LB der Techn. Chemie, Bd. 3;Wiley-VCH:ISBN3527-30864-4;</p> <p>Reschetilowski;Technisch-Chemisches Praktikum; Wiley-VCH:G. Herbert Vogel; Lehrbuch Chemische Technologie Grundlagen Verfahrenstechnischer Anlagen; Wiley-VCH:ISBN 3527-31094-0;</p> <p>Manfred Baerns; Technische Chemie Lehrbuch (in Vorbereitung, erscheint 08/2006; Wiley-VCH:ISBN3527-31000-2;</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie sowie Wahlpflichtmodul in anderen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Studiengängen. Das Modul wird jedes Studienjahr zum Wintersemester beginnend angeboten und erstreckt sich über 2 Semester.	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	<p>PL 1: Klausur (180 Minuten) zu den Inhalten des Lehrabschnittes A</p> <p>PL 2: Klausur (180 Minuten) zu den Inhalten des Lehrabschnittes B</p> <p>Prüfungsvorleistung für PL 3: erfolgreiche Teilnahme an der einwöchigen Exkursion.</p> <p>PL 3: mündlichen Prüfungsleistung nach Absolvierung aller Lehrabschnitte</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Bestandene Modulprüfung.</p> <p>Für das Modul können 7 ECTS-Punkte erworben werden.</p> <p>Die Modulnote errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der einzelnen Prüfungsleistungen, wobei die mündliche Prüfungsleistung doppelt gewichtet wird.</p>	
Arbeitsaufwand:	Der Aufwand beträgt 210 Arbeitsstunden (Präsenz Vorlesung, Vor- und Nacharbeit, incl. Exkursion, sowie Prüfungsvorbereitung). Der Aufwand verteilt sich gleichmäßig auf die beiden angebotenen Lehrveranstaltungen.	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
BC	Biochemie	Prof. van Pée
Inhalte und Qualifikationsziele:	Dieses Modul ist eine Einführung in die Grundlagen der Biochemie. Das Modul gibt einen Überblick über Aufbau, physikalisch-chemische Eigenschaften und Vorkommen von Biomolekülen und über die Zusammenhänge zwischen der Verwertung von Nährstoffen, der Herstellung von Zellbausteinen und dem Energiehaushalt der Zellen. Besonderer Wert wird u.a. auf die Zusammenhänge der Stoffwechselwege und die ihnen gemeinsamen Reaktionsprinzipien gelegt.	
Lehrformen:	Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen im Umfang von je 2 SWS. Die Vorlesung Biochemie I (deskriptive BC) ist die Grundlage für die Vorlesung Biochemie II (funktionelle BC).	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Anorganische, Organische und Physikalische Chemie.	
Literaturhinweis:	Nelson, Cox: Lehninger: Biochemie, Springer Verlag (3. Auflage, 2001) oder Berg, Tymoczko, Stryer: Biochemie, Spektrum, Akad. Verlag (2003) oder Voet, Voet, Pratt: Lehrbuch der Biochemie, Wiley-VCH (2002)	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie sowie Wahlpflichtmodul in anderen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Studiengängen. Das Modul wird jedes Studienjahr zum Wintersemester beginnend angeboten und erstreckt sich über 2 Semester.	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	PL 1: Klausur (90 Minuten) zu den Inhalten der Vorlesung Biochemie I PL 2: Klausur (90 Minuten) zu den Inhalten der Vorlesung Biochemie II	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestehen der Modulprüfung. Für das Modul können 5 ECTS-Punkte erworben werden. Die Modulnote errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtaufwand beinhaltet Präsenz, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung und beträgt 150 h.	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
MC	Makromolekulare Chemie	Prof. Dr. H.-J. Adler
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul vermittelt die Grundlagen der Makromolekularen Chemie, d.h. Erläuterung der Grundbegriffe, Bildungsmechanismen, Zusammenhänge zwischen chemischer und physikalischer Struktur und den Polymereigenschaften bis zur Verarbeitung von Polymeren zu Fasern, Kunststoffen, Klebstoffen, Lacken und speziellen Anwendungen.</p> <p>Es ist das Ziel, Polymere als unverzichtbare Werkstoffe für Anwendungen im täglichen Bedarf, der Technik, der Nano-Technologie und der Biomedizin den Studenten nahe zu bringen.</p>	
Lehrformen:	Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen mit je 2 SWS. Die Bezeichnung der Vorlesung ist dem jeweiligen Vorlesungsverzeichnis zu entnehmen.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Arbeitsmethoden der Allgemeinen Chemie, grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Physik sowie der Analytischen und Physikalischen Chemie	
Literaturhinweise:	<p>Hans-Georg Elias "Makromoleküle Bd.1-4", Wiley-VCH, 2002 Bernd Tiede "Makromolekulare Chemie"- Eine Einführung, Wiley-VCH, 1997; M.Lechner, K.Gehrke, E.H. Nordmeier "Makromolekulare Chemie" , Birkhäuser 2003; D.Braun, .Cherdron, H.Ritter "Praktikum der Makromolekularen Stoffe", Wiley-VCH1999; Arndt/Müller "Polymercharakterisierung", Hanser 1996.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie sowie Wahlpflichtmodul in anderen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Studiengängen ist möglich. Das Modul wird jedes Jahr zum Sommersemester beginnend angeboten und erstreckt sich über 2 Semester.	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	<p>PL 1: Klausur (90 Minuten) zu den Inhalten der Vorlesung PL 2: Klausur (90 Minuten) zu den Inhalten der Vorlesung</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Bestandene Modulprüfung. Für das Modul können 5 ECTS-Punkte erworben werden. Die Modulnote errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Klausuren.</p>	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtaufwand beinhaltet Präsenz, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung und beträgt 150 h.	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
WP 1	Praktikum Technische Chemie	Prof. Reschetilowski
Inhalt und Qualifikationsziel:	<p>Anliegen des Technisch-chemischen Praktikums ist es, den Chemiestudenten, ausgehend von soliden Grundkenntnissen der Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen sowie von Phasenübergängen, die physikalisch-chemischen Grundlagen für die Auslegung von Prozesseinheiten zur thermischen und mechanischen Stofftrennung sowie für prinzipielle Möglichkeiten der Reaktionsführung mit der dazugehörigen Mess- und Regelungstechnik zu vermitteln.</p> <p>Das Praktikum Technische Chemie beinhaltet</p> <p>Praktikumsversuche zur chemischen Reaktionstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verweilzeitverhalten und Umsatz in chemischen Reaktoren - Ermittlung der Wärmebilanz verschiedener Reaktortypen - Makrokinetische Untersuchungen heterogener Reaktionen <p>Praktikumsversuche zu thermischen und mechanischen Grundoperationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thermische Trennverfahren (z. B. Rektifikation, Extraktion, Adsorption, Adsorption) - Mechanische Trennverfahren (z. B. Filtration, Siebung) - Mischvorgänge (z. B. Rühren, Begasen) <p>Praktikumsversuche zu chemischen Prozesstechnologien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messen, Steuern, Regeln von chemischen/biochemischen Prozessstufen - Rohstoffverarbeitungstechnologien <p>Experimentelle Durchführung ausgewählter chemischer/biokatalytischer Verfahrensstufen</p>	
Lehrformen:	Gruppenversuche mit 6 SWS und Seminar (1 SWS)	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundlegende Kenntnisse, wie sie im Lehrabschnitt A des Moduls TC vermittelt werden, werden vorausgesetzt.	
Literaturhinweise:	<p>Baerns/Hofmann/Renken; Chemische Reaktionstechnik, LB der Techn. Chemie, Bd. 1; Wiley-VCH:ISBN 3527-30841-5;</p> <p>Gmehling /Brehm; Grundoperationen, LB der Techn. Chemie, Bd. 2.</p> <p>Onken / Behr; Chemische Prozesskunde, LB der Techn. Chemie, Bd. 3;Wiley-VCH:ISBN3527-30864-4;</p> <p>Reschetilowski;Technisch-Chemisches Praktikum; Wiley-VCH:G. Herbert Vogel; Lehrbuch Chemische Technologie Grundlagen Verfahrenstechnischer Anlagen; Wiley-VCH:ISBN 3527-31094-0;</p> <p>Manfred Baerns; Technische Chemie Lehrbuch (in Vorbereitung, erscheint 08/2006; Wiley-VCH:ISBN3527-31000-2;</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie. Das Modul kann nur in beschränkter Teilnehmerzahl von ca. 60 Studierenden im Wintersemester angeboten werden. Im Falle größerer Nachfrage werden Möglichkeiten als Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit geprüft.	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	<p>Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Absolvierung des Praktikums.</p> <p>PL 1: mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungs-punkten:	<p>Bestandene Modulprüfung.</p> <p>Für das Modul können 6 ECTS-Punkte erworben werden.</p> <p>Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfungsleistung.</p>	
Arbeitsaufwand:	Der Aufwand beträgt 180 Arbeitsstunden (Präsenz Vorlesung, Vor- und Nacharbeit, incl. Exkursion, sowie Prüfungsvorbereitung). Der Aufwand verteilt sich gleichmäßig auf die beiden angebotenen Lehrveranstaltungen.	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
WP 2	Praktikum Biochemie	Prof. van Pée
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Praktikum Biochemie beinhaltet Qualitative Nachweisreaktionen für Kohlenhydrate, Aminosäuren, Peptide, Proteine und Nukleinsäuren, einschließlich des Kennenlernens wichtiger physikochemischer Eigenschaften (wie Löslichkeit, Fällverhalten, Denaturierung u.ä.), Analysentestat; Qualitative Nachweisreaktionen für ausgewählte Lipide; Iod- und Verseifungszahl; Analysentestat.</p> <p>Versuchkomplexe mit Leitgruppen: Quantitative Proteinbestimmung (Bradford, Lowry, UV, Formoltitration), Dünnschichtchromatografie und Polarimetrie von Kohlenhydraten und Aminosäuren, Bestimmung freier Aminosäuren in Pflanzenmaterial, Gelchromatografie (Proteintrennung, Optimierung der Trennparameter), Elektrophorese (SDS, nativ + Enzymaktivitätsbestimmung, Bestimmung der relativen Molekülmasse), Enzymkinetik (ADH, LDH, optischer Test), Enzyminhibierung (alkalische Phosphatase), enzymatische Insulinspaltung, Endgruppenbestimmung u. Nachweis der Spaltprodukte, enzymatische Dipeptidsynthese, Präparation von Ovalbumin, spektroskopische Untersuchung von Denaturierungsvorgängen, Nachweis von Strukturveränderungen an Proteinen durch FTIR-Spektroskopie.</p> <p>Das Praktikum vermittelt das für die experimentelle Bearbeitung biochemischer Fragestellungen grundlegende Methodenspektrum.</p>	
Lehrformen:	Gruppenversuche mit 6 SWS und Seminar (1 SWS)	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundlegende Kenntnisse, wie sie im Lehrabschnitt Biochemie I des Moduls BC vermittelt werden, werden vorausgesetzt.	
Literaturhinweis:	Kleber, Schlee, Schöpp, Biochemische Praktikum, Gustav Fischer Verlag (5. Auflage, 1997) (Praktikum)	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie. Das Modul kann nur in beschränkter Teilnehmerzahl von ca. 25 Studierenden als Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit angeboten werden.	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Absolvierung des Praktikums. PL 1: Klausur im Umfang von 90 Minuten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene Modulprüfung. Für das Modul können 6 ECTS-Punkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausur.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtaufwand beinhaltet Präsenz, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung und beträgt 180 h.	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
WP 3	Praktikum Makromolekulare Chemie	Prof. Dr. H.-J. Adler
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Praktikum Makromolekulare Chemie dient der Vertiefung der grundlegenden Synthese-, Charakterisierungs-, und Verarbeitungsmethoden für Polymere mit eigenständigen Versuchen:</p> <p>Es besteht aus Versuchskomplexen:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Radikalische und kontrolliert radikalische Polymerisation o Copolymerisation o Anionische Polymerisation, Ziegler-Natta-Polymerisation o Polykondensation o MG-Bestimmung, (GPC, Viskosität, Lichtstreuung) o Partikelgrößenmessungen (FFF) o Thermoanalyse (DSC, TGA, DMTA) o Netzwerkcharakterisierung (Vernetzungsdichte, Netzkettenmechanismen) 	
Lehrformen:	Gruppenversuche mit 6 SWS und Seminar (1 SWS)	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundlegende Kenntnisse, wie sie im ersten Teil des Moduls MC vermittelt werden, werden vorausgesetzt.	
Literaturhinweis:	<p>Hans-Georg Elias "Makromoleküle Bd.1-4", Wiley-VCH, 2002 Bernd Tieke "Makromolekulare Chemie"- Eine Einführung, Wiley-VCH, 1997; M.Lechner, K.Gehrke, E.H. Nordmeier "Makromolekulare Chemie" , Birkhäuser 2003; D.Braun, .Cherdron, H.Ritter "Praktikum der Makromolekularen Stoffe", Wiley-VCH 1999; Arndt/Müller "Polymercharakterisierung", Hanser 1996.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie. Das Modul kann nur in beschränkter Teilnehmerzahl von ca. 25 Studierenden im Wintersemester angeboten werden. Im Falle größerer Nachfrage werden Möglichkeiten als Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit geprüft.	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	<p>Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Absolvierung des Praktikums. PL 1: mündliche Prüfungsleistung von 30 Minuten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Bestehen der Modulprüfung. Für das Modul können 6 ECTS-Punkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfungsleistung.</p>	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtaufwand beinhaltet Präsenz, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung und beträgt 180 h.	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
FQ	Fachübergreifende Qualifikation	Comp.-anw. (Dr. Mann, Dr. Thiele) Recht/Toxikologie (Prof. Wolff)
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Es werden für das Bachelor-Studium essentielle und praxisbezogene Grundkenntnisse zur sicheren Netzwerknutzung, zur qualifizierten Programmanwendung und zur Informationsbeschaffung in der Chemie vermittelt. Die erworbenen Kompetenzen im Komplex I (Datennetz, Datenschutz, Datensicherheit), im Komplex II (Erfassung, Analyse und Auswertung chemischer Daten) und im Komplex III (Umgang mit chemischen Rechercsystemen und Datenbanken) sind fachübergreifend für alle chemischen Teildisziplinen Voraussetzung zur Erreichung des Bachelor Abschlusses.</p> <p>Im Teil Recht und Toxikologie werden Grundkenntnisse der Gefahrstoff- und Umweltrechts sowie sonstiger verwandter Rechtsnormen gegeben. Weiterhin werden die Einteilung von Gefahr- und Giftstoffen und ihre biologische Wirkung, die Kontakte, die toxische Wirkung auf das Öko-System, die mit der Verwendung von Giftstoffen verbundene Gefahren und Erste-Hilfe-Maßnahmen vermittelt.</p>	
Lehrformen:	<p>Der Modulteil "Computeranwendungen in der Chemie" besteht aus 2 SWS Seminar incl. Übungen und einer Woche Komplexpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit. Der Modulteil "Recht und Toxikologie" besteht aus einer Vorlesung im Umfang von 2 SWS.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Sicherer Umgang mit dem Computer und Standardsoftware; Chemische Grundlagenkenntnisse.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit:	<p>Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Chemie und Voraussetzung für das Bestehen der Bachelorprüfung. Der Teil "Computeranwendungen in der Chemie" wird jeweils im Wintersemester angeboten, wobei das Komplexpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt wird. Der Teil "Recht und Toxikologie" findet im Sommersemester statt.</p>	
Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen:	<p>PL 1: elektronische Prüfungsleistung (Dauer: 90 Minuten) zu den Lehrinhalten des Seminars. Die Bewertung dieser Prüfungsleistung mit "bestanden" ist Voraussetzung für die Teilnahme am Komplexpraktikum; PL 2: elektronische Prüfungsleistung (Dauer: 120 Minuten) zu den Lehrinhalten des Komplexpraktikums in der vorlesungsfreien Zeit; PL 3: Klausur im Rahmen der Vorlesung "Recht und Toxikologie".</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Die Modulprüfung wird mit "bestanden" / "nicht bestanden" bewertet. Mit "bestanden" wird sie bewertet, wenn alle drei Prüfungsleistungen jeweils mit "bestanden" bewertet sind. In diesem Fall werden 4 ECTS-Punkte erworben.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Aufwand für die Vorlesungen, Seminare und Praktikum beträgt 120 Arbeitsstunden (Präsenz, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung).</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über 2 Semester inklusive der Woche Komplexpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit.</p>	