

# MITTEILUNGSBLATT DER Leopold-Franzens-Universität Innsbruck



Internet: <http://www.uibk.ac.at/service/c101/mitteilungsblatt>

---

Studienjahr 2008/2009

Ausgegeben am 25. November 2008

12. Stück

---

80. Curriculum für das Masterstudium Chemie an der Fakultät für Chemie und Pharmazie der Universität Innsbruck  
(Kundmachung laut folgender Anlage Seite 1 – 19)

Beschluss der Curriculum-Kommission an der Fakultät für Chemie und Pharmazie vom 16.10.2008,  
genehmigt mit Beschluss des Senats vom 06.11.2008:

Aufgrund des § 25 Abs. 1 Z 10 des Universitätsgesetzes 2002, BGBl. I Nr. 120, zuletzt geändert durch  
das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 87/2007 und des § 32 des Satzungsteils „Studienrechtliche Bestimmun-  
gen“, wiederverlautbart im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 3. Feber  
2006, 16. Stück, Nr. 90, zuletzt geändert durch das Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität  
Innsbruck vom 7. Mai 2008, 42. Stück, Nr. 272, wird verordnet:

**Curriculum für das  
Masterstudium Chemie**  
an der Fakultät für Chemie und Pharmazie der Universität Innsbruck

**§ 1 Qualifikationsprofil**

- (1) Das Masterstudium Chemie ist der Gruppe der naturwissenschaftlichen Studien zugeordnet.
- (2) Das Masterstudium Chemie hat die berufsqualifizierende Ausbildung von Chemikerinnen und Chemikern zum Ziel. Das Studium vermittelt die fachlichen Kompetenzen und Methoden zu chemisch-wissenschaftlicher Forschung und verantwortungsbewusstem Handeln als Chemikerin oder Chemiker. Das Masterstudium ist Basis für den Einstieg in den Beruf einer Chemikerin oder eines Chemikers in Forschung, Technik, Industrie, Umwelt und chemierelevanten behördlichen Tätigkeitsfeldern. Die Absolventinnen und Absolventen des Studiums sind befähigt, wissenschaftliche Forschung in den chemischen Fächern selbstständig und in leitender Funktion durchzuführen sowie diese erworbenen Kompetenzen fachübergreifend für die Lösung chemischer Fragestellungen einzusetzen.
- (3) Das Masterstudium der Chemie ist Grundlage für ein darauf aufbauendes Doktoratsstudium in Chemie oder fachverwandten Studien.
- (4) Das Masterstudium Chemie ist mit Fokus auf aktuelle Forschungsfelder in enger Verknüpfung von theoretischer Ausbildung und experimentellen/praktischen Kompetenzen konzipiert. Das Masterstudium Chemie bietet eine thematisch umfassende Ausbildung in Chemie und erlaubt gleichzeitig durch Auswahl geeigneter Inhalte eine weitgehende Spezialisierung bzw. fachliche Vertiefung entsprechend den Neigungen und Interessen der Studierenden. Neben dem Erwerb fortgeschrittener Kenntnisse in den chemischen Teildisziplinen nach dem aktuellen Wissensstand in der Chemie beinhaltet das Masterstudium auch fachübergreifende Schlüsselkompetenzen und vermittelt Verantwortungsbewusstsein für Nutzen und Risiken naturwissenschaftlicher Forschung und Anwendung.

**§ 2 Umfang und Dauer**

Das Masterstudium Chemie umfasst 120 ECTS-Anrechnungspunkte (im Folgenden: ECTS-AP) entsprechend einer Studiendauer von vier Semestern. Ein ECTS-AP entspricht einer Arbeitsbelastung von 25 Stunden.

**§ 3 Zulassung**

- (1) Die Zulassung zum Masterstudium Chemie setzt den Abschluss eines fachlich infrage kommenden Bachelorstudiums oder eines fachlich infrage kommenden Fachhochschul-Bakkalaureatsstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus.
- (2) Der Abschluss des Bachelorstudiums Chemie an der Universität Innsbruck gilt jedenfalls als Abschluss im Sinne des Abs. 1.

#### **§ 4 Lehrveranstaltungsarten und Teilungsziffern**

- (1) Vorlesungen (VO): Eine Vorlesung dient der Vermittlung von Konzepten, Überblickswissen, speziellen Kenntnissen und aktuellen Entwicklungen im jeweiligen Gegenstand. Teilungsziffer: 120
- (2) Praktikum (PR): Ein Praktikum ist eine Lehrveranstaltung mit immanentem Prüfungscharakter mit Schwergewicht auf eigenständigen experimentellen Arbeiten der Studierenden an ausgewählten praktischen Methoden und Fragestellungen. Die selbstständigen experimentellen Arbeiten der Studierenden können bei Bedarf auch in Gruppen erfolgen; die Ergebnisse der experimentellen Arbeiten werden in einem Laborprotokoll zusammengefasst, dies dient der naturwissenschaftlich konformen Dokumentation von Daten und Resultaten sowie dem Erlernen von fachübergreifenden Dokumentations- und Präsentationstechniken. Teilungsziffer: 10
- (3) Seminar (SE): Ein Seminar ist eine Lehrveranstaltung mit immanentem Prüfungscharakter, in der die Studierenden selbst erarbeitete Inhalte fachspezifisch aufbereiten und präsentieren. Ein Seminar dient der wissenschaftlichen Präsentation, der fachlichen Diskussion, der kritischen Reflexion in Bezug auf den aktuellen Wissensstand und dem Erlernen der Fähigkeit zur fachübergreifenden Kommunikation, von Präsentationstechniken und Projektmanagement. Die Beurteilung von Seminaren durch die verantwortlichen Lehrenden berücksichtigt den fachlichen und methodischen Wert der vorgestellten Ergebnisse sowie die Qualität der Präsentation und der fachlichen Diskussion. Teilungsziffer: 60
- (4) Kurs (KU): Ein Kurs ist eine Lehrveranstaltung mit immanentem Prüfungscharakter in der allgemeine Kompetenzen unter aktiver Beteiligung der Studierenden vermittelt werden. Teilungsziffer: 60

#### **§ 5 Verfahren zur Vergabe der Plätze bei Lehrveranstaltungen mit einer beschränkten Zahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern**

- (1) Die Auswahl der Studierenden erfolgt nach folgenden Prioritäten:
  1. Studierende der Studien, für die die Lehrveranstaltung verpflichtend vorgesehen ist und welche aufgrund eines früheren Auswahlverfahrens an der Lehrveranstaltung nicht teilnehmen konnten.
  2. Studierende der Studien, für die die Lehrveranstaltung verpflichtend vorgesehen ist.
  3. Studierende anderer Studien.
  4. Falls die Kriterien Z 1 bis Z 3 nicht ausreichen, entscheidet das Los über die Teilnahme an der Lehrveranstaltung.
- (2) Im Bedarfsfall sind überdies Parallelllehrveranstaltungen, allenfalls während der sonst lehrveranstaltungsfreien Zeit, vorzusehen.

#### **§ 6 Name, Art, Ausmaß und inhaltliche Kurzbeschreibung der Module und deren Lehrveranstaltungen**

- (1) Das Masterstudium Chemie unterteilt sich in folgende Gruppen von Modulen:
  1. Wahlmodule der chemischen Teildisziplinen Analytische Chemie, Anorganische Chemie, Biochemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie und Theoretische

Chemie. Aus diesen sechs Wahlmodulen sind fünf Module im Ausmaß von insgesamt 62,5 ECTS-AP zu absolvieren.

2. Wahlmodule der fachlichen Vertiefung aus den chemischen Teildisziplinen Analytische Chemie, Anorganische Chemie, Biochemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie und Theoretische Chemie. Aus diesen vierzehn Wahlmodulen sind Module im Ausmaß von insgesamt 15 ECTS-AP zu absolvieren.
  3. Wahlmodule der allgemeinen Kompetenzen. Aus diesen neun Wahlmodulen sind Module im Ausmaß von insgesamt 10 ECTS-AP zu absolvieren.
  4. Pflichtmodul Verteidigung der Masterarbeit (2,5 ECTS-AP).
- (2) Wahlmodule der chemischen Teildisziplinen Analytische Chemie, Anorganische Chemie, Biochemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie und Theoretische Chemie

Aus den folgenden sechs Wahlmodulen sind fünf Module im Ausmaß von insgesamt 62,5 ECTS-AP zu absolvieren:

1.	Wahlmodul: Analytische Chemie	SST	ECTS-AP
<b>a.</b>	<p><b>VO Grundlagen und Anwendung moderner Trennverfahren</b></p> <p>Neben den Trennverfahren wie Filtration, Zentrifugation, Dialyse, Destillation, Flüssig-Flüssig- und Festphasenextraktion wird der Schwerpunkt auf elektrophoretische (Zonenelektrophorese, 2D-Gelelektrophorese, Isotachophorese, Isoelektrische Fokussierung) und chromatographische Trennverfahren wie z.B. TLC, GC, GPC und HPLC sowie präparative Säulenchromatographie (Grundlagen, Phasensysteme, Instrumentierung, Fallbeispiele) gelegt.</p>	2	3
<b>b.</b>	<p><b>VO Bioanalytik und Kopplungsmethoden</b></p> <p>Trennmethode für Biomoleküle (Chromatographie, Elektrophorese), Strukturaufklärung von Biomolekülen, Kopplung mit Massenspektrometrie und Kernresonanzspektrometrie</p>	1	1,5
<b>c.</b>	<p><b>VO Spektroskopische Analysemethoden</b></p> <p>Grundlagen und Theorie der UV-, MIR-, NIR und Raman Spektroskopie, Anwendungsbeispiele aus Industrie und Forschung</p>	1	1,5
<b>d.</b>	<p><b>VO Moderne Anwendungen der Elektroanalytik</b></p> <p>Aufklärung von Redoxmechanismen, Spurenanalytik, Korrosionsuntersuchungen, selektive und empfindliche Detektionsmethoden für Chromatographie und Kapillarelektrophorese</p>	1	1,5
<b>e.</b>	<p><b>PR Instrumentalanalytisches Praktikum für Fortgeschrittene</b></p> <p>Literatursuche und Auswahl geeigneter Methoden für ein vorgegebenes analytisches Problem, ausgewählte praktische Beispiele aus den Gebieten der Umwelt-, Lebensmittel-, Bio-, Polymer- und industriellen Analytik unter Anwendung elektrophoretischer, chromatographischer, elektrochemischer, atomspektroskopischer und molekülspektroskopischer Analysemethoden, gekoppelte Methoden, Aufarbeitung und Probenvorbereitung von Realproben, Datenauswertung und Methodenvergleich</p>	5	5
	<b>Summe</b>	<b>10</b>	<b>12,5</b>
	<p><b>Lernziel des Moduls:</b></p> <p>Die Studierenden dieses Moduls erlangen ein profundes Wissen über alle gängigen modernen Analysemethoden. Sie erwerben die Fertigkeit, dieses Wissen in realen Problemstellungen selbständig anzuwenden unter Berücksichtigung der Stärken und der Grenzen der Anwendbarkeit der einzelnen Methoden. Sie erlangen die Fertigkeit, eine maßgeschneiderte Analy-</p>		

	semethode für eine spezifische Problemstellung zu etablieren und die daraus gewonnenen Ergebnisse auszuwerten und zu interpretieren.
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine

2.	<b>Wahlmodul: Anorganische Chemie</b>	SST	ECTS-AP
<b>a.</b>	<b>VO Anorganische Funktionsmaterialien</b> Einführung in materialwissenschaftlich relevante „Anorganische Funktionsmaterialien“ mit dem Schwerpunkt auf Hartstoffen, Legierungen und nanoskaligen Werkstoffen; neben der Synthese stehen insbesondere die technisch relevanten elektronischen, optischen und magnetischen Eigenschaften dieser Materialien im Fokus der Betrachtung	2	3
<b>b.</b>	<b>VO Metallorganische Chemie und homogene Katalyse</b> Klassifizierung, Herstellung, Struktur, Stabilität, stöchiometrische und katalytische Reaktivität, Anwendungen metallorganischer Verbindungen in Forschung und industriell relevanten Prozessen sowie aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen in der metallorganischen Chemie	3	4,5
<b>c.</b>	<b>PR Praktikum Anorganische Chemie für Fortgeschrittene</b> Selbständiges experimentelles Arbeiten an aktuellen Forschungsthemen in einer Arbeitsgruppe der anorganischen Chemie; konkrete Anwendung fortgeschrittener Synthesemethodik sowie spektroskopischer und diffraktometrischer Stoffcharakterisierung: wahlweise Schwerpunkt auf metallorganischer Chemie und Katalyse, Koordinationschemie, Magnetochemie, Photochemie, Materialwissenschaften oder Festkörperchemie	5	5
	<b>Summe</b>	<b>10</b>	<b>12,5</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben fortgeschrittene Kenntnisse und Kompetenzen in der anorganischen Chemie unter besonderer Berücksichtigung konkreter Anwendungen anorganischer Funktionsmaterialien in Technik und Industrie. Die Studierenden verstehen die vielfältigen Struktur-Eigenschafts-Beziehungen anorganischer Materialien und sind in der Lage, Funktion und Eigenschaften von molekularen Verbindungen und Festkörpern unter Verwendung der breiten Synthesemethodik der anorganischen Chemie anwendungsorientiert zu gestalten.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

3.	<b>Wahlmodul: Biochemie</b>	SST	ECTS-AP
<b>a.</b>	<b>VO Biochemie für Fortgeschrittene I</b> Vertiefende Behandlung der Struktur und Funktion von Proteinen, insbesondere: Chemie der Aminosäurebausteine; Peptidbindung; Proteinanalyse; Konformation, Faltung, Abbau und dynamische Funktion von Proteinen; allosterische Proteine; Mechanismen der enzymatischen Katalyse; Proteinsequenzmotive (Bioinformatik)	2	3
<b>b.</b>	<b>VO Biochemie für Fortgeschrittene II</b> Vertiefende Behandlung biochemischer Regulations- und Signaltransduktions-Prozesse, insbesondere: Aminosäurestoffwechsel, Cholesterin-Metabolismus, Steroidhormone, isoprenoide Verbindungen, chemische Attribute von DNA, Gen-Protein-Beziehung, Genregulation, Protein-	2	3

	Targeting, mitogene Signaltransduktion, molekulare Grundlagen der Tumorentstehung		
<b>c.</b>	<b>VO Einführung in das biochemische Praktikum für Fortgeschrittene</b> Theoretische Grundlagen moderner biochemischer und gentechnologischer Methoden, Anwendungsmöglichkeiten in der biochemischen Grundlagenforschung und in medizinischen und pharmakologischen Fragestellungen	1	1,5
<b>d.</b>	<b>PR Biochemisches Praktikum für Fortgeschrittene</b> Forschungsorientierte praktische Ausbildung in modernen biochemischen und gentechnologischen Methoden, insbesondere: rekombinante Proteinexpression, Proteinreinigung, Protein-DNA-Interaktionen, Analyse der Genexpression, Gentransfer, Zelltransformation	5	5
	<b>Summe</b>	<b>10</b>	<b>12,5</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in Objekten und Methoden moderner biochemischer und gentechnologischer Forschung. Schwerpunkte liegen hierbei auf einer vertieften Behandlung der chemischen und biologischen Eigenschaften von Nukleinsäuren und Proteinen, den wichtigsten am Fluss der genetischen Information beteiligten Biomolekülen. Weiterhin werden Kenntnisse zur Anwendung biochemischer und gentechnologischer Methoden auf medizinisch relevante Fragestellungen vermittelt, insbesondere zu den molekularen Grundlagen physiologischer und pathophysiologischer Prozesse sowie zur Anwendung strukturbiochemischer Ansätze bei der Funktionsermittlung von Biomolekülen.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

<b>4.</b>	<b>Wahlmodul: Organische Chemie</b>	<b>SST</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>VO Fortgeschrittene Organische Synthese</b> Moderne Synthese-Konzepte (z.B. atomökonomische Synthese, biomimetische Synthese, grüne Synthesechemie etc.), Synthesestrategien (z.B. linearer vs. blockweiser Aufbau, Lösungs- vs. Festphasensynthese, Verwendung von Naturstoffen (aus dem chiral pool) & stereoselektive Synthese, pericyclische Reaktionen, Biokatalyse etc.) und Synthesemethoden (Thermo-, Foto-, Elektro-Synthese, Synthese mit Organometall-Komplexen und Radikalen, Schutzgruppentechniken etc.) sowie Totalsynthesen von Naturstoffen	2	3
<b>b.</b>	<b>VO Bioorganische Chemie</b> Grundlagen der bioorganischen Chemie; organisch-chemische Synthese als Zugang zu Naturstoffanaloga, die zur gezielten Manipulation von Eigenschaften biologischer Systeme führt; strukturelle Basis der Biokatalyse und spezielle stereochemische Aspekte	2	3
<b>c.</b>	<b>SE Seminar Biologische Organische Chemie</b> Bearbeitung und Präsentation aktueller Themen der organischen Chemie mit den Schwerpunkten „Struktur, Reaktivität & Synthese“ sowie chemisch-biologischer Ansätze; Trainingsprogramm zum Umgang mit Primärliteratur und zur Vortragsdiskussion	1	1,5
<b>d.</b>	<b>PR Praktikum Organische Synthese</b> Praktische Durchführung organisch-chemischer Syntheseschritte unter Einbindung moderner Strategien und Methoden für die Durchführung se-	5	5

	lektiver Stoffumwandlungen. <i>Organisation:</i> Rotationsprinzip, welches durch die aktuellen Forschungsthemen der organischen Chemie führt; konkrete Anwendung fortgeschrittener Synthesemethodik und spektroanalytische Stoffcharakterisierung		
	<b>Summe</b>	<b>10</b>	<b>12,5</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben fortgeschrittene Kenntnisse und Kompetenzen in der organischen Chemie unter besonderer Berücksichtigung konkreter Anwendungen der modernen organischen Synthese, der bioorganischen Chemie und anderer organisch-chemischer Ansätze zu molekularen, biologischen Fragestellungen. Selbständige Auseinandersetzung mit aktuellen Forschungsgebieten der organischen Chemie, Perfektionierung der Präsentationstechnik; selbständiges experimentelles Arbeiten sowohl mit anwendungsnahen, komplexen Problemstellungen als auch mit Fragestellungen aus der Grundlagenforschung.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

5.	<b>Wahlmodul: Physikalische Chemie</b>	<b>SST</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>VO Feste Materialien</b> Translationssymmetrie und Raumgruppen kristalliner Festkörper, Bandtheorie und elektronische Eigenschaften, Gitterschwingungen, Transporteigenschaften	2	3
<b>b.</b>	<b>VO Kinetik und Katalyse</b> Komplexe Reaktionskinetik, nichtlineare und oszillierende Systeme, mikroskopische Grundlagen der Kinetik	2	3
<b>c.</b>	<b>SE Aktuelle Themen der Physikalischen Chemie</b> Neue Materialien, nachhaltige Energiesysteme, Oberflächen- und Grenzflächen-Phänomene, moderne Methoden der physikalischen Chemie	2	3,5
<b>d.</b>	<b>PR Experimente aus der angewandten Physikalischen Chemie</b> Brennstoffzellen, Korrosion, Oberflächenschmelzen und Ellipsometrie, Nanoreibung und Rauigkeit (AFM), Massenspektrometrie	2	2
<b>e.</b>	<b>PR Dünnschichttechnologie</b> Berechnung und Herstellung funktionaler Dünnschichtsysteme	1	1
	<b>Summe</b>	<b>9</b>	<b>12,5</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden befassen sich mit strukturellen Aspekten der Festkörperchemie und -physik und erwerben vertiefte Kenntnisse der elektronischen Struktur und der Gitterdynamik sowie der daraus folgenden makroskopischen Materialeigenschaften. Sie erlernen die Beschreibung komplexerer Reaktionen wie sie in Realprozessen auftreten und nehmen Einsicht in die mikroskopischen Grundlagen. Sie setzen sich selbständig mit aktuellen und gesellschaftlich relevanten Forschungsgebieten der physikalischen Chemie auseinander und perfektionieren ihre Präsentationstechnik. Die Studierenden führen selbständige experimentelle Arbeiten an anwendungsnahen, komplexen Problemstellungen durch.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

6.	<b>Wahlmodul: Theoretische Chemie</b>	<b>SST</b>	<b>ECTS-AP</b>
----	---------------------------------------	------------	----------------

<b>a.</b>	<b>VO Molecular Modelling</b> Molekularmechanik (Empirische Kraftfeldmethoden), Energie-Minimierungen, Konformationsanalyse, Molekulares Design	1	1,5
<b>b.</b>	<b>VO Simulationsmethoden</b> Molekulardynamik-Simulationen, quantenmechanisch-molekularmechanische Hybridmethoden, Freie-Energie-Berechnungen, Monte-Carlo-Simulationen	2	3
<b>c.</b>	<b>VO Theoretische Behandlung von Makromolekülen</b> Vorhersage von Proteinstrukturen, Sequenzanalyse, Proteinfaltungen, Vorhersage von RNA/DNA-Strukturen	1	1,5
<b>d.</b>	<b>VO Fortgeschrittene Verfahren der Quantenchemie</b> Fortgeschrittene Verfahren zur Berechnung von Korrelationsenergie und Gradienten	1	1,5
<b>e.</b>	<b>PR Fortgeschrittene Übungen zu Theoretischer Chemie und Computer-Chemie</b> Praktische Anwendungen der Berechnungsmethoden aus dem Masterprogramm	5	5
<b>Summe</b>		<b>10</b>	<b>12,5</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden verstehen und beherrschen die Beschreibung von Molekülen und deren Wechselwirkungen mittels klassischer Mechanik; Anwendung von computerchemischen Methoden zur Modellierung von Materialien; klassische und quantenmechanische Kräfte zur Beschreibung dynamischer Vorgänge sowie zur Vorhersage thermodynamischer Eigenschaften; MC und MD Verfahren; Bauprinzipien von DNA, RNA und Proteinen, Sequenzanalyse, Vorhersage von Protein- und Nukleinsäure-Strukturen; fortgeschrittene quantenchemische Berechnungsmethoden; Anwendung der Methoden, die in den Vorlesungen behandelt werden, anhand von Beispielen aus der wissenschaftlichen Praxis.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

- (3) Wahlmodule der fachlichen Vertiefung aus den chemischen Teildisziplinen Analytische Chemie, Anorganische Chemie, Biochemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie und Theoretische Chemie

Aus den folgenden vierzehn Wahlmodulen sind Module im Ausmaß von insgesamt 15 ECTS-AP zu absolvieren:

<b>7.</b>	<b>Wahlmodul: Fachliche Vertiefung Analytische Chemie A</b>	<b>SST</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>VO Materialanalytische Methoden</b> Traditionelle Verfahren: Quecksilberporosimetrie, BET, RFA; neue materialanalytische Methoden: Infrarot- und Raman-Spektroskopie	1	1,5
<b>b.</b>	<b>VO Sensorik</b> Aufbau, Messprinzip und Funktionsweise verschiedener Sensortypen; Anwendungen elektrochemischer, optischer Sensoren, Halbleitersensoren, Biosensoren; moderne Entwicklungen und Miniaturisierung basierend auf Feldeffekt-Transistoren und Sensorarrays	1	1,5
<b>c.</b>	<b>VO Drogenanalyse</b>	1	2



	Methoden der Naturstoff-Extraktion (z.B. Mikrowellenextraktion, PLE, SFE etc.) und der Probenaufreinigung (Festphasenextraktion, LLE etc.); Trennung von Naturstoffen mit speziellem Fokus auf Kopplung mit Massenspektrometrie		
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben fortgeschrittene Kompetenzen auf den Gebieten der Materialcharakterisierung, den diversen Messverfahren auf dem Gebiet der Sensorik sowie der Analytik von Pflanzeninhaltsstoffen. Die Studierenden sind vertraut mit den aktuellen auf die einzelnen Fachgebiete zugeschnittenen modernsten Analyseverfahren.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

<b>8.</b>	<b>Wahlmodul: Fachliche Vertiefung Analytische Chemie B</b>	<b>SST</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>VO Trends in der Trenntechnik</b> Stationäre Phasen für die Flüssigkeitschromatographie (Synthese, Charakterisierung, Auswahl- und Methodenoptimierung), spezielle Detektionsmethoden; Miniaturisierung von Trennverfahren, z.B. Chip-technologien für die Elektrophorese und Chromatographie	1	1,5
<b>b.</b>	<b>VO Labordiagnostische Analyseverfahren</b> Probennahme-Analytik-Diagnostik (Blut, Urin, Liquor), molekularbiologische Analysemethoden (PCR Diagnostik, Mutationsdiagnostik, E-LISA Verfahren), immunologische Verfahren (Enzymimmunoassays – EIA), Biomarker-Analytik (MALDI, SELDI, MELDI) im Bereich Genomics, Proteomics und Metabolomics	1	1,5
<b>c.</b>	<b>VO Industrielle Analytik</b> Einführung in die Problemstellung der analytischen Chemie in der Industrie, Anforderungen an die Analyseverfahren, Etablierungsvoraussetzungen, Evaluierung und Validierung von Analyseverfahren, gesetzliche Anforderungen	1	2
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben vertiefende Einblicke in aktuelle Entwicklungstrends der Trennmethodik und Anwendungen moderner Analyseverfahren in der Labordiagnostik und Industrie.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

<b>9.</b>	<b>Wahlmodul: Fachliche Vertiefung Analytische Chemie C</b>	<b>SST</b>	<b>ECTS-AP</b>
	<b>PR Strahlenschutz und Übungen</b> Grundlagen der Strahlenphysik, Dosimetrie, Strahlenschutzgesetzgebung, Strahlenbiologie, praktischer Umgang mit Ortsdosisleistungsmessgeräten	3	2,5
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden lernen aktuelle radiochemische und radioanalytische Methoden in der Um-		

	weltmesstechnik und Labormedizin anzuwenden und zu bewerten.
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine

10.	Wahlmodul: Fachliche Vertiefung Anorganische Chemie A	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO Festkörperchemie für Fortgeschrittene</b> Vertiefung der Fachrichtung Festkörperchemie unter besonderer Berücksichtigung moderner Synthesestrategien wie Hochtemperatur- und Hochdrucksynthesen; Einblick in moderne festkörperspezifische Charakterisierungsmethoden sowie Einführung in aktuelle Forschungs-felder und Anwendungen der Festkörperchemie	1	2
b.	<b>PR Praktikum Angewandte Hochdruck-Festkörperchemie</b> Experimentelle Durchführung von modernen Hochdrucksynthesen (Multi-anvil-Technik) mit Fokus auf aktuellen Fragestellungen in der Synthese neuer Funktionsmaterialien	3	3
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden sind vertraut mit aktuellen Forschungsfeldern in der modernen Festkörperchemie. Die Studierenden erwerben fortgeschrittene praktische Kompetenzen in der Herstellung von Funktionsmaterialien mittels Hochdrucksynthese.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

11.	Wahlmodul: Fachliche Vertiefung Anorganische Chemie B	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO Funktionelle Hybridmaterialien</b> Design, Funktion und Anwendungsfelder von ionischen Flüssigkeiten, metall-organischen Gerüstmaterialien, Sol-Gel-Materialien, Dendrimere und Hochenergie-Materialien	1	2
b.	<b>VO Photochemische Umwandlung von Solarenergie</b> Prinzipien, Anwendungen und Stand der Technik der photochemischen Gewinnung von chemischer Energie aus solarer Energie mittels supramolekularer Systeme; Produktion photoelektrischer Energie aus Sonnenenergie (Photovoltaik, Grätzel-Zelle); Vergleich mit den natürlichen Systemen der Photosynthese im Rahmen der Koordinationschemie und Marcus-Theorie	1	1,5
c.	<b>VO Heterokern-NMR Spektroskopie</b> Anwendungen und Methoden der Metall/Hetero-Kern-NMR-Spektroskopie sowie $^1\text{H}$ - und $^{13}\text{C}$ -NMR in der metallorganischen Chemie und Koordinationschemie	1	1,5
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben fortgeschrittene Kenntnisse in der Anwendung anorganischer Hybridmaterialien und Koordinationsverbindungen in aktuellen materialwissenschaftlichen Forschungsfeldern. Die Studierenden sind vertraut mit den Methoden der Strukturaufklärung mittels Metall/Hetero-Kern-NMR-Spektroskopie.		

	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine
--	--

12.	Wahlmodul: Fachliche Vertiefung Anorganische Chemie C	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO Röntgendiffraktometrie an Einkristallen und Pulvern</b> Prinzipien, Methoden, Charakteristika und Stand der Technik der Röntgenstrukturanalyse an Einkristallen und Pulvern	1	1
b.	<b>PR Praktikum Beugungsmethoden</b> Methoden der Einkristall-Röntgenstrukturanalyse, eigenständige Durchführung von Einkristallstrukturanalysen an ausgewählten Komplexverbindungen, metallorganischen Verbindungen und Festkörpern, Interpretation und computergestützte Auswertung sowie Visualisierung der Daten, strukturelle Charakterisierung anorganischer Materialien im Festkörper	2	1,5
<b>Summe</b>		<b>3</b>	<b>2,5</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben theoretische und praktische Kompetenzen der Methoden und Anwendungen der Röntgendiffraktometrie an Einkristallen und Pulvern.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

13.	Wahlmodul: Fachliche Vertiefung Biochemie	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO Biochemie für Fortgeschrittene III</b> Regulation der Genexpression, Gen-Silencing, Genmutation, DNA-Microarray-Technologie, Genisolierung, Gentransfer, Genterapie	1	1
b.	<b>PR Vertiefungspraktikum Biochemie</b> Ausbildung in modernen biochemischen und gentechnologischen Methoden zur Isolierung, strukturellen Charakterisierung und Funktionsanalyse von spezifischen Zielgenen und ihren Proteinprodukten	2	1,5
<b>Summe</b>		<b>3</b>	<b>2,5</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in modernen gentechnologischen Methoden mit Relevanz für Anwendungen in Grundlagenforschung und Medizin.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

14.	Wahlmodul: Fachliche Vertiefung Organische Chemie A	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO Katalyse Organischer Reaktionen</b> Einführung in die Katalyse organischer Reaktionen; energetische Grundlagen; Säure-Basen-Katalyse versus Übergangsmetallkatalyse versus Biokatalyse; heterogene versus homogene Katalyse mit Bezug zur Festphasensynthese organischer Verbindungen; Katalyse durch Proteine und Nukleinsäuren, aktuelle Probleme	1	1,5
b.	<b>VO Mechanismen Organischer Reaktionen</b> Mechanistische Grundlagen und Methoden (Isotopeneffekte, lineare Be-	1	1,5

	ziehungen, Zustandskorrelation etc.), Einfluss des Mediums, molekulare Aktivierung, stufenweise versus synchrone Reaktionen (reaktive Intermediate; perizyklische Reaktionen), aktuelle Probleme		
<b>c.</b>	<b>VO Supramolekulare Chemie &amp; Nanochemie</b> Das „Supramolekül“, seine internen bzw. externen Organisationsprinzipien & seine Funktionen; Vorstellung (supra)molekularer Beispiele aus der Lego®-Chemie und der molekularen Biologie, Anwendung in der biologischen Synthese & beim Aufbau von „funktionalen“ Nanomaterialien mit aktuellen Beispielen	1	2
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben fortgeschrittene Kenntnisse zur Reaktivität organischer Verbindungen in aktuellen chemischen, chemisch-biologischen und nanochemischen Forschungsfeldern. Die Studierenden werden mit der Analyse von Reaktionswegen vertraut und können moderne Konzepte in der Syntheseplanung (von einfachen chemischen Verbindungen bis hin zu Biomolekülen und Polymermaterialien) anwenden.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

15.	<b>Wahlmodul: Fachliche Vertiefung Organische Chemie B</b>	SST	ECTS-AP
<b>a.</b>	<b>VO Organische Strukturchemie I</b> Spektroskopische Charakterisierung organischer Verbindungen, Nanomaterialien und Biomoleküle mittels NMR-Spektroskopie	1	1,5
<b>b.</b>	<b>VO Organische Strukturchemie II</b> Spektrometrische Charakterisierung organischer Verbindungen, Nanomaterialien und Biomolekülen mittels moderner massenspektrometrischer Methoden	1	1,5
<b>c.</b>	<b>PR Praktikum Organische Strukturchemie</b> Charakterisierung eines Syntheseprodukts bzw. eines Naturstoffs mittels (heteronuklearer) NMR-Spektroskopie, Massenspektrometrie, UV-VIS-, CD-, IR- und Fluoreszenz-Spektroskopie	3	2
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben fortgeschrittene Kenntnisse zur Strukturanalyse organischer Verbindungen in aktuellen chemischen, chemisch-biologischen und nanochemischen Forschungsfeldern. Die Studierenden können moderne Methoden in der Strukturanalyse von niedermolekularen chemischen Verbindungen, von Biomolekülen und von Polymer-Materialien anwenden.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

16.	<b>Wahlmodul: Fachliche Vertiefung Organische Chemie C</b>	SST	ECTS-AP
	<b>PR Praktikum Festphasensynthese &amp; Naturstoffisolation &amp; Nanochemie</b> Selbständiges experimentelles Arbeiten an aktuellen Forschungsthemen in einer Arbeitsgruppe der organischen Chemie; praktische Durchführung ei-	2	2,5

	ner automatisierten Festphasensynthese, der Isolation eines Naturstoffs, einer gezielten Naturstoff-Transformation oder einer nanochemischen Synthese		
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben fortgeschrittene Laborkenntnisse in modernen Methoden der Festphasensynthese, der Naturstoffisolation und -transformation und der nanochemischen Synthese.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

17.	<b>Wahlmodul: Fachliche Vertiefung Physikalische Chemie A</b>	<b>SST</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>VO Kinetik und Dynamik von Oberflächenreaktionen</b> Adsorptions/Desorptions-Kinetik und -Dynamik, Potenzialenergie-Oberflächen, elektronische Prozesse und Molekülorbital-Beschreibung der Adsorption, Statistik des Ad- und Desorptionsprozesses und der adsorbierten Phase	1	1
<b>b.</b>	<b>VO Nanostrukturierte Materialien und heterogene Katalyse</b> Physikalisch-chemische Eigenschaften nanostrukturierter Materialien, Anwendung metallischer und oxidischer Nanopartikel in der heterogenen Katalyse, Abgasreinigung, Energietechnologie und Prozessoptimierung	1	1,5
<b>c.</b>	<b>VO Atmosphärenchemie</b> Grundlagen der Atmosphärenchemie und die Rolle heterogen-katalytischer Prozesse in der Schadstoffbilanz	1	1
<b>d.</b>	<b>VO Phasenübergänge</b> Thermodynamische Beschreibung und Klassifizierung von Phasenübergängen, Landau-Theorie des Phasenüberganges, Ordnungsparameter und kritische Phänomene, Keimbildung und Oberflächenschmelzen, Glasübergang; experimentelle Methoden zur Beobachtung von Phasenübergängen	1	1,5
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse in anwendungsrelevanten Teilgebieten der physikalischen Chemie, insbesondere in den Oberflächen- und Nanowissenschaften und der heterogenen Katalyse. Die Studierenden verstehen wesentliche Prozesse in Atmosphären- und Umweltchemie und erwerben detaillierte Kenntnisse auf dem Gebiet der Phasenübergänge mit praktischen Anwendungen in den Materialwissenschaften.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

18.	<b>Wahlmodul: Fachliche Vertiefung Physikalische Chemie B</b>	<b>SST</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>VO Grenzflächen- und Materialanalytik</b> Methoden zur Bestimmung der chemischen Zusammensetzung von Oberflächen, Grenzflächen und Schichtsystemen: AES, XPS, Tiefenprofilanalyse und Adsorptionsspektroskopie sowie Materialanalytik mittels Impedanzspektroskopie	1	2

<b>b.</b>	<b>PR Praktikum Spektroskopie in Materialanalytik und Katalyse</b> Oberflächen- und Tiefenprofil-Analyse mit Röntgenphotoelektronenspektroskopie, impedanzspektroskopische Charakterisierung von Oxiden und Katalysatoren, Adsorptionsspektroskopie	2	3
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben theoretische und praktische Kenntnisse der Anwendung moderner Techniken der Oberflächen- und Material-Analytik auf technisch relevante Problemstellungen.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

<b>19.</b>	<b>Wahlmodul: Fachliche Vertiefung Physikalische Chemie C</b>	<b>SST</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>VO Rastersonden- und Elektronenmikroskopie</b> Prinzipien und Arbeitsweise von Rastertunnel-Mikroskopie, Atomkraft-Mikroskopie, Oberflächen-Potenzial-Mikroskopie, Electric-Force-Mikroskopie, Reibungsmikroskopie und Transmissionselektronenmikroskopie	1	1,5
<b>b.</b>	<b>PR Praktikum Elektronen- und Rastersonden-Mikroskopie</b> Charakterisierung von Oberflächen im nanoskopischen Bereich und mit atomarer Auflösung unter Verwendung von Rastersondenmethoden, Untersuchung von Nanoteilchen und Schichtmaterialien mit Transmissionselektronenmikroskopie; Beugungsexperimente von Nieder-Energie-Elektronen (LEED) im Ultra-Hochvakuum und Hoch-Energie-Elektronen (TEM-SAED) im Transmissions-Elektronenmikroskop; Nanolithographie	2	1
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erlernen die praktische Handhabung moderner Mikroskopie und Elektronenbeugungsmethoden zur Untersuchung von Nanomaterialien.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

<b>20.</b>	<b>Wahlmodul: Fachliche Vertiefung Theoretische Chemie</b>	<b>SST</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>VO Computer-Design von Materialien</b> Methoden der Computerchemie zur Ermittlung von Materialeigenschaften, Berechnung von Beziehungen zwischen molekularer Topologie, elektronischer Struktur und chemischen Eigenschaften (QSEPR), Einsatz von diesen Beziehungen im Design neuer Verbindungen/Materialien	1	1
<b>b.</b>	<b>PR Computer-Verfahren zur Ermittlung physikalisch-chemischer Eigenschaften</b> Kombinierter Einsatz von quantenmechanischen und semiklassischen Methoden zur Berechnung struktureller, dynamischer und spektroskopischer Eigenschaften chemischer Systeme; praktische Anwendungen von QSEPR-Methoden und Design von Materialien	2	1,5
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>

	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben Kenntnisse zum Einsatz von quantenmechanischen Methoden, Modelling-Verfahren und Simulationstechniken zur Berechnung von Materialeigenschaften aller Art und erlernen die wichtigsten Ansätze zur Erstellung quantitativer Struktur/elektronischer Struktur-Eigenschafts-Beziehungen als Basis für den Entwurf neuer chemischer Verbindungen bzw. Materialien.
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine

(4) Wahlmodule allgemeine Kompetenzen

Aus den folgenden neun Wahlmodulen sind Module im Ausmaß von insgesamt 10 ECTS-AP zu absolvieren:

21.	Wahlmodul: Patent- und Chemikalienrecht	SST	ECTS-AP
	<b>KU Patent- und Chemikalienrecht</b> Erfindungen, Schutz von Erfindungen, Patentanmeldungen, Patente, Wirkungen und Konsequenzen von Patenten, Schutzzertifikate, österreichisches und europäisches Chemikalienrecht, Registrierung, Bewertung und Zulassung von Chemikalien	2	2,5
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben ein Grundverständnis des für ChemikerInnen relevanten Rechts des geistigen Eigentums sowie einen Überblick über rechtliche Grundlagen des Umgangs mit Chemikalien.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

22.	Wahlmodul: Projektmanagement	SST	ECTS-AP
	<b>KU Projektmanagement</b> Projektdefinition, Projektmanagementansätze und -prozesse; praxisorientierte Werkzeuge zur Planung, Organisation, Umsetzung und Kontrolle von Projekten; chemierelevante Fallbeispiele aus dem Forschungs- und Industrieumfeld	2	2,5
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden verstehen Stellenwert, Methodik und Erfolgsfaktoren des modernen Projektmanagements und lernen Managementprozesse und hilfreiche Werkzeuge für eigene Projekte anzuwenden. Die erworbenen Kompetenzen sollen den Studierenden ermöglichen, eine aktive Rolle in einer Projektorganisation zu übernehmen.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

23.	Wahlmodul: Präsentationstechniken und Bewerbungsstrategien	SST	ECTS-AP
a.	<b>KU Präsentationstechniken</b>	1	1,5

	Wahrnehmung; Gedächtnis; kognitive, emotionale und interaktionale Aspekte der Präsentation; Voraussetzungen für Verständlichkeit; Präsentation und Rhetorik; Möglichkeiten und Grenzen verschiedener Präsentationstechniken		
<b>b.</b>	<b>KU Bewerbungsstrategien</b> Personwahrnehmung und soziale Wahrnehmung; Selbstdarstellung; zwischenmenschliche Kommunikation; Glaubwürdigkeit; Dynamik von Bewerbungsgesprächen; Umgang mit Stress; Möglichkeiten und Grenzen verschiedener Bewerbungsstrategien	1	1
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über Theorie und Praxis von Präsentation und Selbstdarstellung im beruflichen Kontext, reflektieren ihr eigenes entsprechendes Verhalten und erweitern und verbessern ihre diesbezüglichen Handlungskompetenzen.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

<b>24.</b>	<b>Wahlmodul: Reihe GÖCh/CMBI/Material- und Nanowissenschaften</b>	<b>SST</b>	<b>ECTS-AP</b>
	<b>KU Reihe GÖCh/CMBI/Material- und Nanowissenschaften</b> Teilnahme an den Vorträgen eingeladener Gäste im Rahmen der Reihe der Gesellschaft Österreichischer Chemiker (GÖCh) und/oder des Centrums für Molekulare Biowissenschaften Innsbruck (CMBI) und/oder des Schwerpunktes für Material- und Nanowissenschaften	2	2,5
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Durch Teilnahme an den Vorträgen werden die Studierenden vertraut mit aktuellen Forschungsthemen auswärtiger ExpertInnen und erfahren, wie aktuelle Themen auf wissenschaftlichem Niveau präsentiert und diskutiert werden. Durch Kontakt mit den eingeladenen ProfessorInnen lernen die Studierenden die Scientific Community kennen.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

<b>25.</b>	<b>Wahlmodul: Gender Studies in den Naturwissenschaften</b>	<b>SST</b>	<b>ECTS-AP</b>
	<b>KU Gender Studies in den Naturwissenschaften</b> Wissen über Geschlechterforschung in den Naturwissenschaften: „Women in Science“: berufssoziologische Aspekte/„Gender in Science“: Genderaspekte in Wissensproduktion, Produkterzeugung, Konsum, Nutzung, Chemikalienpolitik/Wissenschaftstheorie	2	2,5
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Befassung mit geschlechtsspezifischen Aspekten in den Naturwissenschaften vermittelt den Studierenden Wissen über den gesellschaftlichen Kontext ihres Faches. Sie lernen Ansätze kennen, die auf unterschiedlichen Ebenen den Zusammenhang zwischen Naturwissenschaften und Geschlechterverhältnissen analysieren. Ihr Verantwortungsbewusstsein für Nutzen und Risiken sowie soziale Implikationen ihrer Disziplin wird dadurch gestärkt.			



	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine
--	--

26.	<b>Wahlmodul: EDV-unterstützte Datenbankrecherche</b>	SST	ECTS-AP
	<b>KU EDV-unterstützte Datenbankrecherche</b> Strukturierung und Informationsinhalte chemisch-wissenschaftlicher Datenbanken (SciFinder, Beilstein CrossFire, Science of Synthesis – Houben Weyl, esp@cenet, Cambridge Crystallographic Data Centre etc.); Strategien der Literatursuche, Suchalgorithmen und Suchprofile, Datenmanagement	2	2,5
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden erwerben anwendungsorientierte Kenntnisse der Informationsinhalte und Informationssuche in chemierelevanten Datenbanken.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

27.	<b>Wahlmodul: EDV-unterstützte Experimentsteuerung</b>	SST	ECTS-AP
	<b>PR EDV-unterstützte Experimentsteuerung</b> Grundkomponenten der A/D- und D/A-Wandlung, Programmieren in LABVIEW	3	2,5
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die TeilnehmerInnen lernen Hard- und Software (Programmieren) zur Messdatenerfassung und Experimentsteuerung kennen.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

28.	<b>Wahlmodul: Metall- und Keramikbearbeitung für Laboranwendungen</b>	SST	ECTS-AP
	<b>PR Metall- und Keramikbearbeitung für Laboranwendungen</b> Selbständiges Arbeiten in der feinmechanischen Werkstätte	5	5
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Die TeilnehmerInnen erlernen feinmechanische Methoden bzw. Fertigkeiten und sind in der Lage, selbständig eigene mechanische Präzisionsbauteile und Apparaturen herzustellen.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

29.	<b>Wahlmodul: Glasbearbeitung für Laboranwendungen</b>	SST	ECTS-AP
	<b>PR Glasbearbeitung für Laboranwendungen</b> Selbständige Übungen im Glasblasen und der Anfertigung von im Labor benötigten Glasapparaturen	5	5

	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die TeilnehmerInnen erlernen die Methoden der Glasbearbeitung und sind in der Lage, selbstständig Glasapparaturen für den Laborgebrauch herzustellen.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

(5) Pflichtmodul Verteidigung der Masterarbeit (2,5 ECTS-AP):

30.	<b>Pflichtmodul: Verteidigung der Masterarbeit</b>	SST	ECTS-AP
	Präsentation und Verteidigung der eigenen Masterarbeit (Defensio) im Rahmen eines 20-minütigen wissenschaftlichen Vortrags mit anschließender wissenschaftlicher Diskussion und Befragung durch einen Prüfungssenat		2,5
	<b>Summe</b>		<b>2,5</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Die oder der Studierende kann die Ergebnisse ihrer/seiner Masterarbeit in Form eines wissenschaftlichen Vortrags vorstellen und verteidigen.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> die positive Beurteilung der vorgeschriebenen Module und der Masterarbeit		

## § 7 Masterarbeit

- (1) Im Masterstudium ist eine Masterarbeit im Umfang von 30 ECTS-AP zu erstellen. Die Masterarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit, die dem Nachweis der Befähigung dient, ein wissenschaftliches Thema selbständig inhaltlich und methodisch adäquat bearbeiten zu können.
- (2) Das Thema der Masterarbeit kann aus den Bereichen Analytische Chemie, Anorganische Chemie, Biochemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie oder Theoretische Chemie gewählt werden. Voraussetzung für die Bekanntgabe des Themas der Masterarbeit ist der Leistungsnachweis von mindestens 60 ECTS-AP aus den Wahlmodulen.
- (3) Masterarbeiten sind in schriftlicher Ausfertigung und in der von der Universitätsstudienleiterin oder dem Universitätsstudienleiter festgelegten elektronischen Form einzureichen.

## § 8 Prüfungsordnung

- (1) Ein Modul, mit Ausnahme des Moduls „Verteidigung der Masterarbeit“, wird durch die positive Beurteilung seiner Lehrveranstaltungen abgeschlossen.
- (2) Über eine Vorlesung ist eine schriftliche oder mündliche Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung abzulegen. Die Lehrveranstaltungsleiterin bzw. der Lehrveranstaltungsleiter gibt vor Beginn der Vorlesung die Prüfungsmethode bekannt.
- (3) Die Beurteilung von Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter erfolgt aufgrund von regelmäßigen schriftlichen, mündlichen und/oder praktisch-experimentellen Beiträgen der Studierenden; die Beurteilungskriterien sind von der Lehrveranstaltungsleiterin oder dem Lehrveranstaltungsleiter vor Beginn der Lehrveranstaltung bekanntzugeben.
- (4) Das Masterstudium Chemie wird durch die Verteidigung der Masterarbeit vor einem Prüfungssenat, dem drei Personen angehören, abgeschlossen. Die oder der Studierende stellt in

einem 20-minütigen öffentlichen Vortrag die in der Masterarbeit erzielten Ergebnisse vor. Die Verteidigung der Masterarbeit wird durch Beantwortung der Fragen zur Masterarbeit durch die Mitglieder des Prüfungssenates abgeschlossen. Die Beurteilung durch den Prüfungssenat berücksichtigt den Vortrag und die Beantwortung der gestellten Fachfragen.

### **§ 9 Akademischer Grad**

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Chemie ist der akademische Grad „Master of Science“, abgekürzt „MSc“, zu verleihen.

### **§ 10 Inkrafttreten**

Dieses Curriculum tritt am 1. Oktober 2009 in Kraft.

Für die Curriculum-Kommission:  
Ao. Univ.-Prof. Dr. Benno Bildstein

Für den Senat:  
Univ.-Prof. Dr. Ivo Hajnal

### Anlage 1: Empfohlener Studienverlauf

Aufgrund der weitreichenden Wahlmöglichkeiten im Masterstudium Chemie ist ein detaillierter Studienverlauf mit einer Auflistung der gewählten Lehrveranstaltungen nicht zweckmäßig. Die zeitliche Abfolge der gewählten Fachinhalte richtet sich nach dem semestralen Angebot (Winter- oder Sommersemester) und der konkreten Wahl der Module durch die Studierende oder den Studierenden. Untenstehend ein Überblicksplan unter Berücksichtigung der relativen Arbeitsbelastung gemäß ECTS-AP:

1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)
			<b>Masterarbeit</b> (30 ECTS-AP)  <b>Verteidigung der Masterarbeit</b> (2,5 ECTS-AP)  Modul 30
	<b>Wahlmodul Fachbereich, 1. Auswahl</b> (12,5 ECTS-AP) Auswahl aus den Modulen 1 – 6		
	<b>Wahlmodul Fachbereich, 2. Auswahl</b> (12,5 ECTS-AP) Auswahl aus den Modulen 1 – 6		
	<b>Wahlmodul Fachbereich, 3. Auswahl</b> (12,5 ECTS-AP) Auswahl aus den Modulen 1 – 6		
	<b>Wahlmodul Fachbereich, 4. Auswahl</b> (12,5 ECTS-AP) Auswahl aus den Modulen 1 – 6		
	<b>Wahlmodul Fachbereich, 5. Auswahl</b> (12,5 ECTS-AP) Auswahl aus den Modulen 1 – 6		
	<b>Wahl in Fachlicher Vertiefung</b> (15 ECTS-AP) Auswahl aus den Modulen 7 – 20		
	<b>Wahl in Allgemeinen Kompetenzen</b> (10 ECTS-AP) Auswahl aus den Modulen 21 – 29		