

Prüfungsleistungen bzw. die Masterarbeit, bei deren Erbringen die/der Studierende getäuscht hat, entsprechend berichtigen und diese Leistungen ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung bzw. die Masterarbeit nicht erfüllt, ohne dass die/ der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen der Prüfungsleistung bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

(3) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einem Modul nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen des Moduls bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

(4) Waren die Voraussetzungen für die Einschreibung in die gewählten Studiengänge und damit für die Zulassung zur Masterprüfung nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird dieser Mangel erst nach der Aushändigung des Masterzeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Masterprüfung geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen hinsichtlich des Bestehens der Prüfung.

(5) Der/dem Studierenden ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

(6) Das unrichtige Zeugnis wird eingezogen, ggfs. wird ein neues Zeugnis erteilt. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2, Absatz 3 Satz 2 und Absatz 4 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

§ 24

Aberkennung des Mastergrades

Die Aberkennung des Mastergrades kann erfolgen, wenn sich nachträglich herausstellt, dass er durch Täuschung erworben ist oder wenn wesentliche Voraussetzungen für die Verleihung irrtümlich als gegeben angesehen worden sind. § 23 gilt entsprechend. Über die Aberkennung

entscheidet der Fachbereichsrat des Fachbereichs Chemie und Pharmazie im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss für den Masterstudiengang Chemie im Sinne von § 5a.

§ 25

Inkrafttreten und Veröffentlichung

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2014/15 in den Masterstudiengang Chemie eingeschrieben werden.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Chemie und Pharmazie der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 04. Dezember 2013

Münster, den 08. April 2014

Die Rektorin



Prof. Dr. Ursula Nelles

Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms-Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 8. Februar 1991 (AB Uni 91/1), geändert am 23. Dezember 1998 (AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 08. April 2014

Die Rektorin



Prof. Dr. Ursula Nelles

Modulbeschreibungen MSc Chemie:

Modultitel deutsch:		Moderne organische Molekülchemie						
Modultitel englisch:		Modern Molecular Organic Chemistry						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 1	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1	LP: 14	Workload (h): 420			
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	V	Reaktionsmechanismen	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	30h; 2 SWS	60h
	2	V	Stereochemie	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	30h; 2SWS	60h
3	P	Experimentelle Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	8	150h, 10SWS	90h	
4	<p>Lehrinhalte:</p> <p>Die Vorlesung „Reaktionsmechanismen“ behandelt moderne Methoden zur Analyse von Reaktionsmechanismen. Darüber hinaus werden Struktur und Reaktivität verschiedener reaktiver Intermediate (Kationen, Anionen, Radikale und Carbene) und Methoden zur Charakterisierung von Intermediaten behandelt. Theoretische Methoden zur Analyse von Reaktionsmechanismen werden erläutert. Die Grenzorbitaltheorie wird zur Analyse thermischer und photochemischer Prozesse herangezogen. Reaktionskinetik und Thermodynamik werden an verschiedenen Reaktionen diskutiert.</p> <p>Die Vorlesung „Stereochemie“ vertieft und erweitert das im Bachelorstudium gewonnene Wissen in stereoselektiver Synthese. Im ersten Teil der Vorlesung werden zur Analyse stereoselektiver Prozesse eingesetzte Trennmethode (Flüssig- und Gaschromatographie an chiralen stationären Phasen) und spektroskopische Methoden (Kernresonanzspektroskopie, Circular dichroismus) behandelt. Anschließend werden stereoelektronische Effekte auf die Struktur und Reaktivität verschiedener Moleküle als ein Schwerpunkt dieser Vorlesung behandelt. Die Darstellung der Konzepte der modernen Stereochemie erfolgt an unterschiedlichen Reaktionen, wie Reduktionen, Oxidationen und C-C-Bindungsknüpfungen. Beispiele von stereoselektiven Reaktionen in der modernen Naturstoffsynthese sind Gegenstand dieser fortgeschrittenen Vorlesung.</p> <p>Die Experimentellen Übungen werden in Form eines Forschungspraktikums in einem der beteiligten Arbeitsgruppen des Organisch-Chemischen Instituts durchgeführt. Die Studierenden bearbeiten unter Anleitung erfahrener Mitarbeiter kleinere Projekte im Rahmen aktueller Forschungsthemen. Je nach Arbeitsgebiet werden folgende Methoden und Techniken angewendet: Herstellung und Nutzung reaktiver metallorganischer Reagenzien und Intermediate, Schutzgaschemie mit Schlenk-Technik, Tieftemperaturreaktionen, Druck- und Hochdruckreaktionen z.B. Hydrierungen, fortgeschrittene Trenn- und Analysemethoden wie z.B. GC, HPLC, GC/MS, GPC, sowie sichere Anwendung spektroskopischer Methoden wie NMR-Spektroskopie und Massenspektrometrie zur Strukturaufklärung.</p>							
5	<p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>Nach erfolgreichem Modulabschluss beherrschen die Studierenden verschiedenste Methoden und Techniken für die Durchführung komplizierter Synthese(-schritte). Die Studierenden können moderne stereochemische Prozesse verstehen und sie in komplexe Naturstoffsynthesen integrieren. Darüber hinaus haben sie gelernt, die Bedeutung von stereoselektiven Synthesen für industrielle Anwendungen abzuschätzen. Sie kennen die wesentlichen industriellen Verfahren und wichtige industriell hergestellten Wirkstoffe.</p> <p>Die Studierenden beherrschen präparativ anspruchsvolle synthetische Methoden und Techniken und sind in der Lage, auch reaktive, empfindliche chemische Verbindungen zu isolieren. Sie sind in der Lage, o.g. moderne Analysemethoden selbständig auf neue Verbindungen anzuwenden, um deren Struktur aufzuklären.</p>							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:							

7	Leistungsüberprüfung: [x] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [] Modulteilprüfungen (MTP)		
8	Prüfungsleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 min	100%
9	Studienleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	Zu Nr. 3: Praktisches Arbeiten; Abschlussbericht	6 Wochen, Bericht max. 15 Seiten	
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 14/108		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---		
13	Anwesenheit: ---		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: MSc Wirtschaftschemie		
15	Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.		Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
	16		
	Sonstiges: Ausreichende Vorkenntnisse in Praxis und Theorie aus einem grundständigen, chemischen BSc-Studium werden vorausgesetzt und sind im Zweifelsfall vorab mit dem Modulbeauftragten zu klären. Aus Kapazitätsgründen absolviert ein Teil der Studierenden das Forschungspraktikum (Veranstaltung Nr. 3 Experimentelle Übungen) in der vorlesungsfreien Zeit. Die Teilnahme am Arbeitsgruppenseminar ist ein integrativer Bestandteil der experimentellen Übungen.		

Modultitel deutsch:		Angewandte Analytische Chemie							
Modultitel englisch:		Analytical Chemistry							
Studiengang:		MSc Chemie							
1	Modulnummer: 2	Status:		<input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul			
2	Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.:	1	LP: 14	Workload (h): 420	
Modulstruktur:									
3	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	
	1	V	Analytische Chemie 1	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	1	15h; 1SWS	15h	
	2	V	Analytische Chemie 2	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	1	15h; 1SWS	15h	
	3	V	Analytische Chemie 3	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	1	15h; 1SWS	15h	
	4	V	Analytische Chemie 4	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	1	15h; 1SWS	15h	
	5	P	Projekt / Praktikum Analytische Chemie	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	10	150h; 10SWS	150h	
4	Lehrinhalte: Die Studierenden erlernen fortgeschrittene analytischer Methoden in Theorie und Praxis, die eng mit aktuellen wissenschaftlichen Entwicklungen verknüpft sind. In den Vorlesungen werden vier komplementäre, jährlich teilweise wechselnde Veranstaltungen „Spezielle Analytische Chemie“ mit jeweils einer SWS angeboten, die von den Dozenten aus den folgenden Themengebieten ausgewählt werden: Analytische Trennmethode, Chromatographie, Elektrophorese, Probenvorbereitung, Datenauswertung/Chemometrie, Molekülspektrometrie, Atomspektrometrie, Massenspektrometrie, analytische Kopplungstechniken, Speziationsanalytik, Umweltchemie, Umweltanalytik, Bioanalytik, industrielle Analytik, Elektroanalytik, Sensorik und bildgebende Verfahren. Das Projektpraktikum wird in Gruppen im Rahmen eines problemorientierten Lehr- und Lernansatzes durchgeführt, die Studierenden organisieren sich selbständig innerhalb der eingeteilten Gruppen und bearbeiten dabei eine analytische Fragestellung in Form eines Projektes von der Planung über die Organisation und Methodenauswahl bis zur Auswertung der Daten und Präsentation der Ergebnisse. Im Falle einer nicht ausreichenden Kapazität kann das Praktikum alternativ auch als Kombination aus einem Blockpraktikum mit sechs ganztägigen Versuchen aus dem Kanon der oben genannten Methoden und einem dreiwöchigen Forschungspraktikum durchgeführt werden.								
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, die Bearbeitung einer analytischen Fragestellung selbstständig in einer Gruppe zu organisieren und durchzuführen. Sie können eigenverantwortlich lernen und sind in der Lage, strukturiert zu arbeiten. Hierbei sind sie in der Lage, sich selbstständig wissenschaftliche Quellen zu erschließen. Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen und Anwendungen fortgeschrittener analytischer Methoden und können diese vor dem Hintergrund aktueller wissenschaftlicher Entwicklungen beurteilen. Die Studierenden sind vertraut im Umgang mit instrumentellen Methoden, wie sie im Forschungsbetrieb eingesetzt werden. Sie können Ergebnisse in wissenschaftlicher Art und Weise sowohl mündlich als auch schriftlich präsentieren und diskutieren.								
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: ---								
7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)								
8	Prüfungsleistungen:								
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung					Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %		
	Mündliche Modulabschlussprüfung					30min	100%		

	Studienleistungen:	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
9	Zur Nr. 5, im Falle des Projektpraktikums: - Fortschrittsbericht (mündlich, in Gruppen), - Abschlusspräsentation (in Gruppen) Zu Nr. 5, im Falle der Kombination von Block- und Forschungspraktikum: - Protokolle zu den Versuchen - Bericht zum Forschungspraktikum	- variabel je nach Projekt -60 min - ein Protokoll pro Versuch und Gruppe - ein Bericht pro Studierenden, ca. 20 Seiten
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 14/108	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---	
13	Anwesenheit: ---	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: MSc Wirtschaftschemie	
15	Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	Sonstiges: Die vorherige Teilnahme an einem instrumentell-analytischen Praktikum wie im BSc-Studiengang Chemie/Lebensmittelchemie wird dringend empfohlen, ist aber nicht Voraussetzung. Bei Bedarf wird das Modul zweimal pro Semester angeboten.	

Modultitel deutsch:		Medizinische Chemie						
Modultitel englisch:		Medicinal Chemistry						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 3	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1	LP: 14	Workload (h): 420			
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	V	Medizinische Chemie	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	4	30h; 2SWS	90h
	2	Ü	Experimentelle Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	7	150h; 10SWS	60h
	3	S	Seminar	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	30; 2SWS	60h
4	Lehrinhalte: In der Vorlesung werden Grundlagen der Medizinischen Chemie besprochen. Der Schwerpunkt liegt auf allgemeinen Prinzipien, insbesondere der Wechselwirkung von Arzneistoffen mit ihren Targets, insbesondere den verschiedenen Klassen von Rezeptoren und Enzymen. Exemplarisch werden einzelne Wirkstoffgruppen ausführlich vorgestellt. Daneben werden Grundlagen zum metabolischen Abbau von Arzneistoffen im Organismus und Strategien zur Steigerung der Bioverfügbarkeit (z.B. Prodrugs) vermittelt. Moderne Methoden zur Entwicklung von Arzneistoffen werden präsentiert. Im Praktikum steht die Qualität von Arzneistoffen und Arzneimitteln im Mittelpunkt. Das Praktikum soll verdeutlichen, dass es sich bei Arzneistoffen um chemische Verbindungen handelt, die besonderen Qualitätsanforderungen genügen müssen. Die praktischen Versuche werden durch begleitende Seminare vertieft.							
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden kennen wichtige Grundlagen der Arzneistoffwirkung im Organismus. Sie besitzen darüber hinaus wichtiges Hintergrundwissen zur Entwicklung von Arzneistoffen in der pharmazeutischen Industrie und können die Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung mit der medizinischen Anwendung verknüpfen. Die Studierenden können insbesondere die aus den Grundlagen der organischen Chemie bekannten Lehrinhalte auf Arzneistoffe übertragen und dadurch unter anderem die Zusammenhänge zwischen der chemischen Struktur von Arzneistoffen und der biologischen Wirksamkeit erkennen. Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte Arzneistoffe aus Stoffgemischen und Fertigarzneimitteln qualitativ und quantitativ nachzuweisen. Die praktischen Aufgaben fördern insbesondere die Fähigkeit zu selbstständigen, strukturierten Arbeiten. Durch die Ausarbeitung eines Kurzvortrags in kleinen Gruppen verbessern die Studierenden ihre Teamarbeitsfähigkeit und die Fähigkeit, komplexe Sachverhalte didaktisch strukturiert und verständlich zu präsentieren.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: ---							
7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)							
8	Prüfungsleistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %		
	Mündliche Modulabschlussprüfung				30 min	100%		
9	Studienleistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung					Dauer bzw. Umfang		
	Zu Nr. 2: Praktisches Arbeiten, Protokoll zu chemischen Experimenten					Ca. 20 Seiten		
	Zu Nr. 3: Vortrag im Seminar (in Kleingruppen)					30 min		

10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 14/108	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---	
13	Anwesenheit: ---	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: MSc Wirtschaftschemie	
15	Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	Sonstiges: ---	

Modultitel deutsch:		Spektroskopie und Struktur der Materie						
Modultitel englisch:		Spectroscopy and Structure of Matter						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 4	Status:		<input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul		
2	Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.:	1	LP: 14	Workload (h): 420
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	V	Grundlagen der Spektroskopie	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	2	30h; 2SWS	30h
	2	V	Spezielle Themen zu spektroskopischen Methoden	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	2	30h; 2SWS	30h
3	P, S	Experimentelle Übungen zur Spektroskopie mit Seminar	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	10	150h; 10SWS	150h	
4	Lehrinhalte: Im Rahmen der beiden Vorlesungen werden sowohl grundlegende als auch fortgeschrittene theoretische Konzepte der Quantenmechanik (z.B. zeitabhängige Störungstheorie, Produkt-Operator-Formalismus) sowie Gruppentheorie zur Beschreibung moderner spektroskopischer Methoden (vor allem IR, NMR, EPR, Raman, Mössbauer) unter besonderer Berücksichtigung von apparativen Aspekten der Festkörper-Analytik behandelt. Abgedeckt werden zudem Hardware-Komponenten und der gezielte Einsatz spektroskopischer Methoden im Bereich des gesamten elektromagnetischen Spektrums zur Aufklärung von Struktur und Dynamik von Materialien. In den experimentellen Übungen bearbeiten die Studierenden unter Anleitung erfahrener Assistenten charakteristische Fallbeispiele anhand einer Auswahl von Angeboten und gewinnen so Einblicke in typische Fragestellungen der Materialcharakterisierung.							
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden haben einen umfassenden Einblick in unterschiedliche spektroskopische Methoden gewonnen und die jeweiligen Vorzüge oder Limitierungen einzuschätzen gelernt. Die Teilnehmer sind nach Modulabschluss in der Lage, die bezüglich einer Problemstellung jeweils optimale Methode zur Charakterisierung funktioneller Festkörper auf hohem Niveau praktisch anzuwenden sowie erzielte Ergebnisse unter Berücksichtigung von einschlägiger Literatur sicher zu interpretieren. Über das Verständnis bestehender Methoden haben die Studierenden ein effektives Rüstzeug zur eigenständigen Ausarbeitung neuer Lösungsansätze erworben.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Im Praktikum (Nr. 3) wird eine Auswahl an Experimenten angeboten.							
7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)							
8	Prüfungsleistungen:					Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung							
	Mündliche Modulabschlussprüfung					30min	100%	
9	Studienleistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung					Dauer bzw. Umfang		
	Zu Nr. 3: Protokoll zu den Versuchen					max. 10 Seiten		
	Zu Nr. 3: Kolloquien					ca. 15 min		
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.							
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:							

	14/108	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---	
13	Anwesenheit: ---	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: MSc Wirtschaftschemie	
15	Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	Sonstiges: Ausreichende Vorkenntnisse in Praxis und Theorie aus einem grundständigen, chemischen BSc-Studium werden vorausgesetzt und sind im Zweifelsfall vorab mit dem Modulbeauftragten zu klären. Im Rahmen des MSc Chemie kann nur eines der beiden Module 4 und 17 belegt werden.	

Modultitel deutsch:		Forschungsstrategien in physikalischen, chemischen und pharmazeutischen Technologien						
Modultitel englisch:		Research Strategies in Physical, Chemical and Pharmaceutical Technologies						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 5	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1	LP: 14	Workload (h): 420			
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	V	Forschungsstrategien und ihre Umsetzung in den Naturwissenschaften	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	30h; 2 SWS	60h
	2	P	Recherche und Analyse im ausgewählten Forschungsfeld	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	6	90h; 6 SWS	90h
	3	S	Forschungsstrategien und ihre Umsetzung im ausgewählten Forschungsfeld	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	5	75h, 5 SWS	75h
4	Lehrinhalte: Studienziel ist das Verständnis einer Prozessführung von den Ergebnissen der Grundlagenforschung zur industriellen Anwendung auf der Basis naturwissenschaftlicher Inhalte. Die Vorlesung „Forschungsstrategien und ihre Umsetzung in den Naturwissenschaften“ umfasst: Orientierung im wissenschaftlich-technologischen Vorfeld, naturwissenschaftliche Forschungsansätze, Mechanismen im Forschungsprozess, Ideenfindungsstrategien, Erfindungsprozess, Forschungsergebnisse, Transfer, Patentstrategien, Soft Skills im Forschungsprozess. Diese Grundkenntnisse werden im Praktikum sowie im Seminar auf zum Teil jährlich wechselnde Forschungsfelder angewendet: Nanotechnologie, Elektrochemische Energiespeicherung, Medizintechnik, Lab on a Chip und andere aktuelle Forschungsfelder. So werden z.B. im Seminar und im Praktikum im Forschungsfeld “Lab on a Chip“ die physikalisch-chemischen Grundlagen von Mikrofluidik, Mikroreaktoren, Chemischer Sensorik, Chip-Elektrophorese etc. in Arbeitsgruppen erarbeitet und der aktuelle Stand der Wissenschaft dokumentiert. Anschließend werden im Hinblick auf eine Integration dieser Funktionselemente auf einem Chip die Funktionsprinzipien, Materialien und Anwendungsgebiete untersucht, bestehende Defizite identifiziert und die Forschungs-Desiderata formuliert. Darauf aufbauend wird eine forschungsstrategische Perspektive entwickelt. Die Bearbeitung der anderen Forschungsfelder erfolgt analog.							
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, selbständig Forschungsfelder mit den relevanten physikalisch-chemischen Grundlagen aus der Fachliteratur zu erarbeiten. Dies geschieht im Praktikum und im Seminar durch Gruppenarbeit mit vorheriger Anleitung zur thematischen Führung und zur Moderation. Hierdurch verstärkt sich die Fähigkeit der Studierenden zur Teamarbeit. Mit der Formulierung der Forschungs-Desiderata gewinnen die Studierenden Kompetenzen in der Zielerfassung sowie in Problemlösungsstrategien. Dies stärkt ihre wissenschaftliche Diskursfähigkeit. Die Studierenden präsentieren und diskutieren ihre Arbeitsergebnisse regelmäßig in Kurzvorträgen und gelangen dadurch in Besitz von Kompetenzen im Bereich der Präsentationstechniken. Die Studierenden besitzen wichtige Kompetenzen für die Durchführung selbständiger wissenschaftlicher Arbeiten in der universitären und industriellen Forschung sowie ein Verständnis vom forschungsstrategischen Zugang und der Einbettung der eigenen Tätigkeit in übergeordnete Zusammenhänge des Innovationsprozesses.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: ---							
7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)							

8	Prüfungsleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 Min.	100%
9	Studienleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	Abschlussbericht und Abschlusspräsentation	20 Min.	
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 14/108		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---		
13	Anwesenheit: ---		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: MSc Wirtschaftschemie		
15	Modulbeauftragter: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.		Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
	16		
Sonstiges: ---			

Modultitel deutsch:		Moderne Aspekte der Analytischen Chemie						
Modultitel englisch:		Modern Aspects of Analytical Chemistry						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 6	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1	LP: 14	Workload (h): 420			
Modulstruktur:								
3	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	V	Analytische Chemie 1	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	1	15 h; 1 SWS	15 h
	2	V	Analytische Chemie 2	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	1	15 h; 1 SWS	15 h
	3	V	Analytische Chemie 3	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	1	15 h; 1 SWS	15 h
	4	V	Analytische Chemie 4	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	1	15 h; 1 SWS	15 h
	5	Ü/P	Experimentelle Übungen/Forschungspraktikum	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	10	150 h; 10 SWS	150 h
4	Lehrinhalte: Die Studierenden erlernen fortgeschrittene analytische Methoden in Theorie und Forschung. In den Vorlesungen werden vier zum Modul „Angewandte Analytische Chemie“ komplementäre, jährlich teilweise wechselnde Veranstaltungen „Spezielle Analytische Chemie“ mit jeweils einer SWS angeboten, die von den Dozenten aus den folgenden Themengebieten ausgewählt werden: Analytische Trennmethode, Chromatographie, Elektrophorese, Probenvorbereitung, Datenauswertung/Chemometrie, Molekülspektrometrie, Atomspektrometrie, Massenspektrometrie, analytische Kopplungstechniken, Speziationsanalytik, Umweltchemie, Umweltanalytik, Bioanalytik, industrielle Analytik, Elektroanalytik, Sensorik und bildgebende Verfahren. Das Forschungspraktikum wird in einem analytisch arbeitenden Arbeitskreis durchgeführt und hat ein Teilthema einer/s Doktorandin/en zum Inhalt, d.h. die Studierenden bearbeiten unter Anleitung einer Assistentin/eines Assistenten eine analytisch-wissenschaftliche Fragestellung der aktuellen Forschung. Die Durchführung des Forschungspraktikums erfolgt einzeln und unter direkter Anleitung einer/s Doktorandin/en.							
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen und Anwendungen fortgeschrittener analytischer Methoden und können diese vor dem Hintergrund aktueller wissenschaftlicher Entwicklungen beurteilen. Sie beherrschen souverän das notwendige methodische Rüstzeug, um ein Forschungsprojekt in großen Teilen selbstständig zu bearbeiten. Dabei sind sie in der Lage, sich den Stand der Forschung anhand von Originalarbeiten kompetent zu erarbeiten und können ihre experimentellen Planungen, Durchführungen und Dateninterpretationen auf wissenschaftlichem Niveau diskutieren. Die Studierenden können Forschungsergebnisse in der Wissenschaftssprache Englisch zusammenfassen, präsentieren und vor einem Fachpublikum verteidigen.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: ---							
7	Leistungsüberprüfung: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)							
8	Prüfungsleistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung					Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	Zu Nr. 1-4: Mündliche Modulteilprüfung					30 min	50 %	
	Zu Nr. 5: Präsentation und Diskussion (auf Englisch)					30 min	50 %	

9	Studienleistungen:	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	Zu Nr. 5: Bericht	ca. 20 Seiten
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 14/108	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---	
13	Anwesenheit: ---	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: MSc Wirtschaftschemie	
15	Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
	16	
16	Sonstiges: Die vorherige Teilnahme an einem instrumentell-analytischen Praktikum wie im BSc-Studiengang Chemie/Lebensmittelchemie wird dringend empfohlen, ist aber nicht Voraussetzung. Bei Bedarf wird das Modul zweimal pro Semester angeboten.	

Modultitel deutsch:		Elektrochemische Energiespeicherung und Umwandlung						
Modultitel englisch:		Electrochemical Energy Storage and Conversion						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 7	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1	LP: 14	Workload (h): 420			
Modulstruktur:								
3	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	V	Elektrochemische Energiespeicherung und Umwandlung	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	6	60 h; 4 SWS	120 h
	2	Ü	Experimentelle Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	8	150 h; 10 SWS	90 h
4	Lehrinhalte: In diesem Modul werden aktuelle Aspekte der elektrochemischen Energiespeicherung und Energiewandlung behandelt. Die Inhalte bauen auf den im Bachelor-Studiengang vermittelten Grundlagen auf und sollen flexibel aktuelle Entwicklungen berücksichtigen. Thematische Schwerpunkte liegen in den Bereichen Batterien, (Hybrid-)Supercaps, Brennstoffzellen sowie Photovoltaik, mit zusätzlichem Fokus auf den verwendeten Materialien wie z.B. Polymer-Elektrolyten oder Aktivmaterialien. Die Vorlesungen umfassen Ergebnisse der Grundlagenforschung ebenso wie die Anwendungen der vorgestellten Speicher- und Konversionsprinzipien in modernen technischen Verfahren, außerdem Grundlagen unterschiedlicher Mess- und Auswerteverfahren. Im Praktikum werden Versuche bearbeitet, die exemplarisch die Wirkungsweisen verschiedener Energiespeicher verdeutlichen und eine praktische Vertiefung der Lehrinhalte der Vorlesungen zum Ziel haben.							
5	Erworbene Kompetenzen: Nach erfolgreichem Modulabschluss kennen die Studierenden Verfahren zur Präparation und Charakterisierung aktueller elektrochemischer Energiespeicher und Energiewandler und können diese bewerten. Sie sind in der Lage damit Funktionsprinzipien moderner elektrochemischer, auch industriell relevanter Speicher- und Energieumwandlungsprozesse zu verstehen und sie in relevanten Systemen anzuwenden. Über das Verständnis bestehender Systeme und ihre Anwendung erkennen die Studierenden zudem Entwicklungsmöglichkeiten an bestehenden Speichersystemen. Sie haben erste Publikationserfahrung gesammelt. Bei der Durchführung einzelner Versuche in Zweiergruppen haben die Studierenden ihre Fähigkeiten zur Teamarbeit erweitert.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: ---							
7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)							
8	Prüfungsleistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %		
	Mündliche Modulabschlussprüfung				30 min	100 %		
9	Studienleistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung					Dauer bzw. Umfang		
	Zu Nr. 2: Protokoll (und Testat) zu Versuchen und Kolloquien					Protokolle: ca. 10-15 Seiten zu allen Versuchen		
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich							

	abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.
--	---

11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 14/108	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---	
13	Anwesenheit: ---	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: MSc Wirtschaftschemie	
15	Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	Sonstiges: ---	

Modultitel deutsch:		Biochemie und Biophysikalische Chemie						
Modultitel englisch:		Biochemistry and Biophysical Chemistry						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 8	Status:		<input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul		
2	Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.:	1	LP: 14	Workload (h): 420
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	V	Spezielle Biochemie	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	30 h; 2 SWS	60 h
	2	V	Biophysikalische Chemie	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	30 h; 2 SWS	60 h
	3	P	Experimentelle Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	8	150 h; 10 SWS	90 h
4	Lehrinhalte:							
	<p>Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse im Bereich Biochemie und ein grundlegendes Verständnis der Biophysikalischen Chemie. Im <u>biochemischen Teil des Vorlesungsblocks</u> werden aufbauend auf dem BSc-Studiengang zunächst spezielle Themen zu den Mechanismen und der Regulation des Stoffwechsels behandelt. Im Bereich der molekularen Zellbiochemie werden Kenntnisse über die Struktur biologischer Membranen, Elektrophysiologie, das Zytoskelett, die Extrazelluläre Matrix, Signaltransduktion, Immunologie und Viren vermittelt. Im <u>praktischen Teil</u> des Biochemieblocks erfolgt eine Einführung in die Grundlagen der Zell- und Gewebekultur. Die Studierenden lernen die Routinemethoden zur allgemeinen Handhabung und (Sub)-Kultivierung von Zellen kennen und durchzuführen. Darüber hinaus werden spezielle Untersuchungsmethoden angewendet, die zur Charakterisierung der morphologischen, biochemischen und biophysikalischen Eigenschaften von Zellen oder Zellverbänden dienen.</p> <p>Im <u>biophysikalischen Vorlesungsblock</u> werden intensive Kenntnisse über Struktur-Funktionsbeziehungen der biologischen Makromoleküle vermittelt. Prinzipien der Selbstassoziation und der Interaktion zwischen Lipiden, Proteinen und Nukleinsäuren werden behandelt. Ziel ist es die strukturelle Organisation und die dynamischen zellulären Prozesse molekular zu verstehen. Im <u>praktischen Teil</u> werden biophysikalische Methoden erlernt, die es erlauben, Struktureigenschaften, Interaktionen und dynamische Eigenschaften von und zwischen den biochemischen Bausteinen der Zelle zu charakterisieren und zu verstehen. Biokalorimetrie und optische Spektroskopie, insbesondere Absorptions- und Zirkulardichroismus-Spektroskopie sowie Fluoreszenztechniken werden an ausgesuchten Beispielen eingesetzt und mit biologischen Funktionen korreliert.</p>							
5	Erworbene Kompetenzen:							
	<p>Die Studierenden weisen ein fortgeschrittenes Wissen im Bereich der Membranbiochemie, der Proteinbiochemie, der Zellbiologie, und der biophysikalischen Chemie auf. Sie können den Inhalt eines kleineren wissenschaftlichen Projekts eigenverantwortlich schriftlich aufbereiten und präsentieren. Nach erfolgreichem Modulabschluss besitzen die Studierenden wichtige Voraussetzungen für die praktische und theoretische Durchführung selbständiger wissenschaftlicher Arbeiten in der Forschung oder der industriellen Applikation.</p>							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:							

7	Leistungsüberprüfung:							
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)							
8	Prüfungsrelevante Leistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %		
	Mündliche Modulabschlussprüfung				30 min	100 %		

9	Studienleistungen:	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	Zu Nr.3: Protokolle zu den Experimenten	ca. 20 Seiten
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 14/108	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---	
13	Anwesenheit: ---	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: MSc Wirtschaftschemie, MSc Biowissenschaften, MSc Biotechnologie, MSc Molekulare Biomedizin	
15	Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
	Sonstiges: Grundkenntnisse in Biochemie werden vorausgesetzt.	

Modultitel deutsch:		Wirtschaftswissenschaften						
Modultitel englisch:		Business Studies						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 9	Status:		<input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul		
2	Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.:	1	LP: 14	Workload (h): 420
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	S	Management im Kontext der Chemieindustrie	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	60 h, 4 SWS	30 h
	2	S	Rechnungswesen, Finanzierung und Investition	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	60 h, 4 SWS	30 h
	3	S	Unternehmensgründung und Innovationsmanagement	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	60 h, 4 SWS	30 h
	4	S	Strategie und Marketing	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	60 h, 4 SWS	30 h
	5	Ü	Fallstudienübungen	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	2	15 h, 1 SWS	45 h
4	Lehrinhalte:							
<p>Das Modul liefert insgesamt einen kompakten und zielgerichteten Einblick in Fragestellungen der Wirtschaftswissenschaften. Thematisiert werden grundlegende wirtschaftswissenschaftliche Begriffe und Fragestellungen, sowie der Prozess von der Forschungsidee bzw. Geschäftsidee hin zur Innovation am Markt bzw. der Unternehmensgründung.</p> <p>Das erste Seminar bietet dazu auf der einen Seite einen Überblick über grundlegende Fragen und Methoden der Betriebswirtschaftslehre sowie über die betrieblichen Funktionsbereiche. Das Seminar dient als Einführung für die nachfolgenden betriebswirtschaftlichen Seminare, indem es das Erkenntnisobjekt "Unternehmung" in seiner Gesamtheit und in seinen einzelnen Bausteinen vorstellt. Auf der anderen Seite werden Grundfragen des Wirtschaftens, der Märkte und des Marktversagens behandelt. Das Seminar führt in die Theorie des Haushalts (Haushaltsoptimum, Güternachfrage, Faktorangebot) und die Theorie der Unternehmung (Produktionstheorie, Minimalkostenkombination, Güterangebot, Faktornachfrage) ein und bildet somit die Grundlagen der Volkswirtschaftslehre ab. Darüber hinaus werden Theoreme der Wohlfahrtsökonomik und Marktunvollkommenheiten besprochen.</p> <p>Im zweiten Seminar werden die Grundlagen des Rechnungswesens erschlossen. Gegenstand des Seminars ist eine Einführung in die doppelte Buchführung. Ausgehend von den rechtlichen Grundlagen werden Aufbau und Durchführung der Finanzbuchführung am Beispiel eines Industriebetriebs vorgestellt. Im Fokus der Veranstaltung steht die Vermittlung der Zweckorientierung des externen wie auch des internen Rechnungswesens und die Schaffung eines Basiswissens, das es ermöglicht, praktische wie theoretische Fragestellungen des Rechnungswesens zu bearbeiten. Dieses Basiswissen umfasst sowohl Maßnahmen und Instrumente der Kostenrechnung als auch Grundlagen der Bilanzierung. Exemplarisch werden als übergreifende Themen die Investitions- und Finanzierungsentscheidungen in Unternehmen vertieft.</p> <p>Themen des dritten Seminars sind die Gründung von Unternehmen und das Management von Innovationsprozessen. Gemeinsam mit den Studierenden werden verschiedene Managementmethoden und Instrumente zur Identifikation und Umsetzung zukünftiger Innovationen diskutiert. Dabei wird auch auf mögliche Barrieren und Promotoren der Innovation eingegangen. Zum anderen werden den Studierenden die Grundlagen der Geschäftsfeldentwicklung und Unternehmensgründung vermittelt. Thematisiert werden u.a. Methoden, Kanäle und Beteiligte der Geschäftsfeldentwicklung, sowie im Bereich der Unternehmensgründung Gründungsformen, die Formulierung der Geschäftsidee und Inhalte des Geschäftsplans. Besonderer Fokus liegt auf der Einbeziehung aktueller Forschungsfelder, Praxisbeispielen und der Erstellung eines Business Plans durch die Studierenden selber.</p> <p>Im vierten Seminar werden qualitative und quantitative Analyseverfahren des strategischen Managements behandelt und ein Einblick in den Prozess der Strategiebildung gegeben. Diese stellen die Grundlage der strategischen Planungs- und Entscheidungsfindung dar. Im vierten Seminar wird darüber hinaus eine grundlegenden Einführung (Verhältnis Absatz und Marketing, Absatzwirtschaft als Wissenschaft,</p>								

	Marktdefinition) in das Marketing mit Aspekten des strategischen und operativen Marketings sowie seinen spezifischen Zielen und Instrumenten gegeben.		
5	<p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können nach Besuch des ersten Seminars mit zentralen betriebswirtschaftlichen Begriffen argumentieren, einfache Lösungsansätze entwickeln, Aufgaben in einen Kontext einordnen und diese auch lösen. Die Studierenden kennen außerdem grundlegende Konzepte der Volkswirtschaftslehre. Sie können wesentliche Theorien und Modelle nachvollziehen und selbst anwenden. Weiterhin sind sie in der Lage, aktuelle volkswirtschaftliche Entwicklungen zu verstehen und kritisch zu hinterfragen.</p> <p>Nach Abschluss des zweiten Seminars besitzen die Studierenden die Fähigkeit, einfache betriebliche Vorgänge und Sachverhalte sowohl im internen als auch im externen Rechnungswesen zu interpretieren und abzubilden. Dazu gehört es, Geschäftsvorfälle in Buchungssätze zu transformieren und schließlich in das System der Finanzbuchhaltung aufzunehmen, um am Ende jeden Geschäftsjahres Aussagen über die Vermögens-, Finanz- und Ertragssituation des Unternehmens liefern zu können. Die Studierenden beherrschen darüber hinaus die einfache Analyse von Jahresabschlüssen mithilfe geeigneter Kennzahlen. Mit Blick auf das interne Rechnungswesen verfügen sie über elementare Kenntnisse der Systematik der Kostenrechnung (Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung) und können die Ergebnisse betriebswirtschaftlich interpretieren. Zudem sind sie in der Lage, Investitionsvorhaben im Hinblick auf ihre Vorteilhaftigkeit zu beurteilen und verschiedenen Formen ihrer Finanzierung zu differenzieren.</p> <p>Auf Basis der im dritten Seminar erworbenen fachspezifischen Kompetenzen im Innovationsmanagement, sind die Studierenden in der Lage die Besonderheiten des Innovationsprozesses, wie beispielsweise Barrieren und Promotoren, zu identifizieren und ganzheitlich zu betrachten. So können die Studierenden, Innovations- und Geschäftsfeldmöglichkeiten identifizieren, langfristige Innovationsstrategien entwickeln und grundlegende Methoden und Instrumente des Innovationsmanagements zielgerecht anwenden. Die erlernten Instrumente und Methoden des Innovationsmanagements können die Studierenden anwenden und kritisch miteinander zu diskutieren. Dazu gehört es, das neu erworbene Wissen auf bislang unbekannte Managementprobleme zu übertragen und Innovationsstrategien eigenständig zu entwickeln. Außerdem werden den Studierenden elementare Kompetenzen im Bereich der Gründung von Unternehmen vermittelt. Dazu zählen Ausgründungen aus Unternehmen und Universitäten („Spin-Offs“), sowie Neugründungen („Start-Ups“). Inhalte und Strukturierung eines Geschäftsplans sind den Studierenden bekannt. Darüber hinaus lernen sie die gängigen Treiber und Hürden von Maßnahmen der Geschäftsfeldentwicklung durch Konzerne der chemischen Industrie und verwandter Branchen kennen. Durch die Bearbeitung von Fallstudien und der Erstellung eines Businessplan-Konzepts zu einer selbstentwickelten Geschäftsidee erlernen die Studierenden ihr erworbenes Wissen in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden und in einen fachübergreifenden Zusammenhang einzuordnen, indem sie beispielsweise interne und externe Wechselwirkungen analysieren. Fallstudientechnik und Businessplan versetzen die Studierenden darüber hinaus in die Lage, mit unvollständigen und begrenzten Informationen umzugehen und einfache unternehmerische Entscheidungen zu treffen.</p> <p>Im Rahmen des vierten Seminars erwerben die Studierenden Schlüsselqualifikationen der strategischen Planungs- und Entscheidungsfindung. Dabei werden sie in die Lage versetzt, die angemessenen strategischen Analyseinstrumente zielführend anzuwenden und die Ergebnisse angemessen zu interpretieren. Nach erfolgreicher Absolvierung der Veranstaltung sind sie mit der strategischen Analyse vertraut und sind in der Lage, für das spezifisch vorliegende Problem die angemessene Technik auszuwählen. Nach Abschluss des vierten Seminars verfügen die Studierenden außerdem über elementare Grundkenntnisse im Marketing. Durch die erworbenen inhaltlichen und methodischen Kompetenzen sind die Studierenden in der Lage, Fragestellungen des Marketing einordnen und strukturieren sowie unternehmerische Entscheidungen treffen zu können. Sie beherrschen verschiedene Methoden und Instrumente, um marketingrelevante Problemstellungen lösen zu können.</p> <p>Im gesamten Modul fördern Übungsaufgaben und Fallstudien die Diskussionsfähigkeiten der Studierenden und deren Teamfähigkeiten in der Diskussion. Außerdem fördert das Modul die systemischen Kompetenzen der Studierenden durch die im Selbststudium zu verrichtenden Aufgaben. Hierzu gehören insbesondere das Zeit- und Selbstmanagement sowie die Umsetzungsorientierung.</p>		
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: ---		
7	Leistungsüberprüfung: [] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [x] Modulteilprüfungen (MTP)		
8	Prüfungsleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw.	Gewichtung für die

		Umfang	Modulnote in %
	Zu Nr. 1 und 2: Modulteilprüfung, Klausur 1	60 min	40 %
	Zu Nr. 3 und 4: Modulteilprüfung, Klausur 2	60 min	40 %
	Zu Nr. 3 und 4: Anfertigen und Halten einer Präsentation	20 min	20 %
9	Studienleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	zu Nr. 1 – 4: Übungsaufgaben		Ein Übungszettel pro Seminar
	zu Nr. 5: Fallstudienübungen		4 Fallstudien
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 14/108		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---		
13	Anwesenheit: ---		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: ---		
15	Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	
16	Sonstiges: ---		

Modultitel deutsch:		Moderne Aspekte Anorganischer Molekülchemie						
Modultitel englisch:		Modern Aspects of Inorganic Molecular Chemistry						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 10	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2	LP: 14	Workload (h): 420			
Modulstruktur:								
3	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	V	Moderne Aspekte Anorganischer Molekülchemie	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	6	60h; 4SWS	120h
	2	P	Experimentelle Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	8	150h; 10SWS	90h
4	Lehrinhalte: In diesem Modul werden moderne Aspekte der anorganischen Molekülchemie behandelt. Dabei werden flexibel aktuelle Entwicklungen berücksichtigt. Schwerpunkte liegen in der anorganischen und elementorganischen Hauptgruppenchemie, der metallorganischen Chemie, der Koordinationschemie und der bioanorganische Chemie. Die Vorlesung umfasst Ergebnisse der Grundlagenforschung ebenso wie die Anwendung der behandelten Verbindungen in modernen technischen Verfahren. Die experimentellen Übungen werden in Zusammenarbeit mit den Arbeitsgruppen der Anorganischen Chemie durchgeführt. Dabei bearbeiten die Studierenden unter Anleitung erfahrener Mitarbeiter kleinere Projekte im Rahmen aktueller Forschungsthemen.							
5	Erworbene Kompetenzen: Den Studierenden sind in der Lage, Ergebnisse aktueller Entwicklungen in der Chemie aufzunehmen und im Bereich des von ihnen bearbeiteten Themengebiets kreativ weiter zu entwickeln. Insbesondere können sie den Inhalt eines kleineren wissenschaftlichen Projekts eigenverantwortlich schriftlich aufbereiten und präsentieren. Darüber hinaus können die Studierenden präparativ anspruchsvolle synthetische Methoden und Techniken eigenständig anwenden und sind in der Lage, auch reaktive, empfindliche chemische Verbindungen zu isolieren und analytisch zu charakterisieren.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Freie Wahl der Arbeitsgruppe zur Durchführung der experimentellen Arbeiten.							
7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)							
8	Prüfungsleistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %		
	Mündliche Modulabschlussprüfung				30 min	100%		
9	Studienleistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung					Dauer bzw. Umfang		
	Zu Nr. 2: praktische Arbeiten, Abschlussbericht					Abschlussbericht 10-15 Seiten		
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.							
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 14/108							
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:							

13	Anwesenheit: ---	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: ---	
15	Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	Sonstiges: Die Durchführung der betreuungsintensiven experimentellen Übungen erfolgt nach Absprache in einer Arbeitsgruppe. Aus Kapazitätsgründen absolviert ein Teil der Studierenden das Forschungspraktikum (Veranstaltung Nr. 2 Experimentelle Übungen) in der vorlesungsfreien Zeit. Die Teilnahme am Arbeitsgruppenseminar ist ein integrativer Bestandteil der experimentellen Übungen.	

Modultitel deutsch:		Polymere und Nanostrukturen						
Modultitel englisch:		Polymers and Nanostructures						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 11	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2	LP: 14	Workload (h): 420			
Modulstruktur:								
3	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	V	Kolloide und Nanotechnologie	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	30 h; 2 SWS	60 h
	2	V	Polymere	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	30 h; 2 SWS	60 h
	3	P	Praktikum	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	8	150 h; 10 SWS	90 h
4	Lehrinhalte: Die Vorlesung „Polymere“ beinhaltet moderne Verfahren der Polymersynthese und –analytik. Weiter wird die physikochemische Beschreibung der Einzelketten und ihre Relevanz für die Beschreibung von Volumeneigenschaften polymerer Materialien behandelt, so z.B. Modelle für Kettenkonformationen, Dynamik und Mischbarkeit. Ein Ausblick behandelt komplexe Aggregatstrukturen verschiedener Copolymer-Geometrien, Netzwerke und Hydrogele in ihrer Anwendungsrelevanz. Die Vorlesung „Kolloide und Nanotechnologie“ baut auf der physikochemischen Beschreibung der Grenzflächen sowie molekularer Wechselwirkungen auf. Herstellung und Charakterisierung anorganischer und organischer Nanopartikel, dünner Nanoschichten, sowie strukturierter Oberflächen werden ebenso behandelt wie Charakterisierungsmethoden von Nanopartikeln und Oberflächen. Im Praktikum erlernen die Teilnehmer/innen in einem ersten Teil, der als strukturiertes Praktikum durchgeführt wird, Standardmethoden der Polymer- und Nanopartikelsynthese, der Oberflächenstrukturierung sowie der Analytik von Polymeren und der Untersuchung von Oberflächen. Im zweiten Praktikumsteil wird eine aktuelle Forschungsthematik aus dem Themenfeld des Moduls experimentell bearbeitet.							
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden besitzen Kenntnisse über in diesem Modul umfassend behandelte moderne Materialien und Technologien aus dem Bereich der Nanostrukturen, Kolloide und Polymere, die für viele Berufsfelder sehr wichtig sind. Die Studierenden kennen Methoden der Polymer- und Oberflächenanalytik sowie die wesentlichen Verfahren der Polymersynthese und der Nanostrukturierung von Oberflächen, sie sind weiterhin in der Lage, für verschiedene Problemstellungen geeignete Methoden auszuwählen. Die Studierenden beherrschen theoretische Ansätze und Modelle der Beschreibung von Polymerketten und ihrer Dynamik. Sie können mit Physikochemischen Grundlagen Grenzflächenphänomene sowie intermolekulare Wechselwirkungen und Prinzipien der molekularen Selbstorganisation beschreiben. Das in Zweiergruppen durchgeführte Praktikum, das einen Strukturierten Teil und einen Forschungsteil beinhaltet, vertieft die Kooperations- und Teamarbeitsfähigkeiten der Studierenden. Aufgrund der sehr allgemein formulierten Aufgabenstellungen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, auf der Basis bestehender Literatur eigene Forschungsarbeiten selbständig zu planen und durchzuführen. Damit einher gehen die Organisationsfähigkeit und die Fähigkeit zu strukturiertem Arbeiten sowie selbständiges Zeitmanagement. Durch das Arbeiten in den in unterschiedlichen Instituten angesiedelten Arbeitsgruppen erwerben die Studierenden die Fähigkeit zu interdisziplinären Herangehensweisen. Durch das Vorstellen der ermittelten Ergebnisse in nur wenige Minuten umfassenden Kurzvorträgen haben die Studierenden gelernt, sich auf wesentliche Kernpunkte zu konzentrieren und diese kompetent an andere zu vermitteln. Durch kurze schriftliche Zusammenfassung der Ergebnisse aus dem Forschungsteil in Form eines Applikationsberichtes sind die Studierenden auf spätere Publikationen vorbereitet. Durch das Arbeiten in international besetzten Arbeitsgruppen während des Forschungsteils wird zudem das Fachenglisch vertieft.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: ---							

7	Leistungsüberprüfung: [x] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [] Modulteilprüfungen (MTP)		
8	Prüfungsleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 min	100 %
9	Studienleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	Zu Nr. 3: Protokolle und Kurzvorträge zu den Praktikumsversuchen	Max. 4 Seiten, Max. 10 min	
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 14/108		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---		
13	Anwesenheit: ---		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: -		
15	Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.		Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
	16		
16	Sonstiges: Die im Praktikum durchzuführenden Versuche beinhalten sowohl strukturierte Elemente (Einzelversuche) als auch Forschungspraktika. Eine Wahlmöglichkeit existiert nicht.		

Modultitel deutsch:		Molekularbiologie und Biotechnologie						
Modultitel englisch:		Molecular Biology and Biotechnology						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 12	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2	LP: 14	Workload (h): 420			
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	V	Spezielle Molekularbiologie	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	30 h; 2 SWS	60 h
	2	V	Proteinchemie und Biotechnologie	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	30 h; 2 SWS	60 h
	3	P	Experimentelle Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	8	150 h; 10 SWS	90 h
4	Lehrinhalte: Das Modul vermittelt erweiterte Kenntnisse in den Bereichen Molekularbiologie und Biotechnologie. Im molekularbiologischen Teil des Vorlesungsblocks wird, aufbauend auf dem BSc Studiengang, die Regulation grundlegender Prozesse eukaryontischer Zellen behandelt (u.a. Transkriptionsregulation, Signaltransduktion, Zellzyklusregulation, Zelltransformation und Onkogene). Im praktischen Teil werden grundlegende molekularbiologische Analysemethoden und zellbiologische Arbeitsweisen vermittelt. Im biotechnologischen Teil wird der Einsatz von Proteinen für Anwendungen in der Medizin, in industriellen Prozessen und in der biochemischen Forschung besprochen. Der Schwerpunkt liegt auf der Gewinnung von Proteinen mit maßgeschneiderten Eigenschaften durch genetische Methoden und durch selektive chemische Modifikation (bioorganische Reaktionen). Im praktischen Teil werden diese Methoden im Rahmen grundlegender und fortgeschrittener proteinchemischer Arbeitsweisen vermittelt.							
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden weisen vertiefte Kenntnisse zu aktuellen Fragestellungen und Methoden der Molekularbiologie und Biotechnologie auf. Sie können den Inhalt eines kleineren wissenschaftlichen Projekts eigenverantwortlich schriftlich aufbereiten und präsentieren und sind in der Lage, wissenschaftliche Forschungsarbeiten zu molekularbiologischen und biotechnologischen Problemen im Rahmen einer Masterarbeit durchzuführen.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: ---							
7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)							
8	Prüfungsrelevante Leistungen:					Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung							
	Mündliche Modulabschlussprüfung					30 min	100 %	
9	Studienleistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung					Dauer bzw. Umfang		
	Zu Nr.3: Protokolle zu den Experimenten					ca. 20 Seiten		
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.							
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 14/108							

12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---	
13	Anwesenheit: ---	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: MSc Biowissenschaften, MSc Biotechnologie, MSc Molekulare Biomedizin	
15	Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	Sonstiges: Grundkenntnisse in Biochemie und Molekularbiologie werden vorausgesetzt.	

Modultitel deutsch:		Theoretische Chemie						
Modultitel englisch:		Theoretical Chemistry						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 13	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2	LP: 14	Workload (h): 420			
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	V	Theoretische Chemie	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	5	60h; 4SWS	90h
2	P	Experimentelle Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	9	150h; 10SWS	120h	
4	Lehrinhalte: Die Vorlesung gliedert sich inhaltlich in einen quantenchemischen (QC) und einen Modellierungs-Teil mit entsprechenden Anwendungen. Dabei werden u.a. folgende Aspekte behandelt: <ul style="list-style-type: none"> - Systematische Einführung in verschiedene QC-Techniken - Methoden für große Systeme (QM/MM) und praktische Aspekte von QC-Molekülberechnungen - Berechnung von thermodynamischen Eigenschaften, Reaktionsmechanismen und spektroskopischen Daten - Modellierungstechniken (insbesondere Molekulardynamik und Monte Carlo) - Theoretische Konzepte zur Beschreibung von Polymeren und biologischen Systemen - Theoretisches Verständnis von Materialeigenschaften und Strukturbildung In einem anschließenden Praktikum werden diese Themen durch praxisrelevante und ggf. individuell angepasste Aufgaben am Computer vertieft. Hier besteht die Wahlmöglichkeit zwischen stärker anwendungsbezogenen Aufgaben und Projekten, die auch Programmierungsaufgaben umfassen können. Dabei sollen die Studierenden eine Vielzahl von unterschiedlichen theoretischen Methoden bzw. Simulationstechniken kennen lernen.							
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, die optimalen theoretischen Methoden für ihre individuellen Fragestellungen zu wählen und entsprechende Rechnungen durchzuführen, die modernen wissenschaftlichen Standards entsprechen. Sie besitzen insbesondere das theoretische Rüstzeug, um eine MSc-Arbeit im Bereich der Theorie anzufertigen, sind aber ebenso qualifiziert, spätere experimentelle/synthetische Arbeiten durch Einsatz geeigneter Software theoretisch zu unterfüttern. Zudem können die Studierenden bei aktuellen Fragen der Theoretischen Chemie auf die gelernten Konzepte zurückgreifen.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: ---							
7	Leistungsüberprüfung: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)							
8	Prüfungsleistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %		
	Zu Nr. 1: Mündliche Modulteilprüfung Quantenchemischer Teil				20 min	50%		
Zu Nr. 1: Mündliche Modulteilprüfung Modellierung/Theorie komplexer Systeme				20 min	50%			
9	Studienleistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung					Dauer bzw. Umfang		
Zu Nr. 2: Praktisches Arbeiten								

10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 14/108	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulteilprüfungen ist der erfolgreiche Abschluss der Studienleistungen.	
13	Anwesenheit: ---	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: ---	
15	Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	Sonstiges: ---	

Modultitel deutsch:		Wirkstoffscreening						
Modultitel englisch:		Drug Screening						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 14	Status:		<input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul		
2	Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.:	2	LP: 14	Workload (h): 420
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	V	Biochemische Untersuchungsmethoden	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	2	15 h; 1 SWS	45 h
	2	V	Medizinische Chemie	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	2	15 h; 1 SWS	45 h
	3	P	Experimentelle Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	8	150 h; 10 SWS	90 h
4	S	Seminar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> WP	2	30 h; 2 SWS	30 h	
4	Lehrinhalte: In der Vorlesung 1 werden prinzipielle Eigenschaften biologischer Wirkstofftargets besprochen und Methoden zur Messung ihrer Aktivität vorgestellt. In Vorlesung 2 werden allgemeine Prinzipien von Wirkstoffen und insbesondere ihre chemischen Eigenschaften im Hinblick auf die Interaktion mit dem Target an ausgesuchten Klassen und Therapieansätzen dargelegt und erklärt. In den experimentellen Übungen werden die Methoden zur Messung der Aktivität biologischer Targets vermittelt und darauf aufbauend der Einfluss von Wirkstoffen qualitativ und quantitativ untersucht. Das Seminar verknüpft die vermittelten theoretischen Kenntnisse der beiden Vorlesungen mit den praktischen Anforderungen der experimentellen Übungen.							
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, die Interaktion zwischen Wirkstoff und Target auf molekularer, chemischer Ebene zu verstehen und beherrschen das grundlegende methodische Rüstzeug zur quantitativen Messung dieser Interaktion. Die Studierenden kennen den theoretischen Hintergrund der wesentlichen Zusammenhänge und Parameter (z.B. IC ₅₀ -Wert, K _i -Wert, ADME) und haben erste praktische Erfahrungen mit der Bestimmung derselben gemacht. Darüber hinaus haben sie theoretische Kenntnisse der modernen Screening Ansätze (evolutive Wirkstoffentwicklung, Kombinatorik, High Content Screening) erworben.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: ---							
7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)							
8	Prüfungsleistungen:					Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung							
	Mündliche Modulabschlussprüfung					30 min	100 %	
9	Studienleistungen:							Dauer bzw. Umfang
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung							
	Zu Nr. 3: Praktisches Arbeiten, Abschlussbericht mit Darstellung der erhaltenen Ergebnisse							ca. 10 Seiten
	Zu Nr. 4: Vortrag im Seminar							ca. 30 min
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.							
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:							

	14/108		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---		
13	Anwesenheit: ---		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: ---		
15	<table border="1"><tr><td>Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.</td><td>Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie</td></tr></table>	Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie		
16	Sonstiges: ---		

Modultitel deutsch:		Organische Wirkstrukturen und Katalyse						
Modultitel englisch:		Organic Chemistry of Active Substances and Catalysis						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 15	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2	LP: 14	Workload (h): 420			
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	V	Organische Wirkstrukturen	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	30 h; 2 SWS	60 h
	2	V	Katalyse	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	3	30 h; 2 SWS	60 h
	3	P	Experimentelle Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	8	150 h; 10 SWS	90 h
4	<p>Lehrinhalte:</p> <p>Im ersten Teil der Vorlesung werden die wichtigsten Naturstoffe/Wirkstrukturen behandelt. Ein Schwerpunkt liegt bei der Biosynthese der bedeutendsten Naturstoffe. Der biosynthetische Ansatz, den „Mutter Natur“ mit höchster Effizienz und Eleganz verwendet, wird vergleichend mit den Ansätzen, welche die moderne Organische Chemie nutzt, diskutiert. Oxidationsprozesse, Reduktionsprozesse und C-C-Bindungsknüpfungen werden dabei adressiert. Diese Betrachtungsweise schafft für den Studenten die Basis zum Verständnis der biomimetischen Synthese, die zunehmend an Bedeutung gewinnt.</p> <p>Im zweiten Teil des Moduls gewinnen die Studierenden Einblicke in die jüngsten Entwicklungen auf dem Gebiet der Katalyse. Katalyse, die Beschleunigung oder Steuerung chemischer Reaktionen, ist eine Schlüsseltechnologie der Gegenwart und der Zukunft, da hierdurch der schonende Umgang mit knapper werdenden Ressourcen und zudem die Synthese wertvoller, funktionaler Verbindungen (Chemie, Pharma, Materialien, Agro) ermöglicht wird. Im Teilmodul "Katalyse" wird ein Einblick in die Prinzipien und modernen Bereiche der Katalyse gegeben. Hierbei werden Gebiete der Metallorganischen und der Organo- und Enzymkatalyse behandelt, insbesondere Themen wie Grüne Katalyse, Kreuzkupplungen, C-H-Aktivierungen, Asymmetrische Katalyse. Zudem wird auch ein kurzer Einblick in industrielle Prozesse und Sichtweisen und in den dabei besonders wichtigen Bereich der heterogenen Katalyse gegeben.</p> <p>Die Experimentellen Übungen werden in Form eines Forschungspraktikums in einem der beteiligten Arbeitsgruppen des Organisch-Chemischen Instituts erbracht. Dabei bearbeiten die Studierenden unter Anleitung erfahrener Mitarbeiter kleinere Projekte im Rahmen aktueller Forschungsthemen. Je nach Arbeitsgebiet werden folgende Methoden und Techniken angewendet: Herstellung und Nutzung reaktiver metallorganischer Reagenzien und Intermediate, Schutzgaschemie mit Schlenk-Technik, Tieftemperaturreaktionen, Druck- und Hochdruckreaktionen z.B. Hydrierungen, fortgeschrittene Trenn- und Analysemethoden wie z.B. GC, HPLC, GC/MS, GPC, sowie sichere Anwendung spektroskopischer Methoden wie NMR-Spektroskopie und Massenspektrometrie zur Strukturaufklärung.</p>							
5	<p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>Nach erfolgreichem Modulabschluss haben die Studierenden moderne katalytische und biomimetische Syntheseverfahren kennen und bewerten gelernt. Die Studierenden können damit moderne organische, auch industrielle Syntheseprozesse, verstehen und sie in komplexe Naturstoffsynthesen integrieren. Über das Verständnis bestehender Methoden und deren Anwendung hinaus erkennen die Studierenden zudem Lücken in dem bestehenden Syntheserepertoire und lernen, neue Verfahren und Prozesse zu entwickeln. Die Studierenden können präparativ anspruchsvolle synthetische Methoden und Techniken eigenständig experimentell anwenden, und sie sind in der Lage, auch reaktive, empfindliche chemische Verbindungen zu isolieren und analytisch zu charakterisieren.</p>							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: ---							
7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)							

8	Prüfungsleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 min	100 %
9	Studienleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	Zu Nr. 3: Praktisches Arbeiten; Modulabschlussbericht		6 Wochen, Bericht max. 15 Seiten
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 14/108		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---		
13	Anwesenheit: ---		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: ---		
15	Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	
16	Sonstiges: Ausreichende Vorkenntnisse in Praxis und Theorie aus einem grundständigen, chemischen BSc-Studium werden vorausgesetzt und sind im Zweifelsfall vorab mit dem Modulbeauftragten zu klären. Aus Kapazitätsgründen absolviert ein Teil der Studierenden das Forschungspraktikum in der vorlesungsfreien Zeit. Die Teilnahme am Arbeitsgruppenseminar ist ein integrativer Bestandteil der experimentellen Übungen.		

12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---	
13	Anwesenheit: Anwesenheitspflicht, da die Seminare und die praktischen Übungen auf dem Vorlesungsstoff aufbauen. Fehlzeit max. 1/15.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: ---	
15	Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	Sonstiges: ---	

Modultitel deutsch:		Neutronenbeugung, Spektroskopie und Struktur der Materie						
Modultitel englisch:		Neutron Diffraction, Spectroscopy and Structure of Matter						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 17	Status:		<input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul		
2	Turnus:	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.:	2	LP: 14	Workload (h): 420
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	V	Grundlagen der Spektroskopie	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	2	30h, 2SWS	30h
	2	V	Spezielle Themen zu spektroskopischen Methoden	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	2	30h, 2SWS	30h
3	P	Experimentelle Übungen zur Spektroskopie	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	10	150h, 10SWS	150h	
4	Lehrinhalte: Im Rahmen der beiden Vorlesungen werden sowohl grundlegende als auch fortgeschrittene theoretische Konzepte der Quantenmechanik (z.B. zeitabhängige Störungstheorie, Produkt-Operator-Formalismus) sowie Gruppentheorie zur Beschreibung moderner spektroskopischer Methoden (vor allem IR, NMR, EPR, Raman, Mössbauer) unter besonderer Berücksichtigung von apparativen Aspekten der Festkörper-Analytik behandelt. Abgedeckt werden zudem Hardware-Komponenten und der gezielte Einsatz spektroskopischer Methoden im Bereich des gesamten elektromagnetischen Spektrums zur Aufklärung von Struktur und Dynamik von Materialien. In den experimentellen Übungen bearbeiten die Studierenden unter Anleitung erfahrener Assistenten charakteristische Fallbeispiele anhand einer Auswahl von Angeboten und gewinnen so Einblicke in typische Fragestellungen der Materialcharakterisierung. Im zweiten Teil des Moduls (→ FZ Jülich) wird das Arbeitsgebiet der Neutronenbeugung anhand ausgewählter Anwendungen vorgestellt. Neben experimentellen Varianten ((in)elastische oder quasi-elastische Neutronenstreuung) untersuchen die Studierenden die Dynamik von Makromolekülen anhand von Neutronenspin-echo-Techniken und vertiefen theoretische Konzepte wie Magnetischer Querschnitt, Polarisationsanalyse, oder Nanomagnetismus.							
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden haben einen umfassenden Einblick in unterschiedliche spektroskopische Methoden gewonnen und die jeweiligen Vorzüge oder Limitierungen einzuschätzen gelernt. Die Teilnehmer sind nach Modulabschluss in der Lage, die bezüglich einer Problemstellung jeweils optimale Methode zur Charakterisierung funktioneller Festkörper auf hohem Niveau praktisch anzuwenden sowie erzielte Ergebnisse unter Berücksichtigung von einschlägiger Literatur sicher zu interpretieren. Über das Verständnis bestehender Methoden haben die Studierenden ein effektives Rüstzeug zur eigenständigen Ausarbeitung neuer Lösungsansätze.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Im Praktikum (Nr. 3) wird eine Auswahl an Experimenten angeboten.							
7	Leistungsüberprüfung: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)							
8	Prüfungsrelevante Leistungen:						Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung							
	zu Nr. 1, 2, 3: Mündliche Modulteilprüfung (Teilbereich der Modulanteile aus Physikalischer Chemie in Münster)						30 min	67%
zu Nr. 2 und 3: Mündliche Modulteilprüfung (Teilbereich Neutronenbeugung aus Modulanteil in Jülich/Garching)						30 min	33%	
9	Studienleistungen:							

	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	Zu Nr. 3: Kolloquien Zu Nr. 3: Protokoll zu den Versuchen	15 min Max 10 Seiten
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 14/108	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulteilprüfungen ist der erfolgreiche Abschluss der Studienleistungen.	
13	Anwesenheit: Zu Nr. 3: Die Anwesenheit zu den Versuchen ist verpflichtend. Die Anwesenheit am Praktikumsteil in Jülich/Garching (siehe unter Ziffer 16) ist verpflichtend.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: ---	
15	Modulbeauftragte/r: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	Sonstiges: Ausreichende Vorkenntnisse in Praxis und Theorie aus einem grundständigen, chemischen BSc-Studium werden vorausgesetzt und sind im Zweifelsfall vorab mit dem Modulbeauftragten zu klären. Im Rahmen des MSc Chemie kann nur eines der beiden Module 4 und 17 belegt werden. Zu 3: Das Praktikum ist in zwei Teile aufgeteilt: ein Teil findet in Münster statt. Der andere Teil - der zweiwöchige Kurs zur Neutronenbeugung - findet im September in Jülich/Garching statt; die Anwesenheit ist verpflichtend.	

Wahlpflichtbereich Zusatzkompetenz / Wahlpflichtmodule a-c

Die Studierenden wählen eines der drei folgenden Wahlpflichtmodule

Modultitel deutsch:		Zusatzkompetenz a: Industriepraktikum / Auslandspraktikum						
Modultitel englisch:		Practical Internship (Industry/Abroad)						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 18a	Status:		<input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul		
2	Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2-3	LP: 1-12	Workload (h): 30-360			
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	P	Praktikum	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	1-12		
4	Lehrinhalte: In einem mindestens vierwöchigen Industrie- oder Auslandspraktikum erwerben die Studierenden Einblicke in die Tätigkeitsfelder der Chemie und Kenntnisse im berufsspezifischen Arbeitsumfeld. Spezifische Arbeitsinhalte können in Absprache mit den Praktikumsunternehmen oder der gastgebenden Forschungsinstitution festgelegt werden. Durch die Übertragung realer Arbeitsaufgaben werden Schlüsselkompetenzen wie abstraktes und vernetztes Denken, Kreativität, Eigenverantwortlichkeit und Flexibilität gefördert sowie tätigkeitsrelevante Kompetenzen trainiert. Das Modul wird mit einem mündlichen oder schriftlichen Praktikumsbericht abgeschlossen.							
5	Erworbenene Kompetenzen: Industriepraktikum: Die Studierenden sammeln im praktischen Berufsalltag Erfahrungen in möglichen künftigen Tätigkeitsfeldern. Sie verstehen die grundlegenden Strukturen und Funktionen spezifischer Arbeitsfelder der Chemie im In- bzw. Ausland. Sie verstehen es, die in Lehrveranstaltungen erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in einen industriellen Kontext einzusetzen. Sie verstehen die speziellen Problemstellungen in einem Industriebetrieb und können erste Ideen zur Problemlösung beitragen. Auslandspraktikum: Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, ein Projekt zu einem speziellen Thema ggf. auch interdisziplinär auf hohem Niveau zu bearbeiten. Sie besitzen Problemlösungskompetenz sowie Fremdsprachenkompetenz.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Die Leistungspunkte werden je nach erbrachtem Workload vergeben, wobei für den Erwerb eines Leistungspunkts ein Arbeitsaufwand von 30 Stunden zugrunde gelegt wird. Die Dauer des Praktikums und die ihm entsprechenden Leistungspunkte sind vor Beginn des Praktikums mit dem Modulverantwortlichen zu klären. Es besteht die Möglichkeit, die Module 18a-c miteinander zu kombinieren, so dass durch die in den gewählten Modulen erbrachten Leistungen insgesamt 12 Leistungspunkte erworben werden.							
7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)							
8	Prüfungsleistungen:					Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung					30 min oder ca. 20 Seiten	100 %	
9	Studienleistungen:							

	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	---	---
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden in der der Dauer des Praktikums entsprechenden Höhe (vgl. oben unter Ziffer 6) angerechnet (pro Woche Vollzeit-Praktikum werden 40 Stunden Workload angesetzt), wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. Aus dem Block der drei Wahlpflichtmodule Zusatzkompetenz a-c müssen insgesamt 12 Leistungspunkte absolviert werden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Geht nicht in die Gesamtnote ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---	
13	Anwesenheit: ---	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: ---	
15	Modulbeauftragte/r: Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	Sonstiges: Wahlpflichtmodul für Studierende mit einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss in Chemie oder einem vergleichbaren Studiengang. Zulassung erfolgt in Absprache mit einer/einem Hochschullehrer/in, welche/r entscheidet, ob ein mündlicher oder schriftlicher Praktikumsbericht erstellt wird. Die Anzahl der vergebenen Leistungspunkte hängt von der Art und Dauer des Praktikums ab und wird im Vorfeld des Praktikums von der/dem betreuenden Hochschullehrer/in festgelegt. Es wird empfohlen, die Praktikumszeit bis spätestens zum Ende des 3. Semesters zu absolvieren. Für den Abschluss des MSc Chemie müssen insgesamt Zusatzkompetenzen im Umfang von 12 LP nachgewiesen werden. Dies ist auch durch eine Kombination von Veranstaltungen der einzelnen Wahlpflichtmodule 18a-c möglich.	

Modultitel deutsch:		Zusatzkompetenz b: Fachfremde Ergänzungen						
Modultitel englisch:		General Addendum						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 18b	Status:		<input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul		
2	Turnus:	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.:	2-3	LP: 1-12	Workload (h): 30-360
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	V, Ü, S	Wahlfächer	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	1-12		
4	Lehrinhalte: Die Studierenden erwerben einen Einblick in andere wissenschaftliche Disziplinen. Es werden nach Maßgabe der Modulbeschreibungen der jeweils gewählten Veranstaltungen Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt, die im Sinne einer ganzheitlichen Ausbildung über die normale Qualifikation einer Chemikerausbildung hinausgehen.							
5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden trainieren folgende Schlüsselqualifikationen: Kommunikations- und Teamfähigkeit, Präsentations- und Moderationskompetenz, Fähigkeit zur Nutzung moderner Informationstechnologien, interkulturelle Kompetenzen und Fremdsprachenkenntnisse. Darüber hinaus können fachliche Kompetenzen z.B. im Bereich der Philologien, der Sozialwissenschaften, der Medizin oder in anderen Fächern erworben werden.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Es kann aus dem Angebot der einzelnen Fachbereiche frei gewählt werden. Es besteht die Möglichkeit, die Module 18a-c mit einander zu kombinieren, so dass durch die in den gewählten Modulen erbrachten Leistungen insgesamt 12 Leistungspunkte erworben werden.							
7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)							
8	Prüfungsleistungen:				Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung					Die Prüfungsleistungen fließen in chronologischer Reihenfolge bis zum Umfang von 12 LP gewichtet nach ihren LP in die Modulnote ein.		
9	Studienleistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				Dauer bzw. Umfang			
10	Zu Nr. 1: Die zu erbringenden Studienleistungen richten sich nach den Bestimmungen der jeweils gewählten Veranstaltung.							
	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden in der den erbrachten Leistungen entsprechenden Höhe angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. Aus dem Block der drei Wahlpflichtmodule Zusatzkompetenz a-c müssen insgesamt 12 Leistungspunkte absolviert werden.							

11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Geht nicht in die Gesamtnote ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---	
13	Anwesenheit: ---	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: ---	
15	Modulbeauftragte/r: Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	Sonstiges: Die Veranstalterin/der Veranstalter muss der Teilnahme an der Veranstaltung und (Prüfungs- oder Studien-)Leistung zustimmen. Nur so kann die/der Studierende sich vergewissern, dass ihre/seine Teilnahme an der Leistung gestattet ist und die Bewertung der Leistung erfolgt. Die Abnahme und Bewertung der Leistung durch die Veranstalterin/den Veranstalter ist dabei ihre/seine freiwillige Leistung, die außerhalb jeglicher Lehr- und Prüfungsverpflichtung erfolgt. Für den Abschluss des MSc Chemie müssen insgesamt Zusatzkompetenzen im Umfang von 12 LP nachgewiesen werden. Dies ist auch durch eine Kombination von Veranstaltungen der einzelnen Wahlpflichtmodule 18a-c möglich.	

Modultitel deutsch:		Zusatzkompetenz c: Fachwissenschaftliche Ergänzung						
Modultitel englisch:		Subject Specific Addendum						
Studiengang:		MSc Chemie						
1	Modulnummer: 18c	Status:		<input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
2	Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2-3	LP: 1-12	Workload (h): 30-360			
3	Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status		LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1	V, S, Ü, P	Wahlfächer	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	1-12		
4	Lehrinhalte: In diesem Modul sollen Kenntnisse und Fähigkeit vermittelt werden, die über die normale Qualifikation einer Chemikerausbildung hinausgehen. Die Inhalte können aus allen in den Studiengängen Chemie, Pharmazie und Lebensmittelchemie vermittelten Fächern ausgewählt werden. Dazu zählen Module aus dem Masterstudiengang Chemie, die nicht im Wahlpflichtbereich belegt wurden, oder interdisziplinär aus den Bereichen Mathematik, Physik, Biologie, Informatik u.ä. ausgewählte Veranstaltungen. Der Inhalt soll in Absprache mit einem verantwortlichen Hochschullehrer der Lehreinheit Chemie festgelegt werden.							
5	Erworbene Kompetenzen: Der/Die Studierende erwirbt zusätzliche Kompetenzen in seinem Spezialgebiet oder erweitert seine Kenntnisse in der wissenschaftlichen Breite. Dieses Modul fördert den Erwerb zusätzlicher Qualifikationen auf aktuellen Arbeitsgebieten der Chemie oder interdisziplinär aus verwandten Bereichen.							
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Die Veranstaltungen können aus allen in den Studiengängen Chemie, Pharmazie und Lebensmittelchemie vermittelten Fächern ausgewählt werden. Dazu zählen Module aus dem Masterstudiengang Chemie, die nicht im Wahlpflichtbereich belegt wurden, oder interdisziplinär aus den Bereichen Mathematik, Physik, Biologie, Informatik u. ä. ausgewählte Veranstaltungen. Der Inhalt soll in Absprache mit einem verantwortlichen Hochschullehrer der Lehreinheit Chemie festgelegt werden. Es besteht die Möglichkeit, die Module 18a-c mit einander zu kombinieren, so dass durch die in den gewählten Modulen erbrachten Leistungen insgesamt 12 Leistungspunkte erworben werden.							
7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)							
8	Prüfungsleistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %			
	Zu Nr. 1: Die zu erbringenden Prüfungsleistungen richten sich nach den Bestimmungen der jeweils gewählten Veranstaltung. Es ist mindestens eine Prüfungsleistung zu erbringen.				Die Prüfungsleistungen fließen in chronologischer Reihenfolge bis zum Umfang von 12 LP gewichtet nach ihren LP in die Modulnote ein.			
9	Studienleistungen:							
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			Dauer bzw. Umfang				
	Zu Nr. 1: Die zu erbringenden Studienleistungen richten sich nach den Bestimmungen der jeweils gewählten Veranstaltung.							

10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden in der den erbrachten Leistungen entsprechenden Höhe angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. Aus dem Block der drei Wahlpflichtmodule Zusatzkompetenz a-c müssen insgesamt 12 Leistungspunkte absolviert werden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: Geht nicht in die Gesamtnote ein.	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: ---	
13	Anwesenheit: ---	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: ---	
15	Modulbeauftragte/r: Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	Sonstiges: Die Veranstalterin/der Veranstalter muss der Teilnahme an der Veranstaltung und (Prüfungs- oder Studien-)Leistung zustimmen. Nur so kann die/der Studierende sich vergewissern, dass ihre/seine Teilnahme an der Leistung gestattet ist und die Bewertung der Leistung erfolgt. Die Abnahme und Bewertung der Leistung durch die Veranstalterin/den Veranstalter ist dabei ihre/seine freiwillige Leistung, die außerhalb jeglicher Lehr- und Prüfungsverpflichtung erfolgt. Für den Abschluss des MSc Chemie müssen insgesamt Zusatzkompetenzen im Umfang von 12 LP nachgewiesen werden. Dies ist auch durch eine Kombination von Veranstaltungen der einzelnen Wahlpflichtmodule 18a-c möglich.	

13	Anwesenheit: ---	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: ---	
15	Modulbeauftragte/r: Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	Sonstiges: Die Disputation ist vor der Abgabe der Master-Arbeit abzulegen und kann im Rahmen eines Arbeitsgruppenseminars stattfinden. Die Begutachtung erfolgt unter maßgeblicher Beteiligung eines Hochschullehrers des Fachbereichs Chemie und Pharmazie. Nähere Angaben finden sich in § 12 und §13.	