



































































































































<b>8 Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	-
Modultitel englisch	Structure Elucidation
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture, Structure Elucidation Inorganic Chemistry
	LV Nr. 2: Exercises, Structure Elucidation Inorganic Chemistry
	LV Nr. 1: Lecture, Structure Elucidation Organic Chemistry
	LV Nr. 2: Exercises, Structure Elucidation Organic Chemistry

<b>9 Sonstiges</b>	
	<p>Das Modul wird etwa zu gleichen Teilen von den Dozenten der Anorganischen und Organischen Chemie gelehrt.</p> <p>Die beiden Teilklausuren stellen eine Gesamtprüfungsleistung dar. Die Gesamtprüfungsleistung ist bestanden, wenn die Gesamtpunktzahl aus beiden Teilklausuren mindestens der Hälfte der maximalen Gesamtpunktzahl beider Teilklausuren entspricht. Wurde die Gesamtprüfungsleistung bei Teilnahme an allen Prüfungsteilen nicht bestanden, so muss die Gesamtprüfungsleistung wiederholt werden. Konnte eine der Teilklausuren krankheitsbedingt oder aus einem anderen triftigen Grund nicht absolviert werden, ist eine separate Wiederholung dieser Teilprüfung nur in der entsprechenden Teilnachklausur des laufenden Semesters möglich, der bereits absolvierte Prüfungsteil der Gesamtprüfungsleistung bleibt in diesem Fall bestehen und eine Wiederholung der bereits absolvierten Teilklausur ist in diesem Fall ausgeschlossen. Wird an der Teilnachklausur nicht angetreten, gilt die gesamte Prüfung als nicht absolviert und die Gesamtprüfungsleistung ist erneut zu absolvieren.</p>

<b>Studiengang</b>	<b>BSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Biochemie und Biophysikalische Chemie</b>
<b>Modulnummer</b>	11

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
	Fachsemester der Studierenden	4-5
	Leistungspunkte (LP)	9
	Workload (h) insgesamt	270
	Dauer des Moduls	2 Semester
	Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul ist ein Pflichtmodul im zweiten und dritten Studienjahr des BSc Chemie. Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse in Biochemie und Biophysikalischer Chemie vermittelt.	
Lehrinhalte	
Das Modul vermittelt in der Vorlesung I anhand von ausgesuchten Beispielen Grundkenntnisse über die Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle. Dabei wird an das bereits erlangte Wissen aus vorausgehenden Modulen der Chemie angeknüpft. Anhand der wichtigsten Stoffwechselwege wird ein grundlegendes Verständnis zellulärer Funktionen vermittelt. Im Teil Biophysikalische Chemie werden die quantitativen Grundlagen nicht-kovalenter Wechselwirkungen vermittelt, die Struktur und Funktion von Biomolekülen sowie molekulare Erkennung erst ermöglichen. Weiterhin werden die Grundlagen der formalen Kinetik sowie der Enzymkinetik behandelt. Die quantitativen biophysikalisch-chemischen Konzepte werden dabei eng mit den im Biochemie-Teil gelehrt Inhalten verknüpft, hier wird also fachübergreifend gelehrt und gelernt. In der Vorlesung II werden Grundlagen der Molekularbiologie und des genetischen Informationsflusses bis hin zu biotechnologischen Anwendungen dargestellt. Im Praktikum werden Grundkenntnisse in einfachen biochemisch-präparativen und bioanalytischen Methoden vermittelt. Im zugehörigen Seminar werden die Grundlagen zu den Experimenten erläutert.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse in den biochemischen Reaktionsabläufen und der biophysikalischen Chemie. Sie beherrschen den Umgang mit biologischen Materialien und können grundlegende biophysikalische Methoden anwenden. Sie sind in der Lage, einfache biochemische, molekularbiologische und biotechnologische Prozesse zu interpretieren.	

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1.	V		Biochemie I und Biophysikalische Chemie	P	45 h / 3 SWS	45 h
2.	V		Biochemie II	P	30 h / 2 SWS	30 h
3.	P		Praktikum Biochemie	P	45 h / 3 SWS	75 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			-			

4		Prüfungskonzeption			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Modulteilklausur 1 (zu Vorlesung Biochemie I und Biophysikalische Chemie)	75 Min	1	50 %
2	MTP	Modulteilklausur 2 (zu Vorlesung Biochemie II und zum Praktikum)	75 Min		50 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			9/172		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Absolvieren von Versuchen nach Praktikumsvorschriften und Protokolle		Max. 10 Seiten pro Protokoll in der Kleingruppe	3	

5		Voraussetzungen
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Anorganische Chemie - Grundlagen" oder des Moduls "Organische Chemie - Grundlagen"	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an der Vorbesprechung und Sicherheitsunterweisung ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.	

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	1,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
	Nr. 2	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1 LP
Summe LP		9 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	BSc Lebensmittelchemie
Modultitel englisch	Biochemistry and Biophysical Chemistry
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Biochemistry I and Biophysical Chemistry
	LV Nr. 2: Biochemistry II
	LV Nr. 3: Biochemistry

9 Sonstiges	
	Für den Abschluss der Veranstaltung Nr. 3 ist es erforderlich, dass alle Versuche komplett durchgeführt worden sind und alle geforderten Protokolle fristgerecht mit ausreichendem Resultat vorliegen. Beide Teilklausuren müssen mit mindestens ausreichend bestanden sein.

<b>Studiengang</b>	<b>BSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Physikalische Chemie – Vertiefung</b>
<b>Modulnummer</b>	12

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	5	
Leistungspunkte (LP)	10	
Workload (h) insgesamt	300	
Dauer des Moduls	ein Semester	
Status des Moduls (P/WP)	P	

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
<p>Das Modul baut auf Kenntnissen auf, die in den Modulen Mathematische Grundlagen der Chemie, Physik für Chemiker und Lebensmittelchemiker, Physikalische Chemie – Grundlagen, Industrielle Aspekte der Chemie (Vorlesung Technische Chemie), Biochemie und Biophysikalische Chemie (Kinetikteil) sowie Theoretische Grundlagen der Chemie bereits erworben wurden.</p> <p>Die <i>Vorlesung PCIII</i> erweitert die vorhandenen Kenntnisse und führt in die statistische Thermodynamik ein. Im <i>PC-Fortgeschrittenenpraktikum</i> werden mit Hilfe von kurzen Laborversuchen Anwendungskonzepte der auch in anderen Modulen erlernten Inhalte aufgezeigt, sowie theoretisches Wissen vertieft und erweitert.</p> <p>Mit Hilfe von kurzen Laborversuchen werden Anwendungskonzepte der erlernten Inhalte aufgezeigt, sowie theoretisches Wissen vertieft und erweitert.</p> <p>Die Protokolle, die in Kleingruppen angefertigt werden, bauen auf Kenntnisse im Verfassen physikalisch-chemischer Protokolle auf, die im Modul Physikalische Chemie – Grundlagen bereits erworben wurden, sind aber in Inhalt und Umfang komplexer als diese. Die Protokolle dienen der intensiven Beschäftigung mit theoretischen Konzepten der Physikalischen Chemie und der Vorbereitung auf das spätere Verfassen größerer, eigenständiger wissenschaftlicher Arbeiten.</p>		
Lehrinhalte		
<p><i>Vorlesung Physikalische Chemie III:</i> In dieser Vorlesung soll vorgestellt werden, wie mittels Methoden der statistischen Thermodynamik das makroskopische Verhalten chemischer Systeme durch die unterliegenden mikroskopischen Eigenschaften verstanden werden können. Themen der Vorlesung umfassen: Wiederholung quantenmechanischer Modellsysteme, Bestimmung von Zustandsdichten, Einführung des mikrokanonischen und kanonischen Ensembles, Bezug der statistischen zur phänomenologischen Thermodynamik, Relevanz der Zustandssumme, Auswirkung molekularer Freiheitsgrade (Vibration, Rotation, Translation) auf die thermodynamischen Eigenschaften, Herleitung der Boltzmann-, Bose-Einstein- und Fermi-Dirac-Verteilung und Anwendung auf verschiedene Systeme (u.a. Schwarzer Strahler, Gitterschwingungen, Elektronengas), Diskussion des chemischen Gleichgewichts sowie der Reaktionskinetik im Kontext der statistischen Thermodynamik.</p> <p><i>Das PC-Fortgeschrittenenpraktikum</i> beinhaltet Versuche zu den Themengebieten Diffusion/Dispersion, Brennstoffzelle, Kinetik komplexer Reaktionen am Computer, Reaktionstechnik, Siedediagramm und Rektifikation, Wärmekapazität fester Körper sowie IR-Spektroskopie.</p>		
Lernergebnisse		

Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Konzepte der Statistischen Thermodynamik und können sie auf viele Probleme der Physikalischen Chemie souverän anwenden.

Nach dem Praktikum sind die Studierenden in der Lage, die in den PC-Vorlesungen behandelten Lehrinhalte auf physikalisch-chemische Fragestellungen anzuwenden und praktisch umzusetzen. Sie können weiterhin die im Modul „Theoretische Grundlagen der Chemie“ erworbenen IT-Kompetenzen auf konkrete Versuchsauswertungen übertragen. Die Studierenden können zudem experimentelle Daten in einer kritischen Diskussion unter Würdigung der zu Grunde liegenden Modellannahmen interpretieren und hinterfragen, sowie ihre Ergebnisse mit Literaturdaten vergleichen und so in einen Gesamtkontext einarbeiten. Durch das eigenständige Verfassen von Protokollteilen werden die Studierenden auf das spätere Verfassen größerer, eigenständiger wissenschaftlicher Arbeiten vorbereitet. Durch das Praktikum, das in Kleingruppen (typischerweise zwei Studierende) durchgeführt wird, haben die Studierenden Teamarbeits- und Kooperationsfähigkeit verbessert.

<b>3 Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Vorlesung PCIII	P	30 h /2 SWS	60 h
2	Praktikum	P	PC-Fortgeschrittenenpraktikum	P	60 h /4 SWS	150 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			-			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Mündliche Modulteilprüfung	30 min		2/3
2	MTP	Klausur	120 min		1/3
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			10/172		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
2	Alle Angaben pro Versuch: Vorgespräche Versuchsdurchführung und Protokoll (beides in Gruppenarbeit)		15 min 10 bis 30 Seiten	Nr. 2	



5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Zu Nr. 1 und Nr. 2: erfolgreicher Abschluss des Moduls „Physikalische Chemie – Grundlagen“; Zu Nr. 2 zusätzlich: Erfolgreicher Abschluss der Übungen und Experimentellen Übungen im Modul „Theoretische Grundlagen der Chemie“. Für die Teilnahme an der mündlichen Modulteilprüfung müssen die Studienleistungen zu Nr. 2 bestanden sein.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	2 LP
Prüfungsleistung/en	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	2 LP
Studienleistung/en	LV Nr. 2	3 LP
Summe LP		<b>10 LP</b>

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jedes Wintersemester
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	--
Modultitel englisch	Advanced Physical Chemistry
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture: Physical Chemistry III
	LV Nr. 2: Practical Exercises

9	<b>Sonstiges</b>
	<p>Der praktische Teil zu Nr. 2 (Studienleistung) gilt als abgeschlossen, wenn alle Versuche durchgeführt worden sind, und die Protokolle inhaltlich und formal als bestanden gewertet wurden. Wird ein Protokoll nicht bestanden, besteht die Möglichkeit der Überarbeitung. Wird ein Protokoll nach einer zweiten Überarbeitung nicht bestanden, dann gilt der Versuch insgesamt als nicht bestanden. Sollte in einem Protokoll plagiiert werden, gilt dieses Protokoll gem. § 21 Absatz 4 jedoch direkt als nicht bestanden, d.h. eine Überarbeitung ist nicht möglich. Im Fall eines Nichtbestehens muss der zugehörige Versuch inkl. Vorgespräch sowie das zugehörige Protokoll wiederholt werden. Die Wiederholung eines Versuches kann frühestens im regulären nächsten Durchlauf des Praktikums (also im Folgejahr) erfolgen. Alle Protokolle werden analog zu den Experimenten eigenständig von der jeweiligen Kleingruppe nach Vorgabe in annähernd gleichen Anteilen erstellt und müssen in digitaler Form eingereicht werden. Zudem kann zusätzlich ein Ausdruck der Protokolle angefordert werden. Es ist im Vorspann des Protokolls kenntlich zu machen, welcher schriftliche Protokollbeitrag auf welchen Gruppenpartner zurückgeht, der jeweils die Verantwortung für diesen Teil übernimmt. Sollte ein Gruppenpartner das Praktikum abbrechen, seinen Protokollteil nicht fristgerecht bestehen oder in seinem Protokollteil plagiierten, so kann der verbliebene Gruppenpartner das Praktikum dennoch mit seinem erfolgreich korrigierten Protokollteil abschließen.</p> <p>An der Praktikumsklausur (Prüfungsleistung zu Nr. 2) kann nur teilgenommen werden, wenn der praktische Teil (Studienleistung zu Nr. 2) abgeschlossen ist. Eine Wiederholung der Praktikumsklausur (Prüfungsleistung) erfordert keine Wiederholung des praktischen Teils (Studienleistung). Die Klausur zu Nr. 2 prüft detaillierte Kenntnisse über versuchsspezifische Inhalte wie z.B. Messaufbau, Versuchsdurchführung und –auswertung, Interpretation der Messergebnisse, Vergleich mit Modellannahmen etc. ab.</p>

<b>Studiengang</b>	<b>BSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Moderne Synthesechemie – Anorganische Chemie</b>
<b>Modulnummer</b>	13

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	5
Leistungspunkte (LP)	13
Workload (h) insgesamt	390 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul dient der methodischen Vertiefung der Bereiche Bioanorganische Chemie, Festkörperchemie, Koordinationschemie und Molekülchemie.	
Lehrinhalte	
<p>Dieses Modul berücksichtigt alle Bereiche moderner präparativer anorganischer Chemie, wie sie im Fachbereich aktuell angewandt werden: Organometallchemie und angewandte Katalyse, heterogene Prozesse, anorganische und Hybrid-Materialien, Festkörperchemie, Koordinationschemie, Bioanorganische Chemie und Synthesplanung. In die Vorlesung werden neben den Themengebieten der Festkörper- und Materialchemie, der Haupt- und Nebengruppenchemie sowie der Bioanorganischen Chemie auch aktuelle fachübergreifende Themen gezielt integriert. Über die Vorlesung hinausgehende Inhalte werden im Seminarteil „Präsentation“ durch die Studierenden selbst bearbeitet und in Vorträgen vermittelt. Deren Inhalte werden so selektiert, dass sie die Vorlesungsinhalte um moderne Themen und Aspekte ergänzen, beispielsweise anhand interdisziplinärer Themen aus der Spitzenforschung auf den Gebieten der betreuenden Arbeitskreise. Diese hochaktuellen und modernen Themen, die in den üblichen Lehrbüchern so nicht angeboten werden, können in Bezug auf die Forschung holistisch beleuchtet werden, insbesondere bei der entstehenden Diskussion im Anschluss.</p> <p>Im Praktikum werden moderne Arbeitstechniken aus der aktuellen Forschung vermittelt: Schutzgastechiken zum Umgang mit luftempfindlichen Verbindungen, Arbeiten bei tiefen Temperaturen, Synthese von Hauptgruppenorganyl-, Organometall- und Koordinationsverbindungen, Festkörpersynthesen, Anwendungen in katalytischen Prozessen, Druckreaktionen, präparative Trennungen, Reinheitskontrollen durch GC, NMR-, UV/vis-Absorptions- und Lumineszenzspektroskopie oder Massenspektrometrie, Charakterisierung durch Beugungsmethoden und Magnetochemie.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden sind in der Lage, selbständig aktuelle anorganische Fragestellungen in ihrer gesamten Breite auf hohem Niveau und unter Berücksichtigung fachübergreifender Aspekte moderner Spitzenforschung zu diskutieren, welche in dieser Form in Lehrbüchern nicht angeboten werden. Sie sind in der Lage, interdisziplinäre Zusammenhänge und Fragestellungen zu erkennen, z.B. in der Bioanorganischen Chemie mit der Biochemie, in der Metallorganik zwischen Anorganischer und Organischer Chemie, in der Spektroskopie und der Materialchemie mit der Physikalischen Chemie. So können Probleme, auch über allgemeines Lehrbuchwissen hinaus, kreativ gelöst werden. Die Studierenden können selbständig Vorträge über aktuelle Ergebnisse aus der Anorganischen Chemie vorbereiten, halten und wissenschaftlich diskutieren. Sie sind in der Lage, moderne präparative</p>	

Techniken anzuwenden und basierend auf spektroskopischen Daten die hergestellten Verbindungen zu charakterisieren.

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1.	Vorlesung	Ringvorlesung	Moderne Synthesechemie – Anorganische Chemie	P	45 h / 3 SWS	105 h
2.	Seminar	Präsentation	Präsentation Anorganische Chemie	P	15 h / 1 SWS	45 h
3.	Praktikum	Laborpraktikum	Praktikum (AC-F)	P	120 h / 8 SWS	60 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			-			

4		Prüfungskonzeption			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1.	MAP	Modulabschlussklausur	120 Min.		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			13/172		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1.	Vortrag i.d.R. in der Kleingruppe (siehe „Sonstiges“)		Ca. 15–20 Min	2.	
2.	Erfolgreiche Durchführung von Synthesen, Protokolle, Strukturkolloquium		- 20–30 Min. An-testat bzw. Strukturkolloquium / Präparat - 3–5 Seiten Protokoll / Präparat	3.	

5		Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen		<p>erfolgreicher Abschluss der Module „Anorganische Chemie – Grundlagen“ und „Physikalische Chemie – Grundlagen“, erfolgreicher Abschluss des Praktikums im Modul „Organischen Chemie – Grundlagen“ zu Nr. 3 (Praktikum) zusätzlich: erfolgreicher Abschluss des Moduls „Strukturaufklärung“.</p> <p>zu Nr. 2 (Seminar): Die gleichzeitige oder vorherige Teilnahme an den anderen Veranstaltungen des Moduls wird vorausgesetzt.</p>	
Vergabe von Leistungspunkten		Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit		Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden.	

	Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum. Anwesenheit zu Nr. 2 ist Pflicht, da die Kompetenzen nicht im Selbststudium erworben werden können; Fehlzeiten zu Nr. 2 dürfen maximal 1/6 betragen.
--	---

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	4,0 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4,0 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1,0 LP
	Nr. 2	2,0 LP
Summe LP		13,0 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	-	
Modultitel englisch	Modern Synthesis – Inorganic Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Modern Synthesis – Inorganic Chemistry	
	LV Nr. 2: Presentation Inorganic Chemistry	
	LV Nr. 3: Laboratory course (AC-F)	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	50% der Studierenden eines Jahrgangs werden im Rahmen der Veranstaltung Nr. 2 dieses Moduls ihren Vortrag absolvieren, die übrigen 50% im Modul „Moderne Synthesechemie – Organische Chemie“. Die Auswahl kann im Losverfahren erfolgen. Die Selbststudiumszeit für die Anfertigung der Präsentation wurde auf die Module „Moderne Synthesechemie – Anorganische Chemie“ und „Moderne Synthesechemie – Organische Chemie“ aufgeteilt.	

<b>Studiengang</b>	<b>BSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Moderne Synthesechemie – Organische Chemie</b>
<b>Modulnummer</b>	14

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
	Fachsemester der Studierenden	6
	Leistungspunkte (LP)	13
	Workload (h) insgesamt	390
	Dauer des Moduls	1 Semester
	Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
	Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
	Bei diesem Modul handelt es sich um das Fortgeschrittenenmodul im Teilgebiet Organische Chemie. Die Studierenden lernen – basierend auf den Grundlagen des bisherigen Studiengangs – moderne Aspekte der Organischen Chemie kennen. Dieses Modul dient der Vorbereitung des forschenden Lernens in darauf aufbauenden Masterstudiengängen.	
	Lehrinhalte	
	<p>Das Modul berücksichtigt fortgeschrittene Bereiche moderner Chemie und zeigt dazu auch aktuelle Anwendungen aus dem eigenen Fachbereich: Organometallchemie, Heterozyklensynthese, angewandte Katalyse, stereoselektive Reaktionen, organische Materialien, Synthesepaltung, Grundlagen der Retrosynthese und Schutzgruppenstrategien. Diese werden mit Themen aus anderen Teilbereichen der Chemie verknüpft, z.B. Reaktionskinetik und Thermodynamik; Orbitale und Bindungstheorie von Metallkomplexen; Sterik, Elektronik, Einfluss auf Koordinationsstellen von anorganischen Liganden. Über die Vorlesung hinausgehende Inhalte werden im Teil Präsentation durch die Studierenden selbst bearbeitet und in Vorträgen vermittelt. Dabei werden interdisziplinäre Themen, wie z. B. Grüne Chemie und Industrielle/Technische Chemie, aufgegriffen.</p> <p>In den praktischen Teilen werden moderne Arbeitstechniken vermittelt: Schutzgastechiken zum Umgang mit luftempfindlichen Verbindungen, Arbeiten bei tiefen Temperaturen, Synthese von Organometall-Verbindungen, Anwendungen in einfachen katalytischen Prozessen, mehrstufige Synthesen, (dia)stereoselektive Synthesen, präparative Trennungen, Reinheitskontrollen durch GC, NMR oder Massenspektrometrie. Aktuelle präparative Methoden werden durch moderne spektroskopische Verfahren ergänzt.</p>	
	Lernergebnisse	
	<p>Die Studierenden sind mit modernen Aspekten der Organischen Chemie in Wissenschaft und Technik vertraut. Sie sind in der Lage, aktuelle organisch-chemische Fragestellungen in ihrer gesamten Breite auf hohem Niveau zu bearbeiten, und beherrschen die Fähigkeit, Probleme kreativ, auch über Lehrbuchwissen hinaus, aktiv zu diskutieren und zu lösen. Sie haben gelernt, neue Fragestellungen strukturiert zu bearbeiten. Damit verknüpft ist ein zunehmend eigenständiges Organisations- und Zeitmanagement sowie die Fähigkeit, wissenschaftliche Fragestellungen im Team zu lösen.</p> <p>Die Studierenden haben im Teil „Präsentation“ gelernt, neuere Forschungsergebnisse aus der aktuellen Literatur zu verstehen, zu bearbeiten und ihren Mit-Studierenden in Vorträgen vorzustellen.</p>	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>	
----------	---------------	--

Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Organische Chemie III (OC-III)	P	45 h / 3 SWS	90 h
2	Seminar		Präsentation	P	15 h / 1 SWS	30 h
3	Praktikum	Laborpraktikum	Organisch-Chemisches Fortgeschrittenpraktikum	P	150 h / 10 SWS	60 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			-			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	120 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			13/172		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Vortrag i.d.R. in der Kleingruppe (siehe „Sonstiges“)		ca. 15-20 min	2	
2	Erfolgreiche Durchführung aller Praktikumssynthesen, vollständige Protokolle zu den chemischen Synthesen		ca. 3-5 Seiten / Reaktion	3	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module „Anorganische Chemie – Grundlagen“, „Organische Chemie – Grundlagen“, „Physikalische Chemie – Grundlagen“ und „Strukturaufklärung“.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der für das Modul vorgesehenen Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an den festgelegten Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen vor Beginn des Praktikums ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum. Anwesenheit zu Nr. 2 ist Pflicht, da die Kompetenzen nicht im Selbststudium erworben werden können; Fehlzeiten zu Nr. 2 dürfen maximal 1/6 betragen.



6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1 LP
	Nr. 2	1 LP
Summe LP		13 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	-
Modultitel englisch	Modern Synthesis – Organic Chemistry
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Organic Chemistry III (OC-III)
	LV Nr. 2: Presentation
	LV Nr. 3: Advanced Practical Lab Course for Organic Chemistry

9 Sonstiges	
	<p>Die Hälfte der Studierenden eines Jahrgangs absolviert ihren Vortrag im Rahmen der Veranstaltung Nr. 2 dieses Moduls, die andere Hälfte im Modul „Moderne Synthesechemie – Anorganische Chemie“. Die Auswahl kann im Losverfahren erfolgen.</p> <p>Die Selbststudiumszeit für die Anfertigung der Präsentation wurde auf die Module „Moderne Synthesechemie – Anorganische Chemie“ und „Moderne Synthesechemie – Organische Chemie“ aufgeteilt.</p>

<b>Studiengang</b>	<b>BSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Zusatzkompetenz</b>
<b>Modulnummer</b>	15

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	5 - 6	
Leistungspunkte (LP)	8	
Workload (h) insgesamt	240 h	
Dauer des Moduls	2 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	Pflichtmodul	

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul dient den Studierenden im Rahmen der Pflichtveranstaltung Recherchefähigkeiten zu erwerben, die in den Fortgeschrittenenmodulen und der Bachelorarbeit, sowie in Aufbaustudiengängen erforderlich sind. Weiterhin gibt es den Studierenden die Möglichkeit eigene Interessen zu verfolgen und somit Kompetenzen zu vertiefen oder überfachliche Kompetenzen aufzubauen.	
Lehrinhalte	
In einem für alle Studierende verbindlichen Teil werden eine Vorlesung (ggf. in digitaler Form, z.B. als Webcast) und eine Übung zur Recherche in chemischen Datenbanken gehalten. Darüber hinaus gehende Inhalte dieses Moduls sind frei wählbar. Die Inhalte können aus dem Bereich der Allgemeinen Studien oder nach Absprache mit den jeweiligen Modulverantwortlichen aus den Angeboten der anderen Fachbereiche insbesondere in den Sprachen, Sozialwissenschaften, der Biologie, der Physik, der Mathematik, der Medizin oder den Wirtschaftswissenschaften gewählt werden.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden haben das Rüstzeug, wissenschaftliche Informationen im Bereich der Chemie zu recherchieren, kritisch zu bewerten und in die Darstellung eigener Forschungsergebnisse einfließen zu lassen. Je nach Wahl der Zusatzkompetenzen beherrschen die Studierenden Methoden, Inhalte oder Theorien auf dem entsprechenden Fachgebiet. Die Studierenden besitzen Organisationsfähigkeit und können interdisziplinär an Fragestellungen herangehen. Dadurch erworbene zusätzliche Kompetenzen werden den Studierenden helfen, den Herausforderungen ihres Berufslebens in Wissenschaft und Technik aktiv zu begegnen.	

<b>3 Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Webcast mit Übungen	Recherche in Datenbanken	P	15 h/1 SWS	15 h
2	Wahlpflicht-LV		Wahlpflichtveranstaltung/en	WP	15-195 h / 1-13 SWS	15-195 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Wahlpflichtveranstaltungen sind in einem Umfang von 7 LP inkl. Studien- bzw. Prüfungsleistungen zu erbringen. Wahlpflichtveranstaltungen können aus dem Bereich der allgemeinen Studien gewählt werden.			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1-		Prüfungsleistungen sind nach den Bestimmungen des jeweils anbietenden Faches zu erbringen. Es ist mindestens eine Prüfungsleistung zu erbringen. Wird nur eine Prüfungsleistung erbracht, ist die mit ihr erzielte Note zugleich die Modulnote. Werden mehrere Prüfungsleistungen erbracht, wird die Note aus dem nach LP gewichteten arithmetischen Mittel berechnet.		2	
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			2/172		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Durchführung von Rechercheübungen		eine Übung pro Woche	1	
2	Studienleistungen sind nach den Bestimmungen des jeweils anbietenden Faches zu erbringen.			2	

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	LV Nr. 2: Die Teilnahmevoraussetzungen richten sich nach den Bestimmungen des anbietenden Faches.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	LV Nr. 2: Für die Anwesenheit gelten die Bestimmungen des jeweils anbietenden Faches.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0,5 LP
	LV Nr. 2	0,5-6,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 2	0,5-6,5 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	0,5 LP
	Nr. 2	0-6 LP
Summe LP		8 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	LV Nr. 1 wird jeweils im Wintersemester angeboten. LV 2 werden nach den Bestimmungen des anbietenden Faches angeboten.
Modulbeauftragte/r	Prüfungsausschuss für den BSc Chemie
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	-
Modultitel englisch	Additional Competences
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Database-driven Research
	LV Nr. 2:

9 Sonstiges	
	Wahlpflichtveranstaltungen können unter anderem aus dem Bereich der „Allgemeinen Studien“ (siehe elektronisches Vorlesungsverzeichnis) gewählt werden. Veranstaltungen aus den „Allgemeinen Studien“ werden in der Regel mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen.

<b>Studiengang</b>	<b>BSc Chemie</b>
<b>Modul</b>	<b>Bachelorarbeit</b>
<b>Modulnummer</b>	16

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	6. FS	
Leistungspunkte (LP)	10 LP	
Workload (h) insgesamt	300 h	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	P	

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Die Bachelorarbeit stellt in der Regel die Abschlussarbeit des Bachelorstudiums dar und soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind eine erste selbstständige wissenschaftliche Arbeit zu verfassen.	
Lehrinhalte	
Ziel ist die Durchführung einer ersten selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit, die entweder auf eigenständig erworbenen experimentellen Kenntnissen oder auf einer Literaturrecherche zu einem anspruchsvollen Thema beruhen kann. Die Bachelorarbeit wird in Zusammenarbeit mit einer Arbeitsgruppe des Fachbereichs durchgeführt und von einer/einem nach § 13, § 12 Abs. 2 benannten Prüferin/Prüfer betreut.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sind in der Lage, ein wissenschaftliches Projekt in seiner Komplexität zu überblicken. Sie haben das grundlegende methodische Rüstzeug, eine chemische Fragestellung weitgehend selbstständig praktisch oder theoretisch zu bearbeiten. Sie sind in der Lage, ein kleineres wissenschaftliches Projekt schriftlich darzustellen und zu präsentieren. Durch das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten verbesserten sich ihre Problemlösungskompetenz, ihr Organisationsvermögen und ihr Zeitmanagement.	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1			Bachelorarbeit	P		240
2	Seminar		Arbeitsgruppenseminar	P	15/1	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			-			

<b>4</b>	<b>Prüfungskonzeption</b>
Prüfungsleistung(en)	

Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	schriftliche Darstellung der Bachelorarbeit	Ca. 20-40 Seiten		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		10 / 172			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Vortrag zum Thema im Rahmen des Arbeitsgruppenseminars		15-20 Min	2	

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Mindestens 120 erreichte Leistungspunkte im Studiengang BSc Chemie, erfolgreicher Abschluss aller für das Thema der Bachelorarbeit einschlägigen Praktika sowie Experimentellen Übungen.	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	-	

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	8 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1,5 LP
Summe LP		10 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	-	
Modultitel englisch	Bachelor Thesis	
Englische Übersetzung der Mo- dulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Bachelor Thesis	
	LV Nr. 2: Group Seminar	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Für die Teilnahme an der MAP ist das vorherige Bestehen der Studienleistungen nicht erforderlich (vgl. §9 Absatz 9 Satz 2).	

**Anhang II: Erklärung zur Einwilligung betreffend freiwillige Prüfungen**

Diese Erklärung zur Einwilligung soll jeweils auf dem Deckblatt einer freiwilligen Prüfung abgedruckt werden und soll vom Prüfling beim Antritt der freiwilligen Prüfung unterschrieben werden:

Für diese Prüfungsleistung des Moduls \_\_\_\_\_ (z.B. Analytische Chemie) wird die Möglichkeit einer zusätzlichen freiwilligen Prüfung angeboten.

Ich erkläre mich hiermit ausdrücklich mit folgendem Modus einverstanden:

Ist die Bewertung der freiwilligen Prüfung gleich oder besser als \_\_\_\_\_ (z.B. 2,0), wird das bessere Ergebnis aus der freiwilligen und der regulären Prüfung als Note der Prüfungsleistung gewertet.

Sollte die freiwillige Prüfung mit einer schlechteren als der oben genannten Mindestnote abgeschlossen werden, wird sie nicht gewertet, sondern es zählt die Note der regulären Prüfung.

Eine freiwillige Prüfung kann nicht "nicht-bestanden" werden.

Münster, den \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Unterschrift des Prüflings