



**Mitteilungen der
Justus-Liebig-Universität Gießen**

Ausgabe vom
27.09.2019

7.35.08 Nr. 2
Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang
„Chemie“

**Zwölfter Beschluss
zur Änderung der Speziellen Ordnung für den
Bachelorstudiengang „Chemie“
des Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie –
der Justus-Liebig-Universität Gießen**

Aufgrund von § 44 Abs.1 des Hessischen Hochschulgesetzes vom 14. Dezember 2009 hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie – am 12.06.2019 die nachstehenden Änderungen beschlossen:

**Art. 1
Änderungen**

Die Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“ vom 25.05.2006, zuletzt geändert durch Beschluss vom 17.01.2018, wird wie folgt geändert:

1. Die folgenden Module der Anlage 2 erhalten folgende Fassung:

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK20 - Allgemeine und anorganische Chemie (AC1)		1. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Allgemeine und anorganische Chemie (AC1)					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1					
Englische Modulbezeichnung	General and inorganic Chemistry					
Modulcode	Chemie-BK20					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. Lebensmittelchemie, Lehramt Chemie (L3), BBB mit Unterrichtsfach Chemie / jeweils 1. Semester					
Modulverantwortliche/r	Professoren der Anorganischen Chemie					
Teilnahmevoraussetzungen	Keine					
Kompetenzziele	Die Studierenden					
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennen grundlegende physikalisch-chemische Größen, Materiezustandsformen und Bindungsformen sowie Grundlagen der Thermodynamik, Prinzipien des chemischen Gleichgewichts und Grundlagen der Elektrochemie. • Kennen das Periodensystem und Zusammenhänge im PSE, die Valenzschreibweise und chemische Bindungsmodelle, das Massenwirkungsgesetz, Säure-Base-Theorien, Redoxreaktionen und einfache anorganisch-chemische Verbindungen sowie deren Eigenschaften • Kennen grundlegende organisch-chemische Stoffgruppen sowie deren Eigenschaften • Kennen chemische Alltagsphänomene, können Sie erklären und in Bezug zu einer Lehrplanung setzen 					
Modulinhalte	Aufbau der Materie, Aggregatzustände, Begriff des Elements; Atomaufbau, Isotope, Elektronenkonfiguration; Periodensystem; Definition des Mols; Ideales Gasgesetz; Energie und Entropie, Thermodynamische Grundlagen; Chemische Bindung (metallische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung); Hybridisierung; Valenzstrichformeln und Mesomerie; Chemie der Hauptgruppen, Eigenschaften wichtiger anorganischer und organischer Verbindungen; Einfaches chemisches Rechnen; Massenwirkungsgesetz; Löslichkeitsprodukt; Säure-Base-Betrachtung, pH-Wert, pKs-Wert, Puffer; Redoxreaktionen; Elektrochemie, Elektrolyse, galvanisches Element, Nernst-Gleichung, Chemie der Hauptgruppen					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	60	30		20	110
	Ü Übung	30	40			70
	Summe	90	70		20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1. Teil: 60 min, 2. Teil: 60 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.				
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %) oder Klausur Teil 1 (50 %) und Klausur Teil 2 (50 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1. Teil: 60 min, 2. Teil: 60 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK21 - Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum		1. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum					
Englische Modulbezeichnung	Qualitative Analysis					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1					
Modulcode	Chemie-BK21					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. Lebensmittelchemie / jeweils 1. Semester					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernhard Spengler					
Teilnahmevoraussetzungen	Zwischenklausur oder Abschlussklausur von Allgemeine und anorganische Chemie (Chemie-BK20/BLC-31) bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden praktischen Laborarbeiten im Sinne einer guten Laborpraxis anwenden, • ihre Laborergebnisse in Form von Laborjournalen und Protokollen festhalten, • grundlegende Methoden zur qualitativen Analyse von Stoffen anwenden, • die grundlegenden Probenaufbereitungs- und Trennverfahren durchführen, • wichtige anorganische Stoffe und deren Eigenschaften einordnen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Analytische Prozesse: Probenahme, Probenvorbereitung, Analyse, Auswertung • Analytische Strategien der qualitativen Analyse • Arbeitsgerät und Grundoperationen • Anorganische Stoffchemie • Anionennachweise, Kationennachweise • modifizierter klassischer Trennungsgang 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Seminar (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (4 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	S Seminar	30	30			60
	Ü Übung	15	30			45
P Praktikum	60	15			75	
	Summe	105	75			180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme am Seminar und am Praktikum				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	erfolgreiche Durchführung und Dokumentation aller Praktikumsversuche				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung				
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus	jährlich	Dauer: 1 Semester		WiSe		
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Chemie-BK22 - Thermodynamik und Elektrochemie (PC1)		2. Sem.	9 CP			
Modulbezeichnung	Thermodynamik und Elektrochemie (PC1)					
Englische Modulbezeichnung	Thermodynamics and Electrochemistry					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2017; V1					
Modulcode	Chemie-BK22					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. Lebensmittelchemie, B.Sc. Physik (Wahlpflicht)					
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie*Prof. Dr. Jürgen Janek					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 (BLC-31) Allgemeine und anorganische Chemie bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen grundlegende Gesetzmäßigkeiten im Bereich der chemischen Thermodynamik, der Elektrochemie und der chemischen Kinetik und können diese auf einfache chemische Fragestellungen anwenden, • kennen physikalisch-chemische Betrachtungsweisen dieser für die Chemie wichtigen Gebiete und können sie auch auf die benachbarten Gebieten anwenden, • können in Gruppenarbeit anderen Studierenden fachliche Inhalte erläutern, • können die Ergebnisse der gestellten Übungsaufgaben bewerten. 					
Modulinhalte	<p>1) Einführung in die Chemische Thermodynamik: Ideale und Reale Gase, thermische und kalorische Zustandsgleichung, 1. Hauptsatz, Thermochemie, Carnot-Prozess, Entropie, Joule-Thomson-Effekt, partielle molare Größen, Grundgleichungen der Thermodynamik, Chemisches Potential, Chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewichte, Mischphasenthermodynamik (Phasendiagramme), Boltzmannverteilung, statistische Deutung der Entropie, Molekülzustandssumme</p> <p>2) Elektrochemie: Grundbegriffe, Ionenwanderung, schwache, starke Elektrolyte, Festelektrolyte, Reversible Zellenspannung (EMK), elektrische Doppelschicht, Elektrochemisches Potential, Elektrodenpotential, Halbzellen, Halbzellenspannung, Stockholmer Konvention, Diffusionspotential, verschiedene Typen galvanischer Zellen: chemische Zelle, Konzentrationszelle (z. B. λ-Sonde)</p> <p>3) Grundbegriffe der Chemischen Kinetik: Arrhenius-Gleichung, Formalkinetik, Reaktionen n-ter Ordnung, dynamisches Gleichgewicht, Kettenreaktionen und Quasistationarität</p>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (5 SWS) und Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	270 Stunden = 9 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	75	45		10	130
Ü Übung	30	90		20	140	
	Summe	105	135	30	270	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	<u>50 % der maximal erzielbaren Punkte aus den Übungszetteln müssen erreicht werden; i.d.R. 20 Punkte pro Übungszettel. Die max. erreichbare Punktzahl wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben</u> 50% der Punkte aus den Übungsaufgaben müssen richtig gelöst sein.				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. Jürgen Janek Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Chemie-BK23 - Organische Stoffchemie (OC1)		2. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Organische Stoffchemie (OC1)					
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry 1					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2017; V1					
Modulcode	Chemie-BK23					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 2. Semester, B.Sc. Materialwissenschaft / 2. Semester, B.Sc. Lebensmittelchemie/ 2. Semester, Lehramt Chemie (L3), BBB Chemie					
Modulverantwortliche/r	Professur für Organische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 (BLC-31) Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • funktionelle Gruppen erkennen und können deren grundsätzliche Reaktivität bewerten sowie Aussagen zu ihrer Analytik treffen • die grundlegenden Strukturen und Eigenschaften organisch-chemischer Stoffgruppen beurteilen und beherrschen deren Nomenklatur, • die Bindungsverhältnisse in organischen Molekülen diskutieren und daraus Eigenschaften und Reaktivitäten (grundlegende organische Reaktionstypen) ableiten, • die unterschiedlichen Formen von Isomerie diskutieren und beherrschen die zugehörigen chemischen Fachbegriffe und Nomenklatorsysteme, • grundlegende Reaktionsmechanismen niederschreiben und erklären, • einfache Aufgaben zur Stoffchemie in Gruppen bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich und mündlich darstellen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Hybridisierung und Bindungsmodelle • Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Amine, Carbonylverbindungen und deren grundsätzliche Reaktionen einschl. grundlegender Mechanismen • Einfache Molekülorbitaltheorie, Konformationsanalyse • Reaktivitäts-Selektivitätsprinzip, thermodynamische u. kinetische Kontrolle • Radikalreaktionen, Kettenreaktionen • S_N-Reaktionen • Stereochemie • Additionen und Eliminierungen • Konjugation und Hyperkonjugation, Resonanz, Aromatizität • Substitutionsreaktionen an Aromaten • Cycloadditionen, Grenzorbitaltheorie • Alkohole, Amine, Ether und Schwefelverbindungen • Grundlegende Carbonylchemie • Naturstoffklassen (Proteine, Fette, Kohlenhydrate) • Analytische Methoden in der Organischen Chemie 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	60	58		2	120
	Ü Übung	30	30			60
	Summe	90	88		2	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	<u>Im Verlauf der Vorlesungszeit werden Übungsaufgaben (z. B. auch in Form von Übungsklausuren) ausgegeben, die bepunktet werden. Zur Zulassung zur Prüfung müssen 50% der Punkte der Übungsaufgaben erreicht werden. Die Studierenden bekommen die Aufgaben mindestens 1 Woche vor dem Abgabetermin zur Verfügung gestellt und erhalten sie bepunktet zurück. 50% der Übungspunkte müssen erreicht sein.</u>				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester		SoSe		
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. P. R. Schreiner					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Chemie-BK10 - Anorganisch-chemisches Praktikum 1		2. Sem.	10 CP			
Modulbezeichnung	Anorganisch-chemisches Praktikum 1					
Englische Modulbezeichnung	Inorganic Chemistry Laboratory 1					
Modulcode	Chemie-BK10					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Lebensmittelchemie, B.Sc. Materialwissenschaft					
Modulverantwortliche/r	Professuren für Anorganische Chemie * Prof. Dr. Mathias Wickleder , Prof. Dr. Siegfried Schindler					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 Allgemeine und anorganische Chemie, Chemie-BK21 Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> einfache anorganische Verbindungen – alleine und im Team - mit Hilfe grundlegender Präparationsmethoden darstellen, die grundlegenden Methoden zur Charakterisierung anorganischer Substanzen anwenden und die erhaltenen Resultate diskutieren, ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren, mit einfachen anorganischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen, durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten entdecken und diskutieren. 					
Modulinhalte	<ol style="list-style-type: none"> Versuche zu Präparationsmethoden: Nasschemie (Auflösen, Aufschließen, Ausfällen), Reaktionen mit Gasen, Oxidationen und Reduktionen, Schmelzflusselektrolyse, Festkörperreaktionen, Einschmelzen empfindlicher Präparate. Versuche zu Grundtypen anorganischer Verbindungen: Elementoxide, -halogenide, -nitride und -sulfide; Zeolithe, Gase, Hauptgruppenmoleküle, Koordinationsverbindungen, Metallorganische Verbindungen. Charakterisierungsmethoden: IR/Raman, NMR, LFS. 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (8,4 SWS), Übung (1,2 SWS), Seminar (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	300 Stunden = 10 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	S Seminar	15	30			45
	Ü Übung	18	36			54
Pra Praktikum	126	75			201	
	Summe	159	141			300
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme am Seminar, am Praktikum und an den Übungen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Überarbeitung der Protokolle				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden.				
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. Klaus Müller-Buschbaum, Prof. Dr. Siegfried Schindler Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Chemie-BK11 - Anorganische Chemie für Fortgeschrittene (AC2)		3./5. Sem.	4 CP			
Modulbezeichnung	Anorganische Chemie für Fortgeschrittene (AC2)					
Englische Modulbezeichnung	Advanced Inorganic Chemistry					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2017/18; V1					
Modulcode	Chemie-BK11					
FB / Fach / Institut	O8 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Lebensmittelchemie					
Modulverantwortliche/r	Professuren für Anorganische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 (bzw. BLC-31) Allgemeine und Anorganische Chemie (AC1) bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien der Stoffchemie der Elemente der Hauptgruppen sowie die Bindungsverhältnisse und –konzepte von Hauptgruppenverbindungen diskutieren, • Bindungskonzepte der Komplexchemie erläutern und können diese gegenüber anderen Bindungsmodellen bewerten, • Aufgabenstellungen zur Hauptgruppen- und Nebengruppenchemie in Gruppen bearbeiten und ihre Ergebnisse darlegen und reflektieren • Zusammenhänge von bindungstheoretischer Beschreibung und Reaktivität molekularer Verbindungen erfassen und an den entsprechenden Verbindungen diskutieren, • die Prinzipien der Stoffchemie der Elemente der Haupt- und Nebengruppen erkennen und die Trends von Reaktivität und Strukturen erläutern, • die wichtigsten großtechnischen anorganischen Prozesse und können sowohl deren Chemie als auch deren Bedeutung diskutieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung und Stoffchemie der Hauptgruppenmetalle und der Nichtmetalle, • technische Bedeutung ausgewählter Hauptgruppenelemente, • Elementstrukturen der Nichtmetalle, Halbmetalle und ihre wichtigsten Verbindungen, • Bindungsverhältnisse und Bindungsbeschreibung in kleinen Molekülen, • Bindungskonzepte von Elektronenmangelverbindungen und hypervalenten Verbindungen, ausgewählte elementorganische Verbindungen • Stoffchemie der Nebengruppenmetalle, • Trends in den Reaktivitäten und Strukturen von Verbindungen der Nebengruppenelemente, • komplexchemische Konzepte (Nomenklatur, Ligandenfeld, Ligandenaustausch, MO-Beschreibung), wesentliche großtechnische Grundprozesse (Hochofen, Kupferraffination, Titanoxid, Edelmetallgewinnung) 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	45	15	10	10	80
Ü Übung	15	10	10	5	40	
	Summe	60	25	20	15	120
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme an der Übung				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. Siegfried Schindler, NN					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Chemie-BK13 - Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse		3. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse					
Englische Modulbezeichnung	Analytical Chemistry 1					
Modulcode	Chemie-BK13					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorg. und Analyt. Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 3. Semester; B.Sc. Lebensmittelchemie / 3. Semester					
Modulverantwortliche/r	Professur für Analytische Chemie* Prof. Dr. Bernhard Spengler					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 (BLC-31) Allgemeine und anorganische Chemie bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> Lösungsansätze für einfache analytische Probleme erarbeiten und im Labor unter Beachtung der Prinzipien der analytischen Qualitätssicherung durchführen, eine Fehlerbetrachtung und Abschätzung der Genauigkeit bei quantitativen Analysen durchführen, einfache anorganische Gemische trennen und die Einzelbestandteile mittels nasschemischer Methoden quantitativ bestimmen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Ziele der Analytischen Chemie Analytische Prozesse: Probennahme, Probenvorbereitung, Messung, Auswertung Empfindlichkeit, Nachweisgrenze, Selektivität, Genauigkeit/Richtigkeit Haupt-, Neben-, Spurenbestandteile, Mikro- und Spurenanalyse, Umweltanalytik Analytische Strategien Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung Fällungsreaktionen Gravimetrie, Maßanalyse 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	30	12			42
	S Seminar	14	42		12	68
Pra Praktikum	30	30		10	70	
	Summe	74	84		22	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Praktikum und Seminar sind erfolgreich abgeschlossen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. Bernhard Spengler Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK14 - Organische Chemie 2 – Reaktionsmechanismen		3. Sem.	4 CP		
Modulbezeichnung	Organische Chemie 2 – Reaktionsmechanismen				
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry 2 – Reaction Mechanismn				
Modulcode	Chemie-BK14				
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Institut für Organische Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 3.Semester, B.Sc. Lebensmittelchemie, Ernährungswissenschaften (Wahlmodul)				
Modulverantwortliche/r	Professur für Organische Chemie*				
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK23 (BLC-33) Organische Stoffchemie (OC1) bestanden				
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> organisch-chemische Reaktionsmechanismen beschreiben und diskutieren, einfache Syntheseprobleme in Gruppen analysieren, Lösungsansätze erarbeiten und diese diskutieren, einfache retrosynthetische Operationen erkennen. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Molekülorbitaltheorie Reaktionskinetiken und deren Bestimmung Pericyclische Reaktionen Photochemische Reaktionen Umlagerungen Theorie des Übergangszustands Reaktionen von Carbonylverbindungen HSAB-Konzept Kinetisch- und thermodynamisch-kontrollierte Reaktionsführung Metallorganische Reaktionsmechanismen Einfache Katalysen Grundkonzepte der stereoselektiven Synthese Analytische Methoden zur Untersuchung von Reaktionsmechanismen 				
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Übung				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen a Präsenz- stunden	B selbst gestaltete b Vor- / Nach- bereitung	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
	V Vorlesung	42	37	2	81
	Ü Übung	13	26		39
	Summe	55	63	2	120
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Im Verlauf der Vorlesungszeit werden Übungsaufgaben (z. B. auch in Form von Übungsklausuren) ausgegeben, die bepunktet werden. Zur Zulassung zur Prüfung müssen 50% der Punkte der Übungsaufgaben erreicht werden. Die Studierenden bekommen die Aufgaben mindestens 1 Woche vor dem Abgabetermin zur Verfügung gestellt und erhalten sie bepunktet zurück. 50% der Übungspunkte müssen erreicht sein			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben			
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben			
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch				
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. R. Göttlich				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Chemie-BK15 - Organisch-chemisches Praktikum 1		3. Sem.	10 CP			
Modulbezeichnung	Organisch-chemisches Praktikum 1					
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry Laboratory 1					
Modulcode	Chemie-BK15					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Institut für Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 3.Semester, B.Sc. Lebensmittelchemie, B.Sc. Materialwissenschaft					
Modulverantwortliche/r	Professur für Organische Chemie*Prof. Dr. P.R. Schreiner					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK21 (BLC-32) Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum bestanden, Chemie-BK23 (BLC-33) Organische Stoffchemie (OC1) bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> einfache organisch-chemische Apparaturen sicher aufbauen, Reaktionen – auch mit gefährlichen und giftigen Substanzen – sicher und unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes durchführen, Methoden zur Trennung einfacher organisch-chemischer Mischungen finden und durchführen sowie einfache Produkte ihrer Reaktion mittels spektroskopischer Methoden analysieren, einfache einstufige organische Reaktionen eigenständig durchführen, mit einfachen organischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen, ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren, durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten entdecken und diskutieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Organisch-chemische Grundoperationen Präparation einfacher chemischer Verbindungen (z. B. aus dem Organikum) Aufarbeitungen und Trennmethoden Reaktionssteuerung Einfache Methoden zur Strukturaufklärung 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Seminar (1 SWS), Praktikum (12,7 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	300 Stunden = 10 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	Pra Praktikum	204	51			255
Ü Seminar	15	30			45	
	Summe	219	81			300
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme am Seminar und am Praktikum				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Präparate und Protokolle				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung, Modul ist bestanden wenn alle Präparate hergestellt und alle Protokolle angenommen wurden.				
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. P.R. Schreiner Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Chemie-BK16 - Organisch-chemisches Praktikum 2		4. Sem.	9 CP			
Modulbezeichnung	Organisch-chemisches Praktikum 2					
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry Laboratory 2					
Modulcode	Chemie-BK16					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Institut für Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 4.Semester					
Modulverantwortliche/r	Professur für Organische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK14 Organische Chemie 2, Chemie-BK15 Organisch-chemisches Praktikum bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> komplexe organische Verbindungen – auch über mehrere Stufen – darstellen, reinigen und handhaben, unter Schutzgas arbeiten, Reaktionen mit anspruchsvollen Reaktionsbedingungen sicher aufbauen und durchführen, im organisch-chemischen Labor sicher und weitgehend unbetreut arbeiten, selbständig das Gefährdungspotential einer Synthese erkennen und entsprechend sichere Handlungsabläufe erarbeiten und diskutieren, ihre Resultate mit Hilfe grundlegender wissenschaftlicher Präsentationstechniken präsentieren, diskutieren und reflektieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Präparation komplexerer organischer Verbindungen Synthese mehrstufiger organischer Präparate Arbeiten mit Luft- und Feuchtigkeitssensitiven Verbindungen Arbeiten bei tiefen Temperaturen Stereoselektive Reaktionen Spezielle Methoden und Geräte (z.B. Mikrowelle, fluorierte Phasen, Syntheseroboter, Autoklaven) Methoden zur Strukturaufklärung komplexerer Produkte 					
	Lehrveranstaltungsform(en) Seminar (1 SWS), Praktikum (11,3 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	270 Stunden = 9 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	Pra Praktikum	170	55			225
	S Seminar	15	30			45
	Summe	185	85			270
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme am Seminar und am Praktikum Seminarvortrag				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Präparate und Protokolle				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung, Modul ist bestanden wenn alle Präparate hergestellt und alle Protokolle angenommen wurden.				
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (nach Bedarf)					
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. P. R. Schreiner					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Chemie-BK17 - Analytische Chemie 2 – Instrumentelle Analytik		4. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Analytische Chemie 2 – Instrumentelle Analytik					
Englische Modulbezeichnung	Analytical Chemistry 2					
Modulcode	Chemie-BK17					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorg. und Analyt. Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 4. Semester; B.Sc. Lebensmittelchemie / 4. Semester; B.Sc. Materialwissenschaft (Wahlpflichtmodul)					
Modulverantwortliche/r	Professur für Analytische Chemie * Prof. Dr. Bernhard Spengler					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK13 (BLC-12) Analytische Chemie 1 bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> • Substanzen mit Hilfe elektrochemischer Analysemethoden untersuchen und die Ergebnisse diskutieren, • für Trennprobleme geeignete moderne Trennmethoden finden und anwenden, • Analyseprobleme mittels moderner spektroskopischer und spektrometrischer Verfahren lösen und die Ergebnisse diskutieren, • die Ergebnisse ihrer Analysen wissenschaftlich dokumentieren und die Validität diskutieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrochemische Verfahren: Potentiometrie, Polarographie, cycl. Voltametrie, Konduktometrie • Flüssig-, Gas-, Dünnschicht-Chromatographie • Elektrophoretische Verfahren • Atom- und Molekülspektroskopie und -spektrometrie • Massenspektrometrische Verfahren • Oberflächenanalytische Methoden • Analytische Elektronenmikroskopie • Laseranalytische Methoden • Chemometrie und statistische Bewertung von Daten • Versuchsplanung und Optimierung • Validierung und Qualitätssicherung 					
	Lehrveranstaltungsform(en) Vorlesung (2 SWS), Seminar (0,7 SWS), Praktikum (2,7 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	30	30			60
	S Seminar	10	10		10	30
	Pra Praktikum	40	40		10	90
	Summe	80	80	20	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Praktikum und Seminar sind erfolgreich abgeschlossen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.				
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. Bernhard Spengler Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Chemie-BK18 - Physikalische Chemie 2 - Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie		4. Sem.	7 CP			
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie 2 - Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie					
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry 2 – Mixed Phase Thermodynamics, Quantum Chemistry					
Modulcode	Chemie-BK18					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie					
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie * Prof. Dr. Herbert Over					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK22 Thermodynamik und Elektrochemie (PC1) bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Prinzipien der Mischphasenthermodynamik auf einfache Systeme/Beispiele aus der Chemie anwenden, • Phasengleichgewichte von Ein- und Mehrkomponenten-Systemen berechnen, • die statistischen Methoden der Thermodynamik auf einfache Beispiele aus der Chemie anwenden, • die Grundlagen der modernen Quantenchemie auf einfache Verbindungen anwenden und spektroskopische Methoden identifizieren, um die Bindung experimentell zu charakterisieren, • die Quantenchemie im Zusammenwirken mit statistischen Methoden der Thermodynamik als Alternative zur klassischen phänomenologischen Betrachtung (Thermodynamik) erkennen und zum Verständnis chemischer Phänomene heranziehen, • Arbeitshypothesen bewerten und im Team diskutieren, • wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen zur Lösung komplexer Fragestellungen im Zusammenhang mit der Anwendung mathematischer Methoden einsetzen. 					
Modulinhalte	<p>1) Vertiefung in die chemische Thermodynamik: Phasengleichgewichte 1-komponentiger Systeme, Phasengleichgewichte 2-komponentiger Systeme: Flüssigkeit-Dampf, Schmelzdiagramme binärer Systeme, Grenzflächenthermodynamik, Grundlagen der Adsorption, statistische Thermodynamik: Gleichgewichtskonstante</p> <p>2) Quantenchemie: Grenzen klassischer Physik, Schrödinger Gleichung, SG I: Freies Teilchen, Teilchen im Kasten, SG II: Starrer Rotator, SG III: Harmonischer Oszillator, SG IV: Wasserstoffatom, Eigenfunktionen: graphische Darstellung, Molekülorbitaltheorie</p>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	210 Stunden = 7 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	60	20	10	10	100
	Ü Übung	30	50	10	20	110
	Summe	90	70	20	30	210
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der maximal erzielbaren Punkte aus den Übungszetteln müssen erreicht werden; i.d.R. 20 Punkte pro Übungszettel. Die max. erreichbare Punktzahl wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben 50 % der Übungsaufgaben müssen richtig gelöst sein.				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. Herbert Over Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Chemie-BV01 - Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung (AC3)		5. Sem.	4 CP			
Modulbezeichnung	Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung (AC3)					
Englische Modulbezeichnung	Structure and Bonding					
Modulcode	Chemie-BV01					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie					
Modulverantwortliche/r	Professuren für Anorganische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strukturtypen systematisch beschreiben, • Methoden zur Bestimmung von Eigenschaften diskutieren, • Bindungskonzepte und Strukturkonzepte von Molekülen und Festkörpern sicher bewerten und anwenden, • die Zusammenhänge zwischen Strukturtypen, Bindungstypen und Reaktivitäten diskutieren, • Probleme der Anorganischen Chemie analysieren, Lösungsansätze erarbeiten und diese ausarbeiten und diskutieren. 					
Modulinhalte	<p>Materialeigenschaften und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Festkörpern, Synthesemethoden für Festkörper, Strukturchemie der Festkörper, Grundlagen der Strukturermittlung von Festkörpern, Energie- und Stabilitätsbetrachtungen, technisch wichtige keramische und metallische Systeme</p>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	45	15	10	10	80
	Ü Übung	15	10	10	5	40
	Summe	60	25	20	15	120
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme an der Übung				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 min)				
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. S. Schindler, NN					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Chemie-BV02 - Anorganisch-chemisches Praktikum 2		5. Sem.	9 CP	
Modulbezeichnung	Anorganisch-chemisches Praktikum 2			
Englische Modulbezeichnung	Inorganic Chemistry Laboratory 2			
Modulcode	Chemie-BV02			
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie			
Modulverantwortliche/r	Professuren für Anorganische Chemie*			
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK10 Anorganisch-chemisches Praktikum 1 bestanden, Chemie-BK11 Anorganische Chemie 2 oder Chemie-BV01 Anorganische Chemie 3 bestanden			
Kompetenzziele	Die Studierenden können			
	<ul style="list-style-type: none"> • Präparate über anspruchsvolle anorganisch-chemische Präparationsmethoden darstellen, • komplexe, z.T. empfindliche anorganische Verbindungen darstellen und handhaben sowie mittels moderner Methoden charakterisieren, • ihre Experimente wissenschaftlich auswerten und protokollieren, • im anorganisch-chemischen Labor auch mit anspruchsvollen Methoden (z.B. Vakuumtechnik, Hochtemperaturverfahren) sicher arbeiten, • selbständig das Gefährdungspotential einer Synthese erkennen und entsprechend sichere Handlungsabläufe erarbeiten und diskutieren, • wissenschaftliche Publikationen in englischer Sprache verstehen, zusammenfassen, präsentieren und diskutieren. 			
Modulinhalte	1. Präparationsmethoden: Schutzgassynthesen, Hochtemperatursynthesen, Präparationen in evakuierten Quarz- und Glasampullen, mehrstufige Molekül- und Festkörpersynthesen (z.B. über den Einsatz molekularer Precursor zur Festkörpersynthese), chemischer Transport, Interkalation			
	2. Komplexe anorganische Verbindungen: Nanopartikel (z.B. Ferrofluide), Kolloide, MOF, reaktive Komplex- und Metallorganische Verbindungen			
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (6,9 SWS), Seminar (1 SWS)			
	270 Stunden = 9 CP			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	270 Stunden = 9 CP		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	C Prüfung incl. Vorbereitung
	S Seminar	15	30	17
	Pra Praktikum	104	104	
	Summe	119	134	17
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme am Seminar und am Praktikum		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle, Seminarvortrag		
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden und ein Seminarvortrag erfolgreich gehalten wurde		
	Form der Wiederholungsprüfung			
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. S. Schindler, NN			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Chemie-BV03 - Physikalische Chemie 3 – Chemische Kinetik und Transportvorgänge		5. Sem.	6 CP				
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie 3 – Chemische Kinetik und Transportvorgänge						
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry 3 – Chemical and Electrochemical Kinetics						
Modulcode	Chemie-BV03						
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie						
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie						
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie * Prof. Dr. Jürgen Janek						
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK22 Thermodynamik und Elektrochemie (PC1) bestanden						
Kompetenzziele	Die Studierenden können:						
	<ul style="list-style-type: none"> die Physikalischen Chemie übergreifend verstehen und generelle Prinzipien in physikochemischen Phänomenen erkennen, chemische Reaktionskinetik und Transportprozesse als Querschnittsthemen der Physikalischen Chemie erkennen und dabei sowohl thermodynamische als auch quantenchemische Ansätze zur Lösung von chemischen Aufgabestellungen einsetzen, grundlegende Aufgaben der chemischen Reaktionskinetik lösen, theoretischen Konzepte der Elektrochemie als wesentliches Element zahlreicher physikalisch-chemischer Problemstellungen begreifen, komplexe wissenschaftliche Fragestellungen im Team erarbeiten und Lösungsansätze formulieren, effizient Recherchetechniken zur Bearbeitung gestellter Aufgaben nutzen. 						
Modulinhalte	<ol style="list-style-type: none"> Kinetik komplexer Reaktionen Reaktionen in kondensierten Phasen Wdh. statistische Thermodynamik Theorie der Geschwindigkeitskonstanten (Grundlagen und Beispiele) <ol style="list-style-type: none"> Kinetische Gastheorie Theorie des Übergangszustands Butler-Volmer-Gleichung Transportprozesse (Diffusion, Wärmeleitung, Migration), Anwendung auf die (elektro-)chemische Kinetik und Grenzflächenkinetik (Elektro-)Katalyse 						
	Lehrveranstaltungsform(en) Vorlesung (3 SWS), Übung (2 SWS)						
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung				
		V Vorlesung	45	15	10	10	80
		Ü Übung	30	40	10	20	100
	Summe	75	55	20	30	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der maximal erzielbaren Punkte aus den Übungszetteln müssen erreicht werden; i.d.R. 20 Punkte pro Übungszettel. Die max. erreichbare Punktzahl wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben 50 % der Übungsaufgaben müssen richtig gelöst sein.					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 min)					
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung (100 %)					
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 min)					
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe				
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite						
Unterrichtssprache	Deutsch						
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. Jürgen Janek Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Chemie-BV04 - Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese		5. Sem.	4 CP			
Modulbezeichnung	Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese					
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry 3 - Catalysis and Synthesis					
Modulcode	Chemie-BV04					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Institut für Anorganische und Analytische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 5.Semester					
Modulverantwortliche/r	Professuren für Anorganische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK14 Organische Chemie-2 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Struktur und Reaktivität metallorganischer Verbindungen abschätzen und diskutieren, • katalytische Verfahren zur Lösung theoretischer Syntheseprobleme nutzen und detailliert diskutieren, • aus anspruchsvollen mehrstufigen Syntheseproblemen (Retrosynthese) Lösungsansätze entwickeln, diese detailliert ausarbeiten und diskutieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung und Verwendung von Lithium-, Zink-, Zinn-, Zirkon- und anderen Übergangsmetallorganen • Prinzipien und Reaktionstypen der Übergangsmetallkatalyse • Kupplungsreaktionen • Übergangsmetallkatalysierte Oxidationen und Reduktionen • Synthesestrategie (lineare, konvergente Synthese), Retrosynthese • Analysemethoden zur Identifizierung von Intermediaten und Produkten 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	45	30		2	77
	Ü Übung	28	15			43
	Summe	73	45		2	120
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	<u>Im Verlauf der Vorlesungszeit werden Übungsaufgaben (z. B. auch in Form von Übungsklausuren) ausgegeben, die bepunktet werden. Zur Zulassung zur Prüfung müssen 50% der Punkte der Übungsaufgaben erreicht werden. Die Studierenden bekommen die Aufgaben mindestens 1 Woche vor dem Abgabetermin zur Verfügung gestellt und erhalten sie bepunktet zurück.</u> Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (20-40 min)				
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung (100%)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (20-40 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. R. Göttlich					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Chemie-BV08 - Theoretische Chemie und Computational Chemistry		5. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Theoretische Chemie und Computational Chemistry					
Englische Modulbezeichnung	Theoretical Chemistry and Computational Chemistry					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1					
Modulcode	Chemie-BV08					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalisch-Chemisches Institut und Institut für Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / Pflichtmodul B.Sc. Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Juniorprofessur für Theoretische Chemie, Professur für organische Chemie*Prof. Dr. D. Mollenhauer, Prof. Dr. P. R. Schreiner					
Teilnahmevoraussetzungen	für Chemie-Studierende: Chemie-BK18 Physikalische Chemie 2; Chemie-BK04 Mathematik für Naturwissenschaftler bestanden; für Studierende der Materialwissenschaft: MatWiss-BA07 Mathematik und MatWiss-BP04 Theoretische Physik bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> haben vertieftes mathematisches Wissen im Fachgebiet (Vektorräume, Matrizen, Funktionalanalysis, partielle Differentialgleichungen, Eigenwertprobleme) haben grundlegende Kenntnisse in der Gruppentheorie und deren Anwendung haben einen Überblick über wesentliche Ansätze und Methoden der Quantenchemie können einfache quantenchemische Rechnungen durchführen und erhaltene Ergebnisse interpretieren 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Gruppentheorie: Mathematische Grundlagen, Symmetrioperationen und molekulare Punktgruppen, Darstellungstheorie, Charaktertafeln und deren Anwendung Quantenchemie: Mathematische Grundlagen, Mehrelektronensysteme, Born-Oppenheimer-Näherung, Slater-Determinanten, Variationsrechnung, Störungstheorie, Hartree-Fock-Methode, Roothaan-Hall Formalismus, Semiempirische Methoden, ausgewählte Korrelationsmethoden (Konfigurationswechselwirkung, Coupled-Cluster-Methode, Møller-Plesset-Störungstheorie), Dichtefunktionaltheorie (Kohn-Sham-Theorie, Austausch-Korrelationsfunktionale, Dispersionskorrekturen) Computerchemie: Molekülstrukturen, Potentialoberflächen und Strukturoptimierung, Kraftfeldmethode, qualitative Betrachtungen von Molekülorbitalen, Basissätze und effektive Rumpfpotentiale, Reaktionskoordinate und -pfad, Berechnung molekularer Eigenschaften, Lösungsmittelmodelle, Vergleich theoretischer Ergebnisse mit experimentellen Daten 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	45	30		15	90
	Ü Übung	30	30		30	90
	Summe	75	60	45	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der maximal erzielbaren Punkte aus den Übungszetteln müssen erreicht werden; i.d.R. 20 Punkte pro Übungszettel. Die max. erreichbare Punktzahl wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben, mindestens 50% der Übungsaufgaben müssen korrekt gelöst sein				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min); Bericht über ein Modulprojekt; die Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (2/3); Bericht (1/3)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min); Bericht über ein anderes Modulprojekt; die Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben				
Angebotsrhythmus	Dauer: 1 Semester		WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. D. Mollenhauer, Prof. Dr. P. R. Schreiner Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

2. § 20 wird wie folgt neu gefasst:

„Diese Ordnung in der Fassung des zwölfsten Änderungsbeschlusses gilt ab Wintersemester 2019/2020; bis dahin gilt die bisherige Ordnung fort.“

Art. 2 Inkrafttreten

Dieser Beschluss tritt am Tage nach seiner Verkündung in Kraft. Der neue Wortlaut der geänderten Ordnung wird in den Mitteilungen der Universität Gießen bekannt gemacht.

Gießen, den 07.08.2019

Prof. Joybrato Mukherjee
Präsident der Justus-Liebig-Universität Gießen