

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 1
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Inhalt

Allgemeine und anorganische Chemie (AC1).....	2
Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum.....	3
Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre.....	4
Mathematik für Naturwissenschaftler.....	5
Grundlagen der EDV.....	6
Physikalische Chemie 1 - Grundlagen der Thermodynamik, Elektrochemie und Chemischen Kinetik.....	8
Organische Stoffchemie (OC1).....	10
Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre, Optik und Aufbau der Materie.....	12
Anorganisch-chemisches Praktikum 1.....	13
Anorganische Chemie für Fortgeschrittene (AC2).....	14
Physikalisch-chemisches Praktikum 1.....	16
Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse.....	17
Organische Chemie 2 – Reaktionsmechanismen.....	18
Organisch-chemisches Praktikum 1.....	19
Organisch-chemisches Praktikum 2.....	20
Analytische Chemie 2 – Instrumentelle Analytik.....	21
Physikalische Chemie 2 - Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie.....	22
Toxikologie und Rechtskunde.....	24
Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung (AC3).....	26
Anorganisch-chemisches Praktikum 2.....	27
Physikalische Chemie 3 – Chemische Kinetik und Transportvorgänge.....	28
Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese.....	29
Physikalisch-chemisches Praktikum 2.....	30
Biochemie.....	31
Bachelor Thesis.....	32
Scientific Writing and Data Dissemination.....	33

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 2
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK20	Allgemeine und anorganische Chemie (AC1)	6 CP
	General and inorganic Chemistry	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie	1. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21	

Qualifikationsziele:

Die Studierenden

- 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.

Inhalte:

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

Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professuren der Anorganischen Chemie*

Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 1. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Materialwissenschaft, 1. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 1. Semester, Pflichtmodul; Lehramt Chemie (L3), 1. Semester, Pflichtmodul; BBB mit Unterrichtsfach Chemie, jeweils, 1. Semester, Pflichtmodul

Teilnahmevoraussetzungen: keine

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	60	50
Übung	30	40
Summe:	180	

Prüfungsvorleistungen: keine

Modulprüfung:

- Prüfungsform: Klausur (120 min)
- Bildung der Modulnote: Klausur (100 %)
- Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min)

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis
* derzeit: Prof. Dr. Klaus Müller-Buschbaum, Prof. Dr. Siegfried Schindler

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 3
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK21	Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum		6 CP
	Qualitative Analysis		
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie		1. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21		
<p>Qualifikationsziele: 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. 			
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analytische Prozesse: Probennahme, Probenvorbereitung, Analyse, Auswertung – Analytische Strategien der qualitativen Analyse – Arbeitsgerät und Grundoperationen – Anorganische Stoffchemie – Anionennachweise, Kationennachweise – modifizierter klassischer Trennungsgang 			
Angebotsrhythmus und Dauer: jährlich, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Analytische Chemie*			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 1. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Materialwissenschaft, 1. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 1. Semester, Pflichtmodul			
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine und anorganische Chemie (Chemie-BK20/BLC-31) bestanden			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Seminar	30	30	
Übung	15	30	
Praktikum	60	15	
Summe:	180		
Prüfungsvorleistungen: keine			
<p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsform: erfolgreicher Abschluss des Praktikums (Annahme aller Protokolle) – Bildung der Modulnote: Keine Benotung – Wiederholungsprüfung: Prüfungsform des regulären Versuchs, jedoch müssen zunächst alle Veranstaltungen sowie die Prüfungsvorleistung wiederholt werden. 			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch			
<p>Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prof. Dr. Bernhard Spengler</p>			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 4
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK03	Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre		7 CP
	Experimental Physics I – Mechanics and Thermodynamics		
Pflichtmodul	Fachbereich 07 / Physik		1. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> – grundlegende physikalische Prinzipien aus den Bereichen Mechanik und Wärmelehre fundiert diskutieren und auf einfache Probleme anwenden, – Erhaltungssätze erkennen und anwenden, – physikalische Phänomene mathematisch beschreiben und einfache Aufgaben lösen, – einfache physikalische Experimente mit geeigneten Messgeräten erarbeiten und durchführen, – experimentelle Ergebnisse darstellen und auswerten. 			
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundgrößen, Kinematik, Newton'sche Axiome, Kräfte in der Natur, Scheinkräfte, Impuls, Arbeit und Energie, Drehimpuls, Statik und Dynamik starrer Körper, relativistische Mechanik, Mechanik deformierbarer Medien, mechanische Schwingungen und Wellen, Akustik, – Arten des Wärmetransports, Kinetische Gastheorie, reale Gase und Phasenumwandlungen, Hauptsätze der Wärmelehre, Wärmekraftmaschinen, Grundlagen der Elektrostatik, – Kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Wärmelehre, reale Gase und Phasenumwandlungen, Arten des Wärmetransports, – Physikalische Messtechnik 			
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Angewandte Physik*			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 1. Semester, Pflichtmodul			
Teilnahmevoraussetzungen: keine			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	30	
Übung	30	30	
Praktikum	15	45	
Summe:	210		
<p>Prüfungsvorleistungen: Zur Klausur zur Vorlesung: es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben, es müssen 50% der erreichbaren Gesamtpunkte aus allen Übungszetteln erreicht werden.</p>			
<p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsform: Klausur zur Vorlesung (120 min) und erfolgreicher Abschluss des Praktikums (alle Versuchsprotokolle zum Praktikum müssen angenommen sein). – Bildung der Modulnote: Klausur zur Vorlesung (100%) – Wiederholungsprüfung: Klausur zur Vorlesung (120 min) (100 %) 			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch			
<p>Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prof. Dr. Schlettwein</p>			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 5
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK04	Mathematik für Naturwissenschaftler		7 CP
	Mathematics for Natural Scientist		
Pflichtmodul	Fachbereich 07 / Physik, Fachbereich 08 / Chemie		1. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> – mathematische Sprache verstehen und einsetzen, – mit den für das Chemiestudium notwendigen mathematischen Werkzeugen umgehen, – Probleme aus der Chemie in mathematische Aufgaben überführen, – einfache mathematische Operationen aus der Differential- und Integralrechnung sowie der Linearen Algebra durchführen, – mathematische Sachverhalte gemeinsam mit anderen Studierenden in den Übungen diskutieren. 			
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analysis: Zahlen, Folgen, Reihen, Funktionen (Polynome, e, \ln, \sin, \cos, \tan, \cos, \arcsin), komplexe Zahlen, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung in einer Dimension, Taylorreihe, Lösen einfacher linearer und inhomogener Differentialgleichungen; Differentialrechnung in mehreren Veränderlichen (totales Differential); Integralrechnung in mehreren Veränderlichen: Kurvenintegrale, partielle Differentialgleichung am Beispiel der Wellengleichung. – Lineare Algebra: Vektoren, Matrizen, Lösen von linearen Gleichungssystemen, Determinante, Eigenwerte, Eigenvektoren. 			
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Physikalische Chemie*			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 1. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 1. Semester, Pflichtmodul; Lehramt Chemie (L3), Pflichtmodul; BBB Chemie, Pflichtmodul			
Teilnahmevoraussetzungen: keine			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	40	
Übung	30	80	
Summe:	210		
Prüfungsvorleistungen: es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben, es müssen 50% der erreichbaren Gesamtpunkte aus allen Übungszetteln erreicht werden.			
<p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsform: Klausur (120 min) – Bildung der Modulnote: Klausur: 100 % – Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min) 			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch			
Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prof. Dr. Herbert Over			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 6
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK05	Grundlagen der EDV	2 CP
	IT Basics	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Physikalische Chemie	1. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21	

Qualifikationsziele:
Die Studierenden können
 – die vielseitigen Möglichkeiten des Computers als Instrument zur Datenerfassung, Berechnung, Datenanalyse, -visualisierung und zum Datenaustausch in vernetzten Systemen einsetzen,
 – chemische Strukturen mit Hilfe von Computerprogrammen darstellen und bearbeiten,
 – grundlegende Aufgaben in diesen zentralen Bereichen eigenständig bewältigen.

Inhalte:
 Textverarbeitungsprogramme (z. B. Word): Einführung in die Hilfsmittel eines Textverarbeitungsprogramms zur Erstellung wissenschaftlicher Texte, insbesondere automatische Nummerierungen, Einfügen von Formeln, Erstellung von Verzeichnissen, Abbildungsunterschriften, Tabellenüberschriften, Querverweisen;
 Rechnen mit dem Computer (z. B. Excel): einfache statistische Berechnungen (z. B. Mittelwert, Varianz, Standardabweichung); grafische Auftragung von Messwerten; einfache Regressionsanalysen (lineare Regression);
 Datenanalyse und -visualisierung (z.B. Origin, Excel): Darstellung mehrerer Messreihen; Import von Messdaten; nicht lineare Regressionen;
 Datenaustausch und -beschaffung (Internet), elektronische Literaturrecherche und -beschaffung, Literaturverwaltung: Einführung in das Suchen in naturwissenschaftlichen Datenbanken, Einführung in ein Literaturverwaltungsprogramm (z. B. Citavi), Verknüpfung mit Textverarbeitungsprogramm,
 Einführung in Vektorzeichenprogramme (z. B. CorelDraw);
 Chemische Zeichen- und Strukturprogramme: Zeichnen einfacher und komplexer chemischer Strukturen; Zeichnen von Reaktionsgleichungen und Reaktionsmechanismen

Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Physikalische Chemie*

Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 1. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 1. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Materialwissenschaft, 1. Semester, Pflichtmodul

Teilnahmevoraussetzungen: keine

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	5	5
Übung	14	36
Summe:	60	

Prüfungsvorleistungen: keine

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 7
--	------------	----------------------	------

Gültig ab WiSe 2021/2022

<p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Prüfungsform: modulabschließende Übungsaufgaben — Bildung der Modulnote: Im Verlauf der Vorlesungszeit werden Übungsaufgaben ausgegeben, mit denen eine max. erreichbare Gesamtpunktzahl erreicht werden kann. Die Gesamtpunktzahl wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben. Die Studierenden bekommen die Aufgaben i. d. R. mindestens fünf Tage vor dem Abgabetermin zur Verfügung gestellt und erhalten sie unbenotet, aber mit der Angabe der erreichten Punktzahl zurück. Die Modulnote bildet sich aus der erreichten Gesamtpunktzahl aus den Übungsaufgaben. Es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben — Wiederholungsprüfung: Entspricht der Prüfung im regulären Versuch. Jedoch müssen alle Übungen des Moduls wiederholt werden.
<p>Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch</p>
<p>Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prof. Dr. Herbert Over</p>

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 8
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK22	Physikalische Chemie 1 - Grundlagen der Thermodynamik, Elektrochemie und Chemischen Kinetik	9 CP
	Physical Chemistry 1 – Basics of Thermodynamics, Electrochemistry and Chemical Kinetics	
Wahlpflichtmodul, Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Physikalische Chemie	2. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21	
<p>Qualifikationsziele: 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. 		
<p>Inhalte:</p> <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</p> <p>2) Elektrochemie: Grundbegriffe, Ionenwanderung, schwache, starke Elektrolyte, Festelektrolyte, Reversible Zellenspannung (EMK), elektrische Doppelschicht, Elektrochemisches Potential, Elektrodenpotential, Halbzellen, Halbzellenspannung, Stockholmer Konvention, verschiedene Typen galvanischer Zellen: chemische Zelle, Konzentrationszelle (z. B. λ-Sonde)</p> <p>3) Grundbegriffe der Chemischen Kinetik: Formalkinetik, Reaktionen n-ter Ordnung, dynamisches Gleichgewicht, Arrhenius-Gleichung</p>		
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester		
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Physikalische Chemie*		
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 2. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Materialwissenschaft, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, Pflichtmodul; B.Sc. Physik, Wahlpflichtmodul		
Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK20 (BLC-31) Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden		
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	75	55
Übung	30	110
Summe:	270	
<p>Prüfungsvorleistungen: 50 % der maximal erzielbaren Punkte aus Übungsaufgaben müssen erreicht werden. Im Verlauf der Vorlesungszeit werden Übungsaufgaben ausgegeben, die bewertet werden. Die max. erreichbare Gesamtpunktezahl wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben. Die Studierenden bekommen die Aufgaben i. d. R. mindestens fünf Tage vor dem Abgabetermin zur Verfügung gestellt und erhalten sie mit Angabe der erreichten Punkte zurück. Es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben.</p>		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 9
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Modulprüfung: <ul style="list-style-type: none">— Prüfungsform: Klausur (120 min)— Bildung der Modulnote: Klausur (100 %)— Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch
Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prof. Dr. Jürgen Janek

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 10
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK23	Organische Stoffchemie (OC1)	6 CP
	Organic Chemistry 1	
Pflichtmodul, Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Organische Chemie	2. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21	

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können

- 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.

Inhalte:

- 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
- SN-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

Angebotsrhythmus und Dauer: jährlich, 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Organische Chemie*

Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 2. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Materialwissenschaft, 2. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 2. Semester, Pflichtmodul; Lehramt Chemie (L3), 4. Semester, Pflichtmodul; BBB Chemie, 4. Semester, Pflichtmodul

Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK20 (BLC-31) Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	60	60
Übung	30	30
Summe:	180	

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 11
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

<p>Prüfungsvorleistungen: Es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben, es müssen 50% der erreichbaren Gesamtpunkte aus allen Übungszetteln erreicht werden. Die Studierenden bekommen die Aufgaben mindestens 1 Woche vor dem Abgabetermin zur Verfügung gestellt und erhalten sie bepunktet zurück.</p>
<p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Prüfungsform: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben — Bildung der Modulnote: Abschlussprüfung (100 %) — Wiederholungsprüfung: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben
<p>Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch und Englisch Literatur: Deutsch und Englisch</p>
<p>* derzeit: Prof. Dr. P. R. Schreiner</p>

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 12
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK09	Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre, Optik und Aufbau der Materie	7 CP
	Experimental Physics II	
Pflichtmodul	Fachbereich 07 / Physik	2. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21	

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können

- grundlegende physikalische Prinzipien aus den Bereichen Elektrizitätslehre und Optik fundiert diskutieren und auf einfache Probleme anwenden,
- einfache Grundlagen und Phänomene der Atom-, Kern- und Festkörperphysik diskutieren,
- Erhaltungssätze erkennen und anwenden,
- physikalische Phänomene mathematisch beschreiben und einfache Beispielaufgaben lösen,
- einfache physikalische Experimente mit geeigneten Messgeräten erarbeiten und durchführen,
- experimentelle Ergebnisse darstellen und auswerten.

Inhalte:

- Elektrostatik, elektrischer Strom, Magnetostatik, Induktion, Anwendungen des Elektromagnetismus, elektrische und magnetische Eigenschaften von Materie, Maxwell'sche Gleichungen, elektrische Schwingungen und Wellen, Licht als elektromagnetische Welle,
- Geometrische Optik, Wellenoptik, Grundlagen der Quanten- und Wellenmechanik; einfache Beispiele
- Physikalische Messtechnik

Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Angewandte Physik*

Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, L2 Physik, Pflichtmodul

Teilnahmevoraussetzungen: keine

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	60	30
Übung	30	30
Praktikum	15	45
Summe:	210	

Prüfungsvorleistungen: Zur Klausur zur Vorlesung: es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben, es müssen 50% der erreichbaren Gesamtpunkte aus allen Übungszetteln erreicht werden.

Modulprüfung:

- Prüfungsform: Klausur zur Vorlesung (120 min) erfolgreicher Abschluss des Praktikums (alle Versuchsprotokolle zum Praktikum müssen angenommen sein)
- Bildung der Modulnote: Klausur zur Vorlesung (100%)
- Wiederholungsprüfung: Klausur zur Vorlesung (120 min) (100 %)

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis

* derzeit: Prof. Dr. Schlettwein

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 13
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK10	Anorganisch-chemisches Praktikum 1		10 CP
	Inorganic Chemistry Laboratory 1		
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie		2. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21		
<p>Qualifikationsziele: 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. 			
<p>Inhalte:</p> <ul 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. 			
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professuren für Anorganische Chemie*			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 2. Semester, Pflichtmodul			
Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK20 Allgemeine und anorganische Chemie, Chemie-BK21 Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum bestanden			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Seminar	15	30	
Übung	18	36	
Praktikum	126	75	
Summe:	300		
Prüfungsvorleistungen: keine			
<p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Prüfungsform: erfolgreicher Abschluss des Praktikums (Protokolle) — Bildung der Modulnote: Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden — Wiederholungsprüfung: Prüfungsform des regulären Versuchs, jedoch müssen zunächst alle Veranstaltungen sowie die Prüfungsvorleistung wiederholt werden. 			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch			
<p>Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prof. Dr. Klaus Müller-Buschbaum, Prof. Dr. Siegfried Schindler</p>			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 14
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK11	Anorganische Chemie für Fortgeschrittene (AC2)	4 CP
	Advanced Inorganic Chemistry	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie	3./5. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21	

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können

- 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.

Inhalte:

- 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)

Angebotsrhythmus und Dauer: Jedes Jahr, Dauer: 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professuren für Anorganische Chemie*

Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, Pflichtmodul

Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK20 (bzw. BLC-31) Allgemeine und Anorganische Chemie (AC1) bestanden

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	45	35
Übung	15	25
Summe:	120	

Prüfungsvorleistungen:

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 15
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Modulprüfung:

- Prüfungsform: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben
- Bildung der Modulnote: Abschlussprüfung (100 %)
- Wiederholungsprüfung: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

* derzeit: Prof. Dr. Klaus Müller-Buschbaum, Prof. Dr. Siegfried Schindler

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 16
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK12	Physikalisch-chemisches Praktikum 1	5 CP
	Physical Chemistry Laboratory 1	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Physikalische Chemie	3. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21	
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> — grundlegende physikalisch-chemische Messmethoden auf einfache Probleme anwenden, — grundlegende physikalisch-chemische Größen der Thermodynamik, Elektrochemie und chemischen Kinetik sowie deren Messunsicherheiten experimentell bestimmen, — die gestellten praktischen Aufgaben in definierten Zeitfenstern lösen, — Versuchsergebnisse beurteilen und interpretieren, — physikalisch-chemische Experimente in Form von Messprotokollen dokumentieren, die Daten auswerten und im Team diskutieren, — die Daten in Graphiken präsentieren und die Messunsicherheiten anhand einer Fehlerrechnung abschätzen. 		
<p>Inhalte:</p> <p>1) Versuche zur phänomenologischen Thermodynamik: Ideale und Reale Gase, Kalorimetrie, 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Thermochemie, Joule-Thomson-Effekt, Partielle molare Größen, Chemisches Gleichgewicht,</p> <p>2) Versuche zur Elektrochemie: Leitfähigkeit starker und schwacher Elektrolyte, Ostwaldsches Verdünnungsgesetz, Ionenwanderung, Strom-Spannungs-Kennlinien elektrochemischer Zellen, Reversible Zellenspannung (EMK) und deren Temperaturabhängigkeit, Konzentrationsketten.</p> <p>3) Versuche zur chemischen Kinetik: Reaktionen 1. und 2. Ordnung, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit</p>		
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester		
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Physikalische Chemie*		
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, Pflichtmodul; B.Sc. Materialwissenschaft, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, Pflichtmodul		
Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK21 (BLC-32) Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum und Chemie-BK22 (BLC-34) Physikalische Chemie 1 - Grundlagen der Thermodynamik, Elektrochemie und Chemischen Kinetik bestanden		
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Seminar	10	20
Praktikum	60	60
Summe:	150	
Prüfungsvorleistungen: Alle Antestate bestanden, Praktikum erfolgreich abgeschlossen		
<p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Prüfungsform: erfolgreicher Abschluss des Praktikums (Protokolle) — Bildung der Modulnote: Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden — Wiederholungsprüfung: Prüfungsform des regulären Versuchs, jedoch müssen zunächst alle Veranstaltungen sowie die Prüfungsvorleistung wiederholt werden. 		
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch		
<p>Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prof. Dr. Jürgen Janek</p>		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 17
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK13	Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse		6 CP
	Analytical Chemistry 1		
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie		3. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21		
<p>Qualifikationsziele: 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. 			
<p>Inhalte:</p> <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 			
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Analytische Chemie*			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 3. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 3. Semester, Pflichtmodul			
Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK20 (BLC-31) Allgemeine und anorganische Chemie bestanden			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	30	12	
Seminar	14	54	
Praktikum	30	40	
Summe:	180		
Prüfungsvorleistungen: Praktikum erfolgreich abgeschlossen			
<p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsform: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben – Bildung der Modulnote: Abschlussprüfung (100 %) – Wiederholungsprüfung: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben 			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch			
<p>Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prof. Dr. Bernhard Spengler</p>			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 18
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK14	Organische Chemie 2 – Reaktionsmechanismen	4 CP
	Organic Chemistry 2 – Reaction Mechanismn	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Institut für Organische Chemie	3. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21	
<p>Qualifikationsziele: 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. 		
<p>Inhalte:</p> <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 		
Angebotsrhythmus und Dauer: jährlich, 1 Semester		
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Organische Chemie*		
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 3. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 3. Semester, Pflichtmodul		
Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK23 (BLC-33) Organische Stoffchemie (OC1) bestanden		
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	42	39
Übung	13	26
Summe:	120	
<p>Prüfungsvorleistungen: Es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben, es müssen 50% der erreichbaren Gesamtpunkte aus allen Übungszetteln erreicht werden. Die Studierenden bekommen die Aufgaben mindestens 1 Woche vor dem Abgabetermin zur Verfügung gestellt und erhalten sie bepunktet zurück.</p>		
<p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsform: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben – Bildung der Modulnote: Abschlussprüfung (100 %) – Wiederholungsprüfung: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben 		
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch und Englisch; Literatur: Deutsch und Englisch		
* derzeit: Prof. Dr. R. Göttlich		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 19
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK15	Organisch-chemisches Praktikum 1		10 CP
	Organic Chemistry Laboratory 1		
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Institut für Organische Chemie		3. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21		
<p>Qualifikationsziele: 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. 			
<p>Inhalte:</p> <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 			
Angebotsrhythmus und Dauer: Jährlich, Dauer: 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Organische Chemie*			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 3.Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 3.Semester, Pflichtmodul			
Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK21 (BLC-32) Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum bestanden, Chemie-BK23 (BLC-33) Organische Stoffchemie (OC1) bestanden			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Praktikum	204	51	
Seminar	15	30	
Summe:	300		
Prüfungsvorleistungen: keine			
<p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsform: erfolgreicher Abschluss des Praktikums (Präparate und Protokolle) – Bildung der Modulnote: Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Präparate hergestellt und alle Protokolle angenommen wurden – Wiederholungsprüfung: Prüfungsform des regulären Versuchs, jedoch müssen zunächst alle Veranstaltungen sowie die Prüfungsvorleistung wiederholt werden. 			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch und Englisch; Literatur: Deutsch und Englisch			
Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prof. Dr. P.R. Schreiner			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 20
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK16	Organisch-chemisches Praktikum 2		9 CP
	Organic Chemistry Laboratory 2		
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Institut für Organische Chemie		4. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21		
Qualifikationsziele: Die Studierenden können – 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.			
Inhalte: – 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			
Angebotsrhythmus und Dauer: jährlich, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Organische Chemie*			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 4.Semester, Pflichtmodul			
Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK14 Organische Chemie 2, Chemie-BK15 Organisch-chemisches Praktikum bestanden			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Praktikum	170	55	
Seminar	15	30	
Summe:	270		
Prüfungsvorleistungen: Seminarvortrag			
Modulprüfung: – Prüfungsform: erfolgreicher Abschluss des Praktikums (Präparate und Protokolle) – Bildung der Modulnote: Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Präparate hergestellt und alle Protokolle angenommen wurden – Wiederholungsprüfung: Prüfungsform des regulären Versuchs, jedoch müssen zunächst alle Veranstaltungen sowie die Prüfungsvorleistung wiederholt werden.			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch und Englisch; Literatur: Deutsch und Englisch			
* derzeit: Prof. Dr. P. R. Schreiner			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 21
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK17	Analytische Chemie 2 – Instrumentelle Analytik	6 CP
	Analytical Chemistry 2	
Wahlpflichtmodul, Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie	4. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21	
Qualifikationsziele: 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. 		
Inhalte: <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 		
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester		
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Analytische Chemie*		
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 4. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 4. Semester, Wahlpflichtmodul; B.Sc. Materialwissenschaft, Wahlpflichtmodul		
Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK13 (BLC-12) Analytische Chemie 1 bestanden		
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	30	30
Seminar	10	20
Praktikum	40	50
Summe:	180	
Prüfungsvorleistungen: Praktikum erfolgreich abgeschlossen		
Modulprüfung: <ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsform: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben. – Bildung der Modulnote: Abschlussprüfung (100 %) – Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben. 		
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch		
Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prof. Dr. Bernhard Spengler		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 22
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK18	Physikalische Chemie 2 - Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie	7 CP
	Physical Chemistry 2 – Mixed Phase Thermodynamics, Quantum Chemistry	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Physikalische Chemie	4. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21	

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können

- 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.

Inhalte:

- 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
- 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

Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Physikalische Chemie*

Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, Pflichtmodul

Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK22 Physikalische Chemie 1 – Grundlagen der Thermodynamik, Elektrochemie und Chemischen Kinetik bestanden

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	60	40
Übung	30	80
Summe:	210	

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 23
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

<p>Prüfungsvorleistungen: Es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben, die bewertet werden. 50 % der maximal erzielbaren Punkte aus Übungsaufgaben müssen erreicht werden. Die max. erreichbare Gesamtpunktzahl wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben. Die Studierenden bekommen die Aufgaben i. d. R. mindestens fünf Tage vor dem Abgabetermin zur Verfügung gestellt und erhalten sie bewertet zurück.</p>
<p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Prüfungsform: Klausur (120 min) — Bildung der Modulnote: Abschlussprüfung (100 %) — Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.
<p>Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch</p>
<p>Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prof. Dr. Herbert Over</p>

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 24
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BK19	Toxikologie und Rechtskunde	2 CP
	Toxicology and Law	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 und Fachbereich 11 / Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin	5. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21	
<p>Qualifikationsziele: Modulteil: Rechtskunde: Die Studierenden können – die grundlegenden rechtlichen Bestimmungen über den Umgang mit Gefahrstoffen anwenden, – mit den von Gefahrstoffen ausgehenden Risiken in rechtlich hinlänglicher Weise umgehen und am rechtlichen Risikodiskurs teilnehmen, – die Befähigung zum Sachkundenachweis gemäß § 5 Chemikalienverbotsverordnung erlangen, – sich verändernden rechtlichen Rahmenbedingungen anpassen. Modulteil Toxikologie: Die Studierenden können – die Grundlagen und Aufgabengebiete der Toxikologie auf einfache Beispiele aus der chemischen Praxis anwenden, – die Quellen und Formen möglicher Expositionen einschätzen, – toxikodynamische sowie -kinetische Prozesse und Mechanismen toxischer Wirkungen verstehen, – die Wirkungsweise ausgewählter Substanzen bzw. Substanzklassen verstehen, – die Grundlagen zur Risikoabschätzung anwenden.</p>		
<p>Inhalte: Im Teil Rechtskunde: Die rechtlich vorgegebenen Inhalte für den Sachkundenachweis nach der Chemikalienverbotsverordnung, insbesondere: – Regelungen über die Anmeldung von Gefahrstoffen, – Regelungen über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Gefahrstoffen, – Regelungen über die Abgabe von und den Umgang mit Gefahrstoffen, – Grundzüge des Gefahrstoffrechts im weiteren Sinn, – Grundkenntnisse relevanter verfassungs-, zivil- und europarechtlicher Fragestellungen, – Grundfähigkeiten im Erfassen juristischer Texte, – Grundkenntnisse über die Gewinnung juristischer Informationen. Im Teil Toxikologie: – Definition und Arbeitsfelder in der Toxikologie; – Inkorporationsmöglichkeiten sowie Aufbau, Struktur und Funktion von Organen und Zellen; – Akute und chronische Toxizität; Dosis-Wirkungs-Beziehungen; – Resorption, Verteilung, Speicherung, Stoffwechsel und Ausscheidung von Fremdstoffen; – Toxische Wirkungsprinzipien und chemische Kanzerogenese (Unterschied der Konzentrations- und Summationsgifte); – Wirkungscharakteristik ausgewählter Stoffe/Stoffgruppen wie z. B. Lösungsmittel, Umweltschadstoffe, Metalle oder Pestizide; – Kombinationswirkungen; – Risikoabschätzung durch Vorgabe von Grenzwerten wie MAK-, BLW- bzw. BAT-Werte.</p>		
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester		
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Prüfungsausschussvorsitzende der Studiengänge*		
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 5. Semester, Pflichtmodul		
Teilnahmevoraussetzungen: keine		
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 25
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Vorlesung Rechtskunde	11	19
Vorlesung Toxikologie	11	19
Summe:	60	

Prüfungsvorleistungen: keine

Modulprüfung:

- Prüfungsform: Klausur (120 min)
- Bildung der Modulnote: Klausur 100 %
- Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis
* derzeit: Prüfungsausschussvorsitzende der Studiengänge

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 26
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BV01	Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung (AC3)	4 CP
	Structure and Bonding	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Anorganische Chemie	5. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21	

Qualifikationsziele:
Die Studierenden können
 – 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.

Inhalte:
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

Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professuren für Anorganische Chemie*

Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, Pflichtmodul

Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK20 Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	45	35
Übung	15	25
Summe:	120	

Prüfungsvorleistungen:

Modulprüfung:
 – Prüfungsform: Mündliche Prüfung (30 min)
 – Bildung der Modulnote: Mündliche Prüfung (100 %)
 – Wiederholungsprüfung: Mündliche Prüfung (30 min)

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

* derzeit: Prof. Dr. Klaus Müller-Buschbaum, Prof. Dr. Siegfried Schindler

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 27
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BV02	Anorganisch-chemisches Praktikum 2		9 CP
	Inorganic Chemistry Laboratory 2		
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie		5. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können</p> <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. 			
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 – Komplexe anorganische Verbindungen: Nanopartikel (z.B. Ferrofluide), Kolloide, MOF, reaktive Komplex- und Metallorganische Verbindungen – Charakterisierungsmethoden: Elektronenmikroskopie, Röntgenbeugung, UV/VIS, Physisorption, DTA, IR/Raman – Arbeiten mit wissenschaftlicher Literatur 			
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professuren für Anorganische Chemie*			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, Pflichtmodul			
Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK10 Anorganisch-chemisches Praktikum 1 bestanden, Chemie-BK11 Anorganische Chemie 2 oder Chemie-BV01 Anorganische Chemie 3 bestanden			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Seminar	15	47	
Praktikum	104	104	
Summe:	270		
Prüfungsvorleistungen: keine			
<p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsform: erfolgreicher Abschluss des Praktikums (Protokolle) und Seminarvortrag – Bildung der Modulnote: Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden und ein Seminarvortrag erfolgreich gehalten wurde – Wiederholungsprüfung: Prüfungsform des regulären Versuchs, jedoch müssen zunächst alle Veranstaltungen sowie die Prüfungsvorleistung wiederholt werden. 			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch			
* derzeit: Prof. Dr. Klaus Müller-Buschbaum, Prof. Dr. Siegfried Schindler			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 28
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BV03	Physikalische Chemie 3 – Chemische Kinetik und Transportvorgänge	6 CP
	Physical Chemistry 3 – Chemical and Electrochemical Kinetics	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Physikalische Chemie	5. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21	

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können:

- die Physikalische 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 Rechartechniken zur Bearbeitung gestellter Aufgaben nutzen.

Inhalte:

- Kinetik komplexer Reaktionen
- Reaktionen in kondensierten Phasen
- Wdh. statistische Thermodynamik
- Theorie der Geschwindigkeitskonstanten (Grundlagen und Beispiele)
 - Kinetische Gastheorie
 - Theorie des Übergangszustands
 - Butler-Volmer-Gleichung
- Transportprozesse (Diffusion, Wärmeleitung, Migration), Anwendung auf die (elektro-)chemische Kinetik und Grenzflächenkinetik
- (Elektro-)Katalyse

Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Physikalische Chemie*

Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, Pflichtmodul

Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK22 Physikalische Chemie 1 – Grundlagen der Thermodynamik, Elektrochemie und Chemischen Kinetik bestanden

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	45	35
Übung	30	70
Summe:	180	

Prüfungsvorleistungen: Es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben, die bewertet werden. 50 % der maximal erzielbaren Punkte aus Übungsaufgaben müssen erreicht werden. Die max. erreichbare Gesamtpunktezahl wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben. Die Studierenden bekommen die Aufgaben i. d. R. mindestens fünf Tage vor dem Abgabetermin zur Verfügung gestellt und erhalten sie bewertet zurück.

Modulprüfung:

- Prüfungsform: Mündliche Prüfung (30 min)
- Bildung der Modulnote: Mündliche Prüfung (100 %)
- Wiederholungsprüfung: Mündliche Prüfung (30 min)

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis

* derzeit: Prof. Dr. Jürgen Janek

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 29
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BV04	Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese	4 CP
	Organic Chemistry 3 - Catalysis and Synthesis	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Institut für Anorganische und Analytische Chemie	5. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21	
<p>Qualifikationsziele: 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. 		
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Herstellung und Verwendung von Lithium-, Zink-, Zinn-, Zirkon- und anderen Übergangsmetallorganyle – Prinzipien und Reaktionstypen der Übergangsmetallkatalyse – Kupplungsreaktionen – Übergangsmetallkatalysierte Oxidationen und Reduktionen – Synthesestrategie (lineare, konvergente Synthese), Retrosynthese – Analysemethoden zur Identifizierung von Intermediaten und Produkten 		
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester		
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professuren für Organische Chemie*		
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 5.Semester, Pflichtmodul		
Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK14 Organische Chemie-2 bestanden		
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	45	32
Übung	28	15
Summe:	120	
<p>Prüfungsvorleistungen: Es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben, es müssen 50% der erreichbaren Gesamtpunkte aus allen Übungszetteln erreicht werden. Die Studierenden bekommen die Aufgaben mindestens 1 Woche vor dem Abgabetermin zur Verfügung gestellt und erhalten sie bepunktet zurück</p>		
<p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsform: Mündliche Prüfung (20-40 min) – Bildung der Modulnote: Mündliche Prüfung (100%) – Wiederholungsprüfung: Mündliche Prüfung (20-40 min) 		
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch und Englisch; Literatur: Deutsch und Englisch		
* derzeit: Prof. Dr. R. Göttlich		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 30
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BV05	Physikalisch-chemisches Praktikum 2		6 CP
	Physical Chemistry Laboratory 2		
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Physikalische Chemie		6. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> – fortgeschrittene physikalisch-chemische Messmethoden anwenden, – physikalisch-chemische Größen der Mischphasenthermodynamik, der chemischen Kinetik komplexer Reaktionen, der elektrochemischen Kinetik, der Transporttheorie sowie der Spektroskopie experimentell bestimmen, – Messprotokolle und Auswertungen physikalisch-chemischer Experimente mit vertiefter Fertigkeit abfassen, – vertiefte Kenntnisse in Datenpräsentation, Fehlerabschätzung und Fehlerrechnung aufzeigen, komplexe praktische Aufgaben lösen und besitzen Planungskompetenz in der Identifizierung der Arbeitsschritte für eine erfolgreiche Versuchsdurchführung, inklusive eines effektiven Zeit- und Ressourcenmanagements. 			
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Versuche zur Mischphasenthermodynamik: partielle molare Größen, Schmelz- und Siedediagramme, Theoretische Bodenzahl, Kolligative Eigenschaften, Chemisches Gleichgewicht, Oberflächenspannung, – Versuche zur Kinetik komplexer Reaktionen: Stopped-Flow-Methode, Reaktionsgeschwindigkeit und Ionenstärke, Dilatometrische Bestimmung der Reaktionsgeschwindigkeit, – Versuche zur elektrochemischen Kinetik: Butler-Volmer-Gleichung, Zyklovoltammetrie, Bestimmung von Diffusionspotentialen, Bestimmung von Dielektrizitätskonstanten – Versuche zur Transporttheorie: Wärmeleitfähigkeit von Gasen, Diffusionskoeffizient von Elektrolytlösungen – Versuche zur Spektroskopie: Rastertunnelmikroskopie, FT-VIS-Spektroskopie – Grundlagen elektrischer Schaltungen 			
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Physikalische Chemie*			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, Pflichtmodul			
Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK12 Physikalisch-chemisches Praktikum 1 und Chemie-BK22 Physikalische Chemie 1 – Grundlagen der Thermodynamik, Elektrochemie und Chemischen Kinetik bestanden			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Seminar	15	25	
Praktikum	60	80	
Summe:	180		
Prüfungsvorleistungen: Alle Antestate bestanden, alle Versuche erfolgreich praktisch durchgeführt			
<p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsform: erfolgreicher Abschluss des Praktikums (Protokolle) und Seminarvortrag (10-20 Minuten) – Bildung der Modulnote: Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden und ein Seminarvortrag mit bestanden bewertet wurde – Wiederholungsprüfung: Prüfungsform des regulären Versuchs, jedoch müssen zunächst alle Veranstaltungen sowie die Prüfungsvorleistung wiederholt werden. 			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch			
<p>Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prof. Dr. Jürgen Janek</p>			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 31
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BV06	Biochemie	8 CP
	Biochemistry	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie	4. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21	

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können:

- biochemische Stoffklassen und Biopolymere erkennen sowie ihre Struktur und Eigenschaften diskutieren,
- Stoffwechselwege und -prozesse inklusive ihrer Funktion und Regulation sowohl auf chemisch-mechanistischer als auch auf zellulärer und Gewebe-Ebene diskutieren und einordnen,
- einfache biochemische Aufgabenstellungen lösen,
- die wichtigsten Methoden der Biochemie anwenden.

Inhalte:

- Aufbau, Struktur und Eigenschaften von Aminosäuren, Peptiden und Proteinen; Zuckern, Oligo- und Polysacchariden; Fettsäuren, Neutralfetten und Phospholipiden; Nucleobasen, Nucleotiden und Nucleinsäuren
- Wirkungsweise von Enzymen, Enzymmechanismen, Enzymkinetik, Regulation von Enzymen
- Biologische Membranen, Membrantransport
- Biologische Signalübertragung (Signaltransduktion)
- Kohlenhydratstoffwechsel (Glykolyse, Glukoneogenese, Glykogenstoffwechsel)
- Proteinturnover und Aminosäurestoffwechsel
- Lipidstoffwechsel (Abbau der Fette, β -Oxidation, Fettsäuresynthese)
- Bioenergetik (Citronensäurecyclus, Atmungskette, Oxidative Phosphorylierung)
- Nucleotidstoffwechsel
- Methoden der Biochemie (Gelelektrophorese zur Trennung von Proteinen und Nucleinsäuren, Gelfiltration, Ionenaustausch- und Affinitätschromatographie, Zentrifugation, PCR): Einführung in theoretische Grundlagen und experimentelle Durchführung

Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Jahr, 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Biochemie*

Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, Pflichtmodul

Teilnahmevoraussetzungen: keine

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	45	80
Übung	10	30
Praktikum	25	50
Summe:	240	

Prüfungsvorleistungen: Praktikum erfolgreich abgeschlossen

Modulprüfung:

- Prüfungsform: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben
- Bildung der Modulnote: Abschlussprüfung (100 %)
- Wiederholungsprüfung: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis

* derzeit: Prof. Dr. A. Bindereif (Vorlesung/Übung/Klausur), Dr. P. Friedhoff (Praktikum)

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 32
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BV07	Bachelor Thesis		12 CP
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Institute der Chemie		6. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen die Kompetenz, anhand einer konkreten Aufgabenstellung aus einem Arbeitsgebiet der Chemie unter Anleitung ein kleines Projekt auszuarbeiten und durchzuführen, dabei wissenschaftliche Methoden anzuwenden, ihre Ergebnisse auszuwerten, zu interpretieren und als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu verteidigen.</p>			
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konzeption eines Arbeitsplanes – Einarbeitung in die Literatur – Einarbeitung der Mess- und Auswertemethoden, Durchführung und Auswertung, Diskussion der Ergebnisse – Erstellung der Thesis – eigene Arbeit in den Kontext zu anderen wissenschaftlichen Ergebnissen und Anwendungen stellen – Vortrag über die Arbeit im Rahmen eines Kolloquiums 			
Angebotsrhythmus und Dauer: , 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Prüfungsausschuss			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 6. Semester, Pflichtmodul			
Teilnahmevoraussetzungen: Alle Pflichtmodule der ersten 5 Semester bestanden			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Wissenschaftliche Arbeit	360	0	
Summe:	360		
Prüfungsvorleistungen: keine			
<p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prüfungsform: Thesis / Mündliche Prüfung („Verteidigung“) – Bildung der Modulnote: Thesis (70%) / Verteidigung (30%) – Wiederholungsprüfung: Die Thesis muss für sich bestanden sein. Bei nicht bestandener Thesis Neuanfertigung gemäß § 34 Abs. 2 Satz 2 AIB. 			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch und Englisch, im Übrigen gilt § 21 Abs. 3 AIB			
Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des Beschlusses vom 27.01.2021	14.06.2021	7.35.08 Nr. 2	S. 33
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2021/2022

Chemie-BV09	Scientific Writing and Data Dissemination		6 CP
	Scientific Writing and Data Dissemination		
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Alle Institute der Chemie		4. / 6. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21		
Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> — Erwerben Kenntnisse zu den ethischen Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens — Erlernen die wesentlichen Elemente wissenschaftlicher Publikationen — Beherrschen moderner Informationstechnologie (Datenbanken, Suchmaschinen etc.) — Können Forschungsprojekte und dessen Dokumentation eigenständig Erfassen — Können Forschungsvorhaben mit Arbeits- und Zeitplan skizzieren — Ergebnisse ansprechend präsentieren 			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> — Analyse und Bewertung wissenschaftlicher Publikationen — Intensive Schreibübungen, selbst-Edieren, Bewerten, Korrigieren von Texten — Planung, Organisation und detaillierte Beschreibung von Forschungsprojekten — Datenerfassung, Aufbereitung und Präsentation — Graphische Darstellungen wissenschaftlicher Ergebnisse — Präsentation eigener Forschungs- und Rechercheergebnisse — Englisch-fachsprachige Formulierungen und Eigenheiten 			
Angebotsrhythmus und Dauer: jährlich, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Organische Chemie*			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: B.Sc. Chemie, 4. oder 6. Semester, Pflichtmodul; L3-Chemie, 4. oder 6. Semester; BBB Chemie, 4. oder 6. Semester			
Teilnahmevoraussetzungen: Chemie-BK20 Allgemeine und Anorganische Chemie, Chemie-BK23 Organische Stoffchemie (OC1), Chemie-BK22 Thermodynamik und Elektrochemie (PC1) bestanden			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	30	60	
Übung	30	90	
Summe:	180		
Prüfungsvorleistungen: Keine			
Modulprüfung: <ul style="list-style-type: none"> — Prüfungsform: Bericht (Darstellung von Recherche- oder Forschungsergebnissen in Form eines Antrags auf wissenschaftliche Förderung; evtl. in Gruppenarbeit) — Bildung der Modulnote: Bewertung des Berichts (100%) — Wiederholungsprüfung: neuer Bericht wie oben skizziert 			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Englisch			
Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prof. Dr. P. R. Schreiner			

Zu den jeweiligen Prüfungsformen siehe in Ergänzung § 8 SpezO.