

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 1
---	------------	------------	------

Modulbeschreibungen

Die Chemie bietet Veranstaltungen für zahlreiche andere Studiengänge an. Dies sind entweder Pflichtveranstaltungen (Human-, Zahn- und Veterinärmedizin, Agrarwissenschaften, Umweltmanagement, Ökotrophologie, Ernährungswissenschaften, BBB, Bewegung und Gesundheit, Biologie, Biologie Lehramt) oder Wahlbereiche (Mathematik mit Wahlfach Chemie, Physik mit Wahlfach Chemie, Geographie mit Nebenfach Chemie, Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen, Data Science sowie eine Reihe „alter“ Diplomstudiengänge mit Wahlfach Chemie). Um dieses Angebot auch für die Studienberatung einheitlich darzustellen, sind die Module im Folgenden nach Studiengängen sortiert aufgeführt.

FB	Studiengang	Modul	FS.	Art	CP
11	Humanmedizin ¹⁾	Allgemeine Chemie (NC1)	1	P	6
		Chemisches Praktikum (NC3)	2	P	6
	Zahnmedizin ¹⁾	Allgemeine Chemie (NC1)	1	P	6
		Chemisches Praktikum (NC3)	2	P	6
10	Veterinärmedizin ¹⁾	Allgemeine Chemie (NC1)	1	P	6
		Chemisches Praktikum (NC3)	2	P	6
9	BSc Agrarwissenschaften	Einführendes Chemisches Praktikum (NC2)	2	P	6
		Allgemeine Chemie (NC1)	3	WP	6
	BSc Nachwachsende Rohstoffe und Bioressourcen	Einführendes Chemisches Praktikum (NC2)	2	P	6
		Allgemeine Chemie (NC1)	3	WP	6
	BSc Ökotrophologie	Einführendes Chemisches Praktikum (NC2)	1	P	6
		Allgemeine Chemie (NC1)	3	WP	6
	BSc Umweltmanagement	Einführendes Chemisches Praktikum (NC2)	1	P	6
		Allgemeine Chemie (NC1)	3	WP	6
	BSc Ernährungswissenschaften	Allgemeine Chemie (NC1)	1	P	6
		Chemisches Praktikum (NC3)	2	P	6
8	BSc Biologie	Chemie für Biologen (NC4)	1	P	12
	Lehramt Biologie (L3)	Biochemie (NC5)	3	P	6
7	BSc Mathematik	Allgemeine Chemie (NC1)	1	WP	6
		Chemisches Praktikum (NC3)	2	WP	6
		Anorganische und Analytische Chemie (NC7)	4	WP	9
		Organische Stoffchemie (NC8)	2/4	WP	6
	BSc Physik	Allgemeine Chemie (NC1)	1	WP	6
		Chemisches Praktikum (NC3)	2	WP	6
	BSc Geographie	Allgemeine Chemie (NC1)	1	WP	6
		Chemisches Praktikum (NC3)	2	WP	6
		Organische Stoffchemie (NC8)	2/4	WP	6
	BSc Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen	Allgemeine Chemie (NC1)	3	WP	6
		Chemisches Praktikum (NC3)	4	WP	6
	MSc Data Science	Allgemeine Chemie (NC1)	4	WP	6
		Chemisches Praktikum (NC3)	5	WP	6
		Organische Stoffchemie (NC8)	6	WP	6
6	BSc Bewegung und Gesundheit	Chemie und Biochemie (NC6)	2	P	4
3	BSc Berufliche und betriebliche Bildung der beruflichen Fachrichtungen Agrarwirtschaft, Ernährung und Hauswirtschaft	Einführendes Chemisches Praktikum (NC2)	1	P	6
		Allgemeine Chemie (NC1)	3	WP	6
	BSc Berufliche und betriebliche Bildung mit Unterrichtsfach Chemie	Alle Module des L3-Studiengangs Chemie (sind nicht im Anhang aufgeführt)			

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 2
---	------------	-------------------	------

¹⁾ Im Studiengang „Veterinärmedizin“ wird nur eine Klausur geschrieben, dies ist die Klausur zu NC1, NC3 muss erfolgreich abgeschlossen werden (alle Praktikumstage mit Protokollen abgeschlossen).

In den Studiengängen Human- und Zahnmedizin werden die Prüfungen in beiden Modulen erbracht, aus beiden Prüfungen müssen insgesamt 100 von 200 Punkten erreicht werden. Die Studierenden erhalten einen „Schein“.

Veterinär- und Zahnmediziner haben zusätzlich eine Vorphysikumsprüfung in Chemie.

Für alle chemischen Praktika gilt, dass die Studierenden nur im Praktikum tätig sein dürfen, wenn sie entsprechende fachliche Kompetenzen nachgewiesen haben, so dass ein sicheres Arbeiten/Umgang mit Gefahrstoffen gewährleistet ist. Dies wird entweder durch eine Mindestpunktzahl in einer vorgeschalteten Prüfung belegt und/oder durch stichprobenartige kurze Prüfungen vor den jeweiligen Praktikumstagen. Studierende, die nicht über die notwendigen Kenntnisse verfügen/sich auf den Praktikumstag nicht vorbereitet haben, dürfen an dem jeweiligen Praktikum in dem betroffenen Semester aus Sicherheitsgründen nicht mehr teilnehmen. Sie müssen die Veranstaltung in einem späteren Semester erneut besuchen.

Bei Praktika gilt generell, dass die Versuche in der vorgegebenen Zeit durchgeführt worden sein müssen. Ausnahmen sind entschuldigte Fehltage. Näheres regelt die jeweilige Praktikumsordnung/das jeweilige Praktikumsreglement.

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 3
---	------------	------------	------

NC 1	Allgemeine Chemie	6
	General Chemistry	
Pflicht-/ Wahlpflichtmodul	FB08 / Institut für Anorganische und Analytische Chemie u. Institut für Organischen Chemie	1.-4. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 20/21	
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Basiskonzepte der Chemie wie: Periodensystem, Formelsprache, Einheiten, stöchiometrisches Rechnen, • verstehen die grundlegenden Prinzipien in anorganischer (Säuren und Basen, Redox) Chemie, • haben einen Überblick über die stofflichen Eigenschaften der Elemente und Verbindungen besonders wichtiger Hauptgruppenelemente, • verstehen die grundlegenden Prinzipien in organischer Chemie (Funktionelle Gruppen, Reaktivität, Nomenklatur), • verfügen über ein fundiertes Wissen der wichtigsten chemischen Reaktionen in der anorganischen und organischen Chemie. 		
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atom- und Molekülbau, Periodensystem, Elemente in der Natur, Einführung in ausgewählte s- und p-Block-Elemente, Chemische Bindung, Reaktionsgleichungen, Stöchiometrie • Stoffeigenschaften, Lösungen, Mischungen, Osmose • Säure-Base-Reaktion; Puffersysteme; pH-Wert • Redoxreaktionen, Redoxpotentiale, Elektrochemie • chemisches Gleichgewicht/Thermodynamik/Katalyse • Grundbegriffe der Spektroskopie • organische Moleküle: Chemie der funktionellen Gruppen und deren grundlegende Reaktionsmechanismen, Alkane, Alkene, Alkine, Ether, Aldehyde und Ketone, Carbonsäuren und deren Derivate, Aromaten, Strukturen ausgewählter Naturstoffe (Zucker, Peptide, Alkaloide, Prostaglandine, Nukleotide, Steroide, Vitamine) • organisch-chemische Reaktionsmechanismen, Grundbegriffe der Stereochemie 		
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Semester, 1-semesterig		
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Institut für Organische Chemie ¹⁾		
Verwendbar in folgenden Studiengängen: Humanmedizin, Zahnmedizin, Veterinärmedizin, Agrarwissenschaften, Nachwachsende Rohstoffe und Bioressourcen, Ökotoxikologie, Umweltmanagement, Ernährungswissenschaften, Lehramt Biologie (L3), Mathematik, Physik, Geographie, Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen, Data Science, Berufliche und betriebliche Bildung der beruflichen Fachrichtungen Agrarwirtschaft, Ernährung und Hauswirtschaft		
Teilnahmevoraussetzungen: keine		
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	60	105
Übungen	15	
Summe:	180	

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 4
---	------------	-------------------	------

Prüfungsvorleistungen: keine
Modulprüfung: – Modulabschlussprüfung: Klausur (90-120 min)
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch
Hinweise: die Vorlesung kann auch elektronisch angeboten werden ¹⁾ derzeit Prof. Dr. Richard Göttlich und Dr. Kai Maaß

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 5
---	------------	------------	------

NC 2	Einführendes chemisches Praktikum	6
	Introductory Chemistry Laboratory Course	
Pflichtmodul	FB08 / Institut für Anorganische und Analytische Chemie u. Institut für Organischen Chemie	1.-2. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 20/21	

Qualifikationsziele: Die Studierenden

- beherrschen die grundlegenden praktischen Laborarbeiten im Sinne einer guten Laborpraxis sicher,
- sind in der Lage durchgeführte Experimente in Protokollform zu dokumentieren,
- kennen chemische Grundgrößen, Massen- und Konzentrationsangaben sowie die Nomenklatur,
- haben einen Überblick über Prinzipien und Durchführung von Redox-Reaktionen und Säure-Base-Reaktionen (auch Titrations),
- haben Kenntnisse und Fertigkeiten in der Analyse von Ionen, anorganischen und organischen Verbindungen erlangt,
- können über Reaktionskinetik und Katalyse diskutieren,
- verstehen den Aufbau organischer Verbindungen.

Inhalte:

- chemische Grundgrößen, Konzentrationsangaben und –berechnung
- Säuren und Basen, pH-Wert, chemisches Gleichgewicht
- Titrations, Salze, Puffer
- Redoxreaktionen, Galvanisches Element, Redoxpotentiale
- Gleichgewichtskonstanten, Löslichkeitsprodukt
- Komplexbildung
- organische Verbindungstypen, Molekülmodelle
- Stereochemie organischer Verbindungen
- Trennungsmethoden organischer Verbindungen, Chromatographie
- Analyse organischer Verbindungen
- Naturstoffe und Makromoleküle

Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Semester, 1-semesterig

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Institut für Organische Chemie¹⁾

Verwendbar in folgenden Studiengängen: Agrarwissenschaften, Nachwachsende Rohstoffe und Bioressourcen, Ökotrophologie, Umweltmanagement, Berufliche und betriebliche Bildung der beruflichen Fachrichtungen Agrarwirtschaft, Ernährung und Hauswirtschaft

Teilnahmevoraussetzungen: keine

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	24	100
Seminar	24	
Praktikum	32	
Summe:	180	

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 6
---	------------	-------------------	------

Prüfungsvorleistungen: alle Versuchstage inkl. Seminar absolviert, alle Versuchsprotokolle angenommen

Modulprüfung:

– Modulabschlussprüfung: Klausur (90-120 min)

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Hinweise: die Vorlesung kann auch elektronisch angeboten werden
¹⁾ derzeit Prof. Dr. Richard Göttlich und Dr. Kai Maaß

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 7
---	------------	------------	------

NC 3	Chemisches Praktikum	6
	Chemistry Laboratory Course	
Pflicht-/ Wahlpflichtmodul	FB08 / Institut für Anorganische und Analytische Chemie u. Institut für Organischen Chemie	2.-5. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 20/21	
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die grundlegenden praktischen Laborarbeiten im Sinne einer guten Laborpraxis sicher, • sind in der Lage durchgeführte Experimente in Protokollform zu dokumentieren, • kennen chemische Grundgrößen, Massen- und Konzentrationsangaben sowie die Nomenklatur, • haben einen Überblick über Prinzipien und Durchführung von Redox-Reaktionen und Säure-Base-Reaktionen (auch Titrations), • haben Kenntnisse und Fertigkeiten in der Analyse von Ionen, anorganischen und organischen Verbindungen erlangt, • können über Reaktionskinetik und Katalyse diskutieren, • verstehen den Aufbau organischer Verbindungen. 		
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • chemische Grundgrößen, Konzentrationsangaben und –berechnung • Säuren und Basen, pH-Wert, chemisches Gleichgewicht • Titrations, Salze, Puffer • Redoxreaktionen, Galvanisches Element, Redoxpotentiale • Gleichgewichtskonstanten, Löslichkeitsprodukt • Komplexbildung • organische Verbindungstypen, Molekülmodelle • Stereochemie organischer Verbindungen • Trennungsmethoden organischer Verbindungen, Chromatographie • Analyse organischer Verbindungen • Naturstoffe und Makromoleküle 		
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes Semester, 1-semesterig		
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Institut für Organische Chemie ¹⁾		
Verwendbar in folgenden Studiengängen: Humanmedizin, Zahnmedizin, Veterinärmedizin, Ernährungswissenschaften, Mathematik, Physik, Geographie, Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen, Data Science		
Teilnahmevoraussetzungen: In NC1 zur Prüfung angemeldet		
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Übung	24	100
Seminar	24	
Praktikum	32	
Summe:	180	

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 8
---	------------	-------------------	------

Prüfungsvorleistungen: alle Versuchstage inkl. Seminar absolviert, alle Versuchsprotokolle angenommen

Modulprüfung:

– Modulabschlussprüfung: Klausur (90-120 min)

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Hinweise: die Übungen können alternativ als e-learning Kurs angeboten werden
¹⁾ derzeit Prof. Dr. Richard Göttlich und Dr. Kai Maaß

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 9
---	------------	------------	------

NC 4	Chemie für Biologen	12
	Chemistry for Biologists	
Pflichtmodul	FB08 / Institut für Anorganische und Analytische Chemie u. Institut für Organischen Chemie	1. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 20/21	

Qualifikationsziele: Die Studierenden

- beherrschen die Basiskonzepte der Chemie wie: Periodensystem, Formelsprache, Einheiten, stöchiometrisches Rechnen,
- verstehen die grundlegenden Prinzipien in anorganischer (Säuren und Basen, Redox) Chemie,
- haben einen Überblick über die stofflichen Eigenschaften der Elemente und Verbindungen besonders wichtiger Hauptgruppenelemente,
- verstehen die grundlegenden Prinzipien in organischer Chemie (Funktionelle Gruppen, Reaktivität, Nomenklatur),
- können die wichtigsten chemischen Reaktionen in der anorganischen und organischen Chemie beschreiben,
- haben ein allgemeines chemisches Grundwissen in Theorie und Praxis,
- besitzen grundlegende Fertigkeiten in nasschemischen Labormethoden,
- sind im sicheren Umgang mit Chemikalien geübt,
- können naturwissenschaftliche Beobachtungen in formalen Zusammenhängen beschreiben,
- können grundlegende chemische Berechnungen durchführen,
- sind in der Lage, die fächerübergreifenden Zusammenhänge zwischen Chemie und Biologie zu erkennen,
- können Versuche im Labor unter Anleitung durchführen und die Ergebnisse protokollieren und auswerten.

Inhalte:

- Atom- und Molekülbau, Periodensystem, Elemente in der Natur, Einführung in ausgewählte s- und p-Block-Elemente, Chemische Bindung, Reaktionsgleichungen, Stöchiometrie
- Stoffeigenschaften, Lösungen, Mischungen, Osmose
- Säure-Base-Reaktion; Puffersysteme; pH-Wert
- Redoxreaktionen, Redoxpotentiale, Elektrochemie
- chemisches Gleichgewicht/Thermodynamik/Katalyse
- Grundbegriffe der Spektroskopie
- organische Moleküle: Chemie der funktionellen Gruppen und deren grundlegende Reaktionsmechanismen, Alkane, Alkene, Alkine, Ether, Aldehyde und Ketone, Carbonsäuren und deren Derivate, Aromaten, Strukturen ausgewählter Naturstoffe (Zucker, Peptide, Alkaloide, Prostaglandine, Nukleotide, Steroide, Vitamine)
- organisch-chemische Reaktionsmechanismen, Grundbegriffe der Stereochemie
- anorganische und organische Nachweisreaktionen
- quantitative Bestimmung von anorganischen und organischen Verbindungen
- Sicherer Umgang mit Chemikalien
- Durchführung chemischer Reaktionen
- Protokollführung

Angebotsrhythmus und Dauer: nur WiSe, 1-semesterig

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Institut für Organische Chemie¹⁾

Verwendbar in folgenden Studiengängen: Biologie

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 10
---	------------	-------------------	-------

Teilnahmevoraussetzungen: keine		
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	60	200
Übung	44	
Seminar	24	
Praktikum	32	
Summe:	360	
Prüfungsvorleistungen: alle Versuchstage inkl. Seminar absolviert, alle Versuchsprotokolle angenommen		
Modulprüfung: – Modulabschlussprüfung: Klausur (90-120 min)		
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch		
Hinweise:	Die Übungen können alternativ als e-learning Kurs angeboten werden. Die Vorlesung kann auch elektronisch angeboten werden. ¹⁾ derzeit Prof. Dr. Richard Göttlich und Dr. Kai Maaß	

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 11
---	------------	------------	-------

NC 5	Chemie / Biochemie	6
	Chemistry / Biochemistry	
Pflichtmodul	FB08 / Institut für Biochemie, Institut für Anorganische und Analytische Chemie u. Institut für Organischen Chemie	3. Sem.
	erstmals angeboten im WS 20/21	
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Basiskonzepte der Chemie (Periodensystem, Formelsprache, Einheiten, stöchiometrisches Rechnen etc.), • verstehen die grundlegenden Prinzipien in Anorganischer Chemie (Säuren und Basen, Redox), • besitzen einen Überblick über die stofflichen Eigenschaften der Elemente und Verbindungen besonders wichtiger Hauptgruppenelemente, • besitzen fundiertes Grundwissen über die wichtigsten chemischen Reaktionen in der Anorganischen und Organischen Chemie, • kennen die Eigenschaften und Funktionen der wichtigsten Stoffklassen (Aminosäuren, Proteine, Nukleinsäuren, Lipide, Kohlenhydrate), • sind mit Biosynthese und Stoffwechsel wichtiger Makromoleküle vertraut, • kennen beispielhaft wichtige Methoden in der biochemischen Forschung, • können Sachverhalte mit Hilfe von Symbolen, Formeln, Gleichungen, Tabellen, Diagrammen, graphischen Darstellungen, Skizzen, Simulationen veranschaulichen, • kennen die grundsätzlichen biochemischen Prinzipien und Erklärungskonzepte, • können selbständig ein Teilgebiet bzw. eine aktuelle Fragestellung der Biochemie erarbeiten und präsentieren. 		
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atom- und Molekülaufbau, Periodensystem, Elemente in der Natur • Chemische Bindung, Reaktionsgleichungen, Stöchiometrie, Stoffeigenschaften, Lösungen, Mischungen, Osmose, SäureBase Reaktion, Puffersysteme, pH-Wert • Redoxreaktionen, Redoxpotentiale, Elektrochemie, chemisches Gleichgewicht, Thermodynamik, Katalyse • Einführung in ausgewählte s- und p-Block-Elemente, Grundbegriffe der Spektroskopie • organische Moleküle: Chemie der funktionellen Gruppen und deren grundlegenden Reaktionsmechanismen, organisch-chemische Radikalreaktionen, nukleophile Substitution/Eliminierung, elektrophile Addition und Substitution, Tautomerie, Grundbegriffe der Stereochemie • Eigenschaften und Struktur von Aminosäuren, Peptiden und Proteinen, Nukleinsäuren, Zuckern und Polysacchariden, Fettsäuren und Lipiden • Biosynthese und Abbau von Makromolekülen (Proteine, Nukleinsäuren, Fettstoffe, Kohlenhydrate) • Biochemische Beschreibung von Ablauf und Regulation der Genexpression 		
Angebotsrhythmus und Dauer: nur WiSe, 1-semesterig		
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Institut für Biochemie ¹⁾		
Verwendbar in folgenden Studiengängen: Biologie (L3)		
Teilnahmevoraussetzungen: keine		
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung Chemie	60	60

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 12
---	------------	-------------------	-------

Vorlesung Biochemie	14	46
Summe:	180	
Prüfungsvorleistungen: Hausarbeit		
Modulprüfung: – Modulabschlussprüfung: Klausur (90-120 min)		
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch		
Hinweise: Die Vorlesung kann auch elektronisch angeboten werden. ¹⁾ derzeit Prof. Dr. Albrecht Bindereif Prof. Dr. Richard Göttlich		

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 13
---	------------	------------	-------

NC 6	Chemie und Biochemie	4
	Chemistry and Biochemistry	
Pflichtmodul	FB08 / Institut für Biochemie, Institut für Organischen Chemie	2. Sem.
	erstmals angeboten im SS 21	

Qualifikationsziele: Die Studierenden

- können Eigenschaften am Periodensystem ableiten und beherrschen die Valenzschreibweise,
- können einfache chemische Reaktionen beschreiben und Reaktionsgleichungen aufstellen,
- kennen chemische Grundgrößen, Massen- und Konzentrationsangaben sowie die Nomenklatur,
- kennen die Grundlagen von Reaktionskinetik, Katalyse und Enzymkinetik,
- kennen den Aufbau organischer Verbindungen und können deren Eigenschaften beschreiben,
- kennen die wichtigsten Biomoleküle,
- können die wichtigsten Stoffwechselprozesse beschreiben, inklusive des Sauerstofftransports und kennen deren Funktion und Regelung.

Inhalte:

- chemische Grundgrößen, Konzentrationsangaben und -berechnung
- Säuren und Basen, pH-Wert, chemisches Gleichgewicht, Salze
- Redoxreaktionen
- organische Verbindungstypen
- Stereochemie organischer Verbindungen
- Naturstoffe und Makromoleküle (Proteine, Kohlenhydrate, Fette, DNA)
- Enzyme und deren Wirkungsweise
- Sauerstofftransport
- Glycolyse, Citratcyclus, Fettstoffwechsel, Stickstoffhaushalt

Angebotsrhythmus und Dauer: nur SoSe, 1-semesterig

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Institut für Organische Chemie¹⁾

Verwendbar in folgenden Studiengängen: Bewegung und Gesundheit

Teilnahmevoraussetzungen: keine

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	52	60
Übungen	8	
Summe:	120	

Prüfungsvorleistungen: keine

Modulprüfung:

– Modulabschlussprüfung: Klausur (90-120 min)

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Hinweise: Die Vorlesung kann auch elektronisch angeboten werden.

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 14
---	------------	-------------------	-------

Die Übungen können alternativ als e-learning Kurs angeboten werden.
¹⁾ derzeit Prof. Dr. Richard Göttlich und Dr. Kai Maaß

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 15
---	------------	------------	-------

NC 7	Anorganische und Analytische Chemie		9
	Inorganic and Analytical Chemistry		
Wahlpflichtmodul	FB08 / Institut für Anorganischen und Analytische Chemie		4. Sem.
	erstmals angeboten im SS 21		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • wichtige Konzepte der anorganischen Chemie (chemisches Gleichgewicht, Löslichkeit, pH-Wert), auf das praktische Arbeiten im Labor anwenden, • die Grundlagen der nasschemischen Stofftrennung beherrschen, • das saubere Arbeiten im Labor beherrschen, • erweiterte Kenntnisse über die stofflichen Eigenschaften der Elemente und Verbindungen besitzen (Haupt- und Nebengruppen), • die Grundlagen der chemischen Analytik beherrschen, • einfache Trenn- und Anreicherungsverfahren anwenden, • anorganisch-chemische und analytisch-chemische Themen in Form von Experimentalfachvorträgen präsentieren. 			
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anionennachweise • einfache Kationennachweise ("Vorproben") • Trennungsgang für Kationen • Flammenspektroskopie • Löslichkeitsprodukt, Redoxreaktionen, Säure-Base-Konzepte, Koordinationsverbindungen • Gravimetrie, Volumetrie, Elektrochemie, Photometrie, Analytik von Alltagsubstanzen • Empfindlichkeit, Nachweisgrenze, Selektivität, Genauigkeit/Richtigkeit • Präparative Chemie: Synthese und Aufreinigung anorganischer Feststoffe 			
Angebotsrhythmus und Dauer: nur SoSe, 1-semesterig			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Institut für Anorganische und Analytische Chemie ¹⁾			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: Mathematik			
Teilnahmevoraussetzungen: NC1 und NC3 bestanden			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Seminar	26	64	
Praktikum	96	84	
Summe:	270		
Prüfungsvorleistungen: Prakt. Übungen und Seminar müssen erfolgreich abgeschlossen sein.			
<p>Modulprüfung:</p> <p>– Modulbegleitende Prüfungen : 2 Klausuren (90-120 min) oder 2 mündliche Prüfungen (20-40 min), Wertung: jede Prüfung 50% der Modulnote</p>			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch			
Hinweise: ¹⁾ derzeit Prof. Dr. Bernhard Spengler			

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 16
---	------------	------------	-------

NC 8	Organische Stoffchemie	6
	Organic Chemistry	
Wahlpflichtmodul	FB08 / Institut für Organischen Chemie	2.-4. Sem.
	erstmalig angeboten im SS 21	

Qualifikationsziele: Die Studierenden können

- funktionelle Gruppen erkennen und deren grundsätzliche Reaktivität bewerten,
- 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)

Angebotsrhythmus und Dauer: nur SoSe, 1-semesterig

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Institut für Organische Chemie¹⁾

Verwendbar in folgenden Studiengängen: Mathematik, Geographie, Data Science

Teilnahmevoraussetzungen: NC1 bestanden

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

Prüfungsvorleistungen: 50% der Übungspunkte müssen erreicht sein

Nebenfachordnung Chemie Anlage 1: Modulbeschreibungen In der Fassung vom 12.02.2020	04.06.2020	7.35.NF.08	S. 17
---	------------	-------------------	-------

Modulprüfung:

– Modulabschlussprüfung: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20- 40 min)

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Hinweise: ¹⁾ derzeit Prof. Dr. Hermann Wegner