

Nebenfach Chemie 1-Fach Bachelor of Science Geographie

NEBENFACHMODUL MN-GEO NF 1: Allgemeine und Anorganische Chemie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NF 1	270 h	9 LP	ab 2. Semester	1x jährlich im SoSe	ein Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung Übungen Praktikum	Kontaktzeit 50h 15h 40h	Selbststudium 100h 15h	geplante Gruppengröße Praktikum begrenzt auf ca. 50 TeilnehmerInnen	
2	Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ... <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verstehen die zentralen Begriffe, die Nomenklatur und grundlegende Konzepte der Chemie zur Beschreibung der stofflichen Welt und ihrer Veränderungen. • Die Studierenden verstehen insbesondere die Grundlagen des Aufbaus der Materie und die Grundgesetze der Chemie. Sie können aufgrund der Stellung von Elementen im PSE ihre wichtigsten charakteristischen Eigenschaften diskutieren. Sie kennen einfache Modelle der chemischen Bindung und den Einfluss der verschiedenen Bindungsarten auf die Struktur von chemischen Elementen und deren Verbindungen. Anhand beispielhafter Redox-, Säure-Base-, Fällungs- und Komplex-Bildungs-Reaktionen verstehen sie die grundlegenden Prinzipien chemischer Reaktionen. • Diese können sie im Labor in qualitativen und quantitativen Analysenverfahren anwenden und beherrschen die dafür notwendigen experimentellen Techniken. 				
3	Inhalte des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Grundlagen der allgemeinen und analytischen Chemie: Atombegriff; Atombau und Systematik des Periodensystems der Elemente; Stöchiometrie; Nomenklatur chemischer Verbindungen; Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen; Chemische Reaktionstypen und ihre formale Beschreibung; Säure-Base-, Redox-, Fällungs- und Komplexbildungs-Reaktionen; Aufstellung von Reaktionsgleichungen; Stoffeigenschaften und Bindungsvorstellungen. • Übungen: Vertiefung des Vorlesungsstoffs • Praktikum: Sicherer Umgang mit Chemikalien, Planung und Durchführung chemischer Reaktionen im Mikromaßstab; stoffliche Trennverfahren; Qualitative und Quantitative Analyse unter Verwendung verschiedener Reaktionstypen; Protokollführung und Fehleranalyse; Fachgerechte Abfallentsorgung im Labormaßstab. 				
4	Lehr- und Lernformen <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS), Übungen (1 SWS), Praktikum mit Seminar 				
5	Modulvoraussetzungen Einschreibung im Bachelorstudiengang Geographie				

6	Form der Modulprüfung Bestandene Klausur und erfolgreich absolviertes Praktikum
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erbrachte Prüfungsvorleistungen: Anwesenheit während des Praktikums und ausreichende Vorbereitung (überprüft durch Antestate), erfolgreiche Durchführung der Versuche Bestandene Abschlussprüfung: Klausur (s. 6)
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtmodul des Masterstudiengangs Geowissenschaften Weitere nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen und dem zuständigen Prüfungsamt
9	Stellenwert der Modulnote für die Gesamtnote Keine Anrechnung
10	Modulbeauftragte Prof. Dr. Axel Klein, Tel. 470-4006, E-Mail: axel.klein@uni-koeln.de Dr. Corinna Hegemann, Tel. 470-3276, E-Mail: corinna.hegemann@uni-koeln.de
11	Sonstige Informationen Empfohlene Literatur zur Vor- und Nachbereitung: Charles E. Mortimer, Ulrich Müller, Chemie: Das Basiswissen der Chemie (Deutsch) Thieme Verlag, 13. Auflage 2019. Die Auflagen 10.-12. sind vergleichbar.

Organische Chemie für Studierende der Geographie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5816OChGeo	270 h	9	2. Semester	jedes SoSe	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung (VL) b) Übung (Ü)		Kontaktzeit a) 4 SWS / 60 h b) 1 SWS / 15 h	Selbststudium 195 h (Vor- und Nachbereitung von VL und Ü; Klausurvorbereitung)	geplante Gruppengröße a) 5-10 Studierende b) 5-10 Studierende
2	<p>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden können die Struktur und die Stereochemie Organischer Verbindungen erklären, funktionelle Gruppen erkennen, Stoffgruppen unterscheiden und Verbindungen benennen. Die Studierenden können grundlegende organische Reaktionsmechanismen formulieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Chemie funktioneller Gruppen in einfachen Synthesen der organischen Chemie einzusetzen. Die Studierenden verstehen die wichtigsten Konzepte und Modellvorstellungen der organischen Chemie (z.B. Aromatizität, Ringspannung, thermodynamische und kinetische Effekte) und können diese anwenden. Die Studierenden haben eine Vorstellung von der Struktur, dem Vorkommen und der Funktion alltagsrelevanter Organischer Verbindungen. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Strategien zur Lösung einfacher Aufgaben aus dem Gebiet der Organischen Struktur-, Reaktions- und Synthesechemie zu entwickeln.</p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur Abschätzung und Beurteilung von Risiken in Bezug auf den Einsatz von einfachen chemischen Verbindungen und der Durchführung chemischer Prozesse.</p>				
3	<p>Inhalte des Moduls</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Historische Einleitung: klassisches Strukturmodell, strukturelle Vielfalt, Formelsprache der OC 2) Struktur und Stereochemie der Kohlenwasserstoffe (KW) und deren Derivate: Isomerie, Nomenklatur, Tetraedermodell, Konfigurations- und Konformationsanalyse, Bindungsverhältnisse, σ-/π-Systeme, Aromaten. 3) Radikal-Reaktionen: Halogenierung von Alkanen, Peroxidbildung, Radikal-Ketten-Mech., Thermochemie. 4) Polare Reaktionen: Säure/Basen, Nukleophile/Elektrophile, Formalismen (Elektronenpaarbuchhaltung). 5) Polarisierete Bindungen, Herstellung und einfache Reaktionen von Grignard-Reagenzien. 6) Nukleophile Substitution: S_N1- und S_N2-Mechanismen, Kinetik, Reaktionsenergie-Diagramme, Lösungsmittelleffekte; stereochemischer Verlauf; rel. Stabilität von Carbenium-Ionen (Mesomerie, Hyperkonjugation). 7) Eliminierungen (E2, E1, E1cb), stereoelektronische Effekte, syn-Eliminierungen. 8) Additionen an CC-Mehrfachbindungen: polare und radikalische Additionen, Epoxidierung, Dihydroxylierung, Ozonolyse, Diels-Alder Cycloadditionen. 9) Umlagerungen, 1,2-Hydrid-Shift, Boran-Perhydrolyse 10) Elektrophile aromatische Substitution: Regioselektivitäten, Substituenteneffekte 11) Oxidation und Reduktion, Alkohole, Aldehyde & Ketone, Carbonsäuren 12) Carbonylverbindungen: Reaktionen mit Hetero- und C-Nukleophilen Aldehyde & Ketone vs. Säure-Derivate 13) Keto-Enol-Gleichgewichte, Reaktionen von Enolen, Enolaten und Enaminen 14) Biomoleküle: Nukleinsäuren, Lipide, Kohlenhydrate, Aminosäuren, Peptide, Proteine 				
4	Lehr- und Lernformen Vorlesung, Übung				
5	Modulvoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Form der Modulabschlussprüfung				

	Prüfungsvoraussetzungen: keine Abschlussprüfung: Klausur (120 min) zur Vorlesung; diese Klausur ist nicht wiederholungsbeschränkt
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Chemie, B.Sc. Biochemie
9	Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs Das Modul geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Hans-Günther Schmalz, Institut für Organische Chemie
11	Sonstige Informationen Literaturliste und Übungsaufgaben werden über ILIAS zur Verfügung gestellt und aktualisiert