

Module Description 21-M47.2 Extended Specialisation 2

Faculty of Chemistry

Version dated May 25, 2026

This module guide reflects the current state and is subject to change. Up-to-date information and the latest version of this document can be found online via the page

<https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/42279559>

The current and valid provisions in the module guide are binding and further specify the subject-related regulations (German "FsB") published in the Official Announcements of Bielefeld University.

Non-official translation of the module descriptions. Only the German version is legally binding.

21-M47.2 Extended Specialisation 2

Faculty

Faculty of Chemistry

Person responsible for module

Prof. Dr. Adelheid Godt

Prof. Dr. Thomas Hellweg

Prof. Dr. Norbert W. Mitzel

Regular cycle (beginning)

Every semester

Credit points

5 Credit points

Competencies

Durch Wahl weiterer Veranstaltungsbausteine verbreitert das Modul die in 21-M47.1 erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in den Bereichen Organische, Anorganische und Makromolekulare Chemie. Das Erkennen und Herausarbeiten von Prinzipien, das Aufstellen von Arbeitshypothesen, das Formulieren von fachwissenschaftlichen Texten und die fachwissenschaftliche Diskussionsfähigkeit wird weiter verfestigt. Die Studierenden verbreitern ihre Kenntnisse bezüglich experimenteller und analytischer Methoden, die für die Planung und Durchführen chemischer Synthesen bedeutsam sind. Die Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen vor einer kleinen Gruppe wird geübt. Zudem werden durch die Auseinandersetzung mit den Protokollen anderer Praktikumsteilnehmerinnen und -teilnehmer in einem Peer-review-Prozess selbst verfasste wissenschaftliche Texte reflektiert und dadurch die Fähigkeit Berichte in hoher Qualität abzufassen, trainiert.

Content of teaching

Die Bausteine zur Bildung eines Moduls:

Erweitertes Spezialisierungspraktikum Organische Chemie

Inhalte:

In der Veranstaltung werden spezielle Arbeitstechniken und Methoden zur Präparation und Handhabung von hochreaktiven Verbindungen sowie deren Einsatz in der organisch-chemischen Synthese an praktischen Beispielen geübt. Darüber hinaus werden erweiterte Kenntnisse in analytischen, insb. spektroskopischen Methoden vermittelt.

Erweitertes Spezialisierungspraktikum Anorganische Chemie

Inhalte:

In der Veranstaltung werden spezielle Arbeitstechniken und Methoden zur Präparation und Handhabung von hochreaktiven Verbindungen sowie deren Einsatz in der anorganisch-chemischen Synthese an praktischen Beispielen geübt. Darüber hinaus werden erweiterte Kenntnisse in analytischen, insb. spektroskopischen Methoden vermittelt.

Seminar Organische Synthese

Inhalte:

In diesem Seminar werden konkrete synthetische Fragestellungen in Gruppen von 3-4 Teilnehmern bearbeitet. Zentrale Aspekte sind Synthesemethoden, Reaktionsmechanismen und Aspekte bzgl. der Durchführung der Synthese. Das Bearbeiten der Aufgaben fordert das Einbringen des gesamten Wissens, das in Basis und Vertiefung erworben wurde, und veranlasst zum Nachlesen in Lehrbüchern und in der Originalliteratur. Das Seminar vertieft das Wissen in organischer und bisweilen auch anorganischer Chemie. Es fördert die Fähigkeit das erworbene Wissen anzuwenden, auch auf (scheinbar) ganz andere Fragestellungen. Es trainiert das Aufstellen von Arbeitshypothesen, das Erkennen und Formulieren von Fragen, das mündliche Formulieren von Fakten, Ideen und Hypothesen sowie den wissenschaftlichen Diskurs.

Die Vorlesung richtet sich an Studierende, die sehr gute Kenntnisse in organischer Chemie aus dem Vertiefungsbereich mitbringen, viel Spaß an chemischen Rätseln und am in-Büchern-Stöbern haben und bereit sind in kurzen Präsentationen Recherche-Ergebnisse der kleinen Seminargruppe vorzustellen.

Organische Synthese mit Hauptgruppenorganyle (Vorlesung)

Inhalte:

Mehrstufige Synthesen ohne Beteiligung von metallorganischen Reagenzien sind extrem selten, was die Bedeutung dieser Reagenzien unterstreicht und ihre facettenreiche Chemie erahnen lässt. In dieser Veranstaltung werden die metallorganischen Reagenzien unter dem Aspekt ihres Synthesepotentials in der organischen Chemie beleuchtet. Es werden die Darstellung und die Reaktionen von Alkali-, Erdalkali-, Zink-, Kupfer- und Bor-Organyle sowie Aspekte des Arbeitens mit derartigen metallorganischen Reagentien besprochen. Mit diesen Inhalten erweitert sich das Syntheserepertoire des Studierenden um Methoden, die heutzutage weder aus dem Labor noch aus der Industrie wegzudenken sind.

Heterocyclenchemie (Vorlesung/ Übung)

Inhalte:

Heterozyklen zählen zu der größten Klasse organischer Verbindungen. Heterozyklische Strukturelemente tauchen in zahlreichen Natur-, Wirk- und Farbstoffen und auch vielen anderen industriell bedeutsamen Verbindungen auf. Die Veranstaltung führt in die Eigenschaften, Synthesen und Reaktionen von Heteroaromaten und Heterozyklen ein. Dabei erfolgt auch eine Vertiefung der Themen "Aromatizität" und "Aromaten". Kenntnisse über Heterozyklen und Heteroaromaten sind eine Voraussetzung für zahlreiche weitere Spezialisierungen in der Chemie und der molekularen Biologie.

Einführung in die Makromolekulare Chemie (Vorlesung)

Inhalte:

Kunststoffe sind als Konstruktionsmaterialien allgegenwärtig. Was molekular dahinter steckt, soll in dieser Veranstaltung an den Themen Stufenwachstumspolymerisationen, radikalische und anionische Polymerisation, Emulsions- und Suspensionspolymerisation, Netzwerke, Analytik, Molmassenverteilung, Endgruppen, Glaspunkt, Schmelzpunkt, Schmelzviskosität, Morphologie, industrielle Darstellung von Polymeren, Einfluss der Synthesemethode auf die Polymerstruktur, aufgedeckt werden. Diese Kenntnisse sind für viele Tätigkeitsbereiche in der chemischen und kunststoffverarbeitenden Industrie wichtig.

Weiche Materie (Vorlesung/Übung)

Inhalte:

Schwerpunkt bilden die besonderen Eigenschaften von weicher kondensierter Materie, zu der neben den Polymeren und deren Lösungen auch Gele, Kolloide und Flüssigkristalle zählen. Es wird das Verhalten von Polymeren in Lösungen und zugehörige Entmischungerscheinungen, die Gummi- und Viskoelastizität von Polymerwerkstoffen, die Viskosität und Glasumwandlung von Flüssigkeiten, die Bildung von Gelen, sowie die Eigenschaften von flüssigen Kristallen behandelt. Dabei werden sowohl physikalisch chemische Methoden zur experimentellen Charakterisierung der Eigenschaften als auch theoretische Konzepte zur Beschreibung derselben diskutiert.

Recommended previous knowledge

Für die Praktika: Ein Spezialisierungspraktikum aus den Modulen 21-M27, 21-M29, 21-M49 oder 21-M50.
 Für die Vorlesungen: 21-M12 oder 21-M12a, 21-M16 oder 21-M16a, 21-M20 oder 21M20a

Necessary requirements

–

Explanation regarding the elements of the module

Der Studierende wählt Veranstaltungen im Umfang von 4 LP. Die Modulbausteine dürfen in den Modulen 21-M47.x insgesamt nur einmal verwendet werden. Es werden nicht immer alle Vorlesungen im jährlichen Turnus angeboten. Die Praktika können nur in Kombination mit den jeweiligen Spezialisierungspraktika Anorganische bzw. Organische Chemie durchgeführt werden.

Module structure: 1 uPr¹

Courses

Title	Type	Regular cycle	Workload ⁵	LP ²
Einführung in die Makromolekulare Chemie	lecture with exercises	Wintersemester oder Sommersemester	60 h (30 + 30)	2
Erweitertes Spezialisierungspraktikum Teil AC	internship / laboratory internship	SoSe	60 h (40 + 20)	2
Erweitertes Spezialisierungspraktikum Teil OC	internship / laboratory internship	SoSe	60 h (48 + 12)	2
Heterocyclenchemie	lecture with exercises	Wintersemester oder Sommersemester	60 h (30 + 30)	2
Organische Synthese mit Hauptgruppenorganyle	lecture with exercises	Wintersemester oder Sommersemester	60 h (30 + 30)	2
Seminar Organische Synthese	seminar	Wintersemester oder Sommersemester	60 h (30 + 30)	2
Weiche Materie	lecture with exercises	Wintersemester oder Sommersemester	60 h (30 + 30)	2

Examinations

Allocated examiner	Type	Weighting	Workload	LP ²
Person responsible for module examines or determines examiner <i>Bei Wahl mindestens einer Vorlesung: Mündliche Prüfung von 30-45 Minuten.</i> <i>Bei Wahl beider Praktika: Portfolio bestehend aus Antestat, Durchführung der Versuche, Protokollierung der Versuchsergebnisse und Abtestat.</i>	mündliche Prüfung o. Portfolio	without grades	30h	1

Legend

- 1 The module structure displays the required number of study requirements and examinations.
 - 2 LP is the short form for credit points.
 - 3 The figures in this column are the specialist semesters in which it is recommended to start the module. Depending on the individual study schedule, entirely different courses of study are possible and advisable.
 - 4 Explanations on mandatory option: "Obligation" means: This module is mandatory for the course of the studies; "Optional obligation" means: This module belongs to a number of modules available for selection under certain circumstances. This is more precisely regulated by the "Subject-related regulations" (see navigation).
 - 5 Workload (contact time + self-study)
- SoSe** Summer semester
- WiSe** Winter semester
- SL** study requirement
- Pr** Examination
- bPr** Number of examinations with grades
- uPr** Number of examinations without grades