Modulbeschreibung
21-M61 Organische Chemie - Spezialisierung: Schwerpunkt Nachhaltigkeit

Fakultät für Chemie

Version vom 11.11.2026

Dieses Modulhandbuch gibt den derzeitigen Stand wieder und kann Änderungen unterliegen. Aktuelle Informationen und den jeweils letzten Stand dieses Dokuments finden Sie im Internet über die Seite

https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/694329189

Die jeweils aktuellen und gültigen Regelungen im Modulhandbuch sind verbindlich und konkretisieren die im Verkündungsblatt der Universität Bielefeld veröffentlichten Fächerspezifischen Bestimmungen.

21-M61 Organische Chemie - Spezialisierung: Schwerpunkt Nachhaltigkeit

Fakultät

Fakultät für Chemie

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Adelheid Godt

Prof. Dr. Harald Gröger

Prof. Dr. Stephan Hammer

Turnus (Beginn)

Jedes Wintersemester

Leistungspunkte

10 Leistungspunkte

Kompetenzen

Praktikum
Die Studierenden gewinnen fundierte Einblicke in aktuelle Forschungsthemen und experimentelle Methoden der organischen Chemie mit dem Fokus auf nachhaltigen Synthesestrategien. Sie können anspruchsvolle, mehrstufige Synthesen unter Berücksichtigung zeitlicher und sicherheitstechnischer Aspekte sowie von Aspekten der Nachhaltigkeit planen und durchführen. Zudem sind sie in der Lage, die synthetisierten Produkte zu isolieren, zu reinigen und ihre Struktur mittels spektroskopischer Methoden (NMR, MS, IR, UV) zu analysieren. Sie erwerben die Fähigkeit einen wissenschaftlichen Bericht im Stil heutiger Fachpublikationen zu verfassen und erwerben Erfahrung mit dem fachwissenschaftlichen Präsentieren. Die Studierenden sind in der Lage, Synthesestrategien zu erkennen, diese u.a. unter den Aspekten der Nachhaltigkeit zu bewerten und im Labor anzuwenden.

Vorlesung
Die Studierenden verfügen nach der Vorlesung über vertiefte Kenntnisse in Stereochemie. Sie beherrschen die Nomenklatur chiraler Verbindungen und kennen analytische Methoden für chirale Verbindungen. Sie sind in der Lage, Symmetrieeigenschaften von Molekülen zu erkennen und darauf basierend stereochemische Prozesse zu beschreiben und stereoselektive Synthesemethoden anzuwenden. Sie kennen in Grundzügen die wichtigsten Strategien für die Synthese von chiralen Verbindungen.
Die Studierenden kennen Pericyclische Reaktionen und verstehen den Reaktionsmechanismus anhand der beteiligten Grenzorbitale und dem Erhalt der Orbitalsymmetrie. Sie können Pericyclische Reaktionen klassifizieren und für einfache Beispiele Reaktivität sowie Stereo- und Regioselektivität vorhersagen. Darüber hinaus verfügen Studierende über Kenntnisse zu reaktiven Zwischenstufen (Carbene, Nitrene, Arine) und den zugehörigen Reaktionsmechanismen.

Lehrinhalte

Praktikum
Themen sind organische Synthesen mit Hauptgruppenmetallorganylen und Übergangsmetall-katalysierte Kreuzkupplungsreaktionen, stereoselektive Synthesen und Enzym-katalysierte organische Transformationen. Ein

weiterer Schwerpunkt liegt auf der Spektroskopie (NMR, MS) zur Reaktionskontrolle und Strukturaufklärung. Die Auswahl der Präparate erfolgt gezielt, um das experimentelle Methodenspektrum zu erweitern, die Kompetenz in der Anwendung spektroskopischer Techniken zur Analyse chemischer Prozesse zu vertiefen und nachhaltigere Synthesemethoden zu erlernen.

Vorlesung
Stereochemie und stereoselektive Synthese: Stereoisomere, CIP-System, Konformationen, Diastereomere, Analytik chiraler Verbindungen, Substrat-, Auxiliar und Reagens-induzierte Stereoselektivität, doppelte asymmetrische Induktion, Chiralitätstransfer, thermodynamische vs. kinetische Kontrolle, Beispiele für enantiodifferenzierende Reaktionen, enantiofaciale Differenzierung, enantiomere Differenzierung, enantiotope Differenzierung, diastereodifferenzierende Reaktionen.
Pericyclische Reaktionen: Eigenschaften und Arten pericyclischer Reaktionen, Cycloaddition, Grenzorbitalbetrachtung, theoretische Grundlagen, Erhalt der Orbitalsymmetrie, Reaktivität, Stereospezifität, Diastereo- und Regioselektivität, electrocyclische Reaktionen, sigmatrope Umlagerung, Gruppenübertragungsreaktionen, reaktive Intermediate: Carbene, Nitrene, Arine.

Empfohlene Vorkenntnisse

Für die Vorlesung:
Vertiefungsmodule Anorganische, Organische und Physikalische Chemie

Notwendige Voraussetzungen

Für das Praktikum:
21-M13,
21-M12,
21-M21

Erläuterung zu den Modulelementen

Um sowohl dem theoretischen als auch praktischen Teil des Moduls gerecht zu werden, bedarf es sowohl einer mündlichen Prüfung zur Evaluation der theoretischen Kenntnisse des gesamten Moduls, als auch einem Portfolio aus verschiedenen Versuchen, mit dem die erfolgreiche Vermittlung der Laborpraktischen Fähigkeiten sichergestellt wird.

Modulstruktur: 1 SL, 1 bPr, 1 uPr [1]

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload [5]	LP [2]
Organische Chemie - Spezialisierung: Schwerpunkt Nachhaltigkeit	Praktikum mit Seminaranteil	SoSe	150 h (110 + 40)	5 [SL] [Pr]
Teil 1: Spezielle Methoden der Organischen Chemie + Teil 2: Pericyclische Reaktionen	Vorlesung	WiSe	150 h (45 + 105)	5 [Pr]

Studienleistungen

Zuordnung Prüfende	Workload	LP[2]
Lehrende der Veranstaltung **Organische Chemie - Spezialisierung: Schwerpunkt Nachhaltigkeit (Praktikum mit Seminaranteil)** *Seminarvortrag, ca. 20 Minuten.*	siehe oben	siehe oben

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]
Lehrende der Veranstaltung **Organische Chemie - Spezialisierung: Schwerpunkt Nachhaltigkeit (Praktikum mit Seminaranteil)** *Das Portfolio aus naturwissenschaftlichen Versuchen umfasst 6-7 Versuche, deren Elemente studienbegleitend geprüft werden. Prüfungsbestandteile zu einem Versuch sind grundsätzlich folgende vier Elemente, die nacheinander absolviert werden:* *1. Überprüfung der Vorkenntnisse inklusive sicherheitsrelevanter Aspekte* *2. Durchführung des Experiments und Protokollierung von Durchführung, Beobachtungen und Ergebnissen* *3. Anfertigen eines schriftlichen Versuchsprotokolls oder einer mündlichen Ergebnispräsentation* *4. Gespräch über das Versuchsprotokoll, die Ergebnisse und die Theorie des Versuchs (Abtestat)* *Jeweils nachfolgende Elemente des Versuchs können nur begonnen werden, wenn die vorherigen Elemente bestanden wurden. Bei einzelnen Versuchen können nach entsprechender Ankündigung einzelne Elemente entfallen oder bezogen auf Punkt 2 auch durch theoretisierte Elemente ersetzt werden, sofern die mit dem Versuch verknüpften Lernziele dadurch erreicht werden. Ein Versuch ist bestanden, wenn alle vier Elemente jeweils erbracht wurden und den Anforderungen trotz bestehender Mängel genügen.* *Ist ein Element eines Versuches nicht bestanden, bestehen zwei Möglichkeiten:* *a) Der gesamte Versuch kann wiederholt werden oder* *b) es können einzelne Elemente wiederholt werden, sofern bereits Elemente mit „bestanden“ gewertet und damit einzelne Lernziele des Versuchs erreicht wurden.* *Hierüber entscheidet die prüfungsberechtigte Person.* *Der Versuch bzw. einzelne Elemente eines Versuchs können auf diese Weise maximal einmal wiederholt werden. Insgesamt kann pro Praktikum und Portfolio ein Versuch in dem zuvor genannten Sinn wiederholt werden.*	Portfolio	unbenotet	-	-
Lehrende der Veranstaltung **Teil 1: Spezielle Methoden der Organischen Chemie + Teil 2: Pericyclische Reaktionen (Vorlesung)** *40 - 45 Minuten.*	mündliche Prüfung	1	-	-

Legende

1 Die Modulstruktur beschreibt die zur Erbringung des Moduls notwendigen Prüfungen und Studienleistungen.

2 LP ist die Abkürzung für Leistungspunkte.

3 Die Zahlen in dieser Spalte sind die Fachsemester, in denen der Beginn des Moduls empfohlen wird. Je nach individueller Studienplanung sind gänzlich andere Studienverläufe möglich und sinnvoll.

4 Erläuterungen zur Bindung: "Pflicht" bedeutet: Dieses Modul muss im Laufe des Studiums verpflichtend absolviert werden; "Wahlpflicht" bedeutet: Dieses Modul gehört einer Anzahl von Modulen an, aus denen unter bestimmten Bedingungen ausgewählt werden kann. Genaueres regeln die "Fächerspezifischen Bestimmungen" (siehe Navigation).

5 Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)

SoSe Sommersemester

WiSe Wintersemester

SL Studienleistung

Pr Prüfung

bPr Anzahl benotete Modul(teil)prüfungen

uPr Anzahl unbenotete Modul(teil)prüfungen