Modulbeschreibung
21-M29 Organische Chemie - Spezialisierung (10 LP)

Fakultät für Chemie

Version vom 25.11.2026

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/26792770

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

21-M29 Organische Chemie - Spezialisierung (10 LP)

Fakultät

Fakultät für Chemie

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Adelheid Godt

Prof. Dr. Harald Gröger

Prof. Dr. Norbert Sewald

Turnus (Beginn)

Jedes Wintersemester

Leistungspunkte

10 Leistungspunkte

Kompetenzen

Praktikum
Das Praktikum baut auf den in den Modulen 21-M13 „Organische Chemie - Vertiefung, Praxis“, 21-M21 „Anorganische Chemie – Vertiefung, Praxis“ und 21-M12 „Organische Chemie – Vertiefung, Theorie" vermittelten Kompetenzen auf und erweitert und vertieft diese.
Die Studierenden können anspruchsvolle mehrstufige Synthesen auf der Grundlage von Originalarbeiten in der Fachliteratur vorbereiten und sicher und mit sehr gutem Ergebnis durchführen. Sie können die Schlenktechnik richtig anwenden. Sie können chromatographische Verfahren für die Analytik passend anwenden und beherrschen die präparative Säulenchromatographie. Sie können die 1H- und 13C-NMR-Spektroskopie anwenden, um die Struktur von (Neben)Produkten aufzuklären. Sie wissen, wie spektroskopische Daten in einer Fachpublikation anzugeben sind und kennen die Muster von NMR-Spektren höherer Ordnung. Sie können sich ein gegebenes Thema erarbeiten und es in Form eines Vortrags vorstellen. Sie sind in der Lage chemische Sachverhalte schriftlich und mündlich zu diskutieren. Sie können eine einfache Fachpublikation verfassen.

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
Synthesen unter Inertgas und unter Ausschluß von Feuchtigkeit (Schlenktechnik; Kanülentransfertechnik). Die Synthesen sind den Gebieten Übergangsmetall-katalysierte CC-Kreuzkupplungsreaktionen, Stereoselektive Synthese und Biokatalyse zuzuordnen. Das Thema Chemolumineszenz taucht darin eingebettet auf.
NMR-Spektroskopie und Massenspektrometrie zur Strukturaufklärung und zum Strukturbeleg; analytische und präparative Chromatographie; Abfassen von Berichten mit umfassender Diskussion der Beobachtungen und Ergebnisse im Stil einer einfachen wissenschaftlichen Publikation; Peer-Review; Vorbereiten und Halten eines Vortrags zu einem eng umgrenzten Thema, das mit einem der Experimente thematisch eng verknüpft ist.
Arbeitssicherheit; Nachhaltiges Laborarbeiten, insb. Recycling von Lösemitteln bei der Chromatographie.

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

Notwendige Zugangsvoraussetzung für das Praktikum:
21-M13 oder 21-M14,
21-M12,
21-M21 oder 21-M15

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 *Seminaranteil : 19h + 20h*	Praktikum mit Seminaranteil	SoSe	150 h (110 + 40)	5 [SL] [Pr]
Stereochemie+Stereoselektive Synthese und Perizyklische Reaktionen	Vorlesung	WiSe	150 h (45 +	5 [Pr]

Diese Veranstaltung setzt sich aus der Vorlesung Stereochemie+Stereoselektive Synthese (22.5h + 52.5h) und der Vorlesung Perizyklische Reaktionen (22.5h + 52.5 h) zusammen.			105)	

Studienleistungen

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

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]
Lehrende der Veranstaltung **Organische Chemie - Spezialisierung (Praktikum mit Seminaranteil)** *Um dem experimentellen Charakter des Moduls gerecht zu werden, wird ein Portfolio aus Versuchen erstellt. Ein Versuch besteht aus:* ○ *Überprüfung der Vorkenntnisse inklusive sicherheitsrelevanter Aspekte (Antestat)* ○ *Versuchsdurchführung und Protokollierung von Beobachtungen und Ergebnissen* ○ *Anfertigen eines schriftlichen Versuchsprotokolls* ○ *Gespräch über das Versuchsprotokoll (Abtestat)* *Einige Protokolle werden von Mitstudierenden in Form eines Peer Review korrigiert und kommentiert.*	Portfolio	unbenotet	-	-
Lehrende der Veranstaltung **Stereochemie+Stereoselektive Synthese und Perizyklische Reaktionen (Vorlesung)** *30 - 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