

UNIVERSITÉ DE FRIBOURG SUISSE
FACULTÉ DES SCIENCES

UNIVERSITÄT FREIBURG SCHWEIZ
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT

Auszug aus dem Studienplan für die

propädeutischen Fächer

und die

Zusatzfächer

die von der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
im Rahmen der Studiengänge für den Bachelor of Science
oder für andere Studiengänge mit diesen Fächern
angeboten werden.

**Zusatzfächer in
Chemie**

Angenommen von der Math.-Natw. Fakultät den 22. März 2004
Revidierte Version vom 27. Mai 2013



3.4 Chemie

Die Chemie bietet 5 Zusatzfächer an.

CHC-30 : **Zusatzfach 30 ECTS Chemie für Chemiker.** Dieses Zusatzfach richtet sich an Bachelor Studierende der Chemie, Option Unterricht, die ihr Hauptfach vertiefen möchten, zum Beispiel um den Zugang zu gewissen Chemie-Mastermodulen zu erleichtern.

[Version 2012, Anrechnungseinheit: BC30-CH.2001]

CH-30 : **Zusatzfach 30 ECTS (für nicht Chemiker).** Studierende, deren Hauptfach die *propädeutische Chemie* beinhaltet, ersetzen die dort bereits absolvierten obligatorischen UE mit anderen Wahl-UE.

[Version 2013, Anrechnungseinheit: BC30-CH.2006]

CH-60 : **Zusatzfach 60 ECTS.** Studierende, deren Hauptfach die *propädeutische Chemie* beinhaltet, ersetzen die dort bereits absolvierten obligatorischen UE mit anderen Wahl-UE.

[Version 2012, Anrechnungseinheit: BC60-CH.2004]

CHD-60 : Dieses Zusatzfach richtet sich in erster Linie an Studierende, die Chemie als zweites Unterrichtsfach im Rahmen eines Fähigkeitszeugnisses für das höhere Lehramt (LDM) gewählt haben. Studierende, deren Hauptfach die *propädeutische Chemie* beinhaltet, ersetzen die dort bereits absolvierten obligatorischen UE mit anderen Wahl-UE

[Version 2012, Anrechnungseinheit: BC60-CH.2005]

Für jedes Zusatzfach sind gewisse Unterrichtseinheiten Pflicht während andere gewählt werden können um insgesamt die notwendige Anzahl Kredite zu erzielen. Die obligatorischen (o) und wählbaren (w) UE sind in den Tabellen des Kapitels 3.4.1 aufgeführt.

3.4.1 Unterrichtseinheiten

Herbstsemester

Code	Unterrichtseinheit	Stunden	ECTS	CHC-30	CH-30§	CH-60	CHD-60
CH.0234	Organische Chemie (Praktikum für Zusatzfach)	140	5	—	o	w	o
CH.0236	Organische Chemie (Ergänzungspraktikum für Zusatzfach)	84	3	—	—	—	w
CH.1014	Allgemeine Chemie (mit Übungen)	84	6	—	o*	o*	o*
CH.1035	Allgemeine und anorganische Chemie (Praktikum) ¹	140	5	—	o	o	o
CH.2112	Einführung in die Komplexchemie (mit Übungen)	28	3	—	w	o	o
CH.2212	Präparative Methoden (Vorlesung)	42	3	—	o	o	o
CH.2222	Präparative Methoden (Übungen)	14	2	—	o	o	o
CH.2235	Organische Chemie für Chemiker & Biochemiker (Prak.) ²	224	8	—	—	w	w
CH.2312	Klassische Thermodynamik (mit Übungen)	28	3	—	w	o	o
CH.2322	Statistische Thermodynamik (mit Übungen)	28	3	o	w	w	w
CH.2357	Einführung in das Molekülorbital-Modell	14	1	—	w	w	o
CH.3112	Rechnungsmethoden für Chemie (Vorlesung mit Prak.)	70	4	o	w	w	w
CH.3212	Organische Stereochemie (mit Übungen)	28	3	—	w	w	w
CH.3312	Rotation und Vibration der Moleküle (mit Übungen)	14	1.5	—	w	w	w
CH.3332	Elektronenstruktur und Spektroskopie (mit Übungen)	28	3	—	w	w	w
CH.3394	Physikalische Chemie (Praktikum)	224	8	o	—	w	—
CH.4301	Supramolecular chemistry (lectures) ³	28	3	—	—	—	w
CH.4302	Electronic structure of complexes ³	28	3	—	—	—	w

Frühlingsemester

Code	Unterrichtseinheit	Stunden	ECTS	CHC-30	CH-30§	CH-60	CHD-60
CH.2017	Chemie im Alltag (Projekt)	14	2	—	w	w	o
CH.0244	Instrumentalanalyse (Praktikum für Zusatzfach)	140	5	—	w	w	o
CH.0246	Instrumentalanalyse (Ergänzungspraktikum für Zusatzfach)	84	3	—	—	—	w
CH.1054	Analytische Chemie (Vorlesung mit Übungen)	42	3	—	w	o*	o*
CH.1084	Analytische Chemie (Praktikum)	112	4	—	w	o	o
CH.1067	Chemie der Elemente (mit Übungen)	42	3	—	o*	o*	o*
CH.1072	Grundlagen der organischen Chemie (mit Übungen)	42	3	—	o*	o*	o*
CH.2142	Komplexchemie: Kinetik und Reaktionsmechanismen (mit Übungen)	14	1.5	—	w	w	w
CH.2152	Symmetrie der Moleküle	28	3	o	w	w	w
CH.2252	Organische Instrumentalanalyse	56	5	—	w	w	o
CH.2274	Instrumentalanalyse (Praktikum)	224	8	—	—	w	w
CH.2332	Kinetik (mit Übungen)	28	3	—	w	w	w
CH.2342	Einführung in die Quantenmechanik (mit Übungen)	28	3	o	w	w	w
CH.3142	d- und f-Elemente (mit Übungen)	28	3	—	w	w	w
CH.3222	Reaktionsmechanismen (mit Übungen)	28	2.5	o	w	w	w
CH.3322	Moleküle und Licht (mit Übungen) ⁴	14	1.5	o	w	w	w
CH.3350	Modellierung von Molekülen	28	2	o	w	w	w
CH.3372	Modellierung von Molekülen (Praktikum)	56	3	o	w	w	w
CH.4304	Bioinorganic chemistry (lectures) ³	14	1.5	—	—	—	w

§ Für ein optimales Auswahl nehmen Sie bitte Kontakt mit dem Studienberater.

* Kann als propädeutisches Fach schon gewählt worden sein und sollte in diesem fall mit anderen Wahl-UE ersetzt werden.

¹ Wenn das Praktikum CH.1024 (3 ECTS) im Rahmen eines propädeutischen Faches gemacht wird, muss CH.1035 nicht belegt, sondern durch eine UE nach Wahl ersetzt werden.

² Voraussetzung: Aus Sicherheitsgründen muss CH.1035 validiert sein bevor CH.2235 gewählt werden kann.

³ Diese Master UE kann mit der Einverständnis der Studienberater gewählt werden.

⁴ Voraussetzung: CH.3312 et CH.3332 müssen validiert sein bevor CH.3322 gewählt werden kann.

3.4.2 Inhalt der Unterrichtseinheiten des Zusatzfachs

Vorlesungen

- Die Vorlesung *Allgemeine Chemie* (CH.1014) vermittelt die Grundlagen der Chemie und ergänzt die gymnasialen Chemiekennntnisse auf universitäres Niveau.
- Die Vorlesung *Analytische Chemie* (CH.1054) erarbeitet die theoretischen Grundlagen des gleichnamigen Praktikums.
- Die Vorlesung *Chemie der Elemente* (CH.1067) ist eine Einführung in die eher materialorientierten chemischen Verbindungen sowie deren Eigenschaften und Reaktivitäten.
- Die Vorlesung *Grundlagen der organischen Chemie* (CH.1072) vermittelt einen vertieften Einblick in die biologisch relevanten Stoffklassen und deren Reaktionen.
- Die Vorlesungen *Einführung in die Komplexchemie* (CH.2112) und *Komplexchemie: Kinetik und Reaktionsmechanismen* (CH.2142) bilden die vertiefte Ausbildung in anorganischer Chemie.
- Die *Präparative Methoden (Vorlesung und Übungen)* (CH.2212) und die Vorlesung *Organische Instrumentalanalyse* (CH.2252) vermitteln die theoretischen Kenntnisse für die Praktika des zweiten Jahres.
- Die Vorlesungen *Einführung in die Molekülorbital-Modell* (CH.2357), *Klassische* und *Statistische Thermodynamik* (CH.2312, CH.2322), *Kinetik* CH.2332) und *Einführung in die Quantenmechanik* (CH.2342) bilden den ersten, die Vorlesungen *Rotation und Vibration der Moleküle* (CH.3312), *Moleküle und Licht* (CH.3322), *Elektronenstruktur und Spektroskopie* (CH.3332) und *Modellierung von Molekülen* (CH.3350) den zweiten Zyklus der physikalischen Chemie.
- Die Vorlesungen *Rechnungsmethoden für Chemie* (CH.3112) und *Symmetrie von Molekülen* (CH.2152) vermitteln nebst gruppentheoretischen Grundlagen die notwendigen Kenntnisse für das entsprechende computergestützte Praktikum.
- Die Vorlesung d- und f-Metalle (CH.3142) gibt einen Einblick in die Chemie der Übergangsmetalle.
- Die Vorlesung *Organische Stereochemie* (CH.3212) ist dem wichtigen Thema der Chiralität gewidmet.
- In der Vorlesung *Organische Reaktionsmechanismen* (CH.3222) werden die chemischen Reaktionen von organischen Verbindungen nach Reaktionstypen klassiert und die mechanistischen Aufklärungsmethoden behandelt.
- In der *Chemie im Alltag* (CH.2017), einer Projektarbeit mit abschliessendem Seminar setzt sich der/die StudentIn mittels Experimenten mit chemischen Phänomenen auf Basis eines konkreten Beispiels aus dem Alltag auseinander

Praktika

- Das *Praktikum organische Chemie* (CH.0234, CH.0236 [für Zusatzfachstudierende; verkürzte Version des Praktikums *Organische Synthese*], CH.2235) gibt einen Einblick in die organische Synthese.
- Das *Einführungspraktikum Instrumentalanalyse* (CH.0244, CH.0246 [für Zusatzfachstudierende; verkürzte Version des Praktikums *Instrumentalanalyse*], CH.2274) führt in die wichtigsten spektroskopischen Methoden der Chemie ein.
- Das *Praktikum in allgemeiner und anorganischer Chemie* (CH.1035) illustriert wesentliche Konzepte der gleichnamigen Grundvorlesung anhand von konkreten Experimenten und wird von nahezu allen Hörern dieser Vorlesung besucht.
- Das *Praktikum in analytischer Chemie* (CH.1084) vermittelt die wichtigsten klassischen Analysetechniken.
- Das *Praktikum in physikalischer Chemie* (CH.3394) illustriert anhand von fortgeschrittenen Experimenten wesentliche physiko-chemische Aspekte.

3.4.3 Evaluation der Unterrichtseinheiten

Die Bewertungsmodalitäten des UEs erfolgt gemäss den Anhängen zu den Fächern. Die Angaben für die Chemie sind im entsprechenden Anhang zu finden.