

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 25. Mai 2009



### 3.4 Chemie

Die Chemie bietet 4 Zusatzfächer an, einige davon mit Varianten.

**CHS-30** : Zusatzfach 30 ECTS **Orientierung Synthese**. Variante A (CHS-A30) richtet sich an Studierende, deren Hauptfach keine *propädeutische Chemie* enthält, während Variante B (CHS-B30) den vorgängigen Erwerb der 12 Kredite der *propädeutischen Chemie* voraussetzt.

[Version 2007, Anrechnungseinheiten: BC30-CH.1030, BC30-CH.0031]

**CHM-30** : Zusatzfach 30 ECTS **Orientierung Mechanistische Chemie**. Variante A (CHM-A30) richtet sich an Studierende, deren Hauptfach keine *propädeutische Chemie* enthält, während Variante B (CHM-B30) den vorgängigen Erwerb der 12 Kredite der *propädeutischen Chemie* voraussetzt.

[Version 2007, Anrechnungseinheiten: BC30-CH.1032, BC30-CH.1033]

**CH-60** : Zusatzfach 60 ECTS. richtet sich an Studierende, deren Hauptfach keine *propädeutische Chemie* enthält, während Variante B (CH-B60) den vorgängigen Erwerb der 12 Kredite der *propädeutischen Chemie* voraussetzt.

[Version 2007, Anrechnungseinheiten: BC60-CH.1034, BC60-CH.1035]

**CHD-60** : Dieses Zusatzfach richtet sich in erster Linie an Studierende, die Chemie als zweites Unterrichtsfach im Rahmen eines Fähigkeitszeugnisses für das höhere Lehramt (DAES II) gewählt haben.

[Version 2007, Anrechnungseinheit: BC60-CH.1036]

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	CHS-A30	CHS-B30	CHM-A30	CHM-B30	CH-A60	CH-B60	CHD-60
CH.0234	Praktikum organische Chemie (für Zusatzfach)	10	5	o	o	w	w	w	w	o
CH.0236	Praktikum organische Chemie (Ergänzung für Zusatzfach)	6	3	—	—	—	—	—	—	w
CH.1014	Allgemeine Chemie (mit Übungen)	6	6	o	/	o	/	o	/	o*
CH.1035	Praktikum in allgemeiner und anorganischer Chemie	10	5	o	/	o	o	o	/	o
CH.2114	Einführung in die Komplexchemie (mit Übungen)	2	2	w	o	o	o	o	o	o
CH.2127	Allgemeine Instrumentalanalyse I (mit Übungen)	1	1	w	w	w	w	w	w	w
CH.2214	Präparative Methoden I	2	2	o	o	—	—	o	o	o
CH.2235	Praktikum organische Chemie für Chemiker & Biochemiker	16	8	—	—	—	—	w	w	w
CH.2254	Organische Instrumentalanalyse I	2	2	w	w	—	—	w	w	o
CH.2287	Stereochemie (mit Übungen)	2	2	w	w	—	—	w	w	w
CH.2314	Klassische Thermodynamik (mit Übungen)	2	2	w	w	o	o	o	o	o
CH.2324	Statistische Thermodynamik (mit Übungen)	2	2	—	—	w	w	w	w	w
CH.2357	Einführung in die Molekülorbitaltheorie	1	1	w	w	o	o	w	w	o
CH.3117	Rechnungsmethoden für Chemie (Vorlesung mit Praktikum)	5	3	—	—	w	w	w	w	w
CH.3127	Supramolekulare Chemie (mit Übungen)	2	2	—	—	w	w	w	w	w
CH.3214	Reaktionsmechanismen I (mit Übungen)	2	2	—	—	w	w	w	w	w
CH.3317	Spektroskopie (mit Übungen)	2	2	—	—	w	w	w	w	w
CH.3334	Atom- und Molekülbau (mit Übungen)	2	2	—	—	w	w	w	w	w
CH.3394	Praktikum physikalische Chemie	16	8	—	—	w	w	w	w	—

## Frühlingsemester

Code	Unterrichtseinheit	Stunden	ECTS	CHS-A30	CHS-B30	CHM-A30	CHM-B30	CH-A60	CH-B60	CHD-60
CH.2017	Chemie im Alltag (Projekt)	1	2	w	w	w	w	w	w	o
CH.0244	Einführungspraktikum Instrumentalanalyse (für Zusatzfach)	10	5	w	w	w	w	w	w	o
CH.0246	Praktikum Instrumentalanalyse (Ergänzung für ZF)	6	3	—	—	—	—	—	—	w
CH.1054	Analytische Chemie (mit Übungen)	3	3	w	w	w	o*	o	o*	o*
CH.1084	Praktikum analytische Chemie	8	4	w	w	w	o	o	o	o
CH.1067	Chemie der Elemente (mit Übungen)	3	3	o	o*	w	/	o	o*	o*
CH.1077	Struktur und Reaktivität organischer Moleküle (mit Üb.)	3	3	o	/	w	w	o	o*	o*
CH.2137	Allgemeine Instrumentalanalyse II (mit Übungen)	1	1	w	w	w	w	w	w	w
CH.2147	Komplexchemie (mit Übungen)	1	1	w	w	w	w	w	w	o
CH.2157	Symmetrie der Moleküle	2	2	w	w	w	w	w	w	o
CH.2224	Präparative Methoden II (mit Übungen)	2	2	o	o	—	—	o	o	o
CH.2264	Organische Instrumentalanalyse II (mit Übungen)	2	2	w	w	—	—	w	w	o
CH.2274	Praktikum Instrumentalanalyse	16	8	—	—	—	—	w	w	w
CH.2297	Stereoselektive Synthese (mit Übungen)	2	2	w	w	—	—	w	w	w
CH.2334	Kinetik (mit Übungen)	2	2	w	w	o	o	o	o	o
CH.2344	Einführung in die Quantenmechanik (mit Übungen)	2	2	—	—	w	w	w	w	w
CH.3134	Elektronenstruktur von Metallkomplexen (mit Übungen)	2	2	—	—	w	w	w	w	w
CH.3144	Katalyse und bioanorganische Chemie (mit Übungen)	2	2	—	—	—	—	w	w	w
CH.3224	Reaktionsmechanismen II (mit Übungen)	2	2	—	—	w	w	w	w	w
CH.3237	Bioorganische Chemie (mit Übungen)	2	2	—	—	—	—	w	w	w
CH.3327	Elektronenspektroskopie (mit Übungen)	2	2	—	—	w	w	w	w	w
CH.3347	Ausgewählte Kapitel der Thermodynamik (mit Übungen)	1	1	—	—	w	w	w	w	w
CH.3357	Molekülorbitaltheorie	1	1	—	—	w	w	w	w	w
CH.3377	Modellierung und Simulation	5	3	—	—	w	w	w	w	w

\* kann als propädeutisches Fach schon gewählt sein

### 3.4.2 Inhalt der Unterrichtseinheiten des Zusatzfachs

#### Vorlesungen

- Die Vorlesung *Allgemeine Chemie* (CH.1014) vermittelt die Grundlagen der Chemie und ergänzt die gymnasialen Chemiekenntnisse 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 *Struktur und Reaktivität organischer Moleküle* (CH.1077) vermittelt einen vertieften Einblick in die biologisch relevanten Stoffklassen und deren Reaktionen.
- Die Vorlesungen *Einführung in die Komplexchemie* (CH.2114), *Komplexchemie* (CH.2147), *Elektronenstruktur von Metallkomplexen* (CH.3134) und *Supramolekulare Chemie* (CH.3127) bilden die vertiefte Ausbildung in anorganischer Chemie.
- Die Vorlesungen *Präparative Methoden I und II* (CH.2214, CH.2224) und *Allgemeine Instrumentalanalyse I und II* (CH.2127, CH.2137) und *Organische Instrumentalanalyse* (CH.2254, CH.2264) vermitteln die theoretischen Kenntnisse für die Praktika des zweiten Jahres.
- Die Vorlesungen *Einführung in die Molekülorbitaltheorie* (CH.2357), *Klassische und Statistische Thermodynamik* (CH.2314, CH.2324), *Kinetik* (CH.2334) und *Einführung in die Quantentheorie* (CH.2344) bilden den ersten und die Vorlesungen *Spektroskopie, Elektronenspektroskopie* (CH.3317, CH.3327), *Atom- und Molekülbau* (CH.3334), *Molekülorbitaltheorie* (CH.3357) und *Ausgewählte Kapitel der Thermodynamik* (CH.3347) den zweiten Zyklus der physikalischen Chemie.

- Die Vorlesungen *Rechnungsmethoden für Chemie* (CH.3117), *Modellierung und Simulation* (CH.3377) und *Symmetrie von Molekülen* (CH.2157) vermitteln nebst gruppentheoretischen Grundlagen die notwendigen Kenntnisse für das entsprechende computergestützte Praktikum.
- Die Vorlesungen *Bioorganische Chemie* (CH.3237) und *Katalyse und bioanorganische Chemie* (CH.3144) geben einen Einblick in die Chemie der Naturstoffe.
- Die Vorlesungen *Stereochemie* (CH.2287) und *Stereoselektive Synthese* (CH.2297) sind dem wichtigen Thema der Chiralität gewidmet.
- In der Vorlesung *Organische Reaktionsmechanismen* (CH.3214, CH.3224) 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.