



Chemieingenieurwissenschaften

Bachelor of Science ETH

Wegleitung

Bachelor-Studiengang

Chemieingenieurwissenschaften

Wegleitung

Die Grundlage für diesen Studiengang bildet das «Studienreglement 2018, Ausgabe 26.09.2022-2, für den Bachelor-Studiengang Chemieingenieurwissenschaften». Die vorliegende Wegleitung enthält Informationen und Erläuterungen zum Bachelor-Studiengang. Hinweise auf weitere Dokumentationen und Informationsquellen für Studierende finden sich am Ende dieser Broschüre.

Die Studierenden sind aufgefordert, sich auf den Websites des Departements sowie des Studienportals über den Studienbetrieb zu informieren. Für alle administrativen Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Studium wie Einschreibung, Belegung von Lerneinheiten, Adressänderungen, Druck von Studienüberblick etc. wird die Website www.mystudies.ethz.ch benützt.

| Inhalt | Seite |
|---|--------------|
| 1 Bachelor-/Master-Studium | 1 |
| 2 Aufbau des Bachelor-Studiums | 1 |
| 3 Kreditpunktesystem | 3 |
| 4 Leistungskontrollen | 3 |
| 5 Erteilung des Bachelor-Diploms | 7 |
| 6 Übertritt ins Master-Studium | 7 |
| 7 Mobilität - Externe Studienleistungen | 8 |
| 8 Studiengangwechsel | 8 |
| 9 Information | 9 |
| Adressen | Rückseite |

1 Bachelor-/Master-Studium

Das wesentliche Merkmal des Bachelor-Master-Konzeptes ist die Gliederung des Studiums in zwei Abschnitte: das Bachelor- («undergraduate») und das Master- («graduate») Studium. Mit dem Bachelor-Diplom wird nach dem dritten Studienjahr ein Zwischenabschluss eingeführt. Er soll insbesondere die Mobilität der Studierenden fördern sowie den Übertritt in das Master-Studium eines verwandten Fachgebietes erleichtern. Das Master-Studium dauert in der Regel drei Semester. Die Erteilung der Diplome erfolgt, wenn eine vorgegebene Gesamtzahl von Kreditpunkten erreicht worden ist. Kreditpunkte werden aufgrund eines genügenden Resultates in einer Leistungskontrolle vergeben. Die Studiendauer bis zum Erhalt des Bachelor- beziehungsweise Master-Diploms ist begrenzt.

2 Aufbau des Bachelor-Studiums

Im Folgenden wird der Aufbau des Studiums beschrieben. Details zu den einzelnen Lehrveranstaltungen finden sich im Online-Vorlesungsverzeichnis der ETH (S. 9).

2.1 Vorlesungen

In den ersten beiden Studienjahren steht die Vermittlung des grundlegenden experimentellen und theoretischen Wissens in den Kernfächern Analytische, Anorganische, Organische und Physikalische Chemie im Vordergrund. Dazu kommt die Grundausbildung in Mathematik, Physik, Informatik und Biologie. Die Vorlesung Chemieingenieurwissenschaften im 4. Semester vermittelt die Grundlagen industrieller chemischer Prozesse.

Das dritte Studienjahr vermittelt die Kenntnisse, welche für die Planung, Entwicklung und Optimierung industrieller Verfahren für eine ökonomische und ökologische Gewinnung chemischer Produkte notwendig sind. Es enthält nur obligatorische Vorlesungen, keine Wahlfächer.

2.2 Übungen

Begleitend zu den Vorlesungen werden z.T. Übungen durchgeführt, die der Vertiefung der Vorlesungsinhalte dienen und in denen das erworbene theoretische Wissen praktisch angewendet wird. Übungsaufgaben werden sowohl in betreuten Übungslektionen gelöst, aber den Studierenden oft auch als Hausaufgaben aufgetragen.

2.3 Laborpraktika

Chemie ist, trotz grossem Fortschritt der theoretischen und informatik-gestützten Chemie, immer auch noch ein Handwerk. Der praktischen Ausbildung im Labor wird daher grosse Bedeutung beigemessen. In den ersten fünf Semestern werden umfangreiche Praktika mit dazugehörigen Seminarveranstaltungen angeboten. Unter Anleitung von AssistentInnen wird das handwerkliche Geschick trainiert, werden Arbeitsmethoden und -techniken erlernt, sowie auch der gehörte Vorlesungsstoff praktisch umgesetzt.

Im 6. Semester ist kein Praktikum vorgesehen. Es besteht jedoch die Möglichkeit, die Projektarbeit oder das Industriepraktikum des Master-Studiums bereits im 6. Semester des Bachelor-Studiums, oder – nach Absprache mit der Leiterin bzw. dem Leiter – in den Semesterferien vor oder nach dem 6. Semester auszuführen. Die damit erworbenen Kreditpunkte gelten für das Master-Studium (siehe dazu «Study Guide» für den Master-Studiengang Chemie- und Bioingenieurwissenschaften, Abschnitt 3.6).

2.4 Fallstudien

Zur Integration und Vertiefung des Stoffes der verschiedenen Lehrveranstaltungen des 3. Studienjahres bearbeiten die Studierenden in Gruppen einen chemischen Prozess eingehend. Diese Studie erstreckt sich von der Prozessauswahl aufgrund einer Literaturrecherche bis zur Modellierung und Simulation des Gesamtprozesses. Die Fallstudien unterscheiden sich von den üblichen Lehrveranstaltungen durch ihre blockweise Durchführung und gruppenübergreifende Betreuung.

2.5 Selbststudium

Dem Selbststudium kommt für die Erweiterung und Vertiefung des in den Vorlesungen vermittelten Lehrstoffs eine wichtige Rolle zu. Dazu sind vor allem auch die Übungsaufgaben geeignet. Neben der von den Dozierenden empfohlenen Lektüre sollen sich die Studierenden auch selbständig zu einem fachlichen Thema oder zu einem Problem geeignete Literatur beschaffen. Das D-CHAB verfügt im *Informationszentrum Chemie Biologie Pharmazie* über eine grosse Fachbibliothek, die vielfältige Möglichkeiten bietet, mit modernsten Methoden die in den Vorlesungen und Praktika vermittelten Lehrinhalte zu vertiefen. Eine Einführung in die Benutzung des Informationszentrums wird im Rahmen der Laborpraktika angeboten.

2.6 "Wissenschaft im Kontext" (Science in Perspective /SiP)

Die Studierenden müssen während ihres Bachelor-Studiums sechs Kreditpunkte in Lehrveranstaltungen aus dem Kursprogramm "Wissenschaft im Kontext" am Departement Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften (D-GESS) erwerben. Details dazu finden sich im Studienreglement und in den Weisungen der Rektorin.

3 Kreditpunktesystem

3.1 Prinzip

Das Bachelor-Studium ist mit einem Kreditpunktesystem gekoppelt, welches auf das European Credit Transfer System (ECTS) abgestimmt ist. Die Kreditpunkte sind ein Mass für den durch die Studierenden zur Erreichung der Lernziele zu leistenden Arbeitsaufwand. Berechnungsbasis ist eine gesamte Jahresarbeitszeit von 1500 bis 1800 Stunden, entsprechend 60 Kreditpunkten. Ein Kreditpunkt entspricht somit einem Arbeitsaufwand von 25 bis 30 Stunden. Die Kreditpunkte werden jeweils nach erfüllter Leistungskontrolle gemäss Verzeichnis der Lehrveranstaltungen gutgeschrieben. Das Bachelor-Diplom wird auf Antrag der Studierenden verliehen, wenn ein Total von 180 Kreditpunkten erreicht ist. Dies ist mit den Lehrveranstaltungen der ersten drei Studienjahre möglich.

3.2 Kreditpunkte je Kategorie

Die für den Erwerb des Bachelor-Diploms in Chemieingenieurwissenschaften erforderlichen 180 Kreditpunkte (KP) sind in den folgenden Kategorien in der angegebenen Mindestanzahl zu erwerben:

| Kategorie | Kreditpunkte | davon aus Basisjahr |
|-----------------------------|--------------|---------------------|
| Obligatorische Fächer | 125 | 44 |
| Praktika und Fallstudien | 49 | 16 |
| Wissenschaft im Kontext/SiP | 6 | - |

Kreditpunkte, die für den Erwerb des Bachelor-Diploms angerechnet werden, dürfen für den allfälligen Erwerb eines Master-Diploms nicht ein zweites Mal angerechnet werden.

4 Leistungskontrollen

4.1 Allgemeines

Leistungskontrollen sind in der «Leistungskontrollenverordnung ETH Zürich» geregelt. Leistungskontrollen bestehen aus Prüfungen oder aus Semesterleistungen (Berichte, Referate ...). Sie werden mit einer Note oder mit «bestanden / nicht bestanden» bewertet. Eine nicht bestandene Leistungskontrolle kann einmal wiederholt werden. Aktuelle Informationen über die Leistungskontrollen, insbesondere über die Prüfungen, finden sich im Online-Vorlesungsverzeichnis der ETH (siehe S. 9).

4.2 Prüfungen

Besteht eine Leistungskontrolle aus einer Prüfung, so wird diese meistens in einer Prüfungssession abgelegt. Modus (schriftlich, mündlich) und Dauer der Prüfung sind im Vorlesungsverzeichnis angegeben. In gewissen Prüfungsfächern wird der Stoff von zwei Vorlesungen aus zwei aufeinanderfolgenden Semestern geprüft (sog. «Jahreskurs»).

4.3 Prüfungsblöcke

Sind einzelne Prüfungsfächer zu einem Prüfungsblock zusammengefasst, so werden die Kreditpunkte für alle Fächer des Prüfungsblocks gutgeschrieben, wenn im Durchschnitt aller Prüfungsfächer eine Note von mindestens 4 erzielt wird. Alle Prüfungen eines Prüfungsblockes sind stets gesamthaft in der gleichen Prüfungssession abzulegen. Ein nicht bestandener Prüfungsblock muss gesamthaft wiederholt werden. In den nachstehenden Tabellen bezieht sich das Notengewicht (NG) auf die Gewichtung innerhalb des jeweiligen Prüfungsblocks.

4.4 Andere Formen von Leistungskontrollen

Zu allen Lehrveranstaltungen, deren Leistungskontrolle nicht in einer Prüfung besteht (Praktika, gewisse GESS-Fächer), gehört eine Leistungskontrolle, deren Form im Verzeichnis der Lehrveranstaltungen festgelegt ist. Details zu diesen Leistungskontrollen sind auf den Websites des Departements bzw. des D-GESS publiziert.

4.5 Voraussetzungen für die Zulassung zu Leistungskontrollen

Für die Zulassung zu einer bestimmten Leistungskontrolle kann das Studienreglement oder das Vorlesungsverzeichnis weitere Voraussetzungen vorgeben. Allfällige Voraussetzungen sind ab Semesterbeginn verbindlich im Vorlesungsverzeichnis aufgeführt.

4.6 Leistungskontrollen des Basisjahres

Basisprüfung

Alle Fächer des Basisjahres, für welche die Leistungskontrolle aus einer Prüfung besteht, bilden in der Basisprüfung zusammen einen Prüfungsblock. Der erste Versuch muss in der Herbstprüfungssession unmittelbar nach dem Basisjahr oder spätestens in der darauf folgenden Frühjahrsprüfungssession erfolgen. Die Basisprüfung muss, einschliesslich einer allfälligen Wiederholung, innerhalb von zwei Jahren nach Studienbeginn abgelegt werden.

Der Block der **Basisprüfung** umfasst die folgenden Prüfungsfächer:

| Prüfungsfach | NG |
|---|-----------|
| Allgemeine Chemie I und II: Teil Anorganische Chemie | 3 |
| Allgemeine Chemie I und II: Teil Organische Chemie | 3 |
| Allgemeine Chemie I: Teil Physikalische Chemie und Physikalische Chemie I | 3 |
| Physik I und II | 3 |
| Grundlagen der Mathematik I: Analysis A und B | 3 |
| Grundlagen der Mathematik II: Lineare Algebra und Statistik | 2 |
| Informatik | 2 |

Praktika

Allgemeine Chemie

Anorganische und Organische Chemie I

Informationen zu den Leistungskontrollen finden sich auf der Website (s. S. 9).

4.7 Leistungskontrollen des zweiten Studienjahres

Obligatorische Fächer

Für die Fächer des zweiten Studienjahres in der Kategorie Obligatorische Fächer besteht die Leistungskontrolle aus einer Prüfung. Die Prüfungsfächer werden wie folgt zum **Prüfungsblock I** und **Prüfungsblock II** zusammengefasst:

| Prüfungsfach Prüfungsblock I | NG |
|-------------------------------------|-----------|
| Anorganische Chemie I | 3 |
| Physikalische Chemie II | 3 |
| Mathematik III | 2 |

| Prüfungsfach Prüfungsblock II | NG |
|--------------------------------------|-----------|
| Anorganische Chemie II | 3 |
| Organische Chemie I und II | 4 |
| Physikalische Chemie III | 3 |
| Biochemie und Molekularbiologie | 3 |
| Analytische Chemie I und II | 4 |
| Chemieingenieurwissenschaften | 3 |

Praktika

Anorganische und Organische Chemie II

Physikalische und Analytische Chemie

Informationen zu den Leistungskontrollen finden sich auf der Website (s. S. 9).

4.8 Leistungskontrollen des dritten Studienjahres

Obligatorische Fächer

Für die Fächer des dritten Studienjahres in der Kategorie Obligatorische Fächer besteht die Leistungskontrolle aus einer Prüfung. Die Prüfungsfächer werden wie folgt zu Prüfungsblöcken zusammengefasst:

Prüfungsblock III: Thermodynamik und Transportphänomene

| Prüfungsfach <i>Lerneinheit</i> | NG |
|---|-----------|
| Thermodynamik <i>Thermodynamik für Chemieingenieure</i> | 3 |
| Transportphänomene I <i>Stofftransport</i> | 3 |
| Transportphänomene II <i>Wärmetransport und Strömungslehre</i> | 3 |

Prüfungsblock IV: Reaktionstechnik und Modellierung

| Prüfungsfach <i>Lerneinheit</i> | NG |
|---|-----------|
| Reaktionstechnik I <i>Homogene Reaktionstechnik</i> | 3 |
| Bioengineering <i>Microbiologie</i> | 3 |
| Mathematische Methoden I <i>Statistische und numerische Methoden</i> | 3 |
| Betriebswirtschaft <i>Unternehmertum</i> | 3 |

Prüfungsblock V: Heterogene Verfahren

| Prüfungsfach <i>Lerneinheit</i> | NG |
|---|-----------|
| Industrielle Chemie <i>Industriechemie</i> | 3 |
| Reaktionstechnik II <i>Heterogene Reaktionstechnik</i> | 3 |
| Verfahrenstechnik <i>Trennprozesstechnologie</i> | 3 |

Prüfungsblock VI: Prozesstechnik

| Prüfungsfach <i>Lerneinheit</i> | NG |
|---|-----------|
| Regelungstechnik <i>Regelungstechnik</i> | 3 |
| Mathematische Methoden II <i>Mathematische Methoden in den Chemieingenieurwissenschaften</i> | 3 |
| Chemische Sicherheit <i>Sicherheit, Umweltaspekte und Risikomanagement</i> | 2 |

Praktikum

Chemieingenieurwesen I

Informationen zur Leistungskontrolle finden sich auf der Website (s. S. 9).

Fallstudien

Fallstudie I

Fallstudie II

Informationen zu den Leistungskontrollen finden sich auf der Website (s. S. 9).

5 Erteilung des Bachelor-Diploms

5.1 Antrag auf Diplomerteilung

Wenn die im Kapitel «Kreditpunktesystem» für die einzelnen Kategorien aufgeführte Anzahl KP erworben worden sind, können die Studierenden innerhalb von fünf Jahren ab Beginn des Bachelor-Studiums die Erteilung des Bachelor-Diploms beantragen. Die Antragstellung erfolgt über die Studienadministration. Im Antrag sind diejenigen Studienleistungen in den einzelnen Kategorien aufzuführen, die in das Schlusszeugnis und in dessen Beiblatt aufgenommen werden sollen. Die Summe der KP muss in jeder Kategorie das festgelegte Minimum erreichen. Es werden maximal 190 KP angerechnet.

5.2 Zeugnisse

Am Ende jeder Prüfungssession werden Zwischenzeugnisse erstellt, welche die seit dem letzten Zwischenzeugnis erbrachten und bewerteten Studienleistungen enthalten. Das erste Zwischenzeugnis wird für die im Basisjahr erbrachten Leistungen ausgestellt.

Im Schlusszeugnis werden die Noten und weiteren Leistungsbewertungen des ganzen Bachelor-Studiums gemäss Antrag aufgeführt, dazu ein Gesamtnotendurchschnitt, der sich aus den Noten aller Prüfungen des Bachelor-Studiums mit einer im Studienreglement festgelegten Gewichtung berechnet.

5.3 Bachelor-Urkunde

Nach der Erteilung des Bachelor-Diploms erhalten die AbsolventInnen eine Bachelor-Urkunde und ein Diploma Supplement. Das Bachelor-Diplom berechtigt zur Führung folgender akademischer Titel:

Bachelor of Science ETH in Chemieingenieurwissenschaften (abgekürzt: BSc ETH Chem.-Ing.)

Bachelor of Science ETH in Chemical Engineering (kurz: BSc ETH Chem. Eng.)

6 Übertritt ins Master-Studium

Das Bachelor-Diplom in Chemieingenieurwissenschaften der ETH berechtigt zur auflagenfreien Zulassung zum Master-Studiengang Chemie- und Bioingenieurwissenschaften der ETH. Studierende, die bereits mindestens 120 der für das Bachelor-Diplom erforderlichen 180 Kreditpunkte erworben haben, können sich gleichzeitig in den Bachelor- und den Master-Studiengang einschreiben und gewisse Leistungskontrollen des Master-Studiums bereits vor dem Abschluss des Bachelor-Studiums ablegen. Die Bedingungen dafür sind im Studienreglement für den Master-Studiengang Chemie- und Bioingenieurwissenschaften festgelegt und im entsprechenden «Study guide» beschrieben.

7 Mobilität - Externe Studienleistungen

Im Bachelor-Studium kann nach bestandenen Prüfungsblocken des 2. Studienjahres ein Semester an einer anderen Hochschule absolviert werden. Für dieses Gastsemester muss **frühzeitig, daher vor dem Gastsemester**, in Zusammenarbeit mit der/mit dem für den Studiengang zuständigen Mobilitätsberaterin/Mobilitäts-berater (s. Rückseite) ein persönliches, schriftlich festgehaltenes Studien-programm zusammengestellt werden. Darin werden die Kreditpunkte festgehalten, welche im Gastsemester erarbeitet werden sollen. Es können maximal 30 Kreditpunkte erworben werden. Die **Äquivalenz von Lehrveranstaltungen** muss vor dem Gastsemester genau geprüft und beurteilt werden. Sie ist v.a. bei Pflichtfächern nahezu unerreichbar, weshalb KP für Pflichtfächer i.d.R. nicht via Mobilität erworben werden können. Das Studienprogramm bedarf der Genehmigung der Studiendirektion, resp. der Mobilitätsberatung.

Die Teilnahme am Mobilitätsprogramm wird von den bisherigen Studienleistungen abhängig gemacht.

Nicht als externe Studienleistungen gelten solche, die aus dem D-CHAB-Lehrveranstaltungsangebot (LE 511-/529-/535-) erworben werden.

Kreditpunkte für das Master-Studium: In einem Mobilitätssemester während des Bachelor-Studiums können zudem Kreditpunkte für das Master-Studium in den Kategorien Praktika und Projektarbeiten sowie Wahlfächer erworben werden (für weitere Informationen dazu siehe Unterlagen zum Master-Studium).

8 Studiengangwechsel

Das Ausbildungsprogramm der Bachelor-Studiengänge Chemie und Chemieingenieurwissenschaften ist in den ersten beiden Jahren identisch, sodass ein Wechsel zwischen diesen beiden Studiengängen während oder nach Abschluss der ersten zwei Studienjahre ohne weitere Auflagen möglich ist. Ein Studiengangwechsel muss der Rektoratskanzlei bei der Einschreibung ins nächste Semester – spätestens bei der Einschreibung ins 5. Semester – bekannt gegeben werden. Dazu wird im Einschreibefenster die Schaltfläche «Studienwechsel beantragen» gewählt. Auf der Website des Departements findet sich ein Merkblatt zum Übertritt zwischen diesen beiden Bachelor-Studiengängen.

9 Information

Reglemente und Weisungen

Die nachstehend aufgeführten Dokumente sind auf der Website des Departements als PDF-Dateien verfügbar.

- Das Studienreglement bildet die gesetzliche Grundlage des Studienganges.
- In der Leistungskontrollenverordnung ETH Zürich sind die Grundsätze für die Durchführung der Leistungskontrollen in den gestuften Studiengängen festgelegt.
- Die Weisung der Rektorin zum Fach aus dem Kursprogramm *Wissenschaft im Kontext* enthält die Bestimmungen über die Belegung von Fächern allgemeinbildenden Inhaltes.

Verzeichnis der Lehrveranstaltungen

Das Verzeichnis der Lehrveranstaltungen legt in verbindlicher Weise die Lehrveranstaltungen des Studienganges fest. Es enthält zu jeder Lehrveranstaltung Angaben unter anderem über die Kreditpunkte, über Form, Modus, Dauer der Leistungskontrollen und zulässige Hilfsmittel, allfällige Bedingungen für die Zulassung zur Leistungskontrolle etc. Diese Informationen sind im Vorlesungsverzeichnis der ETH unter www.vvz.ethz.ch abrufbar.

Websites

www.chab.ethz.ch/studium

Website des Departements mit Informationen/Weisungen/Merkblättern zum Studiengang und zum Studienbetrieb sowie nützlichen Links.

www.ethz.ch/students/de.html

Studierendenportal mit Informationen über den Studienbetrieb.

www.vvz.ethz.ch

Aktuelles Vorlesungsverzeichnis. Alle Informationen zu den Lehrveranstaltungen, insbesondere zu den Leistungskontrollen.

www.mystudies.ethz.ch

Portal für Einschreibung, Belegung von Lerneinheiten, Adressänderungen, Druck von Studienüberblicken etc.

Verantwortlich für den Studiengang

Studiendirektor

Prof. Dr. Gonzalo Guillén Gosálbez, HCI G135
gonzalo.guillen.gosalbez@chem.ethz.ch
Sprechstunde nach Vereinbarung

Koordination Lehre

Dr. Regula Merz, HCI H205
Tel: 044 633 4630; regula.merz@chem.ethz.ch
Sprechstunde nach Vereinbarung

Auskunft

Studienadministration

Daniel Invernot Pérez, HCI H201
Tel: 044 633 4580; daniel.invernotperez@chem.ethz.ch
Montag, Mittwoch bis Freitag

Austauschprogramm/Mobilität

Prof. Dr. Máté Bezdek, HCI H117
mbezdek@ethz.ch
Sprechstunde nach Vereinbarung mit der Studienadministration

Studierendenvereinigung

Vereinigung der Chemiestudierenden an der ETH (VCS)
www.vcs.ethz.ch