



Curriculum für das Masterstudium

Chemical and Pharmaceutical Engineering

Curriculum 2023 in der Version 2026

Dieses Curriculum wurde vom Senat der Universität Graz in der Sitzung vom 20.05.2026 und vom Senat der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 18.05.2026 genehmigt.

Das Studium ist ein gemeinsam eingerichtetes Studium (§ 54e UG) der Universität Graz (Uni Graz) und der Technischen Universität Graz (TU Graz) im Rahmen von „NAWI Graz“, basierend auf den für die Kooperation NAWI Graz geltenden Vorgaben und Richtlinien. Rechtsgrundlagen für dieses Studium sind das Universitätsgesetz (UG) sowie die Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzungen der Uni Graz und der TU Graz in der jeweils geltenden Fassung.

Inhaltsverzeichnis:

| | |
|--|-----------|
| I. ALLGEMEINES..... | 2 |
| § 1 GEGENSTAND DES STUDIUMS UND QUALIFIKATIONSPROFIL..... | 2 |
| § 2 ZULASSUNGSBEDINGUNGEN..... | 4 |
| § 3 GLIEDERUNG DES STUDIUMS..... | 5 |
| § 4 GRUPPENGROßEN..... | 5 |
| § 5 RICHTLINIEN ZUR VERGABE VON PLÄTZEN FÜR LEHRVERANSTALTUNGEN..... | 6 |
| II. STUDIENINHALT UND STUDIENABLAUF..... | 6 |
| § 6 MODULE, LEHRVERANSTALTUNGEN UND SEMESTERZUORDNUNG..... | 6 |
| § 7 WAHLMODULE..... | 7 |
| § 8 FREIE WAHLFÄCHER..... | 12 |
| § 9 MASTERARBEIT..... | 12 |
| § 10 ANMELDEVORAUSSETZUNGEN FÜR LEHRVERANSTALTUNGEN/PRÜFUNGEN..... | 12 |
| § 11 AUSLANDSAUFENTHALTE UND PRAXIS..... | 12 |
| III. PRÜFUNGSORDNUNG UND STUDIENABSCHLUSS..... | 13 |
| § 12 MODULNOTEN..... | 13 |
| § 13 MASTERPRÜFUNG..... | 13 |
| § 14 STUDIENABSCHLUSS..... | 13 |
| IV. INKRAFTTRETEN UND ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN..... | 14 |
| § 15 INKRAFTTRETEN..... | 14 |
| § 16 ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN..... | 14 |
| ANHANG I: MODULBESCHREIBUNGEN..... | 15 |
| ANHANG II: MUSTERSTUDIENVERLÄUFE..... | 20 |
| ANHANG III: EMPFOHLENE LEHRVERANSTALTUNGEN FÜR DIE FREIEN WAHLFÄCHER..... | 22 |
| ANHANG IV: ÄQUIVALENZLISTE..... | 23 |



I. Allgemeines

§ 1 Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil

Das Masterstudium Chemical and Pharmaceutical Engineering ist ein ingenieurwissenschaftliches Studium. Absolvent*innen dieses Studiums wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin“ bzw. „Diplom-Ingenieur“, abgekürzt: „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ verliehen. Dieser akademische Grad entspricht international dem „Master of Science“, abgekürzt: „MSc“.

Das Masterstudium Chemical and Pharmaceutical Engineering wird als fremdsprachiges Studium in englischer Sprache durchgeführt.

(1) Gegenstand des Studiums

Das Masterstudium Chemical and Pharmaceutical Engineering ist das Bindeglied zwischen den Naturwissenschaften Chemie und Pharmazie und der Ingenieurwissenschaft Verfahrenstechnik und vermittelt den Studierenden vertiefte ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der chemischen und pharmazeutischen Prozesstechnik, wie sie in der chemischen und pharmazeutischen Industrie zur Anwendung kommen. Dadurch werden die Studierenden befähigt, in diesem Fachgebiet qualitativ hochwertige und strukturierte Forschungsarbeit zu leisten sowie innovative chemische und pharmazeutische Produktionssysteme auf wissenschaftlicher Basis zu entwickeln.

Das Masterstudium ist modular aufgebaut, forschungsgeleitet und zeichnet sich durch eine enge Verknüpfung von theoretischer Ausbildung mit experimentellen und praktischen Kompetenzen aus. Es bereitet gleichermaßen auf berufliche Tätigkeiten in der Industrie wie auf eine wissenschaftliche Laufbahn vor. Ein Mobilitätsfenster im dritten Semester ermöglicht die nahtlose Integration eines Auslandsaufenthalts. Neben der fachspezifischen Ausbildung fördert das Studium die Entwicklung überfachlicher Kompetenzen in Kommunikation, Projektarbeit, Problemlösung und verantwortungsbewusstem Handeln im gesellschaftlichen Kontext.

(2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen

Die Absolvent*innen des Masterstudiums Chemical and Pharmaceutical Engineering verfügen über folgende Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen:

Wissen und Verstehen

Die Absolvent*innen

- haben ihr fachspezifisches Wissen in den Bereichen Chemie, Pharmazie und Verfahrenstechnik wesentlich vertieft und erweitert,
- erwerben damit die Grundlagen zur Entwicklung und/oder Anwendung von Ideen im Bereich der industriellen Pharmatechnologie, der biopharmazeutischen Prozesse, der Analytik und Prozesskontrolle und der chemischen Prozesstechnik, häufig in einem forschungsgeleiteten Kontext,
- können Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen ihres Fachgebiets definieren und interpretieren,
- sind mit den wissenschaftlichen Grundlagen zur Auslegung, Modellierung und Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse und pharmazeutischer Produktherstellung vertraut,
- können Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen ihres Fachgebiets definieren und interpretieren,
- und verfügen über ein solides Grundlagenwissen in den komplementären Disziplinen und über Spezialkenntnisse in mehreren der folgenden Themenbereiche



wie Chemieingenieurtechnik, Technische Chemie, Pharmazeutische Prozesstechnik, Umwelttechnik, Produktentwicklung und Analytik.

Anwenden von Wissen und Verstehen

Die Absolvent*innen

- können komplexe wissenschaftliche Methoden anwenden,
- können natur- und ingenieurwissenschaftliche Aufgaben eigenverantwortlich bearbeiten,
- sind in der Lage, ihr Wissen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden,
- sind fähig, interdisziplinäre Systemkonzepte für komplexe Prozesse zu entwickeln, umzusetzen und zu bewerten,
- können analytische und experimentelle Techniken (z.B. PAT, QbD) zur Qualitätssicherung und -kontrolle in regulierten Umfeldern einsetzen,
- verfügen über die Fähigkeit zur Planung, Durchführung und Auswertung experimenteller Arbeiten auf hohem methodischem Niveau.

Beurteilungen abgeben

Die Absolvent*innen

- sind in der Lage, mit komplexen fachlichen Situationen und Anforderungen umzugehen,
- können wissenschaftlich fundierte Einschätzungen auf der Grundlage unvollständiger oder begrenzter Informationen formulieren,
- sind fähig, Argumente, Annahmen, Konzepte und Daten strukturiert zu analysieren, kritisch zu bewerten und gegenüberzustellen,
- können bei ihren fachlichen und wissenschaftlichen Handlungen gesellschaftliche, soziale, sicherheitsrelevante, ökologische und ethische Auswirkungen reflektieren und berücksichtigen.

Kommunikative und soziale Kompetenzen

Die Absolvent*innen

- beherrschen Kommunikations- und Präsentationstechniken und können diese adäquat einsetzen,
- sind in der Lage, wissenschaftliche Texte adressatengerecht zu verfassen,
- können Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen klar und strukturiert kommunizieren – sowohl gegenüber Expert*innen als auch gegenüber fachfremdem Publikum,
- sind teamfähig und in der Lage, sich aktiv in interdisziplinäre Arbeitsgruppen einzubringen.

Organisatorische Kompetenzen

Die Absolvent*innen

- verfügen über Lernstrategien für den autonomen Wissenserwerb,
- sind in der Lage, selbständig zu arbeiten, Aufgaben zu priorisieren und sich und andere zu motivieren,
- übernehmen Verantwortung für ihre eigene berufliche Weiterentwicklung,



- organisieren und strukturieren selbstständig komplexe Entwicklungs-, Labor- und Produktionsprozesse unter Einhaltung von Zeit-, Ressourcen- und Qualitätsvorgaben.

(3) Bedarf und Relevanz des Studiums für die Wissenschaft und für den Arbeitsmarkt

Das Masterstudium Chemical and Pharmaceutical Engineering bildet die Grundlage für den Einstieg in Tätigkeitsbereiche der Forschung, Entwicklung, Produktion und Technik in der chemischen und pharmazeutischen Industrie sowie in behördlichen Tätigkeitsfeldern. Absolvent*innen sind befähigt, wissenschaftliche Forschung selbstständig und in leitender Funktion durchzuführen sowie die erworbenen Kompetenzen fachübergreifend zur Lösung komplexer Problemstellungen einzusetzen. Im akademischen Bereich erfüllt das Masterstudium die Voraussetzungen zu selbständigem wissenschaftlichem Arbeiten im Rahmen eines Doktoratsstudiums.

Typische Berufsfelder umfassen:

- chemische und pharmazeutische Forschung in Industrie und akademischen Einrichtungen,
- industrielle Entwicklung, Produktion und Qualitätssicherung,
- Prozessüberwachung und -design,
- Umwelt- und Nachhaltigkeitstechnologien,
- Produktmanagement, Patentwesen, öffentliche Verwaltung und Fachjournalismus.

§ 2 Zulassungsbedingungen

- (1) Das Masterstudium Chemical and Pharmaceutical Engineering baut auf den im Rahmen von NAWI Graz angebotenen Bachelorstudien Chemie und Pharmazeutische Wissenschaften auf. Diese Studien erfüllen jedenfalls die Zulassungsvoraussetzungen für das Masterstudium Chemical and Pharmaceutical Engineering.

Zusätzlich dazu sind folgende Vorstudien fachlich in Frage kommend:

Bachelor-, Master- und Diplomstudien der Chemie, der Technischen Chemie, der Pharmazie bzw. der Pharmazeutischen Wissenschaften, welche an den Universitäten aus den folgenden Ländern absolviert wurden: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Island, Kroatien, Lettland, Lichtenstein, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

- (2) Studien, die nicht unter Abs. 1 genannt werden, sind fachlich in Frage kommend, wenn aus den folgenden Fachgebieten insgesamt mindestens 120 ECTS-Anrechnungspunkte positiv absolviert wurden, davon:
- a. mindestens 20 ECTS-Anrechnungspunkte aus naturwissenschaftlichen Grundlagen (z.B. Mathematik, Physik, Biologie)
 - b. mindestens 90 ECTS-Anrechnungspunkte aus chemischen und/oder pharmazeutischen Grundlagen.
- (3) Studien, die nicht unter Abs. 1 oder Abs. 2 fallen, weisen wesentliche fachliche Unterschiede auf. Diese können durch Ergänzungsprüfungen ausgeglichen werden, wenn aus den in Abs. 2 genannten Fachgebieten mindestens 90 ECTS-Anrechnungspunkte absolviert wurden. Im Rahmen dieser Ergänzungsprüfungen können maximal 30 ECTS-Anrechnungspunkte vorgeschrieben werden.

- (4) Bei Studien, die nicht unter Abs. 1 bis Abs. 3 fallen, bestehen wesentliche fachliche Unterschiede, die nicht ausgeglichen werden können. In diesem Fall ist die Zulassung zum Masterstudium Chemical and Pharmaceutical Engineering nicht möglich.
- (5) Als Voraussetzung für die Zulassung zum Studium ist die für den erfolgreichen Studienfortgang erforderliche Kenntnis der englischen Sprache nachzuweisen. Die Form des Nachweises ist in einer Verordnung des Rektorats festgelegt.

§ 3 Gliederung des Studiums

- (1) Das Masterstudium Chemical and Pharmaceutical Engineering mit einem Arbeitsaufwand von 120 ECTS-Anrechnungspunkten umfasst vier Semester und ist wie folgt modular strukturiert:

| | ECTS-Anrechnungspunkte |
|---|------------------------|
| Compulsory Module A1: Chemical and Pharmaceutical Engineering: Basics | 19 |
| Compulsory Module A2: Chemical and Pharmaceutical Engineering: Unit Operations | 20 |
| Elective Module Main Focus B1: Chemical Engineering or Elective Module Main Focus B2: Pharmaceutical Engineering | 25,5 - 26 |
| Elective Module Special Focus C1: Chemical Engineering or Elective Module Special Focus C2: Pharmaceutical Engineering or Elective Module Special Focus C3: Technical Chemistry | 17 - 17,5 |
| Master's Thesis | 30 |
| Master's Examination | 1 |
| Free Choice Subjects | 7 |
| Summe | 120 |

Das Masterstudium Chemical and Pharmaceutical Engineering besteht aus zwei Pflichtmodulen (A1 und A2, § 6). Darauf bauen sich Vertiefungsrichtungen auf. Ein frei zu wählendes Main Focus Modul (B1 oder B2, gemäß § 7 Abs. 1) wird vollständig absolviert. Weiters werden aus drei Special Focus Modulen (C1 bis C3, gemäß § 7 Abs. 2) 17 bzw. 17,5 ECTS-Anrechnungspunkte gewählt. Aus einem dieser drei Special Focus Modulen sind Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 10 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren. Hinzu kommen freie Wahlfächer (Free Choice Subjects) gemäß § 8.

- (2) Prüfungen, die im Rahmen eines Bachelor- oder Diplomstudiums absolviert wurden, das als Voraussetzung für die Zulassung zu einem Masterstudium diente, können für das betreffende Masterstudium nur soweit anerkannt werden, als der Umfang des Bachelor- oder Diplomstudiums 180 ECTS-Anrechnungspunkte überschreitet.

§ 4 Gruppengrößen

Folgende maximale Teilnehmendenzahlen (Gruppengrößen) werden festgelegt:

| | |
|---|--------------------|
| Vorlesung (VO) Vorlesungsanteil von VU | Keine Beschränkung |
| Übung (UE) Übungsanteil von VU | 25 |
| Laborübung (LU) | 6 |
| Seminar (SE) | 20 |
| Konstruktionsübung (KU) | 25 |



§ 5 Richtlinien zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen

- (1) Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an, als verfügbare Plätze vorhanden sind, dann erfolgt die Aufnahme der Studierenden nach dem folgenden Reihungsverfahren, wobei die einzelnen Kriterien in der angegebenen Reihenfolge anzuwenden sind:
 - a. Stellung der Lehrveranstaltung im Curriculum (gem. § 6 und § 7): Die Lehrveranstaltung ist im Curriculum, für das die Lehrveranstaltungsanmeldung erfolgt, in den Pflicht- oder Wahlmodulen vorgeschrieben. Diese Lehrveranstaltungen werden gleichrangig gereiht und jeweils gegenüber dem Freien Wahlfach bevorzugt.
 - b. Im Studium absolvierte/anerkannte ECTS-Anrechnungspunkte: Für die ECTS-Reihung werden alle Leistungen des Studiums, für das die Lehrveranstaltungsanmeldung erfolgt, herangezogen. Eine höhere Gesamtsumme wird bevorzugt gereiht.
 - c. Bisher benötigte Semesteranzahl im Studium: Reihung nach der Anzahl der bisher benötigten Semester innerhalb des Studiums. Eine höhere Anzahl wird bevorzugt gereiht.
 - d. Losentscheid: Ist anhand der vorangehenden Kriterien keine Reihungsentscheidung möglich, entscheidet das Los.
- (2) An Studierende, die im Rahmen von Mobilitätsprogrammen einen Teil ihres Studiums an den NAWI Graz beteiligten Universitäten absolvieren, werden vorrangig bis zu 10 % der Plätze vergeben.

II. Studieninhalt und Studienablauf

§ 6 Module, Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung

- (1) Die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Masterstudiums und deren Gliederung in Pflicht- und Wahlmodule sind nachfolgend angeführt. Die in den Modulen zu vermittelnden Kenntnisse, Methoden oder Fertigkeiten werden im Anhang I näher beschrieben. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zur Semesterfolge (siehe Anhang II) ist eine Empfehlung für Studierende und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und das Arbeitspensum des Studienjahres 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zu den beteiligten Universitäten erfolgt in Anhang II und § 7.

| Masterstudium Chemical and Pharmaceutical Engineering | | | | | | Semester mit ECTS-Punkten | | | |
|---|--|-----------|-----|----------------|-------------|---------------------------|----------------|-----------|--|
| Modul | Lehrveranstaltung | Sst. | Typ | ECTS | I | II | III | IV | |
| Compulsory Module A1: Chemical and Pharmaceutical Engineering: Basics | | | | | | | | | |
| A1.1 | Mass- and Energy Balances ¹ | 2 | VU | 3 | 3 | | | | |
| A1.2 | Transport Processes I ¹ | 2 | VU | 3 | 3 | | | | |
| A1.3 | Transport Processes II ¹ | 2 | VU | 3 | 3 | | | | |
| A1.4 | Chemical Thermodynamics I | 2 | VO | 3 | | 3 | | | |
| A1.5 | Chemical Thermodynamics I | 1 | UE | 1 | | 1 | | | |
| A1.6 | Engineering Mathematics ¹ | 2 | VU | 3 | 3 | | | | |
| A1.7 | Computer Programming CE I ² | 3 | VU | 3 | 3 | | | | |
| Zwischensumme Compulsory Module A1 | | 14 | | 19 | 15 | 4 | | | |
| Compulsory Module A2: Chemical and Pharmaceutical Engineering: Unit Operations | | | | | | | | | |
| A2.1 | Chemical Reaction Engineering I ¹ | 3 | VU | 4 | 4 | | | | |
| A2.2 | Mass Transfer Unit Operations | 3 | VO | 4,5 | | 4,5 | | | |
| A2.3 | Mass Transfer Unit Operations | 2 | UE | 2 | | 2 | | | |
| A2.4 | Particle Technology I | 3 | VO | 4,5 | | 4,5 | | | |
| A2.5 | Particle Technology I | 2 | UE | 2 | | 2 | | | |
| A2.6 | Chemical Reaction Engineering Laboratory | 1 | LU | 1 | | 1 | | | |
| A2.7 | Mass Transfer Unit Operations Laboratory | 1 | LU | 1 | | 1 | | | |
| A2.8 | Particle Technology Laboratory I | 1 | LU | 1 | | 1 | | | |
| Zwischensumme Compulsory Module A2 | | 16 | | 20 | 4 | 16 | | | |
| Summe Compulsory Modules A1-A2 | | 30 | | 39 | 19 | 20 | | | |
| Zwischensumme Elective Modules Main Focus B1-B2 gem. § 7 Abs. 1 | | | | 25,5-26 | 5-9 | 7-10 | 7-13,5 | | |
| Zwischensumme Elective Modules Special Focus C1-C3 gem. § 7 Abs. 2 | | | | 17-17,5 | 2-4 | 0-3 | 10,5-15 | | |
| Summe Elective Modules gem. § 7 | | | | 43 | 9-11 | 10 | 22-24 | | |
| Master's Thesis | | | | 30 | | | 1 | 29 | |
| Master's Examination | | | | 1 | | | | 1 | |
| Free Choice Subjects gem. § 8 | | | | 7 | 0-2 | | 5-7 | | |
| Summe Gesamt | | | | 120 | 30 | 30 | 30 | 30 | |

¹: ⅔ SSt./Vorlesungsteil, ⅓ SSt./Übungsteil

²: ⅓ SSt./Vorlesungsteil, ⅔ SSt./Übungsteil

§ 7 Wahlmodule

- (1) Eine erste Schwerpunktsetzung im Masterstudium Chemical and Pharmaceutical Engineering erfolgt durch die Wahl einer Vertiefungsrichtung bestehend aus den Elective Main Focus Modulen B1 und B2.

Das gewählte Elective Main Focus Modul B1 oder B2 ist je nach gewählter Vertiefungsrichtung zur Gänze zu absolvieren (25,5 - 26 ECTS-Anrechnungspunkte).

| Elective Module Main Focus B1: Chemical Engineering | | | | | | | | |
|---|--|-----|-------------|-----|-----|-----------|----------|---|
| Lehrveranstaltung | SSt. | Typ | ECTS | WS | SS | Uni Graz* | TU Graz* | |
| B1.1 | Particle Technology II ¹ | 3 | VU | 4 | 4 | | | X |
| B1.2 | Mass Transfer Unit Operations II | 2 | VO | 3 | 3 | | | X |
| B1.3 | Mass Transfer Unit Operations II | 1 | UE | 1,5 | 1,5 | | | X |
| B1.4 | Chemical Reaction Engineering II ¹ | 2 | VU | 3 | | 3 | | X |
| B1.5 | Introduction to Process Simulation and Process Design ² | 3 | VU | 4 | | 4 | | X |
| B1.6 | Thermodynamics | 2 | VO | 3 | 3 | | | X |
| B1.7 | Thermodynamics | 2 | UE | 2 | 2 | | | X |
| B1.8 | Bioresource Process Technologies ¹ | 4 | VU | 5 | 5 | | | X |
| Zwischensumme Elective Module Main Focus B1 | | | 25,5 | | | | | |

| Elective Module Main Focus B2: Pharmaceutical Engineering | | | | | | | | |
|---|--|------|-----------|----|----|-----------|----------|---|
| Lehrveranstaltung | SSt. | Typ | ECTS | WS | SS | Uni Graz* | TU Graz* | |
| B2.1 | Pharmaceutical Engineering I ¹ | 3 | VU | 4 | 4 | | | X |
| B2.2 | Pharmaceutical Engineering II ¹ | 3 | VU | 4 | | 4 | | X |
| B2.3 | Pharmaceutical Process and Plant Engineering | 2,66 | VO | 3 | 3 | | | X |
| B2.4 | Quality by Design | 1,33 | VO | 2 | 2 | | | X |
| B2.5 | Synthetic Drugs | 2 | VO | 3 | | 3 | X | |
| B2.6 | Drugs of Biological Origin | 2 | VO | 3 | 3 | | X | |
| B2.7 | Basics of Pharmaceutical Preparations | 5,33 | LU | 4 | 4 | | X | |
| B2.8 | Continuous Process Engineering | 2 | VO | 3 | | 3 | | X |
| Zwischensumme Elective Module Main Focus B2 | | | 26 | | | | | |

¹: ⅔ SSt./Vorlesungsteil, ⅓ SSt./Übungsteil

²: ⅓ SSt./Vorlesungsteil, ⅔ SSt./Übungsteil

*: Zuordnung der Lehrveranstaltung zu den beteiligten Universitäten: Beide Universitäten sind genannt, wenn die Lehrveranstaltung von beiden Universitäten gemeinsam, parallel oder im Wechsel angeboten wird.

- (2) Weiters sind aus den Special Focus Modulen C1 bis C3, bzw. den Lehrveranstaltungen des nicht gewählten Elective Module Main Focus B1 bzw. B2, Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 17 (bei Wahl Main Focus Modul B2) bzw. 17,5 (bei Wahl Main Focus Modul B1) ECTS-Anrechnungspunkten zu wählen, wobei mindestens 10 ECTS-Anrechnungspunkte aus einem der gewählten Special Focus Module zu absolvieren sind.

| Elective Module Special Focus C1: Chemical Engineering | | | | | | | | |
|--|--|-----|------|----|----|-----------|----------|---|
| Lehrveranstaltung | SSt. | Typ | ECTS | WS | SS | Uni Graz* | TU Graz* | |
| C1.1 | Fluid Phase Properties ² | 3 | VU | 3 | X | | | X |
| C1.2 | Mass Transfer Unit Operations Laboratory II | 2 | LU | 2 | X | | | X |
| C1.3 | Advanced Chemical Reaction Engineering ¹⁺⁴ | 3 | VU | 4 | | X | | X |
| C1.4 | Chemical Reaction Engineering Laboratory II | 2 | LU | 2 | | X | | X |
| C1.5 | Advanced Chemical Reaction Engineering Laboratory ⁴ | 2 | LU | 2 | X | | | X |
| C1.6 | Particle Technology Laboratory II | 2 | LU | 2 | X | | | X |
| C1.7 | Plant and Process Design | 3 | VO | 4 | | X | | X |

Elective Module Special Focus C1: Chemical Engineering

| Lehrveranstaltung | | Sst. | Typ | ECTS | WS | SS | Uni Graz* | TU Graz* |
|-------------------|--|------|-----|------|----|----|-----------|----------|
| C1.8 | System Dynamics and Basics of Process Technology ¹ | 2 | VU | 3 | | X | | X |
| C1.9 | Anlagengenehmigungsverfahren ³ | 2 | SE | 3 | | X | | X |
| C1.10 | Model Development and Simulation ² | 4 | VU | 5 | X | | | X |
| C1.11 | Safety and Environmental Aspects in Chemical Process Engineering | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| C1.12 | Project CE | 2 | KU | 6 | | X | | X |
| C1.13 | Electrochemical Engineering | 2 | SE | 2 | X | | | X |
| C1.14 | Encyclopedia Business Economics | 3 | VO | 4,5 | | X | | X |
| C1.15 | Encyclopedia Business Economics | 2 | UE | 3 | | X | | X |
| C1.16 | Industrial Engineering | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| C1.17 | Industrial Engineering | 1 | UE | 1 | X | | | X |
| C1.18 | Preformulation | 2 | VO | 3 | X | | X | |
| C1.19 | Project Management | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| C1.20 | Bio-based Materials: Processing, Engineering and Analysis | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| C1.21 | Bio-based Materials: Processing, Engineering and Analysis | 4 | LU | 3 | X | | | X |
| C1.22 | Hydrogen Production and Storage | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| C1.23 | Fuel Cells and Energy Storage | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| C1.24 | Industry Excursion Green Process Engineering | 1 | EX | 1 | | X | | X |
| C1.25 | Process Integration and Industrial Digitisation ² | 2 | VU | 2 | | X | | X |
| C1.26 | Milli and Micro Fluid Mechanics ¹ | 2 | VU | 3 | | X | | X |
| C1.27 | Paper and Board Production Basics ⁴ | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| C1.28 | Introduction to Green Process Engineering | 1,5 | VO | 2,5 | X | | | X |

| Elective Module Special Focus C2: Pharmaceutical Engineering | | | | | | | | |
|--|---|------|------|-----|----|-----------|----------|--|
| Lehrveranstaltung | SSt. | Typ | ECTS | WS | SS | Uni Graz* | TU Graz* | |
| C2.1 | Particle Technology II ¹ | 3 | VU | 4 | X | | X | |
| C2.2 | Quality Assurance in Pharmaceutical, Food and Biotechnological Processing | 2 | VO | 3 | X | | X | |
| C2.3 | Pharmaceutical Process Control and Process Analysis | 2 | VO | 3 | | X | X | |
| C2.4 | Project Laboratory PE | 4 | LU | 6 | X | X | X | |
| C2.5 | Biopharmaceuticals | 2 | VO | 3 | X | | X | |
| C2.6 | Design of Drug Formulations | 2,66 | VO | 4 | X | | X | |
| C2.7 | Design of Multiphase Flow Processes ¹ | 2 | VU | 3 | | X | X | |
| C2.8 | Drug Delivery | 2 | VO | 3 | | X | | |
| C2.9 | Introduction to Dermopharmacy | 2 | VO | 3 | X | | X | |
| C2.10 | Colloidal Drug Delivery Systems | 1 | VO | 1,5 | X | | X | |
| C2.11 | Model Development and Simulation ² | 4 | VU | 5 | X | | X | |
| C2.12 | Particle Technology Laboratory II | 2 | LU | 2 | X | | X | |
| C2.13 | Pharmaceutical Nanotechnology | 2 | VO | 3 | | X | | |
| C2.14 | Exkursion Verfahrenstechnik ³ | 2 | EX | 2 | | X | X | |
| C2.15 | Selected Topics in Pharmaceutical Engineering | 2 | VO | 3 | X | X | X | |
| C2.16 | Modeling and Simulation of Pharmaceutical Manufacturing Operations | 2 | VO | 3 | | X | X | |

| Elective Module Special Focus C2: Pharmaceutical Engineering | | | | | | | | |
|--|--|-----|------|----|----|-----------|----------|---|
| Lehrveranstaltung | SSt. | Typ | ECTS | WS | SS | Uni Graz* | TU Graz* | |
| C2.17 | Laboratory Course - Pharmaceutical Engineering I ⁴ | 3 | LU | 3 | | X | | X |
| C2.18 | Laboratory Course Special Pharmaceutical Ingredients and Fine Chemicals ⁴ | 3 | LU | 3 | | X | | X |
| C2.19 | Project Management | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| C2.20 | Milli and Micro Fluid Mechanics ¹ | 2 | VU | 3 | | X | | X |

| Elective Module Special Focus C3: Technical Chemistry | | | | | | | | |
|---|--|------|------|----|----|-----------|----------|---|
| Lehrveranstaltung | SSt. | Typ | ECTS | WS | SS | Uni Graz* | TU Graz* | |
| C3.1 | Green Chemistry ² | 1,33 | VU | 2 | X | | X | |
| C3.2 | Energy and Environmental Science | 1,33 | VO | 2 | X | | | X |
| C3.3 | Introduction to Solid State Chemistry | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| C3.4 | Materials and Materials Technologies I | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| C3.5 | Materials and Materials Technologies II | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| C3.6 | Physical Chemistry for Technical Chemists | 1,33 | VO | 2 | X | | | X |
| C3.7 | Applied Catalysis | 2 | VO | 3 | | X | X | |
| C3.8 | Material Science II - Characterisation and Testing | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| C3.9 | Renewable Resources - Chemistry and Technology | 1,33 | VO | 2 | X | | | X |
| C3.10 | Liquid Biofuels | 1 | SE | 1 | | X | X | |
| C3.11 | Advanced Polymer Characterisation | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| C3.12 | Chemo- and Biosensors | 1,33 | VO | 2 | | X | | X |
| C3.13 | Electrosynthesis in Industry and Laboratory | 2,66 | VO | 4 | | X | | X |
| C3.14 | Advanced Organic Chemistry | 2 | VO | 3 | X | | X | |
| C3.15 | Advanced Inorganic Analytical Chemistry | 1,33 | VO | 2 | X | | X | |
| C3.16 | Advanced Organic Analytical Chemistry | 1,33 | VO | 2 | | X | | X |
| C3.17 | Food Biotechnology | 1,33 | VO | 2 | X | | | X |
| C3.18 | Enzyme Technology and Biocatalysis | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| C3.19 | Enzymatic and Microbial Food Processing | 2 | VO | 3 | X | | | X |
| C3.20 | Bioprocess Optimisation and Process Control | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| C3.21 | Sustainable Process Technology | 2 | VO | 3 | | | | X |
| C3.22 | Project Laboratory PE | 4 | LU | 6 | X | X | X | X |
| C3.23 | Project Management | 2 | VO | 3 | | X | | X |
| C3.24 | Green Chemistry and Technology | 1,33 | VO | 2 | | X | | X |
| C3.25 | Transformation and Shaping of Biobased Systems | 1,33 | VO | 2 | | X | | X |

¹: ⅔ SSt./Vorlesungsteil, ⅓ SSt./Übungsteil

²: ⅔ SSt./Vorlesungsteil, ⅓ SSt./Übungsteil

³: Diese Lehrveranstaltung wird ausschließlich in deutscher Sprache angeboten

⁴: Diese Lehrveranstaltung wird im Zweijahresrhythmus angeboten

*: Zuordnung der Lehrveranstaltung zu den beteiligten Universitäten: Beide Universitäten sind genannt, wenn die Lehrveranstaltung von beiden Universitäten gemeinsam, parallel oder im Wechsel angeboten wird.

§ 8 Freie Wahlfächer

- (1) Die im Rahmen der freien Wahlfächer im Masterstudium Chemical and Pharmaceutical Engineering zu absolvierenden Lehrveranstaltungen dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden und können frei aus dem Lehrangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten, sowie aller inländischen Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen gewählt werden. Anhang III enthält eine Empfehlung für frei wählbare Lehrveranstaltungen.
- (2) Sofern einem freien Wahlfach keine ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet sind, erfolgt die Zuordnung von ECTS-Anrechnungspunkten entsprechend dem tatsächlichen Aufwand durch das zuständige studienrechtliche Organ.

§ 9 Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, wissenschaftliche Themen selbstständig sowie inhaltlich und methodisch korrekt zu bearbeiten.
- (2) Das Thema der Masterarbeit ist den Pflicht- und Wahlmodulen A1 bis C3 zu entnehmen oder es muss mit diesen in einem sinnvollen Zusammenhang stehen.
- (3) Die Masterarbeit ist vor Beginn der Bearbeitung beim zuständigen studienrechtlichen Organ über das zuständige Dekanat anzumelden.

§ 10 Anmeldevoraussetzungen für Lehrveranstaltungen/Prüfungen

- (1) Die Anmeldevoraussetzung zur kommissionellen Masterprüfung ist der Nachweis der positiven Beurteilung aller Prüfungsleistungen gemäß §§ 6 bis 8 sowie die positiv beurteilte Masterarbeit.

§ 11 Auslandsaufenthalte und Praxis

- (1) Empfohlene Auslandsstudien

Studierenden wird empfohlen, in ihrem Studium einen Auslandsaufenthalt zu absolvieren. Dafür kommt in diesem Masterstudium insbesondere das dritte Semester in Frage.

Ferner können auf Antrag an das zuständige studienrechtliche Organ auch die erbrachten Leistungen von kürzeren Studienaufenthalten im Ausland, wie beispielsweise die aktive Teilnahme an internationalen Sommer- bzw. Winterschulen, im Rahmen der freien Wahlfächer anerkannt werden.

- (2) Praxis

Im Rahmen des freien Wahlfachs besteht die Möglichkeit, eine berufsorientierte Praxis zu absolvieren.

Dabei entsprechen jeder Arbeitswoche bei Vollbeschäftigung 1,5 ECTS-Anrechnungspunkte. Als Praxis gilt auch die aktive Teilnahme an einer wissenschaftlichen Veranstaltung. Diese Praxis hat in sinnvoller Ergänzung zum Studium zu stehen und ist vorab vom zuständigen studienrechtlichen Organ zu genehmigen.



III. Prüfungsordnung und Studienabschluss

§ 12 Modulnoten

Die Beurteilung der Module hat so zu erfolgen, dass der nach ECTS-Anrechnungspunkten gewichtete Notendurchschnitt der im Modul zu absolvierenden Prüfungen herangezogen wird. Dabei ist bei Nachkommawerten, die größer als 0,5 sind, aufzurunden, sonst abzurunden. Prüfungen, deren Beurteilung ausschließlich die erfolgreiche/nicht erfolgreiche Teilnahme bestätigt, sind in diese Berechnung der Modulnote nicht einzubeziehen. Die positive Beurteilung eines Moduls setzt die positive Beurteilung aller im Modul zu absolvierenden Prüfungen voraus.

§ 13 Masterprüfung

- (1) Die Masterprüfung ist eine mündliche, kommissionelle Prüfung und besteht aus
 - der Präsentation der Masterarbeit (maximal 20 Minuten),
 - der Verteidigung der Masterarbeit (ein Prüfungsgespräch über die Masterarbeit und ihr thematisches Umfeld), sowie
 - einem Prüfungsgespräch über einen weiteren Themenbereich des Masterstudiums.
- (2) Die Themenbereiche gem. Abs. 1 werden vom zuständigen studienrechtlichen Organ der Universität der Zulassung auf Vorschlag der/des Kandidaten*in festgelegt. Die Gesamtzeit der kommissionellen Masterprüfung beträgt im Regelfall 60 Minuten und hat 75 Minuten nicht zu überschreiten.
- (3) Der Prüfungskommission der Masterprüfung gehören die/der Betreuer*in der Masterarbeit und zwei weitere Mitglieder an, die auf Vorschlag der/des Kandidaten*in vom zuständigen studienrechtlichen Organ festgelegt werden. Den Vorsitz führt ein Mitglied der Prüfungskommission, welches nicht Betreuer*in der Masterarbeit ist.
- (4) Für die Masterprüfung ist eine einheitliche Note auf Basis der während der Prüfung erbrachten Leistungen zu vergeben.

§ 14 Studienabschluss

- (1) Mit der positiven Beurteilung aller gemäß § 3 zu erbringenden Studienleistungen wird das Masterstudium abgeschlossen.
- (2) Über den erfolgreichen Abschluss des Studiums ist ein Abschlusszeugnis auszustellen. Das Abschlusszeugnis über das Masterstudium Chemical and Pharmaceutical Engineering enthält
 - a. eine Auflistung aller absolvierten Module gemäß § 3 (inklusive ECTS-Anrechnungspunkte) und deren Beurteilungen,
 - b. den Titel und die Beurteilung der Masterarbeit,
 - c. die Beurteilung der Masterprüfung,
 - d. den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten der freien Wahlfächer gemäß § 8 sowie
 - e. die Gesamtbeurteilung.



IV. Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

§ 15 Inkrafttreten

Dieses Curriculum 2023 in der Version 2026 tritt mit dem 1. Oktober 2026 in Kraft.

§ 16 Übergangsbestimmungen

Studierende des Masterstudiums Chemical and Pharmaceutical Engineering, die bei Inkrafttreten der Änderung des Curriculums am 01.10.2026 dem Curriculum 2023 in der Version 2023 unterstellt sind, werden mit 01.10.2026 dem Curriculum in der vorliegenden Version 2026 unterstellt.

Anhang zum Curriculum des Masterstudiums Chemical and Pharmaceutical Engineering

Anhang I: Modulbeschreibungen

| Compulsory Module A1 | Chemical and Pharmaceutical Engineering: Basics |
|--|---|
| ECTS-Anrechnungspunkte | 19 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Transportprozesse (Impuls-, Wärme- und Stofftransport) • Stoff- und Energiebilanzen • Chemische Thermodynamik • Programmieren und Ingenieurmathematik |
| Erwartete Lernergebnisse | <p>Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Konzepte der Verfahrenstechnik zur Analyse, Beschreibung und Auslegung chemischer und pharmazeutischer Prozesse anzuwenden. • Massen- und Energiebilanzen selbständig zu erstellen und zu lösen. • Transportprozesse zu analysieren und korrekt zu beschreiben. • die für ein konkretes Strömungsproblem relevanten Kräfte zu identifizieren und die Problemstellung mathematisch geeignet zu beschreiben und zu lösen. • thermodynamische Grundlagen in Verfahrensprozessen im Rahmen konkreter Beispiele anzuwenden. • Programmiersprachen zur Bearbeitung und Lösung verfahrenstechnischer Fragestellungen einzusetzen. • ingenieurmathematische Methoden aus den Bereichen Analysis und linearer Algebra zur Modellierung und Analyse verfahrenstechnischer Problemstellungen gezielt anzuwenden. |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | jedes Studienjahr |

| Compulsory Module A2 | Chemical and Pharmaceutical Engineering: Unit Operations |
|---------------------------------|--|
| ECTS-Anrechnungspunkte | 20 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Pharmazeutische und chemische Unit Operations • Trennverfahren • Partikeltechnik • Reaktionstechnik |
| Erwartete Lernergebnisse | <p>Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende chemische und pharmazeutische Unit Operations und Prozesse zu beschreiben und einzuordnen. • Apparate für thermische Trennverfahren unter Anwendung geeigneter Auslegungsansätze zu dimensionieren. • thermische Grundoperationen rechnerisch zu analysieren und die Ergebnisse zu interpretieren. • Reaktionskinetik theoretisch und experimentell zu bestimmen und ideale Reaktoren auszulegen. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Verfahren der Partikeltechnik (z. B. Mischen, Mahlen, Partikelgrößenbestimmung) anzuwenden und zu analysieren. |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | Inhalte Compulsory Module A1 |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | jedes Studienjahr |

| Elective Module Main Focus B1 | Chemical Engineering |
|--|--|
| ECTS-Anrechnungspunkte | 25,5 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Prozessentwicklung und Anlagenplanung • Reaktionstechnik • Stoffaustauschvorgänge • Risikoanalysen • Sicherheitstechnische Aspekte |
| Erwartete Lernergebnisse | <p>Studierende, die die Vertiefungsrichtung Chemical Engineering belegen, sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • selbständig komplexe Fragestellungen aus den Bereichen Reaktionstechnik, Wärmetechnik und Massen- und Energiebilanzen zu identifizieren, zu formulieren und zu lösen. • den Einfluss chemischer und elektrochemischer Reaktionen auf Stoffaustauschvorgänge zu analysieren und zu quantifizieren. • Risikoanalysen zu erstellen, sowie Verfahren zur Gefahrenermittlung und -bewertung anzuwenden und deren Implementierung zu überwachen. • sicherheitstechnische Aspekte sowie Aspekte des Umweltschutzes bei der Auslegung und dem Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen und Prozesse zu bewerten und fachlich zu diskutieren. |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | jedes Studienjahr |

| Elective Module Main Focus B2 | Pharmaceutical Engineering |
|--------------------------------------|--|
| ECTS-Anrechnungspunkte | 26 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Pharmazeutische Prozessentwicklung • Scale-Up • Qualitätssicherung im Produktionsbereich • Arzneimittelentwicklung und Produktion • Neue Produktionsverfahren |
| Erwartete Lernergebnisse | <p>Studierende, die die Vertiefungsrichtung Pharmaceutical Engineering belegen, sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die erworbenen Kenntnisse der pharmazeutischen Produkt- und Prozesstechnik im industriellen Umfeld anzuwenden. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • ihr Wissen aus den Bereichen der pharmazeutischen Verfahrenstechnik, Prozesstechnik, Anlagentechnik, Reaktionstechnik, Partikeltechnologie, Biotechnologie sowie der Herstellung von Arzneiformen und der Qualitätssicherung im Rahmen pharmazeutischer Entwicklungs- und Produktionsprozesse gezielt einzusetzen. • neue Produktionsverfahren fachlich zu analysieren und zu begleiten. • neue Methoden zur Arzneimittelproduktion zu entwickeln und dabei zu unterstützen, moderne Methoden wie z. B. Nanotechnologie und Prozessüberwachung industriell umzusetzen. • vertiefte Kenntnisse in Bereichen wie Biomaterialien, Drug Delivery und Downstream Processing zu erläutern und in den Kontext pharmazeutischer Produktions- und Entwicklungsprozesse einzuordnen. |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | jedes Studienjahr |

| Elective Module Special Focus C1 | Chemical Engineering |
|--|---|
| ECTS-Anrechnungspunkte | 17 – 17,5 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Prozessentwicklung und Anlagenplanung • Reaktionstechnik • Stoffaustauschvorgänge • Risikoanalysen • Sicherheitstechnische Aspekte |
| Erwartete Lernergebnisse | <p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • komplexe chemische und verfahrenstechnische Fragestellungen zu analysieren, lösen und die Ergebnisse im Rahmen ihrer Tätigkeit praktisch anzuwenden. • sicherheitstechnische Aspekte sowie Aspekte des Umweltschutzes im Bereich der Auslegung und des Betriebes verfahrenstechnischer Anlagen und Prozesse zu bewerten und zu diskutieren. • anspruchsvolle Fragestellungen aus den Bereichen Reaktionstechnik, Wärmetechnik und Massen- und Energiebilanzen zu identifizieren und zu lösen. • den Einfluss chemischer und elektrochemischer Reaktionen auf Stoffaustauschvorgänge zu analysieren und zu quantifizieren. • Risikoanalysen sowie Verfahren zur Gefahrenermittlung und -bewertung selbständig durchzuführen, die Ergebnisse zu interpretieren und daraus geeignete Maßnahmen abzuleiten. |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | jährlich; einzelne Lehrveranstaltungen aus dem Elective Module C1 werden jedes zweite Jahr angeboten |

| Elective Module Special Focus C2 | Pharmaceutical Engineering |
|--|---|
| ECTS-Anrechnungspunkte | 17 – 17,5 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Pharmazeutisch-verfahrenstechnische Fragestellungen • Pharmazeutische Produkt- und Prozessentwicklung • Partikeltechnik • Anlagentechnik • Biotechnologie |
| Erwartete Lernergebnisse | <p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • komplexe pharmazeutische und verfahrenstechnische Fragestellungen zu analysieren und zu lösen. • pharmazeutische Produkte zeiteffizient und ressourcenschonend zu entwickeln sowie Produktionsprozesse unter Kosten- und Qualitätsaspekten zu optimieren. • verfahrenstechnische Aspekte für konkrete Aufgabenstellungen in der Herstellung von Pharmazeutika, der Anlagentechnik oder der Biotechnologie anzuwenden. • Ergebnisse aus der pharmazeutischen Produkt- und Prozessentwicklung im fachlichen Kontext praktisch umzusetzen. |
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | jährlich; einzelne Lehrveranstaltungen aus dem Elective Module C2 werden jedes zweite Jahr angeboten |

| Elective Module Special Focus C3 | Technical Chemistry |
|----------------------------------|---|
| ECTS-Anrechnungspunkte | 17 – 17,5 |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Fragestellung aus der Technischen Chemie • Materialchemie und Technologie • Nachhaltigkeit in der Chemie • (Bio)Katalytische Fragestellungen • Analytisch-chemische Fragestellungen • Lebensmittel- und Biotechnologie |
| Erwartete Lernergebnisse | <p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • chemische Prozesse und Synthesen tiefgreifend zu analysieren, zu bewerten und zu überwachen. • wissenschaftliche Problemstellungen im Bereich der Technischen Chemie (z. B. Energieumwandlung und -speicherung, elektrochemische Technologien, Materialwissenschaften) selbstständig zu bearbeiten sowie die erhaltenen Ergebnisse zu analysieren und zu interpretieren. • Versuchsvorschriften und Versuchsaufbauten für Experimente zu entwickeln und Experimente eigenständig durchzuführen. • Risiken im Umgang mit Substanzen, Produkten und Prozessen abzuschätzen sowie ethische, gesellschaftliche, ökonomische, umwelt- und sicherheitsbezogene Auswirkungen im Bereich der Technischen Chemie in fachliche Bewertungen einzubeziehen. |



| | |
|--|----------|
| Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme | |
| Häufigkeit des Angebots des Moduls | jährlich |

Anhang II: Musterstudienverläufe

(1) Studienablauf bei Wahl Elective Module Main Focus B1: Chemical Engineering

| 1. Semester | SSt. | Typ | ECTS | Uni Graz ¹ | TU Graz ¹ |
|--|------|-----|------------|-----------------------|----------------------|
| A1.1 Mass- and Energy Balances | 2 | VU | 3 | | X |
| A1.2 Transport Processes I | 2 | VU | 3 | | X |
| A1.3 Transport Processes II | 2 | VU | 3 | | X |
| A1.6 Engineering Mathematics | 2 | VU | 3 | | X |
| A1.7 Computer Programming CE I | 3 | VU | 3 | | X |
| A2.1 Chemical Reaction Engineering I | 3 | VU | 4 | | X |
| B1.6 Thermodynamics | 2 | VO | 3 | | X |
| B1.7 Thermodynamics | 2 | UE | 2 | | X |
| Elective Modules Special Focus C1-C3 gem. § 7 Abs. 2 | | | 4 | X | X |
| Free Choice Subjects gem. § 8 | | | 2 | X | X |
| 1. Semester Summe | | | 30 | | |
| 2. Semester | SSt. | Typ | ECTS | Uni Graz ¹ | TU Graz ¹ |
| A1.4 Chemical Thermodynamics I | 2 | VO | 3 | | X |
| A1.5 Chemical Thermodynamics I | 1 | UE | 1 | | X |
| A2.2 Mass Transfer Unit Operations | 3 | VO | 4,5 | | X |
| A2.3 Mass Transfer Unit Operations | 2 | UE | 2 | | X |
| A2.4 Particle Technology I | 3 | VO | 4,5 | | X |
| A2.5 Particle Technology I | 2 | UE | 2 | | X |
| A2.6 Chemical Reaction Engineering Laboratory | 1 | LU | 1 | | X |
| A2.7 Mass Transfer Unit Operations Laboratory | 1 | LU | 1 | | X |
| A2.8 Particle Technology Laboratory I | 1 | LU | 1 | | X |
| B1.4 Chemical Reaction Engineering II | 2 | VU | 3 | | X |
| B1.5 Introduction to Process Simulation and Process Design | 3 | VU | 4 | | X |
| Elective Modules Special Focus C1-C3 gem. § 7 Abs. 2 | | | 3 | X | X |
| 2. Semester Summe | | | 30 | | |
| 3. Semester | SSt. | Typ | ECTS | Uni Graz ¹ | TU Graz ¹ |
| B1.1 Particle Technology II | 3 | VU | 4 | | X |
| B1.2 Mass Transfer Unit Operations II | 2 | VO | 3 | | X |
| B1.3 Mass Transfer Unit Operations II | 1 | UE | 1,5 | | X |
| B1.8 Bioresource Process Technologies | 4 | VU | 5 | | X |
| Elective Modules Special Focus C1-C3 gem. § 7 Abs. 2 | | | 10,5 | X | X |
| Free Choice Subjects gem. § 8 | | | 5 | X | X |
| Master's Thesis | | | 1 | X | X |
| 3. Semester Summe | | | 30 | | |
| 4. Semester | SSt. | Typ | ECTS | Uni Graz ¹ | TU Graz ¹ |
| Master's Thesis | | | 29 | X | X |
| Master's Examination | | | 1 | X | X |
| 4. Semester Summe | | | 30 | | |
| Summe ECTS gesamt | | | 120 | | |

¹: Zuordnung der Lehrveranstaltung zu den beteiligten Universitäten. Beide Universitäten sind genannt, wenn die Lehrveranstaltung von beiden Universitäten gemeinsam, parallel oder im Wechsel angeboten wird.

(2) Studienablauf bei Wahl Elective Module Main Focus B2: Pharmaceutical Engineering

| 1. Semester | SSt. | Typ | ECTS | Uni Graz ¹ | TU Graz ¹ |
|--|------|-----|------------|-----------------------|----------------------|
| A1.1 Mass- and Energy Balances | 2 | VU | 3 | | X |
| A1.2 Transport Processes I | 2 | VU | 3 | | X |
| A1.3 Transport Processes II | 2 | VU | 3 | | X |
| A1.6 Engineering Mathematics | 2 | VU | 3 | | X |
| A1.7 Computer Programming CE I | 3 | VU | 3 | | X |
| A2.1 Chemical Reaction Engineering I | 3 | VU | 4 | | X |
| B2.1 Pharmaceutical Engineering I | 3 | VU | 4 | | X |
| B2.4 Quality by Design | 1,33 | VO | 2 | | X |
| B2.6 Drugs of Biological Origin | 2 | VO | 3 | X | |
| Elective Modules Special Focus C1-C3 gem. § 7 Abs. 2 | | | 2 | X | X |
| 1. Semester Summe | | | 30 | | |
| 2. Semester | SSt. | Typ | ECTS | Uni Graz ¹ | TU Graz ¹ |
| A1.4 Chemical Thermodynamics I | 2 | VO | 3 | | X |
| A1.5 Chemical Thermodynamics I | 1 | UE | 1 | | X |
| A2.2 Mass Transfer Unit Operations | 3 | VO | 4,5 | | X |
| A2.3 Mass Transfer Unit Operations | 2 | UE | 2 | | X |
| A2.4 Particle Technology I | 3 | VO | 4,5 | | X |
| A2.5 Particle Technology I | 2 | UE | 2 | | X |
| A2.6 Chemical Reaction Engineering Laboratory | 1 | LU | 1 | | X |
| A2.7 Mass Transfer Unit Operations Laboratory | 1 | LU | 1 | | X |
| A2.8 Particle Technology Laboratory I | 1 | LU | 1 | | X |
| B2.2 Pharmaceutical Engineering II | 3 | VU | 4 | | X |
| B2.5 Synthetic Drugs | 2 | VO | 3 | X | |
| B2.8 Continuous Process Engineering | 2 | VO | 3 | | X |
| 2. Semester Summe | | | 30 | | |
| 3. Semester | | | | | |
| B2.3 Pharmaceutical Process and Plant Engineering | 2,66 | VO | 3 | | X |
| B2.7 Basics of Pharmaceutical Preparations | 5,33 | LU | 4 | X | |
| Elective Modules Special Focus C1-C3 gem. § 7 Abs. 2 | | | 15 | X | X |
| Free Choice Subjects gem. § 8 | | | 7 | X | X |
| Master's Thesis | | | 1 | X | X |
| 3. Semester Summe | | | 30 | | |
| 4. Semester | | | | | |
| Master's Thesis | | | 29 | X | X |
| Master's Examination | | | 1 | X | X |
| 4. Semester Summe | | | 30 | | |
| Summe ECTS gesamt | | | 120 | | |

¹: Zuordnung der Lehrveranstaltung zu den beteiligten Universitäten. Beide Universitäten sind genannt, wenn die Lehrveranstaltung von beiden Universitäten gemeinsam, parallel oder im Wechsel angeboten wird.



Anhang III: Empfohlene Lehrveranstaltungen für die freien Wahlfächer

Freie Wahlfächer können gem. § 8 dieses Curriculums frei gewählt werden.

Im Sinne einer Verbreiterung der Wissensbasis werden Lehrveranstaltungen aus den Gebieten Fremdsprachen, soziale Kompetenz, Technikfolgenabschätzung, Nachhaltigkeit, Frauen- und Geschlechterforschung, gute wissenschaftliche Praxis sowie wissenschaftliche Integrität empfohlen. Insbesondere wird auf das Angebot folgender Serviceeinrichtungen hingewiesen:

- Sprachen, Schlüsselkompetenzen und Interne Weiterbildung und
- Science, Technology and Society Unit (STS Unit) der TU Graz,
- Treffpunkt Sprachen,
- Transferinitiative für Management- und Entrepreneurship-Grundlagen, Awareness, Training und Employability (TIMEGATE),
- Zentrum für Soziale Kompetenz der Universität Graz
- Überfakultäres Mastermodul der Universität Graz
- Erweiterungsstudium „Artificial Intelligence Engineering“ der TU Graz

Es wird konkret auf das breite Lehrveranstaltungsangebot der TU Graz zu den folgenden vier Schlüsselkompetenzen hingewiesen: *Unternehmerisch Handeln und Denken, Interkulturelle- und Genderkompetenz, Sprachen und Verständnis der Bedeutung von Wissenschaft und Technik für gegenwärtige Gesellschaften*. Die Lehrveranstaltungen sind themenspezifisch in „Tracks“ zusammengefasst, die mit einem Zertifikat für Schlüsselkompetenzen im Umfang zwischen 8 und 16 ECTS-Anrechnungspunkten abgeschlossen werden können.

Schließlich wird darauf hingewiesen, dass auch gewisse ehrenamtliche Tätigkeiten als freie Wahlfächer anerkannt werden können.

Zusätzlich werden noch folgende Lehrveranstaltungen empfohlen:

| Lehrveranstaltung | SSt. | Typ | ECTS |
|---|------|-----|------|
| Introduction to Diversity in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) | 2 | SE | 2 |
| Introduction to Diversity-Sensitive Social Skills: Inclusive Communication, Teamwork and Leadership | 2 | SE | 2 |

Anhang IV: Äquivalenzliste

- (1) Durchführungsbestimmungen beim Umstieg vom Curriculum Chemical and Pharmaceutical Engineering in der Version 2023 ins Curriculum Chemical and Pharmaceutical Engineering in der Version 2026

Auf der linken Seite der Tabelle sind Lehrveranstaltungen des gegenständlichen Curriculums gelistet. Auf der rechten Seite der Tabelle sind die entsprechenden äquivalenten Lehrveranstaltungen des vorhergehenden Curriculums des Masterstudiums Chemical and Pharmaceutical Engineering gelistet, welche für Lehrveranstaltungen des aktuellen Curriculums anerkannt werden. Alle Lehrveranstaltungen der Special Focus Modules C1 bis C3 laut Curriculum in der Version 2023, die in dieser Liste nicht explizit genannt werden (bezeichnet mit C1.X bis C3.X), werden bezüglich ihrer ECTS-Anrechnungspunkte 1:1 für das Curriculum in der Version 2026 anerkannt. Lehrveranstaltungen des vorhergehenden Curriculums, die gemäß dieser Liste keine Entsprechung haben, können im Rahmen der freien Wahlfächer verwendet werden.

Lehrveranstaltungen, die bezüglich Titel und Typ, sowie Anzahl der ECTS-Anrechnungspunkte oder Semesterstundenanzahl übereinstimmen, sind äquivalent und werden deshalb nicht in der Liste angeführt.

| Curriculum Chemical and Pharmaceutical Engineering in der Version 2026 | | | | | Vorhergehendes Curriculum Chemical and Pharmaceutical Engineering in der Version 2023 | | | | |
|--|--|--------|------|-----|---|--|--------|------|-----|
| | Lehrveranstaltung | LV-Typ | ECTS | SSt | | Lehrveranstaltung | LV-Typ | ECTS | SSt |
| A1.7 | Computer Programming CE I | VU | 3 | 3 | A1.7 | Programming VT I | VU | 3 | 3 |
| B1.3 | Mass Transfer Unit Operations II | UE | 1,5 | 1 | B1.3 | Mass Transfer Unit Operations II | UE | 1 | 1 |
| B1.6 | Thermodynamics und | VO | 3 | 2 | B1.6 | Thermodynamics und | VO | 6 | 4 |
| B1.7 | Thermodynamics und | UE | 2 | 2 | | | | | |
| B1.8 | Bioresource Process Technologies | VU | 5 | 4 | | | | | |
| B1.8 | Bioresource Process Technologies | VU | 5 | 4 | C1.23 | Chemical Engineering of Bio-based Products | VU | 4,5 | 3,5 |
| C1.8 | System Dynamics and Basics of Process Technology | VU | 3 | 2 | C1.8 | Systems Dynamic and Basics of Process Technology | VU | 3 | 2 |
| C1.16 | Industrial Engineering | VO | 3 | 2 | C1.16 | Industrial Engineering 1 | VO | 3 | 2 |
| C1.17 | Industrial Engineering | UE | 1 | 1 | C1.17 | Industrial Engineering 1 | UE | 1 | 1 |



| Curriculum Chemical and Pharmaceutical Engineering in der Version 2026 | | | | | Vorhergehendes Curriculum Chemical and Pharmaceutical Engineering in der Version 2023 | | | | |
|--|---|--------|------|------|---|---|--------|------|------|
| | Lehrveranstaltung | LV-Typ | ECTS | SSt | | Lehrveranstaltung | LV-Typ | ECTS | SSt |
| C1.19/C2.19/C3.23 | Project Management | VO | 3 | 2 | C1.20/C2.20/C3.23 | Project Management | VU | 3 | 2 |
| C1.21 | Bio-based Materials: Processing, Engineering and Analysis | LU | 3 | 4 | C1.22 | Bio-based Materials: Processing, Engineering and Analysis | LU | 2 | 2 |
| C1.24 | Industry Excursion Green Process Engineering | EX | 1 | 1 | | keine Entsprechung | | | |
| C1.25 | Process Integration and Industrial Digitisation | VU | 2 | 2 | | keine Entsprechung | | | |
| C1.27 | Paper and Board Production Basics | VO | 3 | 2 | | keine Entsprechung | | | |
| C1.28 | Introduction to Green Process Engineering | VO | 2,5 | 1,5 | | keine Entsprechung | | | |
| C3.1 | Green Chemistry | VU | 2 | 1,33 | C3.1 | Green Chemistry | VO | 2 | 1,33 |
| C3.24 | Green Chemistry and Technology | VO | 2 | 1,33 | | keine Entsprechung | | | |
| C3.25 | Transformation and Shaping of Biobased Systems | VO | 2 | 1,33 | | keine Entsprechung | | | |
| C1.X | ECTS-Credits für alle Lehrveranstaltungen im Elective Module Special Focus C1: Chemical Engineering | | | | C1.X | ECTS-Credits für alle Lehrveranstaltungen im Elective Module Special Focus C1: Chemical Engineering | | | |
| C2.X | ECTS-Credits für alle Lehrveranstaltungen im Elective Module Special Focus C2: Pharmaceutical Engineering | | | | C2.X | ECTS-Credits für alle Lehrveranstaltungen im Elective Module Special Focus C2: Pharmaceutical Engineering | | | |
| C3.X | ECTS-Credits für alle Lehrveranstaltungen im Elective Module Special Focus C3: Technical Chemistry | | | | C3.X | ECTS-Credits für alle Lehrveranstaltungen im Elective Module Special Focus C3: Technical Chemistry | | | |



- (2) Durchführungsbestimmungen bei Unterstellung vom Curriculum Chemical and Pharmaceutical Engineering in der Version von 2017 ins Curriculum Chemical and Pharmaceutical Engineering in der Version 2026

Auf der linken Seite der Tabelle sind Lehrveranstaltungen des gegenständlichen Curriculums gelistet. Auf der rechten Seite der Tabelle sind die entsprechenden äquivalenten Lehrveranstaltungen des auslaufenden Curriculums des Masterstudiums Chemical and Pharmaceutical Engineering in der Version von 2017 gelistet, welche für Lehrveranstaltungen des aktuellen Curriculums anerkannt werden. Alle Lehrveranstaltungen der Wahlfachkataloge/gebundenen Wahlfächer laut § 8 a) bis c) des Curriculums 2014 in der Version von 2017, die in dieser Liste nicht explizit genannt werden, werden bezüglich ihrer ECTS-Anrechnungspunkte 1:1 für die entsprechenden Elective Modules Special Focus C1-C3 des Curriculums in der Version 2026 anerkannt. Lehrveranstaltungen des Curriculums in der Version von 2017, die gemäß dieser Liste keine Entsprechung haben, können im Rahmen der freien Wahlfächer verwendet werden.

Lehrveranstaltungen, die bezüglich Titel und Typ, sowie Anzahl der ECTS-Anrechnungspunkte oder Semesterstundenanzahl übereinstimmen, sind äquivalent und werden deshalb nicht in der Liste angeführt.

| Curriculum Chemical and Pharmaceutical Engineering in der Fassung 2026 | | | | | Auslaufendes Curriculum Chemical and Pharmaceutical Engineering in der Fassung 2017 | | | | |
|--|---|--------|------|-----|---|--|--------|------|-----|
| | Lehrveranstaltung | LV-Typ | ECTS | SSt | | Lehrveranstaltung | LV-Typ | ECTS | SSt |
| A1.6 | Engineering Mathematics | VU | 3 | 2 | | Engineering Mathematics | VU | 4 | 3 |
| A1.7 | Computer Programming CE I | VU | 3 | 3 | | keine Entsprechung | | | |
| B1.2 | Mass Transfer Unit Operations II | VO | 3 | 2 | | Process Intensification and Hybrid Processes | VO | 3 | 2 |
| B1.3 | Mass Transfer Unit Operations II | UE | 1,5 | 1 | | Process Intensification and Hybrid Processes | UE | 1 | 1 |
| B1.5 | Introduction to Process Simulation and Process Design | VU | 4 | 3 | | Introduction to Process Simulation and Process Design | VO | 2 | 1 |
| | | | | | | und Introduction to Process Simulation and Process Design | UE | 2 | 2 |
| B1.6 | Thermodynamics | VO | 3 | 2 | | Thermodynamics | VO | 6 | 4 |
| B1.7 | und Thermodynamics | UE | 2 | 2 | | und Thermodynamics | UE | 5 | 3 |
| B1.8 | und Bioresource Process Technologies | VU | 5 | 4 | | | | | |



| Curriculum Chemical and Pharmaceutical Engineering in der Fassung 2026 | | | | | Auslaufendes Curriculum Chemical and Pharmaceutical Engineering in der Fassung 2017 | | | | |
|--|--|--------|------|------|---|--|--------|------|------|
| | Lehrveranstaltung | LV-Typ | ECTS | SSt | | Lehrveranstaltung | LV-Typ | ECTS | SSt |
| C1.8 | System Dynamics and Basics of Process Technology | VU | 3 | 2 | | Systems Dynamic and Basics of Process Technology | VU | 3 | 2 |
| C1.9 | Anlagengenehmigungsverfahren | SE | 3 | 2 | | Plant and Process Approval | SE | 3 | 2 |
| C1.16 | Industrial Engineering | VO | 3 | 2 | | Industrial Engineering 1 | VO | 3 | 2 |
| C1.17 | Industrial Engineering | UE | 1 | 1 | | Industrial Engineering 1 | UE | 1 | 1 |
| C1.19/C2.19/C3.23 | Project Management | VO | 3 | 2 | | Project Management | VU | 3 | 2 |
| C2.2 | Quality Assurance in Pharmaceutical, Food and Biotechnological Processing | VO | 3 | 2 | | Quality Assurance GMP in Pharmaceutical, Food and Biotechnological Processing | VO | 3 | 2 |
| C2.15 | Selected Topics in Pharmaceutical Engineering | VO | 3 | 2 | | Selected Aspects of Pharmaceutical Technologies and their Biopharmaceutical Relevance | VO | 3 | 2 |
| C3.1 | Green Chemistry | VU | 2 | 1,33 | | Environmental Chemistry and Technology | VO | 4 | 2,66 |
| C3.2 | Energy and Environmental Science | VO | 2 | 1,33 | | | | | |
| C3.12 | Chemo- and Biosensors | VO | 2 | 1,33 | | Chemosensors | VO | 2 | 1,33 |
| C3.14 | Advanced Organic Chemistry | VO | 3 | 2 | | Organic Chemistry II | VO | 4 | 2,66 |
| C3.15 | Advanced Inorganic Analytical Chemistry | VO | 2 | 1,33 | | Analytical Chemistry | VO | 4 | 2,66 |
| C3.16 | Advanced Organic Analytical Chemistry | VO | 2 | 1,33 | | | | | |
| C3.20 | Bioprocess Optimisation and Process Control | VO | 3 | 2 | | Bio-Processoptimization and Process Controlling | VO | 3 | 2 |
| C1.X | ECTS-Credits for all courses in Elective Module Special Focus C1: Chemical Engineering | | | | | ECTS-Credits from all courses in Wahlfachkatalog § 8 a: Chemical Engineering Electives | | | |



| Curriculum Chemical and Pharmaceutical Engineering in der Fassung 2026 | | | | | Auslaufendes Curriculum Chemical and Pharmaceutical Engineering in der Fassung 2017 | | | | |
|--|--|--------|------|-----|---|--|--------|------|-----|
| | Lehrveranstaltung | LV-Typ | ECTS | SSt | | Lehrveranstaltung | LV-Typ | ECTS | SSt |
| C2.X | ECTS-Credits for all courses in Elective Module Special Focus C2: Pharmaceutical Engineering | | | | | ECTS-Credits from all courses in Wahlfachkatalog § 8 b: Pharmaceutical Engineering Electives | | | |
| C3.X | ECTS-Credits for all courses in Elective Module Special Focus C3: Technical Chemistry | | | | | ECTS-Credits from all courses in Wahlfachkatalog §8 c: Technical Chemistry Electives | | | |