

Beschluss der Curriculum-Kommission an der Fakultät für Chemie und Pharmazie vom 03.06.2025, genehmigt mit Beschluss des Senats vom 05.06.2025:

Aufgrund des § 25 Abs. 1 Z 10a des Universitätsgesetzes 2002, BGBl. I Nr. 120/2002, idgF, und des § 41 des Satzungsteiles "Studienrechtliche Bestimmungen", verlautbart im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 10.02.2022, 17. Stück, Nr. 277, idgF, wird verordnet:

Curriculum für das
Masterstudium Chemieingenieurwissenschaften
an der Fakultät für Chemie und Pharmazie der Universität Innsbruck

(Neuerlassung 2025)

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Zuordnung des Studiums
- § 2 Zulassung
- § 3 Qualifikationsprofil
- § 4 Umfang und Dauer
- § 5 Lehrveranstaltungsarten und Teilungszahlen
- § 6 Verfahren zur Vergabe der Plätze bei Lehrveranstaltungen mit Teilnahmebeschränkung
- § 7 Aufbau des Studiums
- § 8 Pflicht- und Wahlmodule
- § 9 Masterarbeit
- § 10 Prüfungsordnung
- § 11 Akademischer Grad
- § 12 Inkrafttreten
- § 13 Übergangsbestimmungen

§ 1 Zuordnung des Studiums

Das Masterstudium Chemieingenieurwissenschaften ist gemäß § 54 Abs. 1 Universitätsgesetz 2002 – UG der Gruppe der naturwissenschaftlichen Studien zugeordnet.

§ 2 Zulassung

- (1) Die Zulassung zum Masterstudium Chemieingenieurwissenschaften setzt den Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums oder eines fachlich in Frage kommenden Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus.
- (2) Als fachlich in Frage kommendes Studium gilt jedenfalls der Abschluss des Bachelorstudiums Chemie an der Universität Innsbruck. Über das Vorliegen eines anderen fachlich in Frage kommenden Studiums entscheidet das Rektorat gemäß § 64 Abs. 3 UG.
- (3) Zum Ausgleich wesentlicher fachlicher Unterschiede können Ergänzungsprüfungen im Ausmaß von maximal 30 ECTS-Anrechnungspunkte (im Folgenden: ECTS-AP) vorgeschrieben werden, die bis zum Ende des zweiten Semesters des Masterstudiums abzulegen sind.

§ 3 Qualifikationsprofil

- (1) Fachliche Qualifikationen:

Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Chemieingenieurwissenschaften

- verfügen über hoch spezialisiertes Wissen im Bereich funktionaler und nanostrukturierter Materialien, das an den aktuellen Stand der Forschung anknüpft
- wenden fortgeschrittene Synthese-, Analyse- und Modellierungsmethoden sicher und eigenständig an
- bewerten experimentelle Daten aus Verfahren wie Rasterelektronenmikroskopie, Röntgen- und Raman-Spektroskopie kritisch und fundiert
- kombinieren theoretische Modelle und experimentelle Ergebnisse zur Lösung komplexer materialwissenschaftlicher Fragestellungen
- entwickeln eigenständig Forschungsdesigns und innovative Lösungsansätze an den Schnittstellen zu anderen Disziplinen
- reflektieren wissenschaftliche, technologische und gesellschaftliche Implikationen materialbezogener Entwicklungen

- (2) Allgemeine Qualifikationen:

Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Chemieingenieurwissenschaften

- kommunizieren wissenschaftliche Inhalte klar, strukturiert und zielgruppengerecht
- planen und leiten Projekte eigenverantwortlich, auch in interdisziplinären Teams
- analysieren komplexe Probleme systematisch und entwickeln kreative, tragfähige Lösungen
- übernehmen Verantwortung für ethische und ökologische Aspekte wissenschaftlicher Arbeit
- verfügen über Lernstrategien zur kontinuierlichen fachlichen und persönlichen Weiterentwicklung
- bewegen sich sicher in internationalen und interkulturellen Forschungs- und Arbeitskontexten.

- (3) Berufliche Qualifikationen:

Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Chemieingenieurwissenschaften

- bearbeiten anspruchsvolle Aufgaben in Forschung, Entwicklung und Qualitätssicherung eigenständig und lösungsorientiert
- bringen ihre Expertise in technologieintensiven Branchen wie Chemie, Energie, Biomedizin oder Optik praxisnah ein
- übernehmen Führungs- und Koordinationsaufgaben in Forschungs- und Entwicklungsprojekten

- erfüllen die Voraussetzungen für ein fach einschlägiges Doktoratsstudium und wissenschaftliche Laufbahnen
- (4) Berufliche Perspektiven:
Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Chemieingenieurwissenschaften
- arbeiten in Forschungseinrichtungen, Industrie, Prüfinstituten oder technologieorientierten Unternehmen
 - tragen zur Entwicklung innovativer Materialien, Produkte und Prozesse bei
 - gestalten strategische Zukunftsthemen wie Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Digitalisierung aktiv mit
 - sind als wissenschaftlich qualifizierte Fachkräfte breit einsetzbar in nationalen und internationalen Unternehmen, Organisationen und Bildungseinrichtungen.
- (5) Das Masterstudium Chemieingenieurwissenschaften qualifiziert zur Aufnahme eines weiterführenden Doktoratsstudiums in technischen, naturwissenschaftlichen oder anderen fachverwandten Bereichen.

§ 4 Umfang und Dauer

Das Masterstudium Chemieingenieurwissenschaften umfasst 120 ECTS-Anrechnungspunkte. Das entspricht einer Studiendauer von vier Semestern. Ein ECTS-AP entspricht einer Arbeitsbelastung von 25 Stunden.

§ 5 Lehrveranstaltungsarten und Teilungszahlen

- (1) Nicht prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen:
Vorlesungen (VO) sind vorwiegend im Vortragsstil gehaltene Lehrveranstaltungen. Sie vermitteln Inhalte, Methoden und Lehrmeinungen eines Fachs. Teilungszahl: keine
- (2) Prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen:
1. **Exkursionen (EX)** dienen zur Veranschaulichung und Vertiefung der Studieninhalte und der praktischen Bearbeitung konkreter Aufgaben eines Fachgebiets außerhalb der Universität und ihrer Einrichtungen. Teilungszahl: 25
 2. **Praktika (PR)** dienen zur praxisorientierten Ergänzung der Berufsvorbildung oder wissenschaftlichen Ausbildung. Teilungszahl: 10
 3. **Seminare (SE)** dienen zur wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Inhalten, Methoden und Techniken eines oder mehrerer Fachgebiete samt Präsentation und Diskussion von Beiträgen der Studierenden. Teilungszahl: 120
 4. **Vorlesungen verbunden mit Übungen (VU)** dienen zur praktischen Bearbeitung konkreter Aufgaben eines Fachgebiets, die sich in Zusammenhang mit dem Vorlesungsteil stellen. Teilungszahl: 120

§ 6 Verfahren zur Vergabe der Plätze bei Lehrveranstaltungen mit Teilnahmebeschränkung

Die Auswahl der Studierenden erfolgt nach folgenden Prioritäten:

1. Studierende jener Studien, für die die Lehrveranstaltung verpflichtend vorgesehen ist und welche aufgrund eines früheren Auswahlverfahrens an der Lehrveranstaltung nicht teilnehmen konnten.
2. Studierende jener Studien, für die die Lehrveranstaltung verpflichtend vorgesehen ist.
3. Reichen die Kriterien Z 1 und Z 2 zur Regelung der Zulassung zu einer Lehrveranstaltung nicht aus, so dient der Zeitpunkt des Erwerbs der Voraussetzungen für die Anmeldung.
4. Reichen die Kriterien Z 1, Z 2 und Z 3 zur Regelung der Zulassung zu einer Lehrveranstaltung nicht aus, so wird der arithmetische Mittelwert der Noten der Voraussetzungsprüfungen für die Anmeldung herangezogen.
5. Reichen die Kriterien Z 1 bis Z 4 zur Regelung der Zulassung zu einer Lehrveranstaltung nicht aus, entscheidet das Los über die Teilnahme an der Lehrveranstaltung.

§ 7 Aufbau des Studiums

Das Masterstudium Chemieingenieurwissenschaften unterteilt sich in folgende Gruppen von Modulen:

1. Pflichtmodule der chemieingenieurwissenschaftlichen Fächer (55 ECTS-AP), sowie Pflichtmodule Vorbereitung der Masterarbeit (7,5 ECTS-AP) und Verteidigung der Masterarbeit (2,5 ECTS-AP)

Pflichtmodule	SSt	ECTS-AP
1. Pflichtmodul: Verfahrenstechnische Grundlagen	4	5
2. Pflichtmodul: Reaktionstechnik	6	10
3. Pflichtmodul: Grundoperationen	6	10
4. Pflichtmodul: Industrielle Chemie	4	8
5. Pflichtmodul: Makromolekulare Verfahrenstechnik	4	8
6. Pflichtmodul: Verfahrenstechnisches Praktikum	10	10
7. Pflichtmodul: Exkursion in die chemische Industrie	4	4
8. Pflichtmodul: Vorbereitung der Masterarbeit	-	7,5
9. Pflichtmodul: Verteidigung der Masterarbeit	-	2,5

2. Wahlmodule der fachlichen Spezialisierung (Profilschienen)

Aus diesen Wahlmodulen sind Module im Umfang von 20 ECTS-AP zu absolvieren.

Wahlmodule der fachlichen Spezialisierung	SSt	ECTS-AP
1. Wahlmodul: Profilschiene Materialprozesstechnik	12	20
2. Wahlmodul: Profilschiene Biotechnologie	12	20

3. Wahlmodul: Erweiterte fachliche Spezialisierung und allgemeine Kompetenzen.
Aus diesem Wahlmodul sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 10 ECTS-AP zu absolvieren.

Wahlmodul: Erweiterte fachliche Spezialisierung und allgemeine Kompetenzen	SSt	ECTS-AP
Wahlmodul: Erweiterte fachliche Spezialisierung und allgemeine Kompetenzen	-	10

4. Wahlmodule der praktischen Kompetenzen.
Aus diesen Wahlmodulen sind Module im Umfang von 5 ECTS-AP zu absolvieren.

Wahlmodule der praktischen Kompetenzen	SSt	ECTS-AP
1. Wahlmodul: Praxis	-	5
2. Wahlmodul: Metall- und Keramikbearbeitung für Laboranwendungen	5	5
3. Wahlmodul: Glasbearbeitung für Laboranwendungen	5	5

§ 8 Pflicht- und Wahlmodule

(1) Pflichtmodule:

1.	Pflichtmodul: Verfahrenstechnische Grundlagen	SSt	ECTS-AP
a.	VO Reaktionsanalyse Aspekte der technischen Reaktionsanalyse: Stöchiometrie (Erhaltung der Masse, Schlüsselkomponenten und -reaktionen); Thermodynamik (Enthalpien, Entropie und chemische Gleichgewichte); Mikrokinetik (homogen, heterogen, katalysiert); einfache und komplexe Reaktionen, Reaktionsnetze	1	1,5
b.	VO Wärme- und Stofftransport Aspekte des Wärme- und Stofftransports in technischen Systemen: dimensionslose Kennzahlen (Re, Pr, Nu, Sh, etc.); Kinetik von Stoff- und Wärmetransportvorgängen (molekulare Transportvorgänge, Diffusion in porösen Medien, etc.); Stoff- und Energiebilanzen	1	1,5
c.	VO Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik Schaltbilder verfahrenstechnischer Anlagen; regeltechnische Grundlagen wie P-, I-, D-Regelung; On- und Offline-Messung physikalischer Größen wie Temperatur, Konzentration, Schütthöhe, Kapazität, Brechungsindex, Viskosität, Auswirkungen von Messfehlern	1	1
d.	VO Strömungsmechanik Grundlagen der Strömungsmechanik für inkompressible und kompressible Fluide; relevante dimensionslose Kennzahlen; Kopplung von Strömungsmechanik, Viskosität und Thermochemie	1	1
	Summe	4	5
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: technische Reaktionsanalysen anhand von stöchiometrischen Prinzipien, thermodynamischen Größen wie Enthalpie, Entropie und Gleichgewichtszuständen sowie mikroskopischer Reaktionskinetik (homogen, heterogen, katalytisch) zu beurteilen und dabei einfache und komplexe Reaktionen sowie Reaktionsnetze differenziert zu analysieren und auf technische Fragestellungen anzuwenden ad b.: den Wärme- und Stofftransport in technischen Systemen mithilfe dimensionsloser Kennzahlen wie Re, Pr, Nu und Sh zu charakterisieren, die Kinetik molekularer Transportvorgänge		

	(inklusive Diffusion in porösen Medien) zu erklären sowie Stoff- und Energiebilanzen zu erstellen und kritisch auf ingenieurwissenschaftliche Szenarien zu übertragen ad c.: regeltechnische Grundlagen verfahrenstechnischer Anlagen auf Basis von P-, I- und D-Regelungen zu erklären, physikalische Größen wie Temperatur, Konzentration, Schütthöhe, Kapazität, Brechungsindex und Viskosität sowohl on- als auch offline zu messen und die Auswirkungen potenzieller Messfehler zu bewerten ad d.: strömungsmechanische Fragestellungen für inkompressible und kompressible Fluide anhand relevanter dimensionsloser Kennzahlen zu analysieren, die Kopplung von Strömungsmechanik, Thermochemie und Viskosität zu interpretieren und auf technische Anwendungen anzuwenden.
	Anmeldungs voraussetzung/en: keine

2.	Pflichtmodul: Reaktionstechnik	SSt	ECTS-AP
a.	VO Reaktormodellierung Reaktorbilanzierung und Reaktorauslegung; Stoff- und Energiebilanzen; ideale und reale chemische Reaktoren (Rührkessel, Kaskade, Rohrreaktor); Verweilzeitverteilungen; homogene und heterogene Katalyse; komplexe und mehrphasige Reaktionen; Mikroreaktionstechnik	2	4
b.	VO Reaktordesign Reaktortypen (Rühr-, Festbett-, Wirbelschichtreaktor, etc.); Typen von Druckbehältern sowie Berechnung der Wandstärke und Flansche nach DIN-Norm; Materialauswahl für chemische Reaktoren; Aspekte von kombinierten Verfahrensschritten (z. B. Reaktiv-Rektifikation) und extremen Bedingungen (z. B. Hochtemperaturreaktionen); Auswirkung von Materialermüdung und Korrosion; Anlagensicherheit	2	4
c.	VU Modellrechnungen zur Reaktionstechnik Vertiefende Rechenbeispiele und Übungen zu Bilanzierung und Modellierung von chemischen Reaktoren sowie zum Reaktordesign, inklusive Aspekte der Materialauswahl, der Anlagensicherheit und der Prozesseffizienz	1	1
d.	SE Konzeptuelles Reaktordesign Physikalisch-chemische Stoffdatenbereitstellung in der Prozesstechnik, Modellierung und Simulation, energetische Integration und Optimierung von verfahrenstechnischen Gesamtanlagen, software-integrierte Auslegung und Konstruktion von Apparaten	1	1
	Summe	6	10
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: Reaktorbilanzen und Reaktorauslegungen durch Stoff- und Energiebilanzen zu erstellen, reale und ideale Reaktortypen wie Rührkessel, Kaskade oder Rohrreaktor einschließlich Verweilzeitverteilungen zu analysieren, heterogene und homogene Katalyseprozesse sowie komplexe und mehrphasige Reaktionen einzuordnen, mikroreaktionstechnische Konzepte anzuwenden und diese Kenntnisse auf die Modellierung technischer Reaktoren zu übertragen ad b.: verschiedene chemische Reaktortypen (z. B. Rühr-, Festbett-, Wirbelschichtreaktor) zu klassifizieren, Wandstärken- und Flanschdimensionierungen gemäß DIN-Norm durchzuführen, Materialien für Reaktoren unter Berücksichtigung von Prozessbedingungen wie Hochtemperaturreaktionen oder reaktiver Destillation auszuwählen, Auswirkungen von Materialermüdung und Korrosion zu bewerten sowie Konzepte der Anlagensicherheit systematisch anzuwenden		

	<p>ad c.: vertiefende Modellierungen chemischer Reaktoren hinsichtlich Bilanzierung, Kinetik, Stoff- und Wärmetransport sowie Reaktordesign durchzuführen und dabei Aspekte wie Prozesssicherheit, Materialwahl und Effizienz in praxisorientierten Rechenbeispielen zu integrieren</p> <p>ad d.: computergestützte Simulationen chemischer Reaktoren durchzuführen, diese simulationsbasiert in Gesamtsysteme zu integrieren, sicherheitsrelevante und skalierungsspezifische Anforderungen in die Software-gestützte Auslegung zu überführen und Reaktoren unter Berücksichtigung des Gesamtdesigns zu konstruieren.</p>
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine

3.	Pflichtmodul: Grundoperationen	SSt	ECTS-AP
a.	VO Thermische Verfahrenstechnik Beschreibung, Dimensionierung und Modellierung thermischer Grundoperationen: z. B. Destillation, Rektifikation; Adsorption, Absorption; Extraktion; Membrantechnik, Trocknung und Kristallisation	2	4
b.	VO Mechanische Verfahrenstechnik Beschreibung, Dimensionierung und Modellierung mechanischer Grundoperationen: z. B. Trenn-, Klassier- und Sortierprozesse; Verfahren der Partikel-Gas- und Fest-Flüssig-Trennung; Mischen und Rühren; Wirbelschichtverfahren und Partikelmesstechnik	2	4
c.	VU Modellrechnungen zu den Grundoperationen Vertiefende Rechenbeispiele und Übungen zu den thermischen und mechanischen Grundoperationen	1	1
d.	SE Konzeptuelles Prozessdesign Physikalisch-chemische Stoffdatenberechnungen in der chemischen Prozesstechnik; Modellierung und Simulation; energetische Integration und Optimierung von verfahrenstechnischen Gesamtanlagen; software-integrierte Auslegung und Konstruktion von Apparaten	1	1
	Summe	6	10
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: thermische Grundoperationen wie Destillation, Rektifikation, Adsorption, Absorption, Extraktion, Membrantechnik, Trocknung und Kristallisation zu beschreiben, dimensionieren und modellieren sowie diese Kenntnisse auf verfahrenstechnische Systeme anzuwenden ad b.: mechanische Grundoperationen wie Trenn-, Klassier- und Sortierprozesse, Partikel-Gas- und Fest-Flüssig-Trennungen, Misch- und Rührprozesse sowie Wirbelschichtverfahren zu analysieren, deren Auslegung rechnergestützt durchzuführen und mit Methoden der Partikelmesstechnik zu bewerten ad c.: vertiefende Rechenübungen und Modellierungen zu thermischen und mechanischen Grundoperationen eigenständig durchzuführen und die Ergebnisse im Hinblick auf technische Relevanz, Anwendungsgrenzen und Optimierungspotenziale kritisch zu interpretieren ad d.: stoffdatenbasierte Simulationen chemischer Prozesse durchzuführen, verfahrenstechnische Gesamtanlagen energetisch zu integrieren, softwaregestützt zu dimensionieren und insbesondere Wärmetauscher im Rahmen eines konzeptuellen Prozessdesigns zielgerichtet auszulegen und zu konstruieren.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

4.	Pflichtmodul: Industrielle Chemie	SSt	ECTS-AP
a.	VO Prozesskunde Prozess- und Verbundstruktur industrieller chemischer Produktion vom Rohstoff (Erdöl, Kohle, Erdgas, nachwachsende Rohstoffe) über Grund- und Zwischenprodukte (Steamcracker, SHOP, Synthesegas, etc.) bis zu Endprodukten; Auslegung und Entwicklung großchemischer Verfahren unter Berücksichtigung stofflicher, energetischer, sicherheits- und umwelttechnischer sowie wirtschaftlicher Gesichtspunkte	2	4
b.	VO Industrielles Scale-up und Produktdesign Vertiefendes Wissen von Stoffaustausch und Verweilzeiten während des Upscalings; Filmreaktionen und heterogene Reaktionen (z. B. gasförmig-flüssig) für Verdampfer, Blasensäulen, Festbettreaktoren; Behandlung von Vielkomponentensystemen sowie deren Auftrennung mittels Kombination aus verfahrenstechnischen Prozessschritten und Unterteilung in Schlüsselkomponenten	2	4
	Summe	4	8
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: die Prozess- und Verbundstruktur industrieller chemischer Produktion von Rohstoffen wie Erdöl, Kohle, Erdgas oder nachwachsenden Rohstoffen über Zwischenprodukte wie Steamcracker-Erzeugnisse, SHOP- oder Synthesegasprodukte bis zu Endprodukten systematisch zu analysieren, großtechnische Verfahren unter Berücksichtigung stofflicher, energetischer, sicherheits- und umwelttechnischer sowie wirtschaftlicher Aspekte auszulegen und deren technische Realisierung zu bewerten ad b.: Stoffaustausch- und Verweilzeitprozesse beim Upscaling kritisch zu beurteilen, heterogene Reaktionen in unterschiedlichen Reaktortypen wie Film-, Blasensäulen- oder Festbettreaktoren zu modellieren, Vielkomponentensysteme verfahrenstechnisch durch Kombination geeigneter Prozessschritte aufzutrennen und Produkte anhand funktioneller Schlüsselkomponenten strukturiert zu entwickeln.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

5.	Pflichtmodul: Makromolekulare Verfahrenstechnik	SSt	ECTS-AP
a.	VO Polymerverfahrenstechnik Synthese, Eigenschaften und Verarbeitung von Polymeren und Kunststoffen im großtechnischen Maßstab; Polymersynthese (Kettenwachstum, Stufenwachstum, Katalyse); Polymeranalytik (TGA, DMA, DSC, GPC, etc.) Polymerisationsverfahren (Masse, Lösung, Emulsion, Suspension, Gasphase etc.); Verfahrenstechnik der Kunststoffe (Prozesse, Reaktoren, Verarbeitung); Kompositmaterialien; moderne Polymermaterialien und Prozesse	2	4
b.	VO Bioverfahrenstechnik Grundlagen der Mikrobiologie, kinetische Modelle in der Bioreaktionstechnik, Bioreaktortechnik (Typen, Aufbau, Instrumentierung); Charakteristika von Bioreaktoren (Wärmeübertragung, Sauerstoffeintrag, k_{La} -Wert); Betriebsweisen (Batch, Fed-Batch, Kontinuierlich mit und ohne Zellrückhaltung, etc.), Upstream- und Downstream-Prozesse, Steriltechnik	2	4
	Summe	4	8
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage,		

	<p>ad a.: Polymere und Kunststoffe im großtechnischen Maßstab hinsichtlich Synthese, Struktur, Eigenschaften und Verarbeitung zu bewerten, verschiedene Polymerisationsverfahren (Masse, Lösung, Emulsion, Suspension, Gasphase) sowie katalytische Systeme zu unterscheiden, moderne Methoden der Polymeranalytik (z. B. TGA, DMA, DSC, GPC) gezielt einzusetzen, Prozesse der Kunststoffverarbeitung und die Rolle von Kompositmaterialien im Kontext innovativer Polymerprodukte zu analysieren und verfahrenstechnisch zu gestalten</p> <p>ad b.: mikrobiologische Grundlagen und kinetische Modelle in biotechnologischen Prozessen anzuwenden, unterschiedliche Bioreaktortypen hinsichtlich Bauweise, Instrumentierung und verfahrenstechnischer Charakteristika zu vergleichen, Betriebsweisen wie Batch, Fed-Batch und kontinuierliche Prozesse zu differenzieren, Upstream- und Downstream-Prozesse zu integrieren sowie Anforderungen an Steriltechnik und Zellrückhaltung in der Bioverfahrenstechnik fachgerecht umzusetzen.</p>
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine

6.	Pflichtmodul: Verfahrenstechnisches Praktikum	SSt	ECTS-AP
a.	PR Labor zur Reaktionstechnik Praktische Versuchsdurchführung und Protokollierung von Prozessen der chemischen Verfahrenstechnik wie z. B. Verweilzeitverhalten; Umsatzverhalten; heterogene Katalyse, Mischprozesse, Bioreaktoren, Polymerisationen etc.	5	5
b.	PR Labor zu den Grundoperationen Praktische Versuchsdurchführung und Protokollierung von thermischen und mechanischen Grundoperationen wie z. B. Absorption, Adsorption, Extraktion, Kristallisation, Partikelcharakterisierung mittels Sieben, Sedimentation, Laserlichtbeugung, etc.	5	5
	Summe	10	10
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: prozessorientierte Laborversuche aus der Reaktionstechnik wie Verweilzeitverhalten, Umsatzverhalten, heterogene Katalyse, Mischprozesse, Bioreaktoren und Polymerisationsreaktionen selbstständig durchzuführen, protokollarisch zu dokumentieren, messtechnische Daten zu analysieren und die Ergebnisse im Hinblick auf technische Relevanz und Skalierbarkeit zu bewerten ad b.: praktische Experimente zu thermischen und mechanischen Grundoperationen wie Absorption, Adsorption, Extraktion, Kristallisation sowie Partikelcharakterisierung mittels Sieben, Sedimentation und Laserlichtbeugung gezielt durchzuführen, die Messergebnisse systematisch auszuwerten und Rückschlüsse auf verfahrenstechnische Anwendungen und Prozessoptimierung abzuleiten.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 2 und 3		

7.	Pflichtmodul: Exkursion in die chemische Industrie	SSt	ECTS-AP
	EX Exkursion in die chemische Industrie Mehrtägige Exkursion zu Unternehmen der chemischen und materialtechnischen Industrie mit Werksbesichtigungen sowie Einblicken in Produktionsanlagen und großtechnische Apparate	4	4
	Summe	4	4
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage,		

	Einblicke in die Prozesse und Strukturen der chemischen und materialtechnischen Industrie zu gewinnen und deren praktische Umsetzung zu analysieren, Produktionsanlagen und großtechnische Apparate zu bewerten, die theoretischen Kenntnisse mit der industriellen Praxis zu verknüpfen und die Umsetzung der chemischen Produktion in realen Betriebsumgebungen kritisch zu bewerten und daraus gewonnene Erkenntnisse auf eigene technische Fragestellungen anzuwenden.
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 1, 2 und 3

8.	Pflichtmodul: Vorbereitung der Masterarbeit	SSSt	ECTS-AP
	Vereinbarung des Themas, des Umfangs und der Form der Masterarbeit auf Basis einer ausformulierten Literaturrecherche sowie einer inhaltlichen Kurzbeschreibung; Vereinbarung der Arbeitsabläufe und des Studienfortgangs; Planung eines entsprechenden Zeitrahmens für die Durchführung der Masterarbeit.	-	7,5
	Summe	-	7,5
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, das Thema, den Umfang und die Form ihrer Masterarbeit auf Basis einer eigenständig durchgeführten Literaturrecherche und einer wissenschaftlich fundierten Kurzbeschreibung festzulegen, einen strukturierten Arbeitsplan mit definierten Abläufen und Studienfortschritt zu entwickeln sowie einen realistischen Zeitrahmen für die Durchführung der Masterarbeit zu konzipieren.		
	Anmeldungsvoraussetzungen: positive Beurteilung von Pflichtmodul 1 bis 7		

9.	Pflichtmodul: Verteidigung der Masterarbeit	SSSt	ECTS-AP
	Präsentation und Verteidigung der Masterarbeit (Defensio) im Rahmen eines wissenschaftlichen Vortrages mit anschließender wissenschaftlicher Diskussion und Befragung durch einen Prüfungssenat	-	2,5
	Summe	-	2,5
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen und methodologischen Grundlagen sowie die Ergebnisse ihrer Masterarbeit in einem wissenschaftlichen Vortrag klar und zielgruppenorientiert darzustellen, die Arbeit im Rahmen einer wissenschaftlichen Diskussion zu verteidigen und kritische Rückfragen fundiert zu beantworten.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung der vorgeschriebenen Module und der Masterarbeit		

(2) Wahlmodule der fachlichen Spezialisierung (Profilschienen):

Aus den folgenden Wahlmodulen sind 20 ECTS-AP zu absolvieren:

1.	Wahlmodul: Profilschiene Materialprozesstechnik	SSSt	ECTS-AP
a.	VO Kolloide und Grenzflächen Kolloidale Strukturen (Suspensionen, Emulsionen) und deren Grenzflächen- und Transportphänomene; Formen der Stabilisierung (elektrostatisch,	2	5

	sterisch, etc.); Zetapotential und Partikelgrößenbestimmung; Oberflächenspannung und Grenzflächenenergie; Prozesstechnik (Verkapselungsverfahren, Komposite, etc.)		
b.	VO Beschichtungstechnologie Polymere Beschichtungsstoffe: Inhaltsstoffe, Herstellung, Applikation, ökologische Aspekte; Technologie der Herstellung und Verarbeitung unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte; Eigenschaften und Prüfung von Beschichtungen; Anwendungen der Nanotechnologie in der Oberflächenbeschichtung	2	5
c.	VO Bioinspirierte Materialien Bionik und Biomimetik im Kontext von Materialwissenschaften und Prozesstechnik; biologische Polymermaterialien (Polysaccharide, Proteine, Enzyme, DNA); Aufbau und Struktur biologischer Kompositmaterialien (Knochen, Perlmutter, Strukturfarben, etc.); bioinspirierte Strukturen (macro, micro, nano)	2	5
d.	PR Forschungspraktikum Materialprozesstechnik Praktische Durchführung von Versuchen im Kontext aktueller materialwissenschaftlicher Forschung; Erarbeitung eigener, begrenzter Forschungsfragen; wissenschaftliche Präsentation der Ergebnisse mit anschließender Diskussion	3	2,5
e.	PR Fallstudie – Materialprozesstechnik Wahl und Ausarbeitung eines aktuellen Themas im Kontext der Materialprozesstechnik; wissenschaftliche Präsentation der Ergebnisse der Fallstudie mit anschließender Diskussion	3	2,5
	Summe	12	20
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: kolloidale Strukturen wie Suspensionen und Emulsionen sowie deren Grenzflächen- und Transportphänomene zu beschreiben, Stabilisierungseffekte elektrosterischer Art zu erklären, Methoden zur Zeta-Potential- und Partikelgrößenbestimmung anzuwenden, sowie die Auswirkungen auf Prozessparameter wie Grenzflächenspannung, Grenzflächenenergie und Verkapselungstechniken für Materialien wie Komposite zu beurteilen ad b.: polymere Beschichtungsstoffe hinsichtlich Inhaltsstoffen, Herstellung, Anwendung und ökologischer Bewertung zu analysieren, Technologien zur Applikation und Verarbeitung unter wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten auszuwählen, Eigenschaften und Prüfmethoden von Beschichtungen zu interpretieren sowie Anwendungen in der Nanotechnologie der Oberflächenbeschichtung zu bewerten ad c.: biologisch inspirierte Materialien durch Analyse biologischer Polymermaterialien wie Polysaccharide, Proteine oder DNA sowie deren Funktion in natürlichen Strukturen wie Knochen oder Perlmutter zu verstehen, Struktur-Funktions-Beziehungen zu übertragen und biomimetische Prinzipien auf die Entwicklung neuer Werkstoffe in der Materialprozesstechnik anzuwenden ad d.: eigene Forschungsfragen im Bereich der Materialprozesstechnik zu formulieren, experimentell im Rahmen eines Forschungslabors zu bearbeiten, Ergebnisse unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden auszuwerten und diese strukturiert zu präsentieren und zu diskutieren ad e.: ein aktuelles Thema der Materialprozesstechnik im Rahmen einer Fallstudie systematisch aufzuarbeiten, die Ergebnisse schriftlich und mündlich im Stil einer wissenschaftlichen Präsentation darzustellen und diese in einer Fachdiskussion kritisch zu reflektieren.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

2.	Wahlmodul: Profilschiene Biotechnologie	SSt	ECTS-AP
a.	VO Biotechnologie für Fortgeschrittene I Aktuelle biotechnologische Themen; z. B. aktuelle Forschungsthemen in Experiment und Simulation, Vertiefung von Verfahren und Produktionstechniken - Teil 1	2	5
b.	VO Biotechnologie für Fortgeschrittene II Aktuelle biotechnologische Themen; z. B. aktuelle Forschungsthemen in Experiment und Simulation, Vertiefung von Verfahren und Produktionstechniken - Teil 2	2	5
c.	VO Biotechnologie für Fortgeschrittene III Aktuelle biotechnologische Themen; z. B. aktuelle Forschungsthemen in Experiment und Simulation, Vertiefung von Verfahren und Produktionstechniken - Teil 3	2	5
d.	PR Forschungspraktikum Biotechnologie Praktische Durchführung von Versuchen im Kontext aktueller biotechnologischer Forschung; Erarbeitung eigener, begrenzter Forschungsfragen; wissenschaftliche Präsentation der Ergebnisse mit anschließender Diskussion	3	2,5
e.	PR Fallstudie – Biotechnologie Wahl und Ausarbeitung eines aktuellen biotechnologischen Themas; wissenschaftliche Präsentation der Ergebnisse der Fallstudie mit anschließender Diskussion	3	2,5
	Summe	12	20
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: aktuelle biotechnologische Forschungsthemen im Bereich von Experiment und Simulation kritisch zu analysieren, moderne Verfahren und Produktionstechniken vertiefend zu verstehen und auf biotechnologische Fragestellungen im Rahmen von Teil 1 systematisch anzuwenden ad b.: komplexe biotechnologische Prozesse und Methoden unter Einbindung aktueller Forschungsthemen weiterführend zu untersuchen, Simulations- und Produktionstechniken auf fortgeschrittenem Niveau zu bewerten und auf neue Kontexte im Rahmen von Teil 2 zu übertragen ad c.: biotechnologische Themenstellungen aus Forschung und Praxis im Rahmen von Teil 3 zu synthetisieren, experimentell oder modellbasiert zu bearbeiten und die Ergebnisse in einen übergeordneten wissenschaftlichen Kontext einzuordnen ad d.: eigene Forschungsfragen im Bereich der Biotechnologie zu entwickeln, experimentell im Forschungslabor zu bearbeiten, die Resultate mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren und diese im Rahmen einer Fachpräsentation schlüssig darzustellen und zu diskutieren ad e.: ein aktuelles biotechnologisches Thema im Rahmen einer Fallstudie zu bearbeiten, die Ergebnisse fachgerecht aufzubereiten und in einer wissenschaftlichen Diskussion methodisch fundiert zu reflektieren.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

(3) Wahlmodul Erweiterte fachliche Spezialisierung und allgemeine Kompetenzen:

Aus dem folgenden Wahlmodul sind 10 ECTS-AP zu absolvieren:

1.	Wahlmodul: Erweiterte fachliche Spezialisierung und allgemeine Kompetenzen	SSt	ECTS-AP
	Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 10 ECTS-AP zu absolvieren:		
	a. Ergänzung Chemieingenieurwissenschaften		

Es sind nicht idente Lehrveranstaltungen des Typs VO aus den Lehrveranstaltungen der jeweils komplementären Profilschiene (§ 8 Abs. 2 Z1 bzw. Z2) des Masterstudiums Chemieingenieurwissenschaften der Universität Innsbruck im Umfang von 5 ECTS-AP zu wählen.		5
b. Querschnittskompetenzen Chemie A Es sind nicht idente Lehrveranstaltungen aus den Masterstudien Chemie oder Material- und Nanowissenschaften der Universität Innsbruck im Umfang von 2,5 ECTS-AP zu wählen.		2,5
c. Querschnittskompetenzen Chemie B Es sind nicht idente Lehrveranstaltungen aus den Masterstudien Chemie oder Material- und Nanowissenschaften der Universität Innsbruck im Umfang von 2,5 ECTS-AP zu wählen.		2,5
d. Querschnittskompetenzen Pharmazie A Es sind nicht idente Lehrveranstaltungen aus den Masterstudien Pharmazie oder Pharmaceutical Sciences - Drug Development and Regulatory Affairs der Universität Innsbruck im Umfang von 2,5 ECTS-AP zu wählen.		2,5
e. Querschnittskompetenzen Pharmazie B Es sind nicht idente Lehrveranstaltungen aus den Masterstudien Pharmazie oder Pharmaceutical Sciences - Drug Development and Regulatory Affairs der Universität Innsbruck im Umfang von 2,5 ECTS-AP zu wählen.		2,5
f. VO Chemie Textiler Materialien Chemie natürlicher und synthetischer Polymere zur Textilfaser-Herstellung, Oberflächenveredelung, Struktur und physiologische Eigenschaften von Textilfasern, chemische Modifikation und Funktionalisierung, Grundbegriffe der textilen Materialien und Herstellungstechniken	2	2,5
g. VO Technische Textilien und Verbundstoffe Chemische Grundlagen und Verfahren zur Herstellung und Verarbeitung von Verbundwerkstoffen, technische Textilien: Materialien für medizinische Anwendungen, Filtermaterialien, Bautechnik, Kunststofftechnik, Fahrzeugleichtbau, Luft- und Raumfahrt, Fördertechnik und Transport (Materialien, Anforderungen, technische Ausführung)	2	2,5
h. VO Polymerchemie Struktur polymerer Materialien, Polymerreaktivität, physikalische und chemische Daten polymerer Materialien, technische Eigenschaften, technische Polymere als Werkstoffe, Verbundwerkstoffe und Leichtbaumaterialien, technische Textilien, funktionale Polymere. Integrierte Aspekte: LCA, Recycling, Entsorgung	1	1,5
i. VO Polymeranalytik Thermische Analyse (DSC, TG), Sorptionsmethoden, Bestimmung der Porosität, Kristallinität, spektroskopische Methoden (IR, NMR, MS), Molekulargewichtsverteilung, Endgruppenbestimmung, Mikroskopie	1	1
j. VO Farbstoffe, Pigmente, Additive Wichtige Polymeradditive (Farbmittel, Pigmente, Weichmacher, Licht- und Alterungsschutz; antimikrobielle Produkte; funktionale Additive)	1	2
k. PR Textile Materialien – Polymertechnologie		

Charakterisierung textiler Materialien: mechanischer, thermischer, optischer, elektrischer und struktureller Eigenschaften; physikalisch-chemische und mechanische Eigenschaften von Textilfasern, Flächen und Verbundwerkstoffen; Farbkoordinaten, Konzentrationsbestimmung an undurchsichtigen Körpern, Alterungstests, Anwendungssimulation	2	3
l. PR Messtechnik und EDV-unterstützte Experimentsteuerung Messtechnik, z.B. Grundkomponenten der Analog/Digital (A/D)- und Digital/Analog (D/A)-Wandlung, Programmieren in LABVIEW	3	2,5
m. VO Geistiges Eigentum und regulatorische Rahmenbedingungen in der Chemie Patentrecht, Urheberrecht, Markenrecht, europäisches Chemikalienrecht, Handhabung und Zulassung von Chemikalien und Arzneimittel	2	2,5
n. VU Wissenschafts- und Innovationsmanagement Systematische Planung, Steuerung, Organisation und Kontrolle von Innovationsprozessen in Unternehmen oder Organisationen, Innovationsarten, Ideenbewertung, Erfolgsfaktoren für Innovationen, Stage-Gate-Prozess, Innovationsteam, Produktentwicklung, FMEA, Strategisches Innovationsmanagement, Projektdefinition, Werkzeuge zur Planung, Organisation, Umsetzung und Kontrolle von Projekten, Prozessoptimierung, Workflow-Steuerung von Prozessen, Fallbeispiele aus dem Forschungs- und Industrieumfeld	2	2,5
o. VU EDV-unterstützte Datenbankrecherche Strukturierung und Informationsinhalte chemisch-wissenschaftlicher Datenbanken (SciFinder, Beilstein Reaxys, Science of Synthesis – Houben Weyl, esp@cenet, Cambridge Crystallographic Data Centre etc.); Strategien der Literatursuche, Suchalgorithmen und Suchprofile, Datenmanagement	2	2,5
p. SE Reihe GÖCh/CMBI/Material- und Nanowissenschaften Teilnahme an den Vorträgen eingeladener Gäste im Rahmen der Reihe der Gesellschaft Österreichischer Chemiker (GÖCh) und/oder des Centrums für Molekulare Biowissenschaften Innsbruck (CMBI) und/oder des Schwerpunktes für Material- und Nanowissenschaften	2	2,5
q. Interdisziplinäre Kompetenzen Es können Lehrveranstaltungen im Umfang von 2,5 ECTS-AP nach Maßgabe freier Plätze aus den Curricula der an der Universität Innsbruck eingerichteten Master- und/oder Diplomstudien frei gewählt werden. Besonders empfohlen wird der Besuch einer Lehrveranstaltung, bei der Genderaspekte samt den fachlichen Ergebnissen der Frauen- und Geschlechterforschung behandelt werden	-	2,5
Summe	-	10
Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage: ad a.: erweiterte Konzepte und Techniken aus komplementären Lehrveranstaltungen der alternativen Profilschiene zu analysieren, für die Lösung chemieingenieurtechnischer Problemstellungen einzusetzen, neu erworbenes Wissen zur Optimierung von Prozessen und zur Effizienzsteigerung verfahrenstechnischer Anwendungen zu nutzen und spezifische Inhalte aus der Verfahrenstechnik oder chemischen Prozessanalyse in wissenschaftliche und industrielle Kontexte zu integrieren und kritisch zu bewerten.		

	<p>ad b.: inhaltlich und methodisch vertiefende Kompetenzen aus frei wählbaren Lehrveranstaltungen der Masterstudien Chemie oder Material- und Nanowissenschaften zu erwerben, diese mit ihrem chemieingenieurwissenschaftlichen Wissen zu verknüpfen, interdisziplinäre Fragestellungen unter Einbeziehung unterschiedlicher wissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zu analysieren, innovative Lösungsansätze zu entwickeln, ihr fachliches Profil gezielt zu individualisieren und Schlüsselqualifikationen wie kritisches Denken, Kreativität, sowie fachlich und interdisziplinär wirksame Kommunikationsfähigkeit gezielt auszubauen und anzuwenden.</p> <p>ad c.: inhaltlich und methodisch vertiefende Kompetenzen aus frei wählbaren Lehrveranstaltungen der Masterstudien Chemie oder Material- und Nanowissenschaften zu erwerben, diese mit ihrem chemieingenieurwissenschaftlichen Wissen zu verknüpfen, interdisziplinäre Fragestellungen unter Einbeziehung unterschiedlicher wissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zu analysieren, innovative Lösungsansätze zu entwickeln, ihr fachliches Profil gezielt zu individualisieren und Schlüsselqualifikationen wie kritisches Denken, Kreativität, sowie fachlich und interdisziplinär wirksame Kommunikationsfähigkeit gezielt auszubauen und anzuwenden.</p> <p>ad d.: spezialisierte Inhalte aus den Masterstudien Pharmazie oder Pharmaceutical Sciences – insbesondere aus den Bereichen Drug Development und Regulatory Affairs – gezielt mit chemieingenieurwissenschaftlichem Wissen zu verknüpfen, regulatorische, analytische und pharmatechnologische Perspektiven auf industrielle Prozesse zu übertragen, interdisziplinäre Fragestellungen zu analysieren und dabei wissenschaftliche, rechtliche und technologische Aspekte zu integrieren sowie Schlüsselqualifikationen wie präzises Arbeiten, regulatorische Kompetenz und interprofessionelle Kommunikation weiterzuentwickeln und anzuwenden.</p> <p>ad e.: spezialisierte Inhalte aus den Masterstudien Pharmazie oder Pharmaceutical Sciences – insbesondere aus den Bereichen Drug Development und Regulatory Affairs – gezielt mit chemieingenieurwissenschaftlichem Wissen zu verknüpfen, regulatorische, analytische und pharmatechnologische Perspektiven auf industrielle Prozesse zu übertragen, interdisziplinäre Fragestellungen zu analysieren und dabei wissenschaftliche, rechtliche und technologische Aspekte zu integrieren sowie Schlüsselqualifikationen wie präzises Arbeiten, regulatorische Kompetenz und interprofessionelle Kommunikation weiterzuentwickeln und anzuwenden.</p> <p>ad f.: natürliche und synthetische Polymere hinsichtlich ihrer Eignung für die Textilfaserherstellung zu analysieren, die Struktur- und Oberflächeneigenschaften sowie physiologischen Eigenschaften von Textilfasern zu beurteilen, Verfahren zur chemischen Modifikation und Funktionalisierung anzuwenden und die grundlegenden Herstellungstechniken und Materialklassen der textilen Chemie fachgerecht einzuordnen.</p> <p>ad g.: chemische Grundlagen und Verfahren zur Herstellung technischer Textilien und Verbundstoffe zu erklären, Materialsysteme für Anwendungen in Medizin, Bauwesen, Luft- und Raumfahrt, Fahrzeugtechnik und Fördertechnik hinsichtlich Eigenschaften, Anforderungen und technischer Umsetzung zu bewerten und die spezifische Auswahl geeigneter Materialien pro Anwendungsszenario zu begründen.</p> <p>ad h.: die Struktur polymerer Materialien sowie deren physikalisch-chemische Eigenschaften einschließlich Polymerreaktivität, technischer Anwendungseigenschaften und ökologischer Aspekte wie LCA, Recycling und Entsorgung zu analysieren, technische Polymere als Werkstoffe, Verbund- und Leichtbaumaterialien sowie funktionale Polymere im Kontext aktueller Anwendungen systematisch zu beurteilen.</p> <p>ad i.: analytische Verfahren wie thermische Analyse, Sorptionsmethoden, Porositäts- und Kristallinitätsbestimmung, IR-, NMR- und Massenspektrometrie, Endgruppenbestimmung, Molekulargewichtsverteilungen und Mikroskopie auf polymere Materialien anzuwenden und deren Eignung zur strukturellen und funktionellen Charakterisierung fundiert zu bewerten.</p> <p>ad j.: die chemischen Grundlagen textiler Materialien einschließlich natürlicher und synthetischer Polymere zur Faserherstellung, Oberflächenveredelung, chemischen Modifikation und Funktionalisierung zu erklären, Struktur- und Eigenschaftsbeziehungen von Textilfasern zu analysieren und grundlegende textile Herstellungsverfahren systematisch darzustellen</p>
--	---

	<p>ad k.: chemische und verfahrenstechnische Grundlagen der Herstellung technischer Textilien und Verbundwerkstoffe zu erläutern, Anforderungen und Ausführungsvarianten für Anwendungen in Medizin, Filtration, Bautechnik, Fahrzeugbau, Luft- und Raumfahrt sowie Fördertechnik zu bewerten und die Auswahl geeigneter Materialien anwendungsbezogen zu begründen</p> <p>ad l.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messtechniken eigenständig zu analysieren und zu bewerten, einschließlich der Identifikation von Grundkomponenten der A/D- und D/A-Wandlung, der Unterscheidung verschiedener Wandlungsmechanismen und dem Erkennen von Signalstörungen; - fortgeschrittene EDV-gestützte Systeme für die Experimentsteuerung zu entwerfen und zu implementieren, einschließlich der Entwicklung von Programmen in LABVIEW, der Optimierung von Datenerfassungssystemen und der Integration von Soft- und Hardwarekomponenten; - kritisch die Anwendbarkeit und Grenzen moderner Messtechniken und EDV-gestützter Experimentsteuerung in realen chemischen Experimentierumgebungen zu reflektieren, einschließlich der Evaluierung von Datenqualität, der Beurteilung von Systemlatenzen und der Analyse potenzieller Fehlerquellen. <p>ad m.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ein kritisches Verständnis der zentralen Konzepte und Praktiken im Bereich des geistigen Eigentums, insbesondere im Kontext der Chemie, zu demonstrieren, einschließlich Patentrecht, Urheberrecht und Markenrecht; - umfassende Kenntnisse über das europäische Chemikalienrecht und dessen Implikationen für den Umgang und die Zulassung von Chemikalien und Arzneimitteln darzulegen, einschließlich Handhabung, Zulassungsprozesse und Sicherheitsstandards; den aktuellen Stand der Praxis im Bereich geistiges Eigentum und regulatorische Rahmenbedingungen in der Chemie kritisch zu analysieren und zu bewerten, einschließlich der fortlaufenden Entwicklungen und Herausforderungen in diesem Bereich. <p>ad n.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Innovationsprozesse kritisch zu analysieren und zu bewerten einschließlich der systematischen Planung, Steuerung und Kontrolle, der Bewertung von Innovationsideen und der Identifikation von Erfolgsfaktoren; - wissenschaftliche Projekte zu initiieren, zu planen und erfolgreich umzusetzen einschließlich der klaren Projektdefinition, der Anwendung geeigneter Werkzeuge für Planung, Organisation und Kontrolle und der Einbindung von Stage-Gate-Prozessen; Prozessoptimierungen in wissenschaftlichen und industriellen Kontexten vorzunehmen einschließlich der Workflow-Steuerung, der Anwendung von FMEA für Produktentwicklung und der Analyse von Fallbeispielen aus dem Forschungs- und Industrieumfeld. <p>ad o.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kritische und umfassende Bewertungen sowie Reflexionen über zentrale Theorien und Methoden der EDV-unterstützten Datenbankrecherche vorzunehmen, einschließlich: der Strukturierung chemisch-wissenschaftlicher Datenbanken, der Hauptmerkmale von Datenbanken wie SciFinder, Beilstein Reaxys, und Cambridge Crystallographic Data Centre sowie des generellen Aufbaus und der Informationsinhalte dieser Datenbanken; - fortgeschrittene und detaillierte Strategien zur Literatursuche in wissenschaftlichen Datenbanken zu entwickeln, zu interpretieren und anzupassen, einschließlich: Verwendung verschiedener Suchalgorithmen, Erstellung von effektiven Suchprofilen und Anwendung von spezifischen Suchtechniken in spezialisierten Datenbanken wie Science of Synthesis – Houben Weyl und esp@cenet; komplexe Daten aus chemisch-wissenschaftlichen Datenbanken systematisch zu analysieren, zu verwalten und kritisch zu interpretieren, einschließlich: Bewertung der Relevanz und Qualität von Daten, Anwendung von Datenmanagement-Prinzipien und -Techniken sowie Nutzung
--	---

	<p>von Informationsressourcen zur Lösung chemisch-wissenschaftlicher Fragestellungen.</p> <p>ad p.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aktuelle Forschungsthemen aus der Material- und Nanowissenschaft sowie angrenzenden Disziplinen kritisch zu erfassen und deren wissenschaftliche Relevanz zu bewerten. - wissenschaftliche Präsentationen analytisch zu reflektieren, deren Kernaussagen für das eigene Fachgebiet zu interpretieren und daraus Rückschlüsse für die eigene Forschung zu ziehen. - sich in der Scientific Community zu orientieren, Kontakte zu knüpfen und Netzwerke gezielt für die eigene akademische und berufliche Weiterentwicklung zu nutzen. <p>ad q.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fachübergreifende Zusammenhänge zu erkennen und Zusatzqualifikationen gezielt zur Vertiefung und Individualisierung ihres Fachprofils einzusetzen. - ein kritisches Bewusstsein für interdisziplinäre Fragestellungen zu entwickeln und neue Kompetenzen in Beziehung zum eigenen wissenschaftlichen Schwerpunkt zu bringen.
	Anmeldungs voraussetzung/en: Die in den jeweiligen Curricula festgelegten Anmeldevoraussetzungen sind zu erfüllen.

(4) Wahlmodule der praktischen Kompetenzen:

Aus folgenden Wahlmodulen sind 5 ECTS-AP zu absolvieren:

1.	Wahlmodul: Praxis	SSt	ECTS-AP
	<p>Zur Erprobung und Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten bzw. zur Orientierung über die Bedingungen der beruflichen Praxis und dem Erwerb von Zusatzqualifikationen ist eine Praxis im Umfang von max. 5 ECTS-AP (120 Praxisstunden sowie 5 Stunden für das Verfassen eines Berichtes) zu absolvieren. Die Praxis ist in chemisch oder chemieingenieurwissenschaftlich tätigen Industrieunternehmen zu absolvieren. Vor Antritt der Praxis ist die Genehmigung durch die Universitätsstudienleiterin oder den Universitätsstudienleiter einzuholen.</p> <p>Über Dauer, Umfang und Inhalt der erbrachten Tätigkeit ist eine Bescheinigung der Einrichtung vorzulegen; ferner ist ein Bericht zu verfassen.</p>	-	5
	Summe	-	5
	<p>Lernergebnisse:</p> <p>Die Studierenden können ihre im Studium der Chemieingenieurwissenschaften erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in einem beruflichen Umfeld wie Industrie, Anlagenbau oder Behörden anwenden. Sie identifizieren chemieingenieurwissenschaftliche Problemstellungen, entwickeln geeignete Lösungsansätze und führen Versuche, Berechnungen und Analysen durch. Sie verstehen die Anforderungen der Berufspraxis, erkennen die Bedeutung interdisziplinären Arbeitens und verknüpfen ihr Fachwissen mit angrenzenden Bereichen wie Verfahrenstechnik, Werkstoffkunde oder Umwelttechnik. Sie reflektieren ihre praktischen Erfahrungen kritisch, setzen diese in Beziehung zu theoretischen Inhalten und kommunizieren die Ergebnisse. Sie bewerten ihre persönliche und fachliche Entwicklung selbstkritisch und benennen konkrete Beispiele für die erfolgreiche Anwendung ihrer Kompetenzen im beruflichen Kontext.</p>		
	Anmeldungs voraussetzung/en: Studienleistungen im Umfang von 30 ECTS-AP		

2.	Wahlmodul: Metall- und Keramikbearbeitung für Laboranwendungen	SSt	ECTS-AP
	PR Metall- und Keramikbearbeitung für Laboranwendungen Selbständiges Arbeiten in der feinmechanischen Werkstatt	5	5
	Summe	5	5
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - spezifisches Wissen und Verständnis in der Metall- und Keramikbearbeitung eigenständig zu vertiefen, einschließlich der Kenntnis von Verfahren, Techniken und Werkzeugen der feinmechanischen Werkstatt; - Problemstellungen in der feinmechanischen Werkstatt unter Anwendung von analytischen Fähigkeiten und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens zu identifizieren, zu analysieren und eigenständig Lösungen zu erarbeiten, einschließlich der Auswahl geeigneter Werkzeuge, Materialien und Techniken für spezifische Anwendungen; - praktische Fertigkeiten in der feinmechanischen Werkstatt sowohl selbstständig als auch im Team sicher, effizient und ethisch verantwortungsbewusst anzuwenden, einschließlich der Anfertigung, Bearbeitung und Modifikation von metallischen und keramischen Bauteilen für Laboranwendungen. 		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

3.	Wahlmodul: Glasbearbeitung für Laboranwendungen	SSt	ECTS-AP
	PR Glasbearbeitung für Laboranwendungen Selbständiges Arbeiten in der feinmechanischen Werkstatt	5	5
	Summe	5	5
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Glasblastechiken anzuwenden, einschließlich des Erkennens unterschiedlicher Glassorten, der Auswahl geeigneter Techniken für bestimmte Anforderungen und der Berücksichtigung sicherheitsrelevanter Aspekte bei der Arbeit mit Glas; - Glasapparaturen für Laboranwendungen selbstständig zu entwerfen und herzustellen, einschließlich der Umsetzung spezifischer Laborkonfigurationen, der Anwendung von Verbindungstechniken und der Einhaltung von Standards für Laborapparaturen; - Lösungen für glasbezogene Probleme im Laborumfeld zu entwickeln und umzusetzen, einschließlich des Umgangs mit unvorhergesehenen Herausforderungen während des Glasblasens, der Anpassung von Techniken an spezielle Anforderungen und der Integration von Glasapparaturen in multidisziplinäre Laborprojekte. 		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

§ 9 Masterarbeit

- (1) Im Masterstudium ist eine Masterarbeit im Umfang von 20 ECTS-AP zu erstellen. Die Masterarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit, die dem Nachweis der Befähigung dient, ein wissenschaftliches Thema selbständig inhaltlich und methodisch adäquat bearbeiten zu können.
- (2) Das Thema der Masterarbeit ist aus dem Bereich Chemieingenieurwissenschaften zu wählen. Voraussetzung für die Bekanntgabe des Themas der Masterarbeit ist der Leistungsnachweis von mindestens 55 ECTS-AP aus den Pflicht- und Wahlmodulen sowie des Pflichtmoduls „Vorbereitung der Masterarbeit“.
- (3) Die abgeschlossene Masterarbeit ist bei der Universitätsstudienleiterin bzw. dem Universitätsstudienleiter in elektronischer Form einzureichen. Ihr ist eine eidesstattliche Erklärung beizufügen, in der bestätigt wird, dass die Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis befolgt wurden.

§ 10 Prüfungsordnung

- (1) Die Leistungsbeurteilung eines Moduls erfolgt entweder durch Gesamtprüfungen oder durch Lehrveranstaltungsprüfungen. Mit der positiven Beurteilung aller Teile einer Modulprüfung wird das betreffende Modul abgeschlossen.
- (2) Folgende Module werden durch Gesamtprüfungen abgeschlossen:
 - PM 1: Verfahrenstechnische Grundlagen
 - PM 2: Reaktionstechnik
 - PM 3: Grundoperationen
 - WM 1: Profilschiene Materialprozesstechnik
 - WM 2: Profilschiene Biotechnologie

Die Leistungsbeurteilung der Lehrveranstaltungen der Module, die durch Gesamtprüfungen abgeschlossen werden, erfolgt auf einer der folgenden Arten:

1. bei einem Modul, das sowohl aus Vorlesungen als auch aus einer prüfungsimmanenten Lehrveranstaltung besteht, durch die Beurteilung der prüfungsimmanenten Lehrveranstaltung und durch eine Gesamtprüfung über den Stoff der Lehrveranstaltungen des Moduls, wobei die positive Beurteilung der prüfungsimmanenten Lehrveranstaltung Voraussetzung für die Zulassung zur Gesamtprüfung ist;
 2. bei einem Modul, das nur aus Vorlesungen besteht, durch eine Gesamtprüfung über den Stoff der Vorlesungen des Moduls
- (3) Die Leistungsbeurteilung der Lehrveranstaltungen jener Module, welche nicht durch Gesamtprüfungen abgeschlossen werden, erfolgt durch Lehrveranstaltungsprüfungen.

Lehrveranstaltungsprüfungen dienen dem Nachweis der Kenntnisse und Fertigkeiten, die durch eine einzelne Lehrveranstaltung vermittelt wurden, wobei

1. bei nicht-prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen die Beurteilung aufgrund eines einzigen Prüfungsaktes am Ende der Lehrveranstaltung erfolgt.
2. bei prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen die Beurteilung aufgrund von mindestens zwei schriftlichen, mündlichen und/oder praktischen Beiträgen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer erfolgt.

Bei Lehrveranstaltungsprüfungen legt die Lehrveranstaltungsleiterin bzw. der Lehrveranstaltungsleiter die Prüfungsmethode (schriftlich/mündlich/praktische Arbeiten) und die Beurteilungskriterien vor Beginn des Semesters fest.

- (4) Die Leistungsbeurteilung des Moduls Praxis erfolgt durch die Universitätsstudienleiterin bzw. den Universitätsstudienleiter auf Grundlage des schriftlichen Berichts über die Praxis. Die positive Beurteilung hat "mit Erfolg teilgenommen", die negative Beurteilung "ohne Erfolg teilgenommen" zu lauten.
- (5) Die Leistungsbeurteilung des Moduls Vorbereitung Masterarbeit erfolgt durch die Betreuerin bzw. durch den Betreuer auf Basis eines Exposés. Die positive Beurteilung hat "mit Erfolg teilgenommen", die negative Beurteilung hat "ohne Erfolg teilgenommen" zu lauten.
- (6) Die Leistungsbeurteilung des Moduls Verteidigung der Masterarbeit hat in Form einer mündlichen Prüfung vor einem Prüfungssenat, bestehend aus drei Prüferinnen oder Prüfern, stattzufinden.
- (7) Für Module und Lehrveranstaltungen, die aus anderen Studien gewählt werden, gilt die Prüfungsordnung jenes Curriculums, aus dem sie übernommen sind.

§ 11 Akademischer Grad

Den Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Chemie wird der akademische Grad "Diplomingenieurin" bzw. "Diplomingenieur", abgekürzt "Dipl. Ing." oder "DI", verliehen.

§12 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt am 1. Oktober 2025 in Kraft.

§13 Übergangsbestimmungen

- (1) Dieses Curriculum gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2025/26 das Masterstudium Chemieingenieurwissenschaften beginnen.
- (2) Ordentliche Studierende, die das Masterstudium Chemieingenieurwissenschaften, kundgemacht im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 4. April 2019, 27. Stück, Nr. 374, zuletzt geändert am 28. Juni 2019, 66. Stück, Nr. 579 vor dem 1. Oktober 2025 begonnen haben, sind ab diesem Zeitpunkt berechtigt, dieses Studium innerhalb von längstens sechs Semestern abzuschließen.
- (3) Wird das Masterstudium Chemieingenieurwissenschaften nicht fristgerecht abgeschlossen, sind die Studierenden diesem Curriculum unterstellt.
- (4) Im Übrigen sind die Studierenden berechtigt, sich jederzeit freiwillig diesem Curriculum zu unterstellen.

Für die Curriculum-Kommission:
ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Andreas Zemann

Für den Senat:
Univ.-Prof. Mag. Dr. Walter Obwexer
