

Curriculum für das Masterstudium

Chemical and Process Engineering

Curriculum 2025

Dieses Curriculum wurde vom Senat der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 23. Juni 2025 genehmigt.

Rechtsgrundlagen für dieses Studium sind das Universitätsgesetz (UG) sowie die Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der TU Graz in der jeweils geltenden Fassung.

Inhaltsverzeichnis:

I. ALLGEMEINES.....	2
§ 1 GEGENSTAND DES STUDIUMS UND QUALIFIKATIONSPROFIL.....	2
§ 2 ZULASSUNGSBEDINGUNGEN.....	5
§ 3 GLIEDERUNG DES STUDIUMS.....	6
§ 4 GRUPPENGROßEN.....	6
§ 5 RICHTLINIEN ZUR VERGABE VON PLÄTZEN FÜR LEHRVERANSTALTUNGEN.....	7
II. STUDIENINHALT UND STUDIENABLAUF.....	7
§ 6 MODULE, LEHRVERANSTALTUNGEN UND SEMESTERZUORDNUNG.....	7
§ 7 WAHLMODULE.....	10
§ 8 FREI WÄHLBARE LEHRVERANSTALTUNGEN.....	13
§ 9 MASTERARBEIT.....	13
§ 10 ANMELDEVORAUSSETZUNGEN FÜR LEHRVERANSTALTUNGEN/PRÜFUNGEN.....	13
§ 11 AUSLANDSAUFENTHALTE UND PRAXIS.....	13
III. PRÜFUNGSORDNUNG UND STUDIENABSCHLUSS.....	14
§ 12 MODULNOTEN.....	14
§ 13 MASTERPRÜFUNG.....	14
§ 14 STUDIENABSCHLUSS.....	14
IV. INKRAFTTRETEN UND ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN.....	15
§ 15 INKRAFTTRETEN.....	15
§ 16 ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN.....	15
ANHANG I: MODULBESCHREIBUNGEN.....	16
ANHANG II: EMPFOHLENE LEHRVERANSTALTUNGEN FÜR DIE FREI WÄHLBAREN LEHRVERANSTALTUNGEN.....	26
ANHANG III: ÄQUIVALENZLISTE.....	27

I. Allgemeines

§ 1 Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil

Das Masterstudium Chemical and Process Engineering (kurz CE) 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 Process Engineering wird als fremdsprachiges Studium in englischer Sprache durchgeführt.

(1) Gegenstand des Studiums

Chemical and Process Engineering (Verfahrenstechnik) ist ein Bereich der Ingenieurwissenschaften, der sich mit der Entwicklung und Optimierung von Prozessen zur Umwandlung von Stoffen befasst. Dabei kommen Verfahren zum Einsatz, die chemische Reaktionen, mechanische Bearbeitung oder thermische Prozesse nutzen. Ziel ist es, diese Prozesse effizient, sicher und umweltfreundlich zu gestalten, um Produkte in großen Mengen für Industrien wie Chemie, Lebensmittel, Energie oder Pharma herzustellen.

Das Masterstudium Chemical and Process Engineering vermittelt den Studierenden Kenntnisse und Fertigkeiten zur Planung und dem Betrieb von industriellen Stoffumwandlungsprozessen.

Studierende sind nach Absolvierung des vorliegenden Masterstudiums in der Lage, Stoffumwandlungsprozesse zu kategorisieren, diese nach ingenieurwissenschaftlichen Regeln auszulegen sowie wirtschaftlich zu bewerten. Weiters sind Absolvent*innen dazu befähigt, im internationalen und interdisziplinären Umfeld Führungsaufgaben wahrzunehmen. Im Rahmen der forschungsgeleiteten Lehre, der Durchführung der Design Exercise und der Masterarbeit an der TU Graz oder bei Industriepartnern sind die Studierenden mit dem Stand der Technik sowie dem letzten Stand der Wissenschaft vertraut.

Die Ausbildung berücksichtigt die interdisziplinären Herausforderungen bei der Planung und dem Betrieb von Stoffumwandlungsprozessen. Die Studierenden können entsprechend ihren Interessen und ihrer geplanten beruflichen Ausrichtung eine Gewichtung der Ausbildungsschwerpunkte durch zwei Vertiefungsrichtungen, zwei Wahlmodule und die frei wählbaren Lehrveranstaltungen setzen. Die enge Bindung an die Praxis und eine Innovationsorientierung im Rahmen der Vertiefungsrichtung sowie des Wahlfachs befähigt die Studierenden zu qualitativ hochwertiger und strukturierter Forschungsarbeit.

Studierende sind auf Grund der in englischer Sprache abgehaltenen Lehrveranstaltungen und der im Rahmen der Ausbildung ausdrücklich empfohlenen Teilnahme an internationalen Tagungen, Seminaren und Summer Schools auf ihre Berufstätigkeit in einem internationalen Arbeitsumfeld bestmöglich vorbereitet.

Die Absolvent*innen sind den Grundsätzen einer universitären Ausbildung folgend in der Lage in hohem Maße selbständig und eigenverantwortlich zu agieren.

(2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen

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

Wissen und Verstehen

Die Absolvent*innen verfügen über Fachwissen in den Bereichen

- Chemical and Process Engineering Advanced Fundamentals: technische Trennprozesse zur Separierung und Fraktionierung von polydispersen, partikulären bzw. ein- und mehrphasigen Systemen; Mehrphasenströmung und thermische Trennverfahren; ausgewählte Strömungsmaschinen; Verfahrensauslegung und Projektdurchführung.
- Business Economics: Grundlagen der Unternehmensorganisation; Betriebliches Rechnungswesen; Personalmanagement; Finanzierung, Investitionsplanung, Controlling.
- Gewählte Vertiefung 1: Plant- and Process Technology: Planung, Aufbau und Betrieb von Anlagen; Grundlagen der angewandten Analytik; Strömungslehre und Wärmeübertragung; Eigenschaften von Gemischen und Grenzflächen; Reaktionstechnik; Modellbildung und Simulation.
- Gewählte Vertiefung 2: Biobased Materials and Paper Technology: Analytik biobasierter Materialien; Umformung und Prozessierung biobasierter Materialien; wichtige Prozessschritte der Lignocellulose-Bioraffinerie; Papier-, Zellstoff- und Fasertechnologie.
- Wahlweise haben sie Spezialkenntnisse in mehreren der folgenden Themenbereiche erworben: Green Engineering and Energy, Bio-based Materials and Paper Technology, Pharmaceutical Engineering and Biotechnology, Environmental and Process Technology.

Anwenden von Wissen und Verstehen

Die Absolvent*innen sind in der Lage

- für Problemstellungen im Feld Chemical and Process Engineering geeignete Technologien zu identifizieren, zu adaptieren und zu implementieren.
- wissenschaftliche Methoden zur Analyse und Bewertung von Prozessen effizient anzuwenden.
- grundlegende Methoden des Anlagenengineerings anzuwenden.
- Anlagen zur Herstellung von vielfältigen Produkten auszulegen, zu betreiben und zu optimieren.
- die Kooperation unterschiedlicher Fachexpert*innen durch ihre Expertise zu unterstützen, beziehungsweise die Expertise zur Weiterentwicklung von Verfahren zu nutzen.
- eine Aufgabenstellung im industriellen und wissenschaftlichen Umfeld zu erfassen, zu formulieren, zu planen und Lösungsansätze zu präsentieren.
- auf Basis einer gründlichen wissenschaftlichen Ausbildung selbständig zu arbeiten, kritisch zu analysieren und neue Ideen zu generieren.

- die potentiellen Nutzungsmöglichkeiten von Forschungsergebnissen zu erkennen und in die eigene Arbeit zu integrieren, bzw. selbst weiterführende Forschungsarbeiten durchzuführen.
- Die geltenden Richtlinien in verschiedensten Industrien zu berücksichtigen und effektiv an richtlinienorientierten Prozessen mitwirken zu können.

Beurteilungen abgeben

Die Absolvent*innen sind in der Lage

- mit komplexen Situationen, die interdisziplinäre Kooperation erfordern, umzugehen.
- wissenschaftlich fundierte Einschätzungen zur technischen Nutzung von Ressourcen auch auf der Grundlage unvollständiger oder begrenzter Informationen zu formulieren.
- ihre eigene Arbeit zu reflektieren und kontinuierlich relevante Informationen in das eigene Handeln einfließen zu lassen.

Kommunikative, organisatorische und soziale Kompetenzen

Die Absolvent*innen sind in der Lage

- wissenschaftliche Texte zu verfassen.
- autonom neues Wissen zu erwerben.
- selbständig zu arbeiten und sich und andere zu motivieren.
- im interdisziplinären Umfeld als Verbindungsglied zwischen verschiedenen Fachdisziplinen zu fungieren.
- ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Aspekte mit technischen Themenstellungen zu kombinieren.
- komplexe wissenschaftliche Zusammenhänge und Resultate in einer auch für ein nicht wissenschaftliches Publikum verständlichen Form zu präsentieren.

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

Chemical and Process Engineering beschäftigt sich mit der technischen und wirtschaftlichen Durchführung aller Prozesse, in denen Stoffe nach Art, Eigenschaft und Zusammensetzung verändert werden. Sie ist somit integraler Bestandteil in fast allen Bereichen von Industrie und Produktion. Absolvent*innen sind tätig in:

- der Nahrungs- und Genussmittelindustrie,
- der Papierindustrie,
- der Kunststoffindustrie,
- der Petrochemie,
- der Chemikalienherstellung,
- der Pharmaindustrie,
- der Elektronikindustrie,
- der Biotechnologie,
- industriellem Umweltschutz.

In diesen Feldern bekleiden sie Positionen in:

- Forschung und Entwicklung,
- Planung und Konstruktion,

- Kundenbetreuung und Vertrieb,
- technische Überwachung und
- Errichtung und Inbetriebnahme von Industrieanlagen.

Das Masterstudium vermittelt auch die Voraussetzungen zu selbständigem wissenschaftlichem Arbeiten im Rahmen eines Doktoratsstudiums.

§ 2 Zulassungsbedingungen

- (1) Das Masterstudium Chemical and Process Engineering baut auf dem an der TU Graz angebotenen Bachelorstudium Chemical and Process Engineering auf. Dieses Studium erfüllt jedenfalls die Zulassungsvoraussetzungen für das Masterstudium Chemical and Process Engineering. Zusätzlich dazu sind folgende Vorstudien fachlich in Frage kommend:
Bachelorstudien
 - Chemical Engineering
 - Chemical and Process Engineering
 - Verfahrenstechnikan einer österreichischen/deutschen/schweizerischen Universität
- (2) Studien, die nicht unter Abs. 1 genannt werden, sind fachlich in Frage kommend, wenn aus den folgenden Fachgebieten insgesamt mindestens 140 ECTS-Anrechnungspunkte positiv absolviert wurden:
 - a. Naturwissenschaftliche Grundlagen (Mathematik, Physik) – mind. 40 ECTS-Anrechnungspunkte
 - b. Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen – mind. 50 ECTS-Anrechnungspunkte
 - c. Chemische Grundlagen – mind. 20 ECTS-Anrechnungspunkte
 - d. Computergestützte Datenverarbeitung – mind. 10 ECTS-Anrechnungspunkte
- (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 110 ECTS-Anrechnungspunkte aus zumindest 3 Fachgebieten absolviert wurden. Im Rahmen dieser Ergänzungsprüfungen können maximal 30 ECTS-Anrechnungspunkte vorgeschrieben werden. Maximal 5 ECTS-Anrechnungspunkte der Ergänzungsprüfungen können als frei wählbare Lehrveranstaltungen in diesem Masterstudium anerkannt 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 Process 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 Process Engineering mit einem Arbeitsaufwand von 120 ECTS-Anrechnungspunkten umfasst vier Semester und ist wie folgt modular strukturiert:

	ECTS
Pflichtmodul A: Chemical and Process Engineering Advanced Fundamentals	12,5
Pflichtmodul B: Business Economics	7,5
Pflichtmodul C: Design Exercise	8
Vertiefungsrichtung 1: Plant and Process Technology	
Pflichtmodul 1-D: Applied Analytics Basics	5
Pflichtmodul 1-E: Fluid Mechanics, Heat Transfer and Fluid Phase Properties	8
Pflichtmodul 1-F: Chemical Reaction Engineering and Lab Courses	9
Pflichtmodul 1-G: System Dynamics and Simulation	8
Vertiefungsrichtung 2: Bio-based Materials and Paper Technology	
Pflichtmodul 2-D: Chemistry of Bio-based Materials	5
Pflichtmodul 2-E: Bioresources: Properties, Processes, Products	9
Pflichtmodul 2-F: Paper Production I	7
Pflichtmodul 2-G: Paper Production II	9
Wahlmodul H	15
Wahlmodul I	11
Masterarbeit	30
Frei wählbare Lehrveranstaltungen	6
Summe	120

- (2) Um einen Gesamtumfang der aufbauenden Studien von 300 ECTS-Anrechnungspunkten zu erreichen, ist die Zuordnung ein und derselben Lehrveranstaltung sowohl im zur Zulassung berechtigenden Studium, als auch im gegenständlichen Masterstudium ausgeschlossen.

§ 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

§ 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 der TU Graz absolvieren, werden vorrangig bis zu 10 % der Plätze vergeben.

II. Studieninhalt und Studienablauf

§ 6 Module, Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung

Die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Masterstudiums und deren Gliederung in Pflicht- und Wahlmodule sind nachfolgend angeführt.

Die Pflichtmodule gliedern sich dabei in einen allgemeinen Teil (Module A-C) und die gewählte Vertiefungsrichtung – optional Vertiefungsrichtung *Plant and Process Design* (Modul 1-D bis 1-G) oder Vertiefungsrichtung *Bio-based Materials and Paper Technology* (Modul 2-D bis 2-G).

Das Wahlmodul gliedert sich in ein Wahlmodul H in dem 15 ECTS-Anrechnungspunkte aus einem der Wahlmodulkataloge in §7 (1) zu wählen sind und ein allgemeines Wahlmodul I in dem 11 ECTS-Anrechnungspunkte aus dem gesamten Pool an Wahlmodulkatalogen und der nicht gewählten Vertiefungsrichtung gewählt werden können. Einzelne Lehrveranstaltungen im Wahlmodul werden ausschließlich in deutscher Sprache angeboten, die Sprache des Titels einer jeweiligen Lehrveranstaltung spiegelt hier die Vortragsprache wider.

Die in den Modulen vermittelten Kenntnisse, Methoden oder Fertigkeiten werden im Anhang I näher beschrieben. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zur Semesterfolge stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und das Arbeitspensum des Studienjahres 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet.

Masterstudium Chemical and Process Engineering				Semester mit ECTS-Punkten				
Modul	Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	I	II	III	IV
Pflichtmodul A: Chemical and Process Engineering Advanced Fundamentals								
A.1	Particle Technology II	3	VU ¹	4	4			
A.2	Mass Transfer Unit Operations II	2	VO	3	3			
A.3	Mass Transfer Unit Operations II	1	UE	1,5	1,5			
A.4	Plant and Process Design	3	VO	4		4		
Zwischensumme Pflichtmodul A		9		12,5	8,5	4		
Pflichtmodul B: Business Economics								
B.1	Encyclopedia Business Economics	3	VO	4,5		4,5		
B.2	Encyclopedia Business Economics	2	UE	3		3		
Zwischensumme Pflichtmodul B		5		7,5		7,5		
Pflichtmodul C: Design Exercise								
C.1	Design Exercise	4	KU	8			8	
Zwischensumme Pflichtmodul C		4		8			8	
Summe Pflichtmodule		18		28	8,5	11,5	8	
Vertiefungsrichtung 1: Plant and Process Technology								
Pflichtmodul 1-D: Applied Analytics Basics								
1-D.1	Basics of Applied Analytical Chemistry	3	VU ¹	3	3			
1-D.2	Basics of Applied Analytical Chemistry	3	LU	2	2			
Zwischensumme Pflichtmodul 1-D		6		5	5			
Pflichtmodul 1-E: Fluid Mechanics, Heat Transfer and Fluid Phase Properties								
1-E.1	Fluid Mechanics and Heat Transfer II	2	VO	3	3			
1-E.2	Fluid Mechanics and Heat Transfer II	1	UE	2	2			
1-E.3	Fluid Phase Properties	3	VU ²	3	3			
Zwischensumme Pflichtmodul 1-E		6		8	8			
Pflichtmodul 1-F: Chemical Reaction Engineering and Lab Courses								
1-F.1	Particle Technology Laboratory II	2	LU	2	2			
1-F.2	Mass Transfer Unit Operations Laboratory II	2	LU	2	2			
1-F.3	Chemical Reaction Engineering II	2	VU ¹	3		3		
1-F.4	Chemical Reaction Engineering Laboratory II	2	LU	2		2		
Zwischensumme Pflichtmodul 1-F		8		9	4	5		
Pflichtmodul 1-G: System Dynamics and Simulation								
1-G.1	System Dynamics and Basics of Process Technology	2	VU ¹	3		3		
1-G.2	Model Development and Simulation	4	VU ²	5			5	
Zwischensumme Pflichtmodul 1-G		6		8		3	5	
Zwischensumme Vertiefungsrichtung 1		26		30	17	8	5	0

1: 2/3 SSt./Vorlesungsteil, 1/3 SSt./Übungsteil

2: 1/2 SSt./Vorlesungsteil, 1/2 SSt./Übungsteil

Masterstudium Chemical and Process Engineering

Modul	Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	Semester mit ECTS-Punkten			
					I	II	III	IV
Vertiefungsrichtung 2: Bio-based Materials and Paper Technology								
Pflichtmodul 2-D: Chemistry of Bio-based Materials								
2-D.1	Bio-based Materials: Processing, Engineering and Analysis	2	VO	3			3	
2-D.2	Materials Chemistry	1,33	VO	2		2		
Zwischensumme Pflichtmodul 2-D		3,33		5		2	3	
Pflichtmodul 2-E: Bioresources: Properties, Processes, Products								
2-E.1	Bioresources	4	SE	4		4		
2-E.2	Lignocellulosic Biorefinery Processes	1,5	VO	2	2			
2-E.3	Lignocellulosic Biorefinery Laboratory	3	LU	3		3		
Zwischensumme Pflichtmodul 2-E		8,5		9	2	7		
Pflichtmodul 2-F: Paper Production I								
2-F.1	Paper Structure and Properties	1,5	VO	2	2			
2-F.2	Stock Preparation and Chemical Additives	3,5	VO	5	5			
Zwischensumme Pflichtmodul 2-F		5		7	7			
Pflichtmodul 2-G: Paper Production II								
2-G.1	Paper- and Board Production	3,5	VO	5		5		
2-G.2	Paper and Coating Technology Laboratory	2	LU	2			2	
2-G.3	Process Integration and Industrial Digitisation	2	VU ²	2		2		
Zwischensumme Pflichtmodul 2-G		7,5		9		7	2	
Zwischensumme Vertiefungsrichtung 2		24,33		30	9	16	5	0
Zwischensumme Pflichtmodule³		44	0	58	25,5	19,5	13	0
		42,33	0	58	17,5	27,5	13	0
Wahlmodul H				15	2,5	5,5	7	
				15	7	0,5	7,5	
Wahlmodul I				11		3	8	
				11	3,5		7,5	
Summe Wahlmodule gem. § 7				26	2,5	8,5	15	
				26	10,5	0,5	15	
Masterarbeit				30				30
Frei wählbare Lehrveranstaltungen gem. § 8				6	2	2	2	
Summe Gesamt				120	30	30	30	30

1: 2/3 SSt./Vorlesungsteil, 1/3 SSt./Übungsteil

2: 1/2 SSt./Vorlesungsteil, 1/2 SSt./Übungsteil

3: Die Zwischensumme in den Semesterwochenstunden und der ECTS-Summe der einzelnen Semester des Pflichtmoduls ist abhängig von der gewählten Vertiefungsrichtung

§ 7 Wahlmodule

- (1) Für das Wahlmodul H sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 15 ECTS-Anrechnungspunkten aus einem der nachfolgenden Wahlmodulkataloge zu absolvieren.

Wahlmodulkatalog H-1 Green Engineering and Energy				Semesterzuordnung	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS
Introduction to Green Process Engineering	1,5	VO	2,5	2,5	
Green Chemistry and Technology	1,33	VO	2		2
Thermal Conversion Routes for Energetic Biomass Utilisation I	2	VO	3	3	
Fundamentals of Electrical Power Systems GPE	2	VO	3		3
Bioresources	4	SE	4		4
Bioresource Process Technologies	4	VU	5	5	
Green Process Engineering Project	6	PT	6	6	(6)**
Energy Storage and Conversion	1,33	VO	2		2
Fuel Cells and Energy Storage	2	VO	3		3
Hydrogen Production and Storage	2	VO	3	3	
Advanced Studies of Polymer Electrolyte Fuel Cells	3	VU ¹	4		4
Photovoltaics, Thermal Energy Storage and Application	1,33	VO	2		2
Electrochemical Engineering	2	SE	2	2	
Electrochemical Surface Refinement	2	VO	3	3	
BioBased Circular Economy	2	VU ¹	3	3	

Wahlmodulkatalog H-2 Bio-based Materials and Paper Technology				Semesterzuordnung	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS
Carbohydrate Chemistry	2	VO*	3		3
Bio-based Materials: Processing, Engineering and Analysis	4	LU	3	3	
Mikrobiologische Prozesse in der P&Z	2	VO*	3		3
Papierrecycling VA	2	VO*	2		2
Sustainable Lignocellulosic Packaging Materials	2	SE*	3	3	
Paper Coating Technologies	3	VO	4,5	4,5	
Excursion Pulp and Paper	2	EX	2		2
Converting and Finishing	1,5	VO	2	2	
Sustainable Fiber Based Building Materials	2	SE*	3		3
Nanocellulose Processes and Products	1,5	VO	2	2	
Bioresource Process Technologies	4	VU ¹	5	5	
Pulp and Paper Technology - Selected Topics	2	SE	2	2	(2)**
Carbohydrate Technologies	1,33	VU ³	2		2
Green Process Engineering Project	6	PT	6	6	(6)**

Wahlmodulkatalog H-3 Pharmaceutical Engineering and Biotechnology				Semesterzuordnung	
--	--	--	--	--------------------------	--

Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS
Pharmaceutical Engineering I	3	VU ¹	4	4	
Pharmaceutical Engineering II	3	VU ¹	4		4
Pharmaceutical Process and Plant Engineering	2,66	VO	3	3	
Laboratory Course – Pharmaceutical Engineering I	3	LU*	3		3
Design of Drug Formulations	2,66	VO	4	4	
Quality by Design	1,33	VO	2	2	
Pharmaceutical Process Control and Process Analysis	2	VO	3		3
Continuous Process Engineering	2	VO	3		3
Modeling and Simulation of Pharmaceutical Manufacturing Operations	2	VO	3		3
Bioprocess Technology I	2	VO	3	3	
Bioprocess Technology II	2	VO	3		3
Protein Technology	2	VO	3		3
Laboratory Course Special Pharmaceutical Ingredients and Fine Chemicals	3	LU*	3		3
Selected Topics of Pharmaceutical Engineering	2	VO	3	3	(3)**
Design of Multiphase Flow Processes	2	VU ¹	3		3

Wahlmodulkatalog H-4 Environmental and Process Technology				Semesterzuordnung	
Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	WS	SS
Environmental Technologies	3	VO	4	4	
Off-Gas Purification Processes	3	VU ^{1*}	4		4
Umweltmanagement Verfahrenstechnik	2	VO	2		2
Produktionsintegrierter Umweltschutz	2	VU ^{1*}	3	3	
Wastewater Treatment	3	VU ^{1*}	4	4	
High Pressure and Supercritical Fluid Processes	2	SE	2		2
High-pressure Intensive Course	5	SE	5		5
Advanced Chemical Reaction Engineering	3	VU ^{1*}	4		4
Advanced Chemical Reaction Engineering Laboratory	2	LU	2	2	
Strömungsmechanik und Stoffaustausch VA	3	VU ¹	4		4
Milli and Micro Fluid Mechanics	2	VU ¹	3		3
Pumpen und Verdichter Rechenübungen	1	UE	1		1
Anlagengenehmigungsverfahren	2	SE	3		3
Safety and Environmental Aspects in Chemical Process Engineering	2	VO	3	3	
Design of Multiphase Flow Processes	2	VU ¹	3		3
Bioethanolveredelung	1	PT	2	2	
Environmental Technologies Laboratory	2	LU*	2		2

- (2) Für das allgemeine Wahlmodul I sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 11 ECTS-Anrechnungspunkten aus dem nachfolgenden Katalog, bzw. aus einem der Wahlmodulkataloge H-X bzw. der nicht gewählten Vertiefungsrichtung zu wählen:

Erweiterter Wahlmodulkatalog Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	Semesterzuordnung	
				WS	SS
Communication Skills for Chemical Engineers	2	SE	2	2	
Wärmetechnik I	2	VO	3	3	
Wärmetechnik II	2	VO	3		3
Exkursion Verfahrenstechnik	2	EX	2		2
Beurteilung von Finanzzahlen	3	VO	4		4
Visual Basic CE	2	VU ³	3	3	
Industry Excursion Green Process Engineering	1	EX	1		1
Quality Assurance in Pharmaceutical, Food and Biotechnological Processing	2	VO	3	3	
REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemical substances	2	VO	3		3
Solid Biomass for Thermal Energy	2	VO*	3	3	
Energy Management in Industries	2	VU ¹	3	3	
Tutorial Fluid Mechanics and Heat Transfer II	2	UE	2	2	
Life Cycle Assessment GPE	3	SP	4	4	
General Management and Organization (english)	2	VO	3		3
General Management and Organisation (english)	2	UE	3		3
Bürgerliches Recht und Unternehmensrecht	3	VO	4,5	4,5	
Technikfolgenabschätzung	2	SE	4	4	4
Gender and Diversity in Research and Inclusive Design	2	VU ²	2	2	
Applied Flow Chemistry: Design and Operation of Continuous Processes	3	LU	3	3	
Optimization and Control	2	VO	3	3	
Optimization and Control, Laboratory	1	LU	1,5	1,5	

1: 2/3 SSt./Vorlesungsteil, 1/3 SSt./Übungsteil

2: 1/2 SSt./Vorlesungsteil, 1/2 SSt./Übungsteil

3: 1/3 SSt./Vorlesungsteil, 2/3 SSt./Übungsteil

*: Lehrveranstaltung wird alle 2 Jahre angeboten.

** Lehrveranstaltung kann auch in diesem Semester angeboten werden

§ 8 Frei wählbare Lehrveranstaltungen

- (1) Die im Rahmen der frei wählbaren Lehrveranstaltungen im Masterstudium Chemical and Process Engineering zu absolvierenden Lehrveranstaltungen dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden und können frei aus dem Lehrangebot anerkannter in- und ausländischer Universitäten sowie anerkannter in- und ausländischer postsekundärer Bildungseinrichtungen gewählt werden. Anhang II enthält eine Empfehlung für frei wählbare Lehrveranstaltungen.
- (2) Sofern einer frei zu wählenden Lehrveranstaltung keine ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet sind, wird jede Semesterstunde (SSt.) dieser Lehrveranstaltung mit einem ECTS-Anrechnungspunkt bewertet. Sind solche Lehrveranstaltungen jedoch vom Typ Vorlesung (VO), so werden ihnen 1,5 ECTS-Anrechnungspunkte pro SSt. zugeordnet.
- (3) Weiters besteht gemäß § 11 die Möglichkeit, eine berufsorientierte Praxis oder kurze Studienaufenthalte im Ausland im Rahmen der frei wählbaren Lehrveranstaltungen [im Ausmaß von bis zu 6 ECTS-Anrechnungspunkten] zu absolvieren.

§ 9 Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, wissenschaftliche Themen selbstständig sowie inhaltlich und methodisch korrekt zu bearbeiten. Die Aufgabenstellung der Masterarbeit ist so zu wählen, dass für die Studierende oder den Studierenden die Bearbeitung innerhalb von sechs Monaten möglich und zumutbar ist.
- (2) Das Thema der Masterarbeit ist den Pflicht- und Wahlmodulen gem § 6 und § 7 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

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.

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 frei wählbaren Lehrveranstaltungen anerkannt werden.

- (2) Praxis

Im Rahmen der frei wählbaren Lehrveranstaltungen 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 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 (max. 25 Minuten),
 - der Verteidigung der Masterarbeit (ein Prüfungsgespräch mit den Prüfern über die Masterarbeit und ihr thematisches Umfeld, max. 50 Minuten)
- (2) Die Masterarbeit wird vom zuständigen studienrechtlichen Organ auf Vorschlag der/des Kandidaten*in einem Pflicht- oder Wahlfach zugeordnet. 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 Kandidat*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 vergibt die Prüfungskommission eine einheitliche Note auf Basis der während der Prüfung erbrachten Leistungen.

§ 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 Process Engineering enthält
 - a. die gewählte Vertiefungsrichtung
 - b. eine Auflistung aller absolvierten Module gemäß § 3 (inklusive ECTS-Anrechnungspunkte) und deren Beurteilungen,
 - c. den Titel und die Beurteilung der Masterarbeit,
 - d. die Beurteilung der Masterprüfung,
 - e. den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten der frei wählbaren Lehrveranstaltungen gemäß § 8 sowie

f. die Gesamtbeurteilung.

IV. Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

§ 15 Inkrafttreten

Dieses Curriculum 2025 tritt mit dem 1. Oktober 2025 in Kraft.

§ 16 Übergangsbestimmungen

Studierende des Masterstudiums Verfahrenstechnik, die bei Inkrafttreten dieses Curriculums am 01.10.2025 dem Curriculum 2017 in der Version 2022 unterstellt sind, sind berechtigt, ihr Studium nach den Bestimmungen des Curriculums 2017 in der Version 2022 bis zum 30.09.2028 fortzusetzen und abzuschließen. Wird das Studium bis zum 30.09.2028 nicht abgeschlossen, sind die Studierenden dem Curriculum in der jeweils geltenden Fassung zu unterstellen. Im Übrigen sind die Studierenden berechtigt, sich jederzeit freiwillig innerhalb der Zulassungsfristen dem neuen Curriculum zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an das zuständige studienrechtliche Organ zu richten. Die Gleichwertigkeit von im Rahmen des Curriculums 2017 absolvierten Prüfungen mit Prüfungen des Curriculums 2025 ist in Anhang IV Äquivalenzliste festgelegt.

Anhang zum Curriculum des Masterstudiums Chemical and Process Engineering

Anhang I: Modulbeschreibungen

Pflichtmodul A	Chemical and Process Engineering Advanced Fundamentals
ECTS-Anrechnungspunkte	12,5
Inhalte	<p>Für Chemical and Process Engineering relevante Prozesse mit einem Fokus auf technische Trennprozesse von polydispersen partikulären bzw. mehrphasigen Systemen. Neben einer Übersicht über Mehrphasenströmungen und thermischen Trennverfahren liegt der Schwerpunkt auf folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sedimentation • Elektrostatische Abscheidung • Flotation • Filtration • Berechnungsverfahren und Auslegungsmethoden (Trennstufenkonzept, HTU-NTU) für die Trennoperationen Absorption, Destillation, Trocknung und Extraktion • Apparative Ausführungen der Prozesse • Grundlagen zu Prozessentwicklung; Planung, Aufbau und Betrieb von Anlagen • Umweltkonzepte • Basic- und Detail-Engineering von Anlagen
Erwartete Lernergebnisse	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grenzen der einzelnen Trennverfahren zu beurteilen • die Berechnungsverfahren und Normen der Trennverfahren anzuwenden • die grundlegenden physikalischen Prozesse quantitativ zu erfassen (anhand von Modellen) • einfache Apparate auszulegen bzw. Versuchsergebnisse zu interpretieren
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Particle Technology I oder äquivalent, Mass Transfer Unit Operations oder äquivalent
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Pflichtmodul B	Business Economics
ECTS-Anrechnungspunkte	7,5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Organisation eines Unternehmens • Betriebliches Rechnungswesen • Grundlagen der Produktion, des Einkaufs und des Marketings • Personalmanagement • Finanzierung, Investition, Controlling
Erwartete Lernergebnisse	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen technoökonomischen Sachverhalte in Unternehmen zu verstehen.

	<ul style="list-style-type: none"> BWL als wichtiges Unternehmensführungsinstrument und Hilfsmittel zur Sichtbarmachung der Vielschichtigkeit betrieblicher Realität anzuwenden.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Pflichtmodul C	Design Exercise
ECTS-Anrechnungspunkte	8
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Projektdurchführung Verfahrensauslegung Stoff- und Energiebilanzierung Basic und Detail Engineering Auftragsabwicklung Terminplanung Wirtschaftlichkeitsberechnung
Erwartete Lernergebnisse	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, grundlegende Methoden des Anlagenengineerings auf konkrete Problem- und Aufgabenstellungen anzuwenden.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Semester

Pflichtmodul 1-D	Applied Analytics Basics
ECTS-Anrechnungspunkte	5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Erfassung und Entwicklung des analytischen Prozesses von der Probenahme über die Methodik bis zur Auswertung inklusive analytischer Kenngrößen klassische nasschemische Verfahren: Gravimetrie, Volumetrie Grundlagen der Elektrochemie UV-Vis Spektrometrie Atomspektrometrie Verteilungsverfahren Chromatographie Oberflächenanalyse Grundlagen von optischen Chemosensoren Röntgenfluoreszenzanalyse
Erwartete Lernergebnisse	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, die wichtigsten Methoden der analytischen Chemie anzuwenden und deren Leistungsfähigkeit abzuschätzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der allgemeinen Chemie
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Pflichtmodul 1-E	Fluid Mechanics, Heat Transfer and Fluid Phase Properties
ECTS-Anrechnungspunkte	8
Inhalte	Wiederholung der Grundzüge der Beschreibung von Strömungen mit Fokus auf: <ul style="list-style-type: none"> Erhaltungssätze für Masse, Impuls und Energie

	<ul style="list-style-type: none"> • Ähnlichkeitsprinzip, dimensionslose Kennzahlen • Strömung bei kleinen Reynoldszahlen, Bewegung von festen Körpern, Blasen und Tropfen in einem Fluid bei schleicher Strömung • Strömung bei großen Reynoldszahlen, Bernoulli-Theorem, Croccoscher Wirbelsatz • Vergleich von Potentialströmung und realer Strömung • Grenzschichttheorie, Freistrahlen, laminare Geschwindigkeitsgrenzschicht, Temperaturgrenzschicht • Empirische Beziehungen zur Bestimmung des konvektiven Wärmeüberganges • Stabilität viskoser Strömungen, Orr-Sommerfeld-Gleichung • Turbulenz, kritische Reynoldszahl, turbulente Geschwindigkeitsgrenzschicht, turbulente technische Durchströmungen, Strömungsmesstechnik • Strömungen mit freier Oberfläche, Gerinneströmungen, Mehrphasenströmungen • Wärmeübergang mit Phasenänderung, Sieden, Kondensation • Modelle zur Abschätzung von Stoffdaten für Gleichgewichtsberechnungen und Reaktionsgleichgewichte • Arbeiten mit Messdaten und Stoffdatenbanken • Regression von Modellparametern und Parameteroptimierung • Mischungsregeln und thermodynamische Modelle für komplexe Mischungen • Modelle für Transporteigenschaften und Oberflächenspannung • Thermodynamik der Phasengrenze für Tropfen, Blasen, Partikel • Molekulare und elektrostatische Wechselwirkung zwischen Phasengrenzen; Einfluss der Phasengrenze auf technische Prozesse.
Erwartete Lernergebnisse	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Transport von Masse, Impuls und Energie und die zugrunde liegenden physikalischen Mechanismen zu verstehen. • die Unterschiede zwischen Strömungen bei kleinen und großen Reynoldszahlen einzuordnen. • Grenzschichtphänomene sowie Vorgänge, die zur erweiterten Berechnung von konvektivem Wärmeübergang notwendig sind zu bewerten. • Strömungen mit freien Oberflächen zu berechnen. • den Wärmeübergang mit Phasenänderung sowie Wärmeüberträger zu berechnen. • Probleme einzugrenzen, und für konkrete Aufgaben passende analytische oder empirische Ansätze zu wählen. • die Beschaffung bzw. eine Abschätzung der in Chemical and Process Engineering verwendeten Stoffdaten vorzunehmen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Strömungslehre und Wärmeübertragung I oder äquivalent, Chemische Thermodynamik
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Pflichtmodul 1-F	Chemical Reaction Engineering and Lab Courses
ECTS-Anrechnungspunkte	9
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Parameterschätzung und Analyse kinetischer Modelle • Erarbeitung der reaktionstechnischen Grundlagen heterogener und heterogen-katalytischer Reaktionen • Dynamik und Stabilität von Reaktoren • Sicherheitstechnische Aspekte von chemischen Reaktoren • Praktische Durchführung heterogener und heterogen-katalytischer Reaktionen im Labormaßstab • Vertiefen der praktischen Erfahrung der thermischen Grundoperationen Flüssig-Flüssig Extraktion, Absorption und Trocknung • Übungen am Laborgerät mit den Schwerpunkten Rheologie granularer Systeme, Sichten und Durchströmung von Schüttungen bzw. Wirbelschichten.
Erwartete Lernergebnisse	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • durch die systematische Erarbeitung der Kerndisziplin jedes Produktionsprozesses, selbständig komplexe Fragestellungen der Reaktionstechnik zu bearbeiten. • kinetische Modelle für chemische Reaktionen auszuwählen und zu parametrieren. • Reaktoren für homogene, heterogene sowie katalytische Reaktionen unter Beachtung sicherheitstechnischer Aspekte zu dimensionieren. • Versuchsaufbauten zu betreuen, Versuche auszuwerten und Laborprotokolle erstellen. • ihre Versuchsergebnisse und Erkenntnisse anschaulich darzustellen und zu präsentieren.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Bei den Laborübungen werden der Besuch der zugehörigen Vorlesungen bzw. Übungen und das Bestehen eines Eignungstests vorausgesetzt.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Pflichtmodul 1-G	System Dynamics and Simulation
ECTS-Anrechnungspunkte	8
Inhalte	<p>Einführung in die Theorie dynamischer Systeme als Anknüpfungspunkt für die Mess- und Regeltechnik und die dynamische Prozesssimulation, sowie theoretische Grundlagen zur Modellbildung und Simulation im Bereich der Verfahrenstechnik. Behandelt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Modellbildung • Theorie dynamischer Systeme • Grundlagen der numerischen Simulation • Nichtlineare Dynamik und Bifurkationsanalyse • Chaostheorie • Regelungstechnik für nichtlineare Systeme • Simulation molekularer Systeme (Monte-Carlo und Molekulardynamik)
Erwartete Lernergebnisse	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,

	<ul style="list-style-type: none"> • Modelle von verfahrenstechnischen Anlagen und Systemen zu bilden. • Numerische Verfahren zu verstehen (Möglichkeiten, sowie Grenzen der Anwendbarkeit) und anzuwenden, um Modellgleichungen, inkl. partieller Differentialgleichungen, zu lösen. • Numerische Werkzeuge der Computersimulation (z.B. im Bereich der CFD sowie der Molekularsimulation) zu beurteilen und gezielt einzusetzen. • einfache nichtlineare Systeme zu analysieren, und deren Verhalten zu charakterisieren.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Modul 2-D	Chemistry of Bio-based Materials
ECTS-Anrechnungspunkte	5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Analytische Methoden: theoretische und praktische Einführung in direkte analytische Methoden zur Identifizierung und Charakterisierung biobasierter Materialien • Überblick über die großen Klassen biobasierter Materialien und Möglichkeiten der Modifikation dieser Materialien • Materialklassen: Poly- und Oligosaccharide, Proteine, DNA, Polyamide und Polyester
Erwartete Lernergebnisse	<p>Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende und erweiterte Analysenmethoden für biobasierte Materialien anzuwenden • die wesentlichen Modifikationsmethoden für biobasierte Materialien zu erklären • die wesentlichen Klassen von biobasierten Materialien und die Herstellungswege zu erklären • chemische Modifikationswege zur Funktionalisierung von biobasierten Materialien zu erklären
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse in Chemie und Analytik
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Pflichtmodul 2-E	Bioresources: Properties, Processes, Products
ECTS-Anrechnungspunkte	9
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Begriffsdefinitionen und Überblick über den aktuellen Stand der Bioraffinerie • Hauptbestandteile lignocellulosischer Wertschöpfungsketten • Überblick der Verfügbarkeit und Zusammensetzung von Biomasse aus Lignocellulose • Besonderheiten, Liegenschaften und technische Nutzungsmöglichkeiten der Hauptkulturen • Holzbehandlung und Holzaufbereitung, alternative Rohstoffe • Zellstoffherstellung; Prozesse, Verfahren, Technologie, Anwendungsgebiete • Wichtige Prozessschritte der Lignocellulose-Bioraffinerie

	<ul style="list-style-type: none"> • Regeneratfaserprozesse
Erwartete Lernergebnisse	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Haupttypen der Bioraffinerie zu beschreiben. • die Wertschöpfungskette der lignocelluloseischen Bioraffinerie zu beschreiben. • verschiedene Aufschlussverfahren und die entsprechenden Auswirkungen auf Produkt- und Rohstoff zu verstehen. • die wesentlichen Grundoperationen der Aufarbeitung für lignocelluloseische Materialien zu verstehen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Pflichtmodul 2-F	Paper Production I
ECTS-Anrechnungspunkte	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Papierphysik; Faserorientierung, Formation, Faser-Faser Bindung, Rheologie des Papiers, mechanische Eigenschaften, optische Eigenschaften • Papierprüfung (gängige Prüfmethode für mechanische, optische und strukturelle Papiereigenschaften) • Aufbereitung und Behandlung der in der Papierherstellung verwendeten Primärfaserstoffe (Stofflösung, Entstippung, Mahlung) • Altpapierauflösung, Deinken, Bleichen, Dispergieren Stoffreinigung mittels Drucksortierer und Cleaner
Erwartete Lernergebnisse	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Zusammenhänge der Papierphysik zu beschreiben und deren Auswirkungen auf Produkteigenschaften einzuordnen. • die gängigen Methoden zur Beurteilung mechanischer, optischer und struktureller Papiereigenschaften, sowie deren Kontext zur Papierphysik zu beschreiben. • die Aufbereitung und den Einsatz von Faser-Rohstoffen und Hilfsstoffen für die Papiererzeugung zu beschreiben.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Pflichtmodul 2-G	Paper Production II
ECTS-Anrechnungspunkte	9
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz und Eigenschaften von mineralischen Hilfsstoffen • Konstantteil der Papiermaschine • Dimensionierung einer Papier- bzw. Kartonmaschine • Regelung einer Papiermaschine • Technologie und Technik der Oberflächenbehandlung von Papier- und Karton, Einführung in die Drucktechnik • Rheologische Eigenschaften von Streichfarbe

	<ul style="list-style-type: none"> • Rohstoffe der Streicherei; Streichpigmente, Bindemittel (synthetische + native), Additive • Auftrags- und Dosiersysteme für Streichfarben • Kalander- und Satinagetechnik • Statische Bilanzierung von Stoff- und Wasserströmen in Stoffaufbereitung und Konstantteil • Modellbildung und Simulation von dynamischen Prozessen in der Papier- und Zellstoffherstellung
Erwartete Lernergebnisse	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die technologischen Zusammenhänge in der Papierproduktion zu beschreiben. • die Anforderungen an ausgewählte Papiersorten einzuordnen und daraus resultierende Konsequenzen für das Maschinenkonzept abzuleiten. • Verarbeitungs- und Veredelungsmethoden, die sich an die Papiermaschine anschließen zu beschreiben. • grundlegende Modelle für die Simulation verfahrenstechnischer Prozesse in der Papier- und Zellstofftechnik zu erstellen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Wahlmodulkatalog H-1	Green Engineering and Energy
ECTS-Anrechnungspunkte	15
Inhalte	<p>Das Lehrveranstaltungsangebot umfasst verschiedene Aspekte nachhaltiger Ingenieurwissenschaften, erneuerbarer Energien und umweltfreundlicher Technologien. Themen wie grüne Chemie, Bioressourcen und biobasierte Prozess-Technologien bilden die Grundlage für nachhaltige Verfahren. Zudem werden Methoden zur Energiegewinnung und -speicherung behandelt, darunter Wasserstofftechnologien, Brennstoffzellen, Photovoltaik und elektrochemische Prozesse. Ergänzt wird das Programm durch Konzepte der Kreislaufwirtschaft und praxisorientierte Projekte im Bereich der grünen Verfahrenstechnik.</p>
Erwartete Lernergebnisse	<p>Absolventinnen und Absolventen sind abhängig von den gewählten Inhalten in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Prinzipien der nachhaltigen Ingenieurwissenschaften und grünen Chemie zu verstehen und anzuwenden. • Konzepte der Bioressourcennutzung sowie biobasierter Prozess-Technologien zu analysieren und nachhaltig zu gestalten. • Methoden der thermischen und elektrochemischen Energiewandlung sowie Energiespeicherung zu bewerten und für technische Anwendungen zu optimieren. • Wasserstofftechnologien, Brennstoffzellen und Photovoltaiksysteme hinsichtlich Effizienz und Nachhaltigkeit zu analysieren und weiterzuentwickeln.

	<ul style="list-style-type: none"> • elektrochemische Verfahren und Oberflächenveredelungen für industrielle Anwendungen einzusetzen. • Konzepte der biobasierten Kreislaufwirtschaft zu verstehen und zur Ressourcenschonung anzuwenden. • in praxisnahen Projekten nachhaltige Prozesse zu entwickeln und interdisziplinäre Lösungen für eine umweltfreundliche Technologiegestaltung zu erarbeiten.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Wahlmodulkatalog H-2	Bio-based Materials and Paper Technology
ECTS-Anrechnungspunkte	15
Inhalte	Das Lehrveranstaltungsangebot vermittelt Kenntnisse zum chemical and process engineering von biobasierten Materialien, insbesondere Zellstoff und Papier. Die Themen umfassen chemische Grundlagen, nachhaltige Produktions- und Veredelungstechnologien sowie Recyclingprozesse. Zudem werden mikrobiologische Verfahren, innovative Anwendungen wie Nanocellulose und nachhaltige Verpackungs- und Baumaterialien behandelt. Ergänzend dazu bieten eine Exkursion praxisnahe Einblicke in die Papierindustrie, während ein Green Engineering Projekt die Entwicklung umweltfreundlicher Technologien bearbeitet.
Erwartete Lernergebnisse	Absolventinnen und Absolventen sind abhängig von den gewählten Inhalten in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Chemische und biologische Prozesse in der Materialverarbeitung zu verstehen und anzuwenden. • Fortgeschrittene Technologien zur Optimierung von Papierproduktion, -Veredelung und -Recycling einzusetzen. • Produktionsprozesse in verschiedenen Industrien, speziell für biobasierte Stoffe und Materialien zu gestalten und umzusetzen. • Innovative, umweltfreundliche Materialien und Prozesse in verschiedenen Industrien zu gestalten und umzusetzen.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Wahlmodulkatalog H-3	Pharmaceutical Engineering and Biotechnology
ECTS-Anrechnungspunkte	15

Inhalte	Das Lehrveranstaltungsangebot deckt ein breites Spektrum an Themen im Bereich der Pharmazeutischen Ingenieurwissenschaften ab. Es befasst sich mit den grundlegenden und fortgeschrittenen Aspekten der pharmazeutischen Prozess- und Anlagentechnik, einschließlich der Planung und Optimierung von Produktionsprozessen sowie der Entwicklung von Arzneimittel-Formulierungen. Studierende lernen sowohl die praktischen als auch theoretischen Konzepte hinter der Qualitätskontrolle und dem Prozessdesign unter Anwendung von Methoden wie „Quality by Design“ und kontinuierlichem Prozessmanagement. Weitere Schwerpunkte sind die Modellierung und Simulation pharmazeutischer Fertigungsprozesse, Biotechnologie und Proteinverarbeitung sowie die Entwicklung spezieller pharmazeutischer Wirkstoffe und Feinchemikalien. Praktische Erfahrungen werden durch Laborpraktika ergänzt.
Erwartete Lernergebnisse	Absolventinnen und Absolventen sind abhängig von den gewählten Inhalten in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Pharmazeutische Produktionsprozesse zu entwerfen, zu optimieren und zu steuern, dabei sowohl batch als auch kontinuierliche Prozessmethoden anzuwenden. • Arzneimittel-Formulierungen zu entwickeln und dabei die Prinzipien von „Quality by Design“ zu integrieren, um die Produktqualität zu sichern. • Biotechnologische Prozesse und Proteinproduktionstechnologien zu verstehen und anzuwenden, um biopharmazeutische Produkte herzustellen. • Simulationen und Modellierungen pharmazeutischer Herstellungsverfahren durchzuführen, um Effizienz und Qualität in der Produktion zu steigern.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Wahlmodulkatalog H-4	Environmental and Process Technology
ECTS-Anrechnungspunkte	15
Inhalte	Die genannten Lehrveranstaltungen decken ein breites Spektrum an Themen im Bereich Umwelttechnik und Chemical Process Engineering ab. Sie beinhalten theoretische und praktische Aspekte der Abgasreinigung, des Umweltmanagements sowie produktionstechnischer Umweltschutzverfahren. Weitere Schwerpunkte liegen auf der Abwasserbehandlung, Hochdruckprozessen und überkritischen Fluidtechnologien. In fortgeschrittenen Kursen werden die Chemische Reaktionstechnik und Strömungsmechanik behandelt, einschließlich praktischer Laborübungen. Auch Aspekte der Sicherheit und Umweltverträglichkeit im Chemical Engineering sowie das Design von Mehrphasenströmungsprozessen werden thematisiert. Zudem werden spezialisierte Themen wie die Veredelung von Bioethanol und die Genehmigungsverfahren für Anlagen behandelt. Die Lehrveranstaltungen bieten eine fundierte Ausbildung in modernen Technologien und den umweltrelevanten Aspekten des Chemical Engineering.

Erwartete Lernergebnisse	Absolventinnen und Absolventen sind abhängig von den gewählten Inhalten in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • die gängigen Prozesse zur Abgasreinigung, Abwasserbehandlung und im nachhaltigen Produktionsumweltschutz zu verstehen und anzuwenden • Hochdruckprozesse und überkritische Fluide in industriellen Anwendungen einzusetzen • komplexe chemische Reaktionen und deren Prozesse zu analysieren und zu optimieren. • Sicherheits- und Umweltvorgaben in chemischen Prozessen zu berücksichtigen und umzusetzen. • Mehrphasenströmungsprozesse zu planen und umzusetzen sowie Umweltaspekte in den Prozessentwurf zu integrieren.
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Studienjahr

Anhang II: Empfohlene Lehrveranstaltungen für die frei wählbaren Lehrveranstaltungen

Frei wählbare Lehrveranstaltungen können gem. § 8 dieses Curriculums frei gewählt werden.

Im Sinne einer Verbreiterung der Wissensbasis werden Lehrveranstaltungen aus den Gebieten Fremdsprachen, soziale Kompetenz, Technikfolgenabschätzung sowie Frauen- und Geschlechterforschung empfohlen. Insbesondere wird auf das Zertifikat für Schlüsselkompetenzen der TU Graz und das Angebot folgender Serviceeinrichtungen hingewiesen:

- Sprachen, Schlüsselkompetenzen und Interne Weiterbildung und
- Science, Technology and Society Unit (STS Unit) der TU Graz,
- Treffpunkt Sprachen der Universität Graz,
- Transferinitiative für Management- und Entrepreneurship-Grundlagen, Awareness, Training und Employability (TIMEGATE), sowie
- Zentrum für Soziale Kompetenz der Universität Graz

Anhang III: Äquivalenzliste

- (1) Durchführungsbestimmungen beim Umstieg vom Curriculum Verfahrenstechnik Curriculum 2017 in der Version 2022 ins Curriculum Chemical and Process Engineering in der Version 2025

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 Verfahrenstechnik gelistet, welche für Lehrveranstaltungen des aktuellen Curriculums bei Umstieg in dieses anerkannt werden. Lehrveranstaltungen des auslaufenden Curriculums, die gemäß dieser Liste keine Entsprechung haben, können im Rahmen des Wahlmoduls I bzw. im Rahmen der frei wählbaren Lehrveranstaltungen verwendet werden. Darüber hinaus ist es möglich, einen Wahlfachkatalog des auslaufenden Curriculums, sofern zumindest 15 ECTS-Anrechnungspunkte aus diesem Katalog absolviert wurden, zur Gänze im Rahmen des Wahlmoduls H anzuerkennen. Sollte im Rahmen der Anrechnung die Anzahl der anerkannten ECTS-Anrechnungspunkte unter jener der absolvierten liegen, so kann die Differenz im Rahmen der frei wählbaren Lehrveranstaltungen anerkannt werden.

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

Curriculum Chemical and Process Engineering in der Fassung 2025					Auslaufendes Curriculum Verfahrenstechnik in der Fassung 2022				
	Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt..		Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt..
	Design Excercise	KU	8	4		Konstruktionsübung	KU	8	2
	Encyclopedia Business Economics	VO	4,5	3		Enzyklopädie Betriebswirtschaftslehre	VO	4	3
	Encyclopedia Business Economics	UE	3	2		Enzyklopädie Betriebswirtschaftslehre	UE	3	2
	Mass Transfer Unit Operations II	UE	1,5	1		Mass Transfer Unit Operations II	UE	1	1
	Basics of Applied Analytical Chemistry	VU	3	3		Grundlagen der Angewandten Analytik	VU	3	3
	Basics of Applied Analytical Chemistry	LU	2	3		Grundlagen der Angewandten Analytik	LU	2	3
	Fluid Mechanics and Heat Transfer II	VO	3	2		Strömungslehre und Wärmeübertragung II VT	VO	3	2
	Fluid Mechanics and Heat Transfer II	UE	2	1		Strömungslehre und Wärmeübertragung II VT	UE	2	1

	System Dynamics and Basics of Process Technology	VU	3	2		Systems Dynamic and Basics of Process Technology	VU	3	2
	Bioresource Process Technologies	VU	5	4		Chemical Engineering of Bio-based Products	VU	4,5	3,5
	Fundamentals of Electrical Power Systems GPE	VO	2	3		Fundamentals of Electrical Power Systems for Biorefineries	VO	2	3
	Paper Structure and Properties	VO	2	1,5		Physik des Papiers und Prüfverfahren	VU	2	2
	Stock Preparation and Chemical Additives	VO	5	3,5		Stoffaufbereitung und chemische Additive	VO	5	3,5
	Paper and Board Production	VO	5	3,5		Paper- und Kartonherstellung	VO	5	3,5
	Paper and Coating Technology Laboratory	LU	2	2		Labor Papier- und Streichtechnologie	LU	2	2
	Process Integration and Industrial Digitisation	VU	2	2		Prozessintegration und industrielle Digitalisierung	VU	2	2
	Bio-based Materials: Processing, Engineering and Analysis	LU	3	4		Bio-based Materials: Processing, Engineering and Analysis	LU	2	2
	Sustainable Lignocellulosic Packaging Materials	SE	3	2		Spezialprodukte auf Zellstoffbasis	VO	3	2
	Excursion Pulp and Paper	EX	2	2		Papiertechnisches Praktikum Papierfabrik	EX	2	2
	Converting and Finishing	VO	2	1,5		Papierverarbeitung	VO	2	1,5
	Pulp and Paper Technology - Selected Topics	SE	2	2		Papier- und Kartonherstellung VA	VO	3	2
	Sustainable Fiber Based Building Materials	SE	3	2		Nachhaltige faserbasierte Baustoffe	SE	2	2
	Visual Basic CE	VU	3	2		Visual Basic VT	VU	3	2
	Nanocellulose Processes and Products	VO	2	1,5		Nanocellulose Processes and Products	VO	1,5	1
	Off-Gas Purification Processes	VU	4	3		Luftreinhaltung / Abluftreinigung	VU	4	3
	Wastewater treatment	VU	4	3		Chemisch- Thermische Abwasserreinigung	VU	4	3
	General Management and Organization (english)	VO	3	2		Unternehmensführung und Organisation	VO	3	2

	Industry Excursion Green Process Engineering	EX	1	1		Industry Excursion Biorefinery	EX	1	1
	Environmental Technologies Laboratory	LU	2	2		Labor Umwelttechnik	LU	2	2
	Bioresources	SE	4	4		Crop Bioresources - Characterisation and Properties	VO	3	2
					Lignocellulose Bioresources - Characterisation and Properties	VO	3	2	
	Life Cycle Assessment GPE	VU	4	3		LCA of Bioresource Value Chains	VO	3	2
					LCA of Bioresource Value Chains	UE	1	1	
	Introduction to Green Engineering	VO	2,5	1,5		keine Entsprechung			
	Green Chemistry and Technology	VO	2	1,33		keine Entsprechung			
	Green Process Engineering Project	WS	6	6		keine Entsprechung			
	Energy Storage and Conversion	VO	2	1,33		keine Entsprechung			
	Hydrogen Production and Storage	VO	3	2		keine Entsprechung			
	Advanced Studies of Polymer Electrolyte Fuel Cells	VU	4	3		keine Entsprechung			
	Photovoltaics, Thermal Energy Storage and Application	VO	2	1,33		keine Entsprechung			
	Electrochemical Engineering	SE	2	2		keine Entsprechung			
	Electrochemical Surface Refinement	VO	3	2		keine Entsprechung			
	Carbohydrate Technologies	VU	2	1,33		keine Entsprechung			
	Modeling and Simulation of Pharmaceutical Manufacturing Operations	VO	3	2		keine Entsprechung			
	Bioprocess Technology I	VO	3	2		keine Entsprechung			
	Bioprocess Technology II	VO	3	2		keine Entsprechung			

	Protein Technology	VO	3	2	keine Entsprechung			
	Selected Topics of Pharmaceutical Engineering	VO	3	2	keine Entsprechung			
	High-pressure Intensive Course	SE	5	5	keine Entsprechung			
	Tutorial Fluid Mechanics and Heat Transfer II	UE	2	2	keine Entsprechung			
	Gender and Diversity in Research and Inclusive Design	VU	2	2	keine Entsprechung			
	General Management and Organization (english)	UE	3	2	keine Entsprechung			
	Paper Coating Technologies	VO	4,5	3	keine Entsprechung			
	Optimization and Control	VO	3	2	keine Entsprechung			
	Optimization and Control, Laboratory	LU	1,5	1	keine Entsprechung			
	Applied Flow Chemistry: Design and Operation of Continuous Processes	LU	3	3	keine Entsprechung			

(2) Durchführungsbestimmungen beim Verbleib im auslaufenden Curriculum Verfahrenstechnik in der Version 2022

Auf der linken Seite der Tabelle werden die Lehrveranstaltungen des auslaufenden Curriculums des Masterstudiums Verfahrenstechnik gelistet. Auf der rechten Seite der Tabelle sind Lehrveranstaltungen dieses Curriculums gelistet, welche bei Verbleib im auslaufenden Curriculum anstelle der dort vorgesehenen Lehrveranstaltungen absolviert werden können, sofern die im auslaufenden Curriculum vorgesehenen Lehrveranstaltungen nicht mehr angeboten werden.

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

Auslaufendes Curriculum Verfahrenstechnik in der Fassung 2022					Curriculum Chemical and Process Engineering in der Fassung 2025				
	Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt..		Lehrveranstaltung	LV-Typ	ECTS	SSt..
	Konstruktionsübung	KU	8	2		Design Excercise	KU	8	4

	Enzyklopädie Betriebswirtschaftslehre	VO	4	3		Encyclopedia Business Economics	VO	4,5	3
	Enzyklopädie Betriebswirtschaftslehre	UE	3	2		Encyclopedia Business Economics	UE	3	2
	Mass Transfer Unit Operations II	UE	1	1		Mass Transfer Unit Operations II	UE	1,5	1
	Grundlagen der Angewandten Analytik	VU	3	3		Basics of Applied Analytical Chemistry	VU	3	3
	Grundlagen der Angewandten Analytik	LU	2	3		Basics of Applied Analytical Chemistry	LU	2	3
	Strömungslehre und Wärmeübertragung II VT	VO	3	2		Fluid Mechanics and Heat Transfer II	VO	3	2
	Strömungslehre und Wärmeübertragung II VT	UE	2	1		Fluid Mechanics and Heat Transfer II	UE	2	1
	Systems Dynamic and Basics of Process Technology	VU	3	2		System Dynamics and Basics of Process Technology	VU	3	2
	Chemical Engineering of Bio-based Prod- ucts	VU	4,5	3,5		Bioresource Process Technologies	VU	5	4
	Fundamentals of Electrical Power Systems for Biorefineries	VO	2	3		Fundamentals of Electrical Power Systems GPE	VO	2	3
	Physik des Papiers und Prüfverfahren	VO	2	2		Paper Structure and Properties	VO	2	1,5
	Stoffaufbereitung und chemische Additive	VO	5	3,5		Stock Preparation and Chemical Additives	VO	5	3,5
	Paper- und Kartonherstellung	VO	5	3,5		Paper and Board Production	VO	5	3,5
	Labor Papier- und Streichtechnologie	LU	2	2		Paper and Coating Technology Laboratory	LU	2	2
	Prozessintegration und industrielle Digitali- sierung	VU	2	2		Process Integration and Industrial Digitisa- tion	VU	2	2
	Spezialprodukte auf Zellstoffbasis	VO	3	2		Sustainable Lignocellulosic Packaging Ma- terials	SE	3	2
	Papiertechnisches Praktikum Papierfabrik	EX	2	2		Excursion Pulp and Paper	EX	2	2
	Papierverarbeitung	VO	2	1,5		Converting and Finishing	VO	2	1,5
	Papier- und Kartonherstellung VA	VO	3	2		Pulp and Paper Technology - Selected Top- ics	SE	2	2

	Nachhaltige faserbasierte Baustoffe	SE	2	2		Sustainable Fibre Based Packaging Products	SE	3	2
	Visual Basic VT	VU	3	2		Visual Basic CE	VU	3	2
	Nanocellulose Processes and Products	VO	1,5	1		Nanocellulose Processes and Products	VO	2	1,5
	Luftreinigung / Abluftreinigung	VU	4	3		Off-Gas Purification Processes	VU	4	3
	Chemisch- Thermische Abwasserreinigung	VU	4	3		Wastewater treatment	VU	4	3
	Unternehmensführung und Organisation	VO	3	2		General Management and Organization (english)	VO	3	2
	Industry Excursion Biorefinery	EX	1	1		Industry Excursion Green Process Engineering	EX	1	1
	Labor Umwelttechnik	LU	2	2		Environmental Technologies Laboratory	LU	2	2
	Crop Bioresources - Characterisation and Properties	VO	3	2		Bioresources	SE	4	4
	Lignocellulose Bioresources - Characterisation and Properties	VO	3	2					
	LCA of Bioresource Value Chains	VO	3	2		Life Cycle Assessment GPE	VU	4	3
	LCA of Bioresource Value Chains	UE	1	1					