



## Curriculum für das Bachelorstudium

### Chemie

Curriculum 2017

Dieses Curriculum wurde vom Senat der Karl-Franzens-Universität Graz in der Sitzung vom 08.03.2017 und vom Senat der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 20.03.2017 genehmigt.

Das Studium ist als gemeinsames Studium (§ 54 Abs. 9 UG) der Karl-Franzens-Universität Graz (Uni Graz) und der Technischen Universität Graz (TUG) im Rahmen von „NAWI Graz“ eingerichtet. Rechtsgrundlagen für dieses Studium sind das UG sowie die Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzungen der Uni Graz und der TUG in der jeweils geltenden Fassung.

#### Inhaltsverzeichnis

§ 1	Allgemeines	1
§ 2	Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil	2
§ 3	Aufbau und Gliederung des Studiums	3
§ 4	Arten der Lehrveranstaltungen	4
§ 5	Richtlinien zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen	5
§ 6	Studieninhalt und Studienablauf	5
§ 7	Wahlfachkataloge/Gebundene Wahlfächer	8
§ 8	Freifach/Freie Wahlfächer	9
§ 9	Zulassungsbedingungen zu Lehrveranstaltungen/Prüfungen	9
§ 10	Prüfungsordnung	10
§ 11	Studienabschluss	10
§ 12	Übergangsbestimmungen	11
§ 13	Inkrafttreten	11
Anhang I: Studienablauf		12
Anhang II: Beschreibung der Pflichtfächer		14
Anhang III: Empfohlene Lehrveranstaltungen für das Freifach / Freie Wahlfächer		19
Anhang IV: Äquivalenz		20

#### § 1 Allgemeines

Das naturwissenschaftliche Bachelorstudium Chemie umfasst sechs Semester und besteht aus einem Studienabschnitt. Der Gesamtumfang beträgt 180 ECTS-Anrechnungspunkte gem. § 51 Abs 2 Z 26 UG.

Absolventinnen und Absolventen wird der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“, verliehen.

---

## § 2 Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil

### (1) Gegenstand des Studiums

Das von NAWI Graz angebotene Bachelorstudium Chemie wird in einem Umfeld von international anerkannter Wissenschaft und Lehre angeboten. Das Bachelorstudium Chemie dient der Vermittlung von grundlegendem Wissen und Fähigkeiten für Chemikerinnen und Chemiker. Das Curriculum beinhaltet Pflicht- und Wahlfächer, die breite Bereiche der Chemie und angrenzender Gebiete abdecken. Durch die eng verknüpfte Vermittlung theoretischer Kenntnisse und praktischer Fähigkeiten erfahren die Studierenden eine gediegene Grundausbildung. Die Ausbildung wird durch die Integration heute erforderlicher Zusatzqualifikationen abgerundet. Zur Sicherstellung der Qualität der Ausbildung wird ein international übliches Verhältnis Lehrende/Studierende angestrebt.

### (2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen

Das Bachelorstudium Chemie hat eine grundlegende Ausbildung im Bereich der chemischen Wissenschaften zum Ziel und ermöglicht den Studierenden den Einstieg in Master Programme von NAWI Graz und anderen Universitäten.

Im Rahmen des Bachelorstudiums werden folgende Kompetenzen vermittelt:

- fundierte Kenntnisse und Verständnis für Methoden der analytischen, anorganischen, organischen, physikalischen Chemie und angrenzender Gebiete sowie deren Anwendung in Wissenschaft und Technik
- abgestimmte Kenntnisse in den Bereichen der Physik und Mathematik
- computerunterstützte Bearbeitung relevanter Fragestellungen
- Benutzung wichtiger Datenbanken der Fachliteratur
- naturwissenschaftliche Denkweisen und deren Anwendung
- Fähigkeit erworbenes Wissen universell und interdisziplinär anzuwenden
- verantwortungsbewusster Umgang mit Chemikalien und Gefahrenstoffen
- Sicherheit und verantwortungsbewusste Arbeitspraxis
- kritische Auseinandersetzung mit unerwarteten Ergebnissen und einschlägigen Neuentwicklungen
- Bewusstsein für die möglichen ethischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Auswirkungen der Entwicklungen der beruflichen Tätigkeit
- Teamfähigkeit sowie mündliche und schriftliche Kommunikationskompetenz.

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

Das Bachelorstudium Chemie orientiert sich daran, die fachlichen Grundlagen für eine wissenschaftliche Karriere in allen Bereichen der Chemie bzw. technischen Chemie zu bieten. Das Studium ist darauf ausgerichtet, die Chemie in einem breiten Kontext darzustellen und eine fundierte methodische Ausbildung zu vermitteln, was die Verbindung zu anderen naturwissenschaftlichen Fachgebieten beinhaltet. Das Bachelorstudium Chemie bietet somit eine Grundausbildung für Forschung und Lehre und für Berufsfelder z.B. in der Industrie bzw. mittelständischen Wirtschaft, der öffentlichen Verwaltung oder Wissenschaftskommunikation, in denen Aspekte der Chemie, wie etwa Analytik und Synthesechemie, technische Chemie, Werkstoff- bzw. Materialwissenschaften, Bio- und Naturstoffchemie, chemische Verfahrenstechnik, Umwelt- und Lebensmittelchemie, relevant sind.

### § 3 Aufbau und Gliederung des Studiums

- (1) Das Bachelorstudium Chemie mit einem Arbeitsaufwand von 180 ECTS-Anrechnungspunkten umfasst sechs Semester und enthält eine Studieneingangs- und Orientierungsphase mit einer Dauer von einem Semester im Umfang von 10 ECTS-Anrechnungspunkten. Für die Lehrveranstaltungen sind insgesamt 168 ECTS-Anrechnungspunkte vorgesehen, davon sind 12-ECTS-Anrechnungspunkte für das Freifach/Freie Wahlfächer vorgesehen. Für Bachelorarbeiten werden insgesamt 12 ECTS-Anrechnungspunkte veranschlagt.

Prüfungsfach	ECTS
Allgemeine und Naturwissenschaftliche Grundlagen	12
Grundlagen der Chemie	20
Analytische Chemie	19
Anorganische Chemie	15
Organische Chemie	22
Physikalische Chemie	14
Biowissenschaften	11
Technologische Chemie	12
Interdisziplinäre Fächer	13
Wahlfachkataloge gemäß §7	18
Freifach/Freie Wahlfächer	12
Projektarbeit für Bachelorarbeiten	12
<b>Summe</b>	<b>180</b>

(2) Studieneingangs- und Orientierungsphase

- a. Die Studieneingangs- und Orientierungsphase des Bachelorstudiums Chemie enthält gemäß § 66 UG einführende und orientierende Lehrveranstaltungen des ersten Semesters im Umfang von 10 ECTS-Anrechnungspunkten. Sie beinhaltet einen Überblick über die wesentlichen Inhalte des Studiums sowie dessen weiteren Verlauf und soll als Entscheidungsgrundlage für die persönliche Beurteilung der Studienwahl dienen.

Folgende Lehrveranstaltungen sind der Studieneingangs- und Orientierungsphase zugeordnet:

Lehrveranstaltungstitel	Typ	ECTS	KStd.	Sem.
Einführung in das Chemiestudium	OL	1	0,75	1
Allgemeine Chemie	VO	6	4,50	1
Übungen zur VO Allgemeine Chemie	UE	2	1,00	1
Einführung in die Laboratoriumspraxis	VO	1	0,75	1
<b>Summe</b>		<b>10</b>	<b>7,00</b>	

- b. Neben den Lehrveranstaltungen, die der Studieneingangs- und Orientierungsphase zugerechnet werden, können weitere Lehrveranstaltungen in einem Umfang von 22 ECTS-Anrechnungspunkten gemäß den im Curriculum genannten Anmeldevoraussetzungen absolviert werden, insgesamt (inkl. STEOP) nicht mehr als 32 ECTS-Anrechnungspunkte.
- c. Die positive Absolvierung aller Lehrveranstaltungen der STEOP gemäß lit. a berechtigt zur Absolvierung der weiteren Lehrveranstaltungen und Prüfungen sowie zum Verfassen der im Curriculum

vorgesehenen Bachelorarbeit gemäß den im Curriculum genannten Anmeldevoraussetzungen. Davon unberührt sind Lehrveranstaltungen/Prüfungen aus lit. b.

- (3) Im Rahmen der Lehrveranstaltung „Projektarbeit für Bachelorarbeiten“ ist eine Bachelorarbeit gemäß § 80 UG abzufassen. Die Bachelorarbeit ist eine eigenständige, schriftliche Arbeit, für die insgesamt 12 ECTS-Anrechnungspunkte veranschlagt werden. Es wird den Studierenden überlassen, ob sie zwei kleine Arbeiten zu je 6 ECTS- oder eine größere zu 12 ECTS-Anrechnungspunkten verfassen wollen. Der experimentelle Anteil darf in Summe maximal 30% des gesamten Arbeitsaufwandes sein.
- (4) Allen von den Studierenden zu erbringenden Leistungen werden ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt. Mit diesen ECTS-Anrechnungspunkten ist der relative Anteil des mit den einzelnen Studienleistungen verbundenen Arbeitspensums zu bestimmen, wobei das Arbeitspensum eines Jahres 1500 Echtstunden zu betragen hat und diesem Arbeitspensum 60 ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt werden. Das Arbeitspensum umfasst den Selbststudienanteil und die Semesterstunden/Kontaktstunden. Eine Semesterstunde/Kontaktstunde entspricht 45 Minuten.
- (5) In § 4 sind die Lehrveranstaltungsarten sowie die jeweilige Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerhöchstzahl bzw. das Betreuungsverhältnis und in § 6 die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Bachelorstudiums aufgelistet. Die Zuordnung zur Semesterfolge stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und den Jahresarbeitsaufwand von 60 ECTS-Anrechnungspunkten nicht überschreitet.

#### § 4 Arten der Lehrveranstaltungen\*

- (1) Vorlesungen\* (VO): Sie dienen der Einführung in die Methoden des Faches und der Vermittlung von Überblicks- und Spezialkenntnissen aus dem gesicherten Wissensstand, aus dem aktuellen Forschungsstand und aus besonderen Forschungsbereichen des Faches.
- (2) Vorlesungen mit Übungen\* (VU): Dabei erfolgt sowohl die Vermittlung von Überblicks- und Spezialkenntnissen als auch die Vermittlung von praktischen Fähigkeiten. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.  
Maximale Gruppengröße: 40
- (3) Übungen\* (UE): Übungen haben den praktischen Zielen der Studien zu entsprechen und dienen der Lösung konkreter Aufgaben. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.  
Maximale Gruppengröße: 25
- (4) Seminare\* (SE): Sie dienen der eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit und der wissenschaftlichen Diskussion darüber, wobei eine schriftliche Ausarbeitung eines Themas und dessen mündliche Präsentation geboten werden soll. Darüber ist eine Diskussion abzuhalten. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.  
Maximale Gruppengröße: 25
- (5) Laborübungen\* (LU): In Laborübungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung mit besonders intensiver Betreuung vermittelt. Laborübungen enthalten als wesentlichen Bestandteil die Anfertigung von Protokollen über die durchgeführten Arbeiten. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.  
Betreuungsverhältnis Lehrende zu Studierende = 1:6

- (6) Orientierungslehrveranstaltungen (OL): Lehrveranstaltungen zur Einführung in das Studium. Sie dienen als Informationsmöglichkeit und sollen einen Überblick über das Studium vermitteln. Für diese LV kann eine Teilnahmepflicht vorgeschrieben werden.

\* Es gelten die in der Satzung (Uni Graz) bzw. Richtlinie (TUG) der beiden Universitäten festgelegten Lehrveranstaltungstypen bzw. –arten. Siehe § 1 Abs 3 der Satzung der Uni Graz bzw. Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Curricula-Kommission des Senates der TUG vom 6.10.2008 (verlautbart im Mitteilungsblatt der TUG vom 3.12.2008).

## § 5 Richtlinien zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen

- (1) Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an als verfügbare Plätze vorhanden sind, sind parallele Lehrveranstaltungen vorzusehen, im Bedarfsfall auch in der vorlesungsfreien Zeit.
- (2) Können nicht im ausreichenden Maß parallele Lehrveranstaltungen (Gruppen) angeboten werden, sind Studierende nach folgender Prioritätsordnung in die Lehrveranstaltung aufzunehmen:
  - a. Die Lehrveranstaltung ist für die/den Studierende(n) verpflichtend im Curriculum vorgeschrieben.
  - b. Die Summe der im betreffenden Studium positiv absolvierten Lehrveranstaltungen (Gesamt ECTS-Anrechnungspunkte)
  - c. Das Datum (Priorität früheres Datum) der Erfüllung der Teilnahmevoraussetzung.
  - d. Studierende, welche bereits einmal zurückgestellt wurden oder die Lehrveranstaltung wiederholen müssen, sind bei der nächsten Abhaltung der Lehrveranstaltung bevorzugt aufzunehmen.
  - e. Die Note der Prüfung- bzw. der Notendurchschnitt der Prüfungen (gewichtet nach ECTS-Anrechnungspunkten) - über die Lehrveranstaltung(en) der Teilnahmevoraussetzung
  - f. Studierende, für die solche Lehrveranstaltungen zur Erfüllung des Curriculums nicht notwendig sind, werden lediglich nach Maßgabe freier Plätze berücksichtigt; die Aufnahme in eine eigene Ersatzliste ist möglich. Es gelten sinngemäß die obigen Bestimmungen.
- (3) An Studierende, die im Rahmen von Mobilitätsprogrammen einen Teil ihres Studiums an den an NAWI Graz beteiligten Universitäten absolvieren, werden vorrangig bis zu 10% der vorhandenen Plätze vergeben.

## § 6 Studieninhalt und Studienablauf

- (1) Die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Bachelorstudiums und deren Zuordnung zu den Prüfungsfächern werden nachfolgend angeführt; die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zu den beteiligten Universitäten erfolgt im Anhang I. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zur Semesterfolge ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und das Arbeitspensum des Studienjahres 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet.

## Bachelorstudium Chemie

Fächer	Lehrveranstaltung	KStd- SSt <sup>1</sup>	LV		Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten						
			Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI	
<b>Allgemeine und Naturwissenschaftliche Grundlagen (Pflichtfach)</b>											
	Physik für ChemikerInnen	3,00	VO	4	4						
	Übungen aus Physik für ChemikerInnen	1,00	UE	1	1						
	Mathematik für ChemikerInnen I (1)	3,25	VU	4	4						
	Mathematik für ChemikerInnen II (1)	2,50	VU	3			3				
<b>Zwischensumme Allgemeine und Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>		<b>9,75</b>			<b>12</b>	<b>9</b>	<b>3</b>				
<b>Grundlagen der Chemie (Pflichtfach)</b>											
	Einführung in das Chemiestudium *	0,75	OL	1	1						
	Allgemeine Chemie *	4,50	VO	6	6						
	Übungen zur VO Allgemeine Chemie *	1,00	UE	2	2						
	Stöchiometrie	2,00	VU	3	3						
	Einführung in die Laboratoriumspraxis *	0,75	VO	1	1						
	LU aus Allgemeiner Chemie	5,33	LU	4	4						
	Übungen zu LU aus Allgemeiner Chemie	0,75	VU	1	1						
	Risiko und Sicherheit in der Chemie	1,50	VO	2	2						
<b>Zwischensumme Grundlagen der Chemie</b>		<b>16,58</b>			<b>20</b>	<b>20</b>					
<b>Analytische Chemie (Pflichtfach)</b>											
	Grundlagen der Analytischen Chemie	3,00	VO	4		4					
	LU aus Analytischer Chemie	8,00	LU	6		6					
	Seminar zu den LU aus Analytischer Chemie	1,00	SE	1		1					
	Instrumentelle Analytik	2,25	VO	3					3		
	LU aus Instrumenteller Analytik	4,00	LU	3						3	
	Qualitätssicherung und Statistik	1,50	VU	2				2			
<b>Zwischensumme Analytische Chemie</b>		<b>19,75</b>			<b>19</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
<b>Anorganische Chemie (Pflichtfach)</b>											
	Anorganische Chemie I	4,50	VO	6		6					
	Anorganische Chemie II	1,50	VO	2				2			
	LU aus Anorganischer Chemie	8,00	LU	6				6			
	Seminar zu den LU aus Anorganischer Chemie	1,00	SE	1				1			
<b>Zwischensumme Anorganische Chemie</b>		<b>15,00</b>			<b>15</b>	<b>6</b>	<b>9</b>				
<b>Organische Chemie (Pflichtfach)</b>											
	Organische Chemie	2,25	VO	3		3					
	Organische Chemie I	3,00	VO	4				4			
	Übungen zur VO aus Organischer Chemie I	1,00	UE	1				1			
	LU aus Organischer Chemie	12,00	LU	9						9	
	Seminar zu den LU aus Organischer Chemie	2,00	SE	2						2	
	Chemie der Naturstoffe	2,25	VO	3						3	
<b>Zwischensumme Organische Chemie</b>		<b>22,50</b>			<b>22</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>14</b>			

<b>Bachelorstudium Chemie</b>										
Fächer	Lehrveranstaltung	KStd- SSt <sup>1</sup>	LV		Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
			Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
<b>Physikalische Chemie (Pflichtfach)</b>										
	Physikalische Chemie I	3,00	VO	4		4				
	Rechenübungen aus Physikalischer Chemie I	1,00	UE	1		1				
	Physikalische Chemie II	3,00	VO	4				4		
	Rechenübungen aus Physikalischer Chemie II	1,00	UE	1				1		
	LU aus Physikalischer Chemie	4,00	LU	3				3		
	Seminar zu den LU aus Physikalischer Chemie	1,00	SE	1				1		
<b>Zwischensumme Physikalische Chemie</b>		<b>13,00</b>		<b>14</b>		<b>5</b>		<b>9</b>		
<b>Biowissenschaften (Pflichtfach)</b>										
	Biochemie I	3,75	VO	5				5		
	LU aus Biochemie I	5,33	LU	4					4	
	Einführung in die Biotechnologie	1,50	VO	2					2	
<b>Zwischensumme Biowissenschaften</b>		<b>10,58</b>		<b>11</b>				<b>5</b>	<b>6</b>	
<b>Technologische Chemie (Pflichtfach)</b>										
	Anorganisch-chemische Technologie	2,25	VO	3				3		
	Organisch-chemische Technologie	1,50	VO	2					2	
	LU aus Technischer Chemie	4,00	LU	3						3
	Lebensmittelchemie und Technologie	1,50	VO	2						2
	Verfahrenstechnik für ChemikerInnen	1,50	VO	2						2
<b>Zwischensumme Technologische Chemie</b>		<b>10,75</b>		<b>12</b>				<b>3</b>	<b>2</b>	<b>7</b>
<b>Interdisziplinäre Fächer (Pflichtfach)</b>										
	Molekulare Analytik und Spektroskopie	2,66	VO	3,5				3,5		
	VU aus Molekularer Analytik und Spektroskopie	1,66	VU	2,5				2,5		
	LU aus Molekularer Analytik und Spektroskopie	4,00	LU	3					3	
	Elektrochemie und Elektroanalytik	1,50	VO	2		2				
	Makromolekulare Chemie	1,50	VO	2						2
<b>Zwischensumme Interdisziplinäre Fächer</b>		<b>11,32</b>		<b>13</b>		<b>2</b>		<b>6</b>	<b>5</b>	
<b>Summe Pflichtfächer</b>		<b>129,23</b>		<b>138</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>16</b>	<b>7</b>
<b>Projektarbeit für Bachelorarbeiten</b>		<b>0,5</b>		<b>12</b>						<b>12</b>
<b>Summe Wahlfachkataloge lt. §7</b>				<b>18</b>					<b>9(10)</b>	<b>9(8)</b>
<b>Freifach/Freie Wahlfächer lt. §8</b>				<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5(4)</b>	<b>2(3)</b>
<b>Summe Gesamt</b>				<b>180</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

Lehrveranstaltungen der Studieneingangs- und Orientierungsphase sind mit einem \* gekennzeichnet.

<sup>1</sup>: Uni Graz: Kontaktstunden (KStd, gem. § 11 Z 3 der Satzung) = TUG: Semesterstunden (SSt gem. § 4 Z 4 der Satzung)

(1) Der Übungsanteil (1 KStd/SSt) wird in Gruppen mit höchstens 25 TeilnehmerInnen bzw. Teilnehmern abgehalten, der Vorlesungsanteil wird ohne Gruppenteilung abgehalten.

(2) Die in den Pflichtfächern zu vermittelnden Kenntnisse, Methoden oder Fertigkeiten werden im Anhang II näher beschrieben.



## § 7 Wahlfachkataloge/Gebundene Wahlfächer

Aus einem oder aus beiden Wahlfachkatalog(en) sind insgesamt Lehrveranstaltungen im Umfang von 18 ECTS-Anrechnungspunkten zu wählen, wobei mindestens 12 ECTS-Anrechnungspunkte aus einem Wahlfachkatalog gewählt werden müssen.

Es können maximal 10 ECTS-Anrechnungspunkte für Laborübungen geltend gemacht werden, davon maximal ein Projektlabor.

Wahlfachkatalog I: Chemie und Chemische Technologien									
Lehrveranstaltung	KStd-SSSt <sup>1</sup>	LV		Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
		Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
Aktivierung von kleinen Molekülen	1,33	VO	2						2
Angewandte Aspekte der physikalischen Chemie	2,00	VO	3					3	
Anorganisch-Chemische Technologien II	1,33	VO	2					2	
Chemisch-Technologisches Seminar	2,00	SE	2					2	
Hauptgruppenverbindungen und Spektroskopie	1,00	UE	1						1
Heterocyclensynthese	2,00	VO	3						3
Kampfstoff oder Pestizid	1,00	SE	1					1	
LU und Exkursion Chemische Technologie	3,00	LU	3						3
Materialchemie	2,66	VO	4						4
Mineralische Rohstoffkunde	1,33	VO	2						2
Nomenklatur chemischer Verbindungen	1,33	VO	2						2
Physikalische Chemie	2,00	LU	2					2	
Präsentationstechniken I	1,00	SE	1					1	
Präsentationstechniken II	1,00	SE	1						1
Projektlabor Chemie (Bachelor)	5,00	LU	5						5
Trenntechniken	2,00	VO	3					3	
Umwelt- und Lebensmittelanalytik	1,33	VO	2					2	

Wahlfachkatalog II: Biochemie und Biotechnologie									
Lehrveranstaltung	KStd-SSSt <sup>1</sup>	LV		Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
		Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
Bioanalytik	2,25	VO	3					3	
Biochemie II	1,50	VO	2					2	
Bioprosesstechnik	2,25	VO	3					3	
Einführung in Strukturbiologie	2,00	VO	3						3
Genetik	2,00	VO	3					3	
Gentechnik	2,00	VO	3						3
LU aus Biochemie II	4,00	LU	4					4	
LU aus Biotechnologie	6,00	LU	6						6
Seminar zu den LU aus Biotechnologie	2,00	SE	2						2
LU aus Molekularbiologie	3,00	LU	3						3
Seminar zu LU aus Molekularbiologie	1,00	SE	1						1
Mikrobiologie	1,50	VO	2					2	
Präsentationstechniken I	1,00	SE	1					1	
Präsentationstechniken II	1,00	SE	1						1
Zellbiologie	1,50	VO	2						2

<sup>1</sup>: Uni Graz: Kontaktstunden (KStd, gem. § 11 Z 3 der Satzung) = TUG: Semesterstunden (SSSt gem. § 4 Z 4 der Satzung)



## § 8 Freifach/Freie Wahlfächer

- (1) Die im Rahmen des Freifaches/der Freien Wahlfächer im Bachelorstudium Chemie zu absolvierenden Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 12 ECTS-Anrechnungspunkten dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden und können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten sowie aller inländischen Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen gewählt werden. Anhang III enthält eine Empfehlung für Lehrveranstaltungen bzw. Fächer, aus denen Lehrveranstaltungen gewählt werden können.
- (2) Sofern einer frei zu wählenden Lehrveranstaltung keine ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet sind, wird jede Semesterstunde (SSt/KStd) dieser Lehrveranstaltung mit einem ECTS-Anrechnungspunkt bewertet.

## § 9 Zulassungsbedingungen zu Lehrveranstaltungen/Prüfungen

Lehrveranstaltung	Anmeldevoraussetzungen
LU aus Allgemeiner Chemie (LU)	Einführung in die Laboratoriumspraxis (VO)
LU aus Analytischer Chemie (LU)	LU aus Allgemeiner Chemie (LU) Stöchiometrie (VU)
LU aus Instrumenteller Analytik (LU)	Grundlagen der Analytischen Chemie (VO) LU aus Analytischer Chemie (LU) Seminar zu den LU aus Analytischer Chemie (SE) Instrumentelle Analytik (VO)
LU aus Molekularer Analytik und Spektroskopie (LU)	Molekulare Analytik und Spektroskopie (VO) VU aus Molekularer Analytik und Spektroskopie (VU)
LU aus Anorganischer Chemie (LU)	Anorganische Chemie I (VO) Allgemeine Chemie (VO) LU aus Analytischer Chemie (LU)
LU aus Organischer Chemie (LU)	Organische Chemie (VO) Organische Chemie I (VO) LU aus Anorganischer Chemie (LU)
LU aus Physikalischer Chemie (LU)	Physikalische Chemie I (VO)
LU aus Biochemie I (LU)	Biochemie I (VO)
LU aus Technischer Chemie (LU)	LU aus Anorganischer Chemie (LU) Anorganisch-chemische Technologie (VO) Organische Chemie I (VO)

## § 10 Prüfungsordnung

Jede Lehrveranstaltung wird einzeln beurteilt. Dies gilt auch für die Bachelorarbeiten, die im Rahmen der Lehrveranstaltung „Projektarbeit für Bachelorarbeiten“ durchzuführen und abzuschließen sind. Der Aufwand der Studierenden für die Bachelorarbeiten ist in die ECTS-Anrechnungspunkte dieser Lehrveranstaltung eingerechnet. Richtlinien für die Abfassung der Bachelorarbeiten sind von der zuständigen interuniversitären Arbeitsgruppe „Studienkommission Chemie und chemische Technologien“ festzulegen.

- (1) Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen.
- (2) Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Übungen (UE), Laborübungen (LU) und Seminaren (SE) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden oder durch begleitende Tests.
- (3) Der positive Erfolg von Lehrveranstaltungsprüfungen ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4) und der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Besonders ausgewiesene Lehrveranstaltungen werden mit "mit Erfolg teilgenommen" bzw. "ohne Erfolg teilgenommen" beurteilt.
- (4) Prüfungswiederholungen: Die Studierenden sind berechtigt, im Rahmen eines Studiums negativ beurteilte Prüfungen insgesamt vier Mal zu wiederholen.
- (5) Prüfungstermine: Es sind sechs Prüfungstermine pro Jahr anzubieten, wobei diese für den Anfang, die Mitte und für das Ende jedes Semesters anzusetzen sind.
- (6) Besteht ein Fach aus mehreren Prüfungsleistungen, die Lehrveranstaltungen entsprechen, so ist die Fachnote zu ermitteln, indem
  - a) die Note jeder dem Fach zugehörigen Prüfungsleistung mit den ECTS-Anrechnungspunkten der entsprechenden Lehrveranstaltung multipliziert wird,
  - b) die gemäß lit. a) errechneten Werte addiert werden,
  - c) das Ergebnis der Addition durch die Summe der ECTS-Anrechnungspunkte der Lehrveranstaltungen dividiert wird und
  - d) das Ergebnis der Division erforderlichenfalls auf eine ganzzahlige Note gerundet wird. Dabei ist bei Nachkommawerten, die größer als 0,5 sind aufzurunden, sonst abzurunden.
  - e) Eine positive Gesamtnote der Prüfungsfächer gemäß §3 kann nur erteilt werden, wenn jede einzelne Prüfungsleistung positiv beurteilt wurde.

## § 11 Studienabschluss

- (1) Mit der positiven Beurteilung aller Lehrveranstaltungsprüfungen und der Bachelorarbeit wird das Bachelorstudium abgeschlossen.
- (2) Über den erfolgreichen Abschluss des Studiums ist ein Abschlusszeugnis auszustellen. Das Abschlusszeugnis über das Bachelorstudium enthält
  - a) eine Auflistung aller Prüfungsfächer gemäß §3 und deren Beurteilungen,
  - b) den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten der positiv absolvierten frei zu wählenden Lehrveranstaltungen gemäß § 8,
  - c) die Gesamtbeurteilung.Die Gesamtbeurteilung des Studiums hat „bestanden“ zu lauten, wenn jedes Modul positiv beurteilt wurde. Diese Gesamtbeurteilung hat „mit Auszeichnung bestanden“ zu lauten, wenn kein Modul mit einer schlechteren Beurteilung als „gut“ und mindestens die Hälfte der Module mit der Beurteilung „sehr gut“ beurteilt wurde.

---

## § 12 Übergangsbestimmungen

Studierende des Bachelorstudiums Chemie, die bei In-Kraft-Treten dieses Curriculums am 1.10.2017 dem Curriculum 2011 unterstellt sind, sind berechtigt, ihr Studium nach den Bestimmungen des Curriculums 2011 innerhalb von 8 Semestern abzuschließen. Wird das Studium bis zum 30.9.2021 nicht abgeschlossen, sind die Studierenden dem Curriculum für das Bachelorstudium Chemie in der jeweils gültigen 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.

## § 13 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt mit dem 1. Oktober 2017 in Kraft.

## Anhang zum Curriculum des Bachelorstudiums Chemie

### Anhang I:

#### Studienablauf

1. Semester	SSt/KStd <sup>1</sup>	Typ	ECTS	KFU <sup>2</sup>	TUG <sup>2</sup>
Physik für ChemikerInnen	3	VO	4	X	X
Übungen aus Physik für ChemikerInnen	1	UE	1	X	X
Mathematik für ChemikerInnen I	3,25	VU	4	X	X
Einführung in das Chemiestudium	0,75	OL	1	X	X
Allgemeine Chemie	4,5	VO	6	X	X
Übungen zur VO Allgemeine Chemie	1	UE	2	X	X
Stöchiometrie	2	VU	3	X	X
Einführung in die Laoratoriumspraxis	0,75	VO	1	X	X
LU aus Allgemeiner Chemie	5,33	LU	4	X	X
Übungen zu LU aus Allgemeiner Chemie	0,75	VU	1	X	X
Risiko und Sicherheit in der Chemie	1,5	VO	2	X	
<b>1. Semester Summe</b>	<b>23,83</b>		<b>29</b>		
2. Semester	SSt/KStd <sup>1</sup>	Typ	ECTS	KFU <sup>2</sup>	TUG <sup>2</sup>
Mathematik für ChemikerInnen II	2,5	VU	3	X	X
Grundlagen der Analytischen Chemie	3	VO	4	X	X
LU aus Analytischer Chemie	8	LU	6	X	X
Seminar zu den LU aus Analytischer Chemie	1	SE	1	X	X
Anorganische Chemie I	4,5	VO	6	X	X
Organische Chemie	2,25	VO	3	X	X
Physikalische Chemie I	3	VO	4	X	X
Rechenübungen aus Physikalischer Chemie I	1	UE	1	X	X
Elektrochemie und Elektroanalytik	1,5	VO	2	X	X
<b>2. Semester Summe</b>	<b>26,75</b>		<b>30</b>		
3. Semester	SSt/KStd <sup>1</sup>	Typ	ECTS	KFU <sup>2</sup>	TUG <sup>2</sup>
Qualitätssicherung und Statistik	1,5	VU	2	X	X
Anorganische Chemie II	1,5	VO	2	X	
LU aus Anorganischer Chemie	8	LU	6	X	X
Seminar zu den LU aus Anorganischer Chemie	1	SE	1	X	X
Organische Chemie I	3	VO	4	X	X
Übungen zur VO aus Organischer Chemie I	1	UE	1	X	X
Physikalische Chemie II	3	VO	4	X	X
Rechenübungen aus Physikalischer Chemie II	1	UE	1	X	X
LU aus Physikalischer Chemie	4	LU	3	X	X
Seminar zu den LU aus Physikalischer Chemie	1	SE	1	X	X
Anorganisch-chemische Technologie	2,25	VO	3		X
<b>3. Semester Summe</b>	<b>27,25</b>		<b>28</b>		

4. Semester	SSt/KStd <sup>1</sup>	Typ	ECTS	KFU <sup>2</sup>	TUG <sup>2</sup>
Instrumentelle Analytik	2,25	VO	3	X	X
Molekulare Analytik und Spektroskopie	2,66	VO	3,5	X	X
VU aus Molekularer Analytik und Spektroskopie	1,66	VU	2,5		X
LU aus Organischer Chemie	12	LU	9	X	X
Seminar zu den LU aus Organischer Chemie	2	SE	2	X	X
Chemie der Naturstoffe	2,25	VO	3	X	X
Biochemie I	3,75	VO	5		X
<b>4. Semester Summe</b>	<b>26,57</b>		<b>28</b>		

5. Semester	SSt/KStd <sup>1</sup>	Typ	ECTS	KFU <sup>2</sup>	TUG <sup>2</sup>
LU aus Instrumenteller Analytik	4	LU	3	X	X
LU aus Molekularer Analytik und Spektroskopie	4	LU	3	X	X
LU aus Biochemie I	5,33	LU	4	X	X
Einführung in die Biotechnologie	1,5	VO	2		X
Organisch-chemische Technologie	1,5	VO	2		X
Makromolekulare Chemie	1,5	VO	2		X
Wahlfachkatalog			9	X	X
<b>5. Semester Summe</b>			<b>25</b>		

6. Semester	SSt/KStd <sup>1</sup>	Typ	ECTS	KFU <sup>2</sup>	TUG <sup>2</sup>
LU aus Technischer Chemie	4	LU	3		X
Lebensmittelchemie und Technologie	1,5	VO	2		X
Verfahrenstechnik für ChemikerInnen	1,5	VO	2		X
Wahlfachkatalog			9	X	X
Projektarbeit für Bachelorarbeiten	0,5	SE	12	X	X
<b>6. Semester Summe</b>			<b>28</b>		
<b>Summe ECTS Lehrveranstaltungen Pflichtfächer und Wahlfachkataloge</b>			<b>168</b>		
<b>Summe ECTS Freifach/Freie Wahlfächer</b>			<b>12</b>		
<b>Summe ECTS gesamt</b>			<b>180</b>		

<sup>1</sup>: Kontaktstunden (KStd) = Semesterstunden (SSt)

<sup>2</sup>: Die Lehrveranstaltungen sind zu den beteiligten Universitäten zugeordnet; wird eine LV von beiden Universitäten gemeinsam, parallel oder alternativ angeboten, sind beide Universitäten angeführt.

## Anhang II:

### Beschreibung der Pflichtfächer

#### Allgemeine und Naturwissenschaftliche Grundlagen

##### Inhalte:

- Mechanik
- Elektrizitätslehre
- Optik
- Lineare Algebra: Vektorrechnung, Linearer Vektorraum, Skalarprodukt, Kreuzprodukt, Matrizen, Determinanten
- Elementare Theorie reeller Funktionen einer und mehrerer Veränderlicher
- Differentialrechnung und Integralrechnung
- Differentialgleichungen

##### Lernziele:

Es soll die Kenntnis physikalischer Grundphänomene durch Beobachtung und Anschauung sowie deren mathematische Beschreibung im Rahmen von Modellvorstellungen erworben werden, die später auf spezielle Gebiete hin weiter vertieft werden können. Anhand von Beispielen sollen die den verschiedenen Naturerscheinungen inhärenten Zusammenhänge sichtbar gemacht und deren Verständnis gefestigt werden. Mathematische Grundoperationen, die in chemischen und physikalischen Anwendungen zum Tragen kommen, sollen erlernt und vertieft werden.

##### Lehr- und Lernaktivitäten,- methoden:

Vorlesungen, Übungen, Vorlesung mit Übung

#### Grundlagen der Chemie

##### Inhalte:

- Allgemeine Grundlagen der Chemie
- Atom- und Molekülbau
- Ionische und kovalente Festkörper
- Periodensystem der Elemente
- Chemische Bindung, Chemische Reaktionen
- Stöchiometrisches Rechnen
- Stoffeigenschaften
- Gasgesetze, - Kinetische Gastheorie
- Chemische Thermodynamik
- Säuren und Basen
- Redox-Prozesse
- Einfache Versuchsaufbauten
- Umsetzung von Versuchsanleitungen und Auswertung von Messergebnissen

##### Lernziele:

Im Pflichtfach Grundlagen der Chemie sollen fachliche Basiskompetenzen für weiterführende Veranstaltungen erworben und unterschiedliche Voraussetzungen zu Studienbeginn ausgeglichen werden. Neben einem grundlegenden Verständnis für chemisch physikalische Grundgesetze soll die Kurzschrift und die Fachterminologie der Chemie erlernt werden. Qualitative und quantitative Zusammenhänge bei chemischen Reaktionen sollen erkannt und abgeleitet werden können. Grundlegende Stoffeigenschaften sowie die Ableitung von Elementeigenschaften aus der Stellung im PSE sollen beherrscht werden.

Weiter ist der Erwerb einfacher praktischer Fähigkeiten und Arbeitstechniken im Laboratorium, die Dokumentation und Auswertung von Experimenten, sicheres Arbeiten im Laboratorium und im Umgang mit gesundheitsschädlichen Chemikalien und Gefahrstoffen, die Kenntnis elementarer Arbeitstechniken, Messmethoden und Messgeräte sowie nicht zuletzt die Heranführung an Teamarbeit zentrales Ziel.

**Lehr- und Lernaktivitäten,- methoden:**

Vorlesungen, Übungen und Laborübungen, Vorlesung mit Übungen

**Analytische Chemie****Inhalte:**

- Qualitätssicherung und Statistik
- Chemische Gleichgewichte
- Erfassung und Entwicklung des analytischen Prozesses
- Aspekte von Probenahme, Probenvorbereitung und Probenlagerung
- Qualitative Kationen- und Anionenanalytik
- Nasschemische Analysenverfahren wie Titration und Gravimetrie
- Sensorik
- Labortechniken beim chemisch analytischen Arbeiten
- Instrumentelle Analytik (Atomspektroskopie, Chromatographie, Massenspektrometrie)
- 

**Lernziele:**

Aufbauend auf Basiskonzepten der Chemie sollen Kenntnisse der Analytischen Chemie vertieft und das Verständnis grundlegender Aspekte des Analytischen Prozesses erlernt und gefestigt werden.

Dies beinhaltet sowohl theoretische Aspekte, wie das Verständnis für chemische Gleichgewichte, Kenntnisse über verschiedene Analysenverfahren (sowohl grundlegender nasschemischer Verfahren, als auch moderner instrumenteller Methoden) als auch das Verständnis für die kritische Behandlung und Auswertung von analytischen Daten. Mehrere Laborübungen vermitteln die Fähigkeit zu selbständigem methodischen Arbeiten im Labor, kritischer Bewertung von experimentellen Beobachtungen und zur Dokumentation von Labortätigkeit im analytischen Kontext.

**Lehr- und Lernaktivitäten,- methoden:**

Vorlesungen, Übungen, Seminare, Laborübungen, Vorlesung mit Übungen

**Anorganische Chemie****Inhalte:**

- Systematik der Anorganischen Chemie
- Periodische Eigenschaften und Trends im Periodensystem
- Vorkommen, Gewinnung und Eigenschaften der wichtigsten Haupt- und Nebengruppenelemente und ihrer Verbindungen
- Koordinationschemie
- Festkörperchemie
- Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente
- Stoffkundliche Versuche zur Chemie der wichtigsten Elemente
- Synthese einfacher anorganischer Verbindungen



**Lernziele:**

Die Basiskonzepte der Chemie sollen im Hinblick auf die Anorganische Chemie vertieft und das Verständnis grundlegender Eigenschaften von Elementen aufgrund ihrer Stellung im Periodensystem gefestigt werden. Dies umfasst auch die Kenntnis von Modellbegriffen und den kompetenten und kritischen Umgang mit Modellen. Theoretisch und experimentell sollen Stoffeigenschaften ausgewählter Elemente und ihrer Verbindungen erlernt werden. Dies beinhaltet den Erwerb einfacher praktischer Fähigkeiten im Umgang mit Chemikalien, Gefahrstoffen und luftempfindlichen Substanzen, selbständiges methodisches Arbeiten im Labor, kritische Bewertung von experimentellen Beobachtungen und die Fähigkeit zur Dokumentation von Labortätigkeit im anorganischen Kontext.

**Lehr- und Lernaktivitäten,- methoden:**

Vorlesungen, Seminare, Laborübungen

**Organische Chemie****Inhalte:**

- Struktur und Bindung organischer Moleküle
- Systematik der Organischen Chemie und ausgewählter Naturstoffe
- Reaktivität und Reaktionsmechanismen
- Synthesedesign, mehrstufige Synthesen
- Labortechniken beim organisch-chemischen Arbeiten
- Praktische Synthese organischer Verbindungen
- Konventionelle und elektronische Literaturrecherchen

**Lernziele:**

Aufbauend auf Basiskonzepten der Chemie sollen Kenntnisse der Organischen Chemie vertieft und das Verständnis grundlegender Eigenschaften organischer Verbindungen in Abhängigkeit von deren Struktur erlernt und gefestigt werden. Dies umfasst auch die Kenntnis von Modellbegriffen und Reaktionsmechanismen, sowie den kompetenten und kritischen Umgang mit selbigen. Theoretisch und experimentell sollen anhand ausgewählter organischer Verbindungen Stoffeigenschaften und typische Arbeitstechniken erlernt werden. Dies beinhaltet den Erwerb solider praktischer Fähigkeiten im Umgang mit organischen Chemikalien, Gefahrstoffen und luftempfindlichen Substanzen, selbständiges methodisches Arbeiten im Labor, kritische Bewertung von experimentellen Beobachtungen, und die Fähigkeit zur Dokumentation von Labortätigkeit im organischen Kontext.

**Lehr- und Lernaktivitäten,- methoden:**

Vorlesungen, Übungen, Seminare, Laborübungen

**Physikalische Chemie****Inhalte:**

- Thermodynamik
- Phasengleichgewichte
- Elektrolytgleichgewichte
- Kinetik
- Physikalisch-chemisches Rechnen
- Labortechniken beim physikalisch-chemischen Arbeiten
- Grundlagen der Quantenmechanik
- Anwendung der Quantenmechanik auf chemische Fragestellungen

**Lernziele:**

Im Pflichtfach Physikalische Chemie sollen grundlegende Kenntnisse der Physikalischen Chemie aufgebaut werden, insbesondere in den Bereichen der Thermodynamik, Kinetik, Quantenchemie und daran

angrenzender Wissenschaftsgebiete. Aufbauend auf diesen Grundlagen und der Kenntnis der Denkweisen der Physikalischen Chemie bis hin zur Erarbeitung der Grundlagen der atomistischen Theorie der Materie, soll im Rahmen von Laborübungen anhand ausgewählter Experimente die selbständige Bearbeitung physikalisch-chemischer Fragestellungen, inklusive den erforderlichen Auswertungen und Berechnungen, erlernt werden.

**Lehr- und Lernaktivitäten,- methoden:**

Vorlesungen, Übungen, Seminar, Laborübungen

## **Biowissenschaften**

**Inhalte:**

- Wichtige Substanzgruppen und Systeme der Biochemie – Struktur, Funktion, und Katalyse
- Stoffwechselprozesse und wichtige Zyklen
- Biotechnologische Grundlagen und Produktgruppen – Wachstum und Produktbildung von Mikroorganismen, Funktion von Biosystemen und deren biotechnologische Anwendungen, Genetische Stammoptimierung als Basis für effiziente Bioprozesse
- Grundoperationen und Ablaufschema biotechnologischer Prozesse und Prozessentwicklung
- Prozessbeispiele
- Labortechnik bei biochemischen Arbeiten

**Lernziele:**

Das Pflichtfach Biowissenschaften soll grundlegende Kenntnis der Prinzipien der Biochemie und Biotechnologie vermitteln. Schwerpunkte liegen u.a. auf Struktur, Eigenschaften, der Charakterisierung biologisch relevanter Moleküle, den Reaktionen des Energiestoffwechsels, kataboler Prozesse von Biomolekülen und verschiedenen biotechnologischen Prozessen. Studierende lernen grundlegende biochemische Arbeitsmethoden und biotechnologische Prozesse kennen, können diese beschreiben und selbst durchführen. Ziel ist, Bewusstsein für die Komplexität biochemischer und biotechnologischer Fragestellungen zu entwickeln, Lösungsvorschläge für einschlägige Fragestellungen entwerfen zu können, sowie die Fähigkeit die Ergebnisse von Experimenten kritisch zu interpretieren.

**Lehr- und Lernaktivitäten,- methoden:**

Vorlesungen, Laborübungen

## **Technologische Chemie**

**Inhalte:**

- Ausgewählte Kapitel der anorganischen Technologie (z.B. Eisen/Stahl, Keramik und Glas, Kohlenstoffmaterialien)
- Wichtige Bereiche der organischen Technologie (z.B. Rohstoffbasis, Zwischenprodukte, und Produkte der Petrochemie und nachwachsender Rohstoffe - Kunststoffe, Werkstoffe und deren Anwendung/Prüfung)
- Lebensmittelchemie und Technologie anhand typischer Beispiele
- Stoff- und Energiebilanzen, thermische und mechanische Verfahrenstechnik, Reaktionstechnik
- Produktionsverfahren, industrielle Anlagen, sowie Anlagen- und Sicherheitstechnik
- Entsorgung, Recycling, Industrieller Umweltschutz und Umwelttechnologie
- Labortechniken beim chemischen-technologischen Arbeiten

**Lernziele:**

Das Pflichtfach Technologische Chemie soll grundlegende Kenntnis der Prinzipien der Technischen Chemie und Verfahrenstechnik vermitteln. Die Schwerpunkte sind ausgewählte Kapitel der anorganischen bzw. organischen Technologie, der Lebensmitteltechnologie und der Verfahrenstechnik, anhand derer die Studierenden das für die industriellen Anwendungen chemischer Reaktionen/Prozesse relevante Wissen und Verständnis erlernen. Studierende lernen grundlegende technologische Methoden und Prozesse kennen, können diese beschreiben, und selbst durchführen.

Ziel ist, Bewusstsein für die Komplexität chemisch-technologischer Fragestellungen zu entwickeln, die Fähigkeit Lösungsvorschläge für einschlägige Fragestellungen entwerfen zu können, sowie die Fähigkeit die Ergebnisse von Experimenten kritisch zu interpretieren, womit eine Vorbildung betreffend technologisch relevanter Sachverhalte im Hinblick auf die spätere Berufstätigkeit vermittelt werden soll.

**Lehr- und Lernaktivitäten,- methoden:**

Vorlesungen, Laborübungen, Vorlesung mit Übung

**Interdisziplinäre Fächer****Inhalte:**

- Grundlagen und Anwendungen der Molekülspektroskopie
- Moderne Methoden der Strukturanalytik
- Interpretation von IR- NMR- und Massenspektren
- Grundlagen der makromolekularen Chemie
- Synthese und Charakterisierung von Polymeren
- Grundlagen der Elektrochemie
- Zusammenhänge zwischen elektrischen und chemischen Prozessen
- Elektroanalytische Verfahren

**Lernziele:**

Dieses Pflichtfach beinhaltet fachübergreifende Lehrveranstaltungen die sowohl Aspekte der Physikalischen Chemie, der Analytischen Chemie und der Synthesechemie umfassen. Der inhaltliche Schwerpunkt dieses Moduls ist die Strukturanalytik, wobei zusätzlich Lehrveranstaltungen mit Inhalten aus Elektrochemie und makromolekularer Chemie angeboten werden. Neben theoretischen Aspekten werden auch experimentelle Fähigkeiten vermittelt. Ziel ist es, das Bewusstsein zu schaffen, das die Beherrschung dieser Fachgebiete, eine interdisziplinäre Betrachtungsweise, zwingend benötigt.

**Lehr- und Lernaktivitäten,- methoden:**

Vorlesungen, Übungen, Laborübungen

## Anhang III:

### Empfohlene Lehrveranstaltungen für das Freifach/Freie Wahlfächer

Frei zu wählende Lehrveranstaltungen können laut § 8 dieses Curriculums frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten sowie aller inländischen Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen gewählt werden.

Im Sinne einer Verbreiterung der Wissensbasis im Bereich der Fächer dieses Studiums werden Lehrveranstaltungen aus den Gebieten Fremdsprachen, soziale Kompetenz, Technikfolgenabschätzung sowie Frauen- und Geschlechterforschung empfohlen. Insbesondere wird auf das Angebot des Zentrums für Sprach- und Postgraduale Ausbildung der TU Graz bzw. Treffpunkt Sprachen der Universität Graz, das Zentrum für Soziale Kompetenz der Universität Graz sowie des Interuniversitären Forschungszentrums für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ) hingewiesen.

Zusätzlich werden noch folgende Lehrveranstaltungen empfohlen:

Lehrveranstaltungstitel	SSt	Art	ECTS-Anrechnungspunkte	Semester
Mathematik 0	1	VO	1,5	1
Mathematik III	2	VO	4	3
Mathematik IV	2	VO	4	4

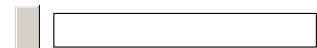


---

## Anhang IV:

### Äquivalenz

Alle Lehrveranstaltungen des vorliegenden Curriculums 2017 sind äquivalent zu den Lehrveranstaltungen des vorhergehenden Curriculums 2011. Für ältere Curricula-Versionen gelten die Äquivalenzlisten gemäß Curriculum 2011.



- [About](#)
- [Departments and Chairs](#)
- [Study](#)
- [Scientific Research](#)
- [International Relations](#)
- [Research Infrastructure](#)
- [Service](#)
  
- [Library](#)
- [Webmail](#)
  
- [Home](#)
  
- [Slovensko](#)
  
- [Study](#)
  
- [First Cycle Study Programmes](#)
  - [University Study Programme Chemistry 2020/2021](#)
    - [University Study Programme Chemistry 2019/2020](#)
  - [University Study Programme Biochemistry 2020/2021](#)
  - [University Study Programme Chemical Engineering 2020/2021](#)
  - [University Study Programme Technical Safety 2020/2021](#)
  - [Professional Study Programme Chemical Technology 2020/2021](#)
- [Second Cycle Study Programmes](#)
- [Third Cycle Study Programme](#)

[Home](#) / [Study](#) / [First Cycle Study Programmes](#) / [University Study Programme Chemistry 2020/2021](#)



# University Study Programme Chemistry - 1st Cycle 2020-2021

## Lectures

### Programme Details

The first-cycle academic study programme in **CHEMISTRY** lasts 3 years (6 semesters) and is worth a total of 180 credits.

Graduates are awarded the title of:

- diplomirani kemik (UN) (for male holders)
- diplomirana kemičarka (UN) (for female holders) or
- dipl. kem. (UN) (abbreviated title)

**Main study field:** (44) nonliving nature sciences.

**KLASIUS classification:** 442.

**Level of qualification:** first-cycle academic bachelor study programme (SQF level 7, EQF level 6 and EHEQF level First cycle).

### Main Programme Objectives and General Competencies

The main objectives of the academic study programme in Chemistry is to qualify experts who will:

- Have a good and broad knowledge in the main fields of Chemistry, supported by solid knowledge of Mathematics and Physics, and supplemented with basic knowledge of Biochemistry and Chemical Engineering;
- Have basic knowledge in computer science and bioinformatics;
- Develop practical skills for laboratory work in order to be able to work individually or in teams in chemical laboratories;
- Use the context of chemistry to develop general skills which are useful also in numerous other fields;
- Acquire a high standard of knowledge, competencies, and study skills which are necessary for independent further studies;
- Meet the conditions for first employment in a general position, including positions in the chemical and pharmaceutical industries.

### General Competencies

Ability to apply knowledge in practice;

- Numerical and computational skills such as error analysis, order-of-magnitude approximation, and correct use of measurement units;

- Ability to manage primary and secondary information, including interactive computer search;
- Ability to adapt to new situations and make decisions;
- ICT skills such as text editing, using spreadsheets, data recording and storing, target-oriented Internet use;
- Planning and time management skills;
- Ability to work with others and working in teams;
- Ability to collect and interpret relevant scientific data and make decisions which involve the consideration of ethical standards related to the social and natural environment;
- Study skills necessary for lifelong learning and continuous professional development.

### Subject-Specific Competencies

The gained knowledge will provide students with in-depth understanding of certain other specialist courses. They will learn about the main mathematical concepts and skills which are necessary for understanding professional literature and successfully performing one's work. (For a natural scientist or technician, these are as inevitable as multiplication tables in everyday life).

### Admission Requirements and Selection Criteria

Enrolment in the study programme in Chemistry is available to candidates who have:

- a) passed the Matura exam;
- b) passed the Vocational Matura exam following any secondary school programme and an exam in one of the Matura subjects, different from subjects in Vocational Matura;
- c) completed any four-year secondary school programme prior to 1 June 1995.

There are **70 enrolment slots** for full-time study, **14 enrolment slots** for Slovenians without Slovenian citizenship and foreign nationals, and **2 enrolment slots** for parallel studies. No part-time study is possible.

In case of restricted enrolment:

- candidates under a) and c) will be chosen with regard to their general academic performance in the Matura exam or final examination (60% of points) and their general academic performance in the 3rd and 4th year of secondary school (40% of points);
- candidates under b) will be chosen with regard to their general academic performance in the Vocational Matura exam (40% of points), general academic performance in the 3rd and 4th year of secondary school (40% of points), and academic performance in the additional Matura subject exam (20% of points).

### Criteria for the Recognition of Knowledge and Skills Acquired Prior to Enrolment in the Programme

The knowledge that the student has previously acquired through various forms of education may be recognised if it corresponds to the study content of the courses taught in the programme in Chemistry. The recognition of previously acquired knowledge and skills is subject to the decision of the Senate of the FCCT or a body appointed by the Senate. The student should submit a written application and provide certificates and other documents evidencing the successfully acquired knowledge and adequate content.

The Senate of the FCCT or a body appointed by the Senate shall consider the following criteria when deciding on the recognition of knowledge acquired prior to enrolment:

- Adequacy of admission requirements for the programme (required education necessary for admission to the programme);
- Comparability of the scope of the programme (number of hours of prior education with regard to the scope of the course) to be recognised;
- Adequacy of content of the programme with regard to the content of the course to be recognised.

Previously acquired knowledge can be recognised if admission requirements for the previous programme were similar to the admission requirements for the programme in Chemistry, if at least 75% of the scope of the course is covered by prior education, and if at least 75% of the teaching content correspond to the course to be recognised. If the Senate of the FCCT or a body appointed by the Senate establishes that previously acquired knowledge may be recognised, this is allocated the same number of ECTS credits as for the course.

### Advancement Requirements

In order to advance to the next year of studies, students have to pass all study obligations for the particular year. Furthermore, these additional requirements shall be met:

- The candidate has to accumulate 60 credits to advance to the second year.
- In order to advance to the third year, the candidate has to fulfil all obligations from the first year (60 credits) and accumulate 60 credits from the second year.

The FCCT body defined in the school's regulations may exceptionally approve advancement to the next year to a student who has obtained a minimum of 50 ECTS credits in the previous year and has

- in order to be granted exceptional enrolment in the second year successfully passed the following courses: Mathematics, Physics, General Chemistry, Laboratory Practice in General and Inorganic Chemistry, Analytical Chemistry I;



- in order to be granted exceptional enrolment in the third year successfully passed all courses from the first year and the following courses: Organic Chemistry I and II, Analytical Chemistry II, Physical Chemistry, and Spectroscopy;

if the student can provide justified reasons. Justified reasons are stipulated by the Statutes of the University of Ljubljana.

Students may reenrol in the same year if they have obtained 20 credits required for that particular year.

Students may repeat a study year once during their studies or change the study programme once due to failure to fulfil the obligations under the previous study programme.

In accordance with the law and the Statutes, a student may ask for an extension of the student status for no more than one year if justified reasons are provided.

## Course Syllabus

1 <sup>st</sup> Year	Contact Hours							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	S		

### 1<sup>st</sup> Semester

Smrekar, Pavešič	<a href="#">Mathematics</a>	45		30				75	5	150
Fajfer, Bonča, Muševič	<a href="#">Physics</a>	45		30				75	5	150
Meden, Turel	<a href="#">General Chemistry</a>	45	30					75	5	150
Perdih	<a href="#">Laboratory Practice in General and Inorganic Chemistry*</a>			30	45			75	5	150
Novinec	<a href="#">Molecular Fundamentals of Life Sciences</a>	45	15		15			75	5	150
	General Elective Course							75	5	150
	<b>Total</b>	<b>180+i</b>	<b>45+i</b>	<b>90+i</b>	<b>60+i</b>			<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>

### 2<sup>nd</sup> Semester

Smrekar, Pavešič	<a href="#">Mathematics</a>	45		30				75	5	150
Fajfer, Bonča, Muševič	<a href="#">Physics</a>	45		30				75	5	150
Meden	<a href="#">Inorganic Chemistry</a>	45	30					75	5	150
Perdih	<a href="#">Laboratory Practice in General and Inorganic Chemistry*</a>			30	45			75	5	150
Golobič	<a href="#">Structure and Properties of Solids</a>	30	15		30			75	5	150

Prosen	<a href="#">Analytical Chemistry I</a>	30	30	15	75	5	150
<b>Total</b>		<b>195</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>450</b>	<b>30 900</b>
<b>Total 1<sup>st</sup> Year</b>		<b>375+i</b>	<b>120+i</b>	<b>180+i</b>	<b>150+i</b>	<b>900</b>	<b>60 1800</b>

\*The subject is year-round. A prerequisite for carrying out exercises in the 2nd semester are conducted exercises in the 1st semester, credit points are fully recognised once the student successfully carries out the final partial exam.

2 <sup>nd</sup> Year		Contact Hours							ECTS	ŠOŠ
		P	S	SV	LV	TD	DO	S		

### 3<sup>rd</sup> Semester

Prosen	<a href="#">Analytical Chemistry II</a>	40	35					75	5	150
Kralj Cigić	<a href="#">Practical Course in Analytical Chemistry</a>			15	60			75	5	150
Svete	<a href="#">Organic Chemistry I</a>	45	30					75	5	150
Jamnik	<a href="#">Physical Chemistry I</a>	50	25					75	5	150
Urbič	<a href="#">Structure of Atoms and Molecules</a>	45	30					75	5	150
Moškoni	<a href="#">Introduction to Programming</a>	45			30			75	5	150
<b>Total</b>		<b>225</b>	<b>120</b>	<b>15</b>	<b>90</b>			<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>

### 4<sup>th</sup> Semester

Svete	<a href="#">Organic chemistry II</a>	45	30					75	5	150
Kranjc	<a href="#">Practical Course in Organic Chemistry</a>	15			60			75	5	150
A. Jamnik	<a href="#">Physical Chemistry</a>	50	25					75	5	150
Lah	<a href="#">Practical Course in Physical Chemistry</a>			15	60			75	5	150
Košmrlj, Modec	<a href="#">Spectroscopy</a>	30	30		15			75	5	150
Professional Elective Course								75	5	150
<b>Total</b>		<b>140+i</b>	<b>85+i</b>	<b>15+i</b>	<b>135+i</b>			<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>

<i>Total 2<sup>nd</sup> Year</i>	<b>365+i</b>	<b>205+i</b>	<b>30+i</b>	<b>225+i</b>	<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>
----------------------------------	--------------	--------------	-------------	--------------	------------	-----------	-------------

General Elective Courses	Contact Hours							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	S		
Štumberger <a href="#">Developing Communication Skills in Slovenian language</a>	45	30					75	5	150
Jurko <a href="#">Technical English</a>	15	30	30				75	5	150
Elective Courses from Other Programmes							75	5	150

3 <sup>rd</sup> Year	Contact Hours							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	S		

*5<sup>th</sup> Semester*

Štefane <a href="#">Organic Chemistry III</a>	45	30					75	5	150
Košmrlj <a href="#">Organic Analysis</a>	30	15		30			75	5	150
Rešičič, Tomšič <a href="#">Instrumental methods</a>	60	15					75	5	150
Gunčar <a href="#">Biological Chemistry</a>	30	15		30			75	5	150
Pompe <a href="#">Instrumental Analysis</a>	45	30					75	5	150
Kralj Tomšič Cigič, <a href="#">Practical Course in Instrumental Methods and Instrumental Analysis</a>				75			75	5	150
<b>Total</b>	<b>210</b>	<b>105</b>		<b>135</b>			<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>

*6<sup>th</sup> Semester*

Krajnc <a href="#">Introduction to chemistry engineering</a>	60	15					75	5	150
Professional Elective Course							75	5	150

Professional Elective Course					75	5	150
<a href="#">Diploma Work</a>					225	225	15 450
<b>Total</b>	<b>60+i</b>	<b>15+i</b>	<b>i</b>	<b>i</b>	<b>225+i</b>	<b>450</b>	<b>30 900</b>
<b>Total 3<sup>rd</sup> Year</b>	<b>270+i</b>	<b>120+i</b>	<b>i</b>	<b>135+i</b>	<b>225+i</b>	<b>900</b>	<b>60 1800</b>

<b>Total all years</b>	<b>1010+i</b>	<b>435+i</b>	<b>210+i</b>	<b>515+i</b>	<b>220+i</b>	<b>2700</b>	<b>1800 5400</b>
------------------------	---------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-------------	------------------

Professional Elective Courses		Contact Hours							ECTS	ŠOŠ
		P	S	SV	LV	TD	DO	S		
Lavrenčič Štangar	<a href="#">Chemistry for Sustainable Development</a>	15	30		30			75	5	150
Turel	<a href="#">Inorganic Chemistry II</a>	30	15		30			75	5	150
Gros	<a href="#">Practical Approaches in Analytical Chemistry</a>	30	15		30			75	5	150
Iskra, Jereb	<a href="#">Principles of Green Chemistry</a>	15	15		45			75	5	150
Grošelj	<a href="#">Chemistry of Heterocyclic Compounds</a>	30	15		30			75	5	150
Bešter Rogač	<a href="#">Physical Chemistry of Liquids and Solutions</a>	30	45					75	5	150
Kogej	<a href="#">Surface and Colloid Chemistry</a>	45	30					75	5	150
Lukšič	<a href="#">Macromolecular Chemistry</a>	45	30					75	5	150
Petriček	<a href="#">Inorganic Synthesis</a>		30		45			75	5	150
Požgan	<a href="#">Organic Chemistry Synthesis</a>	15	15		45			75	5	150
Prosen	<a href="#">Chemistry of the Environment</a>	30	20		25			75	5	150
Gazvoda	<a href="#">Practical Training</a>						150	150	5	150

**P** – lectures; **S** – seminar; **SV** – seminar exercises; **LV** - laboratory exercises; **TD** - field work; **DO** – other forms of pedagogical work (e.g. project work); **ECTS** – credit points according to the European Credit Transfer System (1 ECTS equals 30 hours of student load); **ŠOŠ** - student's study obligations

## Completion Requirements

In order to complete the studies, the student has to fulfil study obligations in all courses of the programme and prepare and successfully defend their diploma thesis in accordance with the Rules on Diploma Theses adopted by the Senate of the Faculty of Chemistry and Chemical Technology of the University of Ljubljana.

## Transitions Between Study Programmes

Transitions between study programmes are deemed as the termination of studies in one study programme in which the student has enrolled and continuation of studies in a new study programme. Transition of students of other academic and higher professional study programmes to the first-cycle academic study programme in Chemistry is possible if a minimum of 50% of obligations can be recognised from the candidate's previous study programme.

1. Transitions from academic study programmes (adopted prior to 11 June 2004) and from first-cycle academic study programmes (adopted after 11 June 2004) to the first-cycle academic study programme in Chemistry  
The programme is open to students of other comparable academic study programmes. This means that students, who received their education in other academic study programmes, can enrol in the programme. The request for transition to the academic study programme in Chemistry should be made by written application with evidence of fulfilled obligations in the previous study programme and evidence of fulfilled admission requirements. Students can enrol in the year for which they meet the transition requirements for this programme after passing all the exams specific for this programme. Transitions between study programmes are subject to the decision of the Senate of the Faculty of Chemistry and Chemical Technology of the University of Ljubljana or a body appointed by the Senate.
2. Transitions from higher professional study programmes (adopted prior to 11 June 2004) and from first-cycle higher professional study programmes (adopted after 11 June 2004) to the first-cycle academic study programme in Chemistry  
Students of the higher professional study programme in Chemical Technology, who meet the conditions for enrolment in first-cycle academic study programmes, can transfer to the corresponding year of the first-cycle academic study in Chemistry on the basis of submitted evidence. The missing obligations, which the students have to complete in order to graduate in the new programme, are determined. In case of transitioning from a study programme for acquiring higher professional education to this study programme, the candidate also has to meet the enrolment requirements for the first year of the first-cycle academic study programme in Chemistry.
3. Transitions from higher vocational study programmes adopted prior to 1994 to the first-cycle academic study programme in Chemistry  
Graduates of the higher vocational study programme in Chemical Technology adopted prior to 1994 who have 3 years of work experience can transition to the third year. The missing obligations, which the students have to complete prior to enrolment, are determined. Enrolment is available to candidates who have completed any four-year secondary school programme. Transitions between study programmes are subject to the decision of the Senate of the Faculty of Chemistry and Chemical Technology or a body appointed by the Senate.

## Assessment Methods

Student performance in individual courses is assessed by knowledge and skills testing for each individual course. The forms of knowledge assessment are determined in the course syllabi of individual courses. Assessment and grading procedures are regulated by the Rules on Study and Examinations of the Faculty of Chemistry and Chemical Technology of the University of Ljubljana, which have been adopted by the Senate of the Faculty of Chemistry and Chemical Technology of the University of Ljubljana. Students are assessed against the grading scale in accordance with the Statutes of the University of Ljubljana.

- 10 = exceptional knowledge with negligible faults
- 9 = outstanding knowledge but showing some faults
- 8 = solid knowledge
- 7 = good knowledge but showing some major faults
- 6 = knowledge meeting minimum criteria
- 5 = knowledge not meeting minimum criteria

The grades from the grading scale are translated into ECTS grades as follows:

- 10 = A
- 9 = B
- 8 = C
- 7 = D
- 6 = E
- 5 = F (fail)

## Employment Opportunities

The new academic study programme in Chemistry will provide graduates with broad and high-quality competencies, which will in turn

increase their employment opportunities in the economic and non-economic sector. Employment opportunities will be even better than those of previous graduates, even though they already easily find employment as reported by the Employment Service. The obtained competencies and improved communication skills will enable graduates to assume various important functions in companies. Furthermore, employment opportunities exist in research institutes, various educational institutions, auditing companies, consultancies, the state administration.

Last change: 09/ 3/2020



© 2014 UL FKKT

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za  
kemijo in kemijsko tehnologijo

Večna pot 113  
1000 Ljubljana

Tel: (01) 479 8000

Fax: (01) 2419 144

E-naslov: [info@fkkt.uni-lj.si](mailto:info@fkkt.uni-lj.si), [siinfo@fkkt.uni-lj.si](mailto:siinfo@fkkt.uni-lj.si)

[University of Ljubljana](#)

[Phone Book](#)

[Eduroam](#)

[Important Contacts](#)

[To Top](#)

ocasys

[ocasys](#)

Ocasys: Online Course Catalog

- 
- 
- [Login](#)
- [English](#)
- [Nederlands](#)
- Year:

Rijksuniversiteit Groningen

[Search courses](#)

[Search programmes](#)

[Show programmes by Faculty](#)

[About Ocasys](#)

### [General information about BSc Chemistry](#)

This list contains the programme and the course descriptions of **BSc Chemistry**.

Click the course name to get more detailed information.

» Year 1

Period	Type	Code	Name	Language	ECTS Hours
semester I a	compulsory	WPMA14002	<a href="#">Calculus for Chemistry</a>	English	5
	compulsory	WPCH16000	<a href="#">General Chemistry</a>	English	5
	compulsory	WPCH16001	<a href="#">Molecules: Structure, Reactivity, and Function</a>	English	5
semester I b	compulsory	CHIPPT-10	<a href="#">Introduction to Process and Product Technology</a>	English	5
	compulsory	CHOC1-10	<a href="#">Organic Chemistry 1</a>	English	5
	compulsory	CHPSA-10	<a href="#">Practical Course: Synthesis and Analysis</a>	English	5
semester II a	compulsory	CHBC-10	<a href="#">Biochemistry</a>	English	5
	compulsory	CHPC-10	<a href="#">First-year Symposium</a>	English	5
	compulsory	CHFC1-10	<a href="#">Physical Chemistry 1</a>	English	5
semester II b	compulsory	CHBCP-10	<a href="#">Biochemistry Practical</a>	English	5
	compulsory	CHAOC-10	<a href="#">Inorganic Chemistry</a>	English	5
	compulsory	CHAC-10	<a href="#">Spectroscopy</a>	English	5

» Year 2 ( Core programme)

Period	Type	Code	Name	Language	ECTS Hours
semester I a	compulsory	CHOC2-11	<a href="#">Organic Chemistry 2</a>	English	5
	compulsory	CHEVM1-11	<a href="#">Physical Properties of Materials 1</a>	English	5
	compulsory	CHPS2-11	<a href="#">Synthesis 2 Lab Course</a>	English	5
semester I b	compulsory	WBMA14001	<a href="#">Linear Algebra &amp; Multivariable Calculus for Chemistry</a>	English	5
	compulsory	CHFC2-11	<a href="#">Physical Chemistry 2</a>	English	5
semester II a	compulsory	CHMMC-11	<a href="#">Macromolecular Chemistry</a>	English	5
	compulsory	CHPRMMC-11	<a href="#">Practical Macromolecular Chemistry</a>	English	5
	compulsory	CHQC-11	<a href="#">Quantum Chemistry</a>	English	5
semester II b	compulsory	CHBBSCSO	<a href="#">Science, Ethics, Technology, and Society</a>	English	5

» Year 2 ( Chemistry of Life)

Period	Type	Code	Name	Language	ECTS Hours
semester I b	compulsory	WBCH18005	<a href="#">Bioenergy, Metabolism and Bioresources</a>	English	5
semester II b	compulsory	CHCB-11	<a href="#">Chemical Biology</a>	English	5



compulsory	CHRDNAB-11	<a href="#">Recombinant DNA and Biotechnology</a>	English	5
------------	------------	---	---------	---

» Year 2 ( Smart Materials)

Period	Type	Code	Name	Language	ECTS Hours
semester I b	compulsory	CHSMM-11	<a href="#">Soft Molecular Materials</a>	English	5
semester II b	compulsory	CHMD-11	<a href="#">Molecular Design</a>	English	5
	compulsory	CHEVM2-11	<a href="#">Physical Properties of Materials 2</a>	English	5

» Year 2 ( Sustainable Chemistry and Energy)

Period	Type	Code	Name	Language	ECTS Hours
semester I b	compulsory	WBCH18005	<a href="#">Bioenergy, Metabolism and Bioresources</a>	English	5
semester II b	compulsory	CHEE-11	<a href="#">Electrochemistry and Energy</a>	English	5
	compulsory	CHGCT-11	<a href="#">Green Chemistry and Technology</a>	English	5

Remarks For Year 3:  
The first semester is open for a Minor. The courses available for this minor may be found below.  
Students who want to do courses in their minor that are not in this list will need to ask for approval from the Board of Examiners.

» Year 3 ( Chemistry of life)

Period	Type	Code	Name	Language	ECTS Hours
semester II a	compulsory	CHBC-12	<a href="#">(Bio)catalysis</a>	English	5
	compulsory	CHCC-12	<a href="#">Cellular Chemistry</a>	English	5

» Year 3 ( Smart Materials )

Period	Type	Code	Name	Language	ECTS Hours
semester II a	compulsory	CHMDTM-08	<a href="#">Materials Design: Theoretical Methods</a>	English	5
	compulsory	CHPTPS05E	<a href="#">Trends in Polymer Science</a>	English	5

» Year 3 ( Sustainable Chemistry and Energy )

Period	Type	Code	Name	Language	ECTS Hours
semester II a	compulsory	CHBC-12	<a href="#">(Bio)catalysis</a>	English	5
	compulsory	CHPOPC-12	<a href="#">Physical Organic and Photo- chemistry</a>	English	5

» Year 3 (Core programme)

Period	Type	Code	Name	Language	ECTS Hours
semester I a	elective	CHTGPE05E	<a href="#">General Process Equipment</a>	English	5
	elective	CHMC1-12	<a href="#">Medicinal Chemistry 1</a>	English	5
	elective	NAKE-12	<a href="#">Nuclear Energy</a>	English	5
	elective	RC-C++1	<a href="#">Programming in C/C++ (part I)</a>	English	5
	elective	CHEFR-10	<a href="#">Single-Phase Reactors</a>	English	5
	elective	WISTAT-07	<a href="#">Statistics</a>	English	5
	elective	CHSPSM-12	<a href="#">Structural Probes for Solid Materials</a>	English	5
semester I b	elective	WBCH18005	<a href="#">Bioenergy, Metabolism and Bioresources</a>	English	5
	elective	WBCH19001	<a href="#">Carbohydrates</a>	English	5
	elective	WBLS13000	<a href="#">Electronics</a>	English and Dutch	5
	elective	NAGE-10	<a href="#">Geo-Energy</a>	English	5
	elective	WBEC19000	<a href="#">Introduction to Science Communication</a>	English	5
	elective	WBEC19001	<a href="#">Introduction to Science Education</a>	Dutch	5
	elective	WLB07018	<a href="#">Molecular Biology &amp; Medical Biology</a>	Dutch	5
	elective	NAMB-11	<a href="#">Molecular Biophysics</a>	English	5
	elective	CHME-12	<a href="#">Organic and Molecular Electronics</a>	English	5
	elective	RC-C++2	<a href="#">Programming in C/C++ (part II)</a>	English	5
	elective	CHSMM-11	<a href="#">Soft Molecular Materials</a>	English	5
	elective	CHPHV-08	<a href="#">Solar Cells</a>	English	5
	elective	CHTT-09	<a href="#">Technical Thermodynamics</a>	English	5

semester II a	option group A	WBCH13003	<a href="#">Track Practical: Chemical Biology</a>	English	5
	option group A	WBCH13002	<a href="#">Track Practical: Materials Design: Experiment</a>	English	5
	option group A	WBCH13001	<a href="#">Track Practical: Organic and Molecular Inorganic Chemistry</a>	English	5
	option group A	WBCH13004	<a href="#">Track Practical: Polymer Chemistry</a>	English	5
semester II b	compulsory	CHBOND-09	<a href="#">Bachelor Research Project</a>	English	15

[Show short course descriptions](#)