

# UNIVERSITÄT U GRACU

<http://www.kfunigraz.ac.at/chewww/chemie.html>

## Curriculum für das Bachelorstudium Chemie

Dieses Curriculum wurde vom Senat der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 18.06.2007 und vom Senat der Karl-Franzens-Universität Graz in der Sitzung vom 30.05.2007 genehmigt. Das Studium wird als gemeinsames Studium (§ 54 Abs. 9 UG 2002) der Karl-Franzens-Universität

Graz und der Technischen Universität Graz im Rahmen des NAWI Graz Projektes angeboten.

### § 1 Allgemeines

Das naturwissenschaftliche Bachelorstudium Chemie umfasst sechs Semester und besteht aus einem Studienabschnitt. Der Gesamtumfang beträgt 180 ECTS-Credits/-Anrechnungspunkte. Absolventinnen und Absolventen schließen mit dem akademischen Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“, ab.

### Aufbau des Studiums, Prüfungsfächer

Im Bachelorstudium Chemie sind folgende Prüfungsfächer zu absolvieren:

#### Prüfungsfach ECTS-Credits\*)

Allgemeine und Naturwissenschaftliche Grundlagen	16
Grundlagen der Chemie	18
Analytische Chemie	29
Anorganische Chemie	15
Organische Chemie	20
Physikalische Chemie	14
Biowissenschaften	13
Technologische Chemie	13
Wahlfachkataloge gemäß § 5b	18
Freie Wahlfächer/Freie Wahlveranstaltungen	12
Projektarbeit für Bachelorarbeiten	12
<b>Summe</b>	<b>180</b>

#### Lehrveranstaltungen der Studieneingangsphase SSt\*\*) Typ ECTS-Credits\*)

Physik	3,00 VO 4
Übungen aus Physik	1,00 UE 1
Mathematik I	2,25 VO 3
Übungen aus Mathematik I	1,00 UE 1
Mathematik II	1,50 VO 2
Übungen aus Mathematik II	1,00 UE 1
Einführung in das Chemiestudium	0,75 VU 1
Allgemeine Chemie	4,50 EV 6
Stöchiometrie	1,00 UE 2
Einführung in die Laboratoriumspraxis	0,75 VO 1
LU aus Allgemeiner Chemie	5,33 LU 4
Übungen aus Allgemeiner Chemie	1,00 UE 1
Chemische Informatik	1,50 VU 2
Risiko und Sicherheit in der Chemie	1,50 VO 2
<b>Summe 26,08 31</b>	

\*) ECTS-Credits (TU Graz), ECTS-Anrechnungspunkte (KFU)

\*\*) SSt (TU Graz), KSt (KFU)

**Semester mit ECTS-Credits\*)**  
**Fachgebiet Lehrveranstaltung**  
**SS(\*\*) Typ ECTS-Credits\*) I II III IV V VI**  
**Pflichtfächer**

**Allgemeine und Naturwissenschaftliche Grundlagen**

Physik <sup>+</sup> )	3,00 VO 4 4
Übungen aus Physik <sup>+</sup> )	1,00 UE 1 1
Mathematik I <sup>+</sup> )	2,25 VO 3 3
Übungen aus Mathematik I <sup>+</sup> )	1,00 UE 1 1
Mathematik II <sup>+</sup> )	1,50 VO 2 2
Übungen aus Mathematik II <sup>+</sup> )	1,00 UE 1 1
Allgemeine Mikrobiologie	1,50 VO 2 2
Präsentationstechnik für Chemiker	1,00 SE 1 1
Zwischensumme Allgemeine und Naturwissenschaftliche Grundlagen	12,25 15 9 4 2

**Grundlagen der Chemie**

Einführung in das Chemiestudium <sup>+</sup> ) ()	0,75 VU 1 1
Allgemeine Chemie <sup>+</sup> )	4,50 EV 6 6
Stöchiometrie <sup>+</sup> )	1,00 UE 2 2
Einführung in die Laboratoriumspraxis <sup>+</sup> )	0,75 VO 1 1
LU aus Allgemeiner Chemie <sup>+</sup> )	5,33 LU 4 4
Übungen aus Allgemeiner Chemie <sup>+</sup> )	1,00 UE 1 1
Risiko und Sicherheit in der Chemie <sup>+</sup> )	1,50 VO 2 2
Chemische Informatik <sup>+</sup> )	1,50 VU 2 2
Zwischensumme Grundlagen der Chemie	16,33 19 19

**Analytische Chemie**

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
Molekulare Analytik und Spektroskopie	3,00 VO 4 4
Seminar zu den LU aus Molekularer Analytik und Spektroskopie	3,00 SE 3 3

**Semester mit ECTS-Credits\*)**  
**Fachgebiet Lehrveranstaltung**  
**SS(\*\*) Typ ECTS-Credits\*) I II III IV V VI**

LU aus Molekularer Analytik und Spektroskopie	4,00 LU 3 3
Qualitätssicherung und Statistik	1,50 VU 2 2
Zwischensumme Analytische Chemie	29,75 29 11 2 10 6

**Anorganische Chemie**

Anorganische Chemie I	3,00 VO 4 4
Anorganische Chemie II	3,00 VO 4 4
LU aus Anorganischer Chemie	8,00 LU 6 6
Seminar zu den LU aus Anorganischer Chemie	1,00 SE 1 1
Zwischensumme Anorganische Chemie	15,00 15 8 7

**Organische Chemie**

Grundlagen der Organischen Chemie	4,50 VO 6 6
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
Zwischensumme Organische Chemie	20,75 20 6 14

**Physikalische Chemie**

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
Zwischensumme Physikalische Chemie	13,00 14 5 9

**Biowissenschaften**

Biochemie I	3,75 VO 5 5
LU aus Biochemie I	5,33 LU 4 4
Biochemie II	1,50 VO 2 2
Einführung in die Biotechnologie	1,50 VO 2 2
Zwischensumme Biowissenschaften	12,08 13 5 8

### **Technologische Chemie**

Anorganisch-chemische Technologie	3,00 VO 4 4
Organisch-chemische Technologie	1,50 VO 2 2
LU aus Technischer Chemie	4,00 LU 3 3
Makromolekulare Chemie	1,50 VO 2 2
Lebensmittelchemie und -technologie	1,50 VO 2 2
Zwischensumme Technologische Chemie	11,50 13 4 4 5
<b>Summe der Pflichtfächer 1. bis 6. Semester 130,66 138 28 28 28 29 20 5</b>	
Summe der Wahlfachkataloge gemäß § 5b	18 9(10) 9(8)
Summe der Freien Wahlfächer/Freien Wahllehrveranstaltungen gemäß § 5c	12,00 12 2 2 2 1 1(0) 4(5)
Projektarbeit für Bachelorarbeiten	0,5 12 12

### **Summen Gesamt 180 30 30 30 30 30 30**

+ ) Lehrveranstaltungen der Studieneingangsphase

\*) ECTS-Credits (TU Graz), ECTS-Anrechnungspunkte (KFU)

\*\* ) SSt (TU Graz), KSt (KFU)

(1) Diese Lehrveranstaltung wird mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.

-9 -

### **§ 5b Wahlfachkataloge**

Aus einem der beiden Wahlfachkataloge sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 18

ECTSCredits/-

Anrechnungspunkten zu wählen. Es können maximal 10 ECTS-Credits/-

Anrechnungspunkte für Laborübungen geltend gemacht werden, davon maximal 1 Projektlabor.

**Semester mit ECTS-Credits\*)**

**Wahlfachkatalog I: Chemie und Chemische Technologien**

**SSt\*\*) Typ ECTS-Credits\*) I II III IV V VI**

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
Katalyse, Strukturen und Übergangsmetalle	1,33 VO 2 2
LU und Exkursion Chemische Technologie	3,00 LU 3 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
Angewandte Aspekte der physikalischen Chemie	2,00 VO 3 3
Präsentationstechniken II	1,00 SE 1 1
Projektlabor Chemie (Bachelor)	5,00 LU 5 (5) 5
Trenntechniken	2,00 VO 3 3
Umwelt- und Lebensmittelanalytik	1,33 VO 2 2
Zwischensumme Wahlfachkatalog I: Chemie und Chemische Technologie	30,31 38 19 19

**Semester mit ECTS-Credits\*)**

**Wahlfachkatalog II: Biochemie und Biotechnologie**

**SSt\*\*) Typ ECTS-Credits\*) I II III IV V VI**

Bioanalytik	2,25 VO 3 3
Bioprozesstechnik	2,25 VO 3 3
Einführung in Strukturbiochemie	2,00 VO 3 3
Genetik und Gentechnik	2,25 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 den LU aus Molekularbiologie	1,00 SE 1 1
Präsentationstechniken II	1,00 SE 1 1
Verfahrenstechnik	3,00 VO 4 4
Zellbiologie	1,50 VO 2 2
Zwischensumme Wahlfachkatalog II: Biochemie und Biotechnologie	30,25 35 18 17

\*) ECTS-Credits (TU Graz), ECTS-Anrechnungspunkte (KFU)

\*\* ) SSt (TU Graz), KSt (KFU)

**ŠTUDIJNÝ PLÁN  
BAKALÁRSKEHO ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU**

Študijný program: **Chémia a aplikovaná chémia**  
 Stupeň: **1. stupeň vysokoškolského štúdia**  
 Rok štúdia: **1.**

Číslo	Predmet	Semester		Počet kreditov	Prednášateľ
		ZS	LS		
<b>Povinné predmety</b>					
1-1301	Všeobecná chémia <i>Prerekvizity: žiadne</i>	3/2	–	7	Boča
1-1195	Matematika I <i>Prerekvizity: žiadne</i>	3/4	–	6	Trubenová
1-1402	Fyzika I <i>Prerekvizity: žiadne</i>	2/2	–	5	Zámečnik
1-1517	Základy počítačov a programovania I <i>Prerekvizity: žiadne</i>	2/3	–	5	Halenár R.
1-1240	Environmentalistika <i>Prerekvizity: žiadne</i>	2/0	–	4	Frank
1-1302	Laboratórne cvičenie z chémie <i>Prerekvizity: žiadne</i>	0/4	–	4	Maliarová
1-1303	Anorganická chémia <i>Prerekvizity: 1-1301</i>	–	3/2	7	Boča
1-1196	Matematika II <i>Prerekvizity: 1-1195</i>	–	3/4	6	Trubenová
1-1403	Fyzika II <i>Prerekvizity: 1-1402</i>	–	2/2	5	Zámečnik
1-1520	Základy počítačov a programovania II <i>Prerekvizity: 1-1517</i>	–	2/3	5	Tanuška
1-1304	Laboratórne cvičenie z anorganickej chémie <i>Prerekvizity: 1-1302</i>	–	0/4	4	Maliarová
2-1751	Anglický jazyk I <i>Prerekvizity: žiadne</i>	–	0/2	2	Zárubová
<b>Výberové predmety</b>					
1-1527	Manažment <i>Prerekvizity: žiadne</i>	2/0	–	1	Vadkertiová
1-1305	Výpočtový seminár z chémie I <i>Prerekvizity: žiadne</i>	0/2	–	1	Mrázová
2-2101	Športové aktivity <i>Prerekvizity: žiadne</i>	0/2	–	1	FF
1-1529	Manažment a ekonomika podniku <i>Prerekvizity: 1-1527</i>	–	2/0	1	Vadkertiová

Študijný program: **Chémia a aplikovaná chémia**  
 Stupeň: **1. stupeň vysokoškolského štúdia**  
 Rok štúdia: **2.**

Číslo	Predmet	Semester		Počet kreditov	Prednášateľ
		ZS	LS		
1-1307	Fyzikálna chémia I <i>Prerekvizity: 1-1303</i>	3/2	–	6	Gatial
1-1308	Organická chémia I <i>Prerekvizity: 1-1303</i>	3/2	–	6	Krutošiková
1-1309	Laboartórne cvičenie z organickej chémie I <i>Prerekvizity: 1-1302</i>	0/4	–	4	Đurčeková
1-1162	Matematika III <i>Prerekvizity: 1-1196</i>	2/2	–	4	Červeňanský
1-1105	Metódy spracovania experimentálnych výsledkov <i>Prerekvizity: 1-1520</i>	2/3	–	4	Janiga
1-1241	Ekológia pre chemikov <i>Prerekvizity: žiadne</i>	2/1	–	3	Fargašová
2-1752	Anglický jazyk II <i>Prerekvizity: 2-1751</i>	0/2	–	2	Zárubová
1-1310	Fyzikálna chémia II <i>Prerekvizity: 1-1307</i>	–	3/2	6	Gatial
1-1311	Laboratórne cvičenia z fyzikálnej chémie <i>Prerekvizity: 1-1307</i>	–	0/4	4	Rábara
1-1312	Organická chémia II <i>Prerekvizity: 1-1308</i>	–	3/2	6	Krutošiková
1-1313	Laboratórne cvičenie z organickej chémie II <i>Prerekvizity: 1-1309</i>	–	0/4	4	Đurčeková
1-1314	Analytická chémia I <i>Prerekvizity: 1-1301</i>	–	2/2	5	Beinrohr
1-1315	Laboratórne cvičenie z analytickej chémie I <i>Prerekvizity: 1-1302</i>	–	0/4	4	Mrázová
2-1753	Anglický jazyk III <i>Prerekvizity: 2-1752</i>	–	0/2	2	Zárubová
<b>Výberové predmety</b>					
1-1534	Marketing <i>Prerekvizity: žiadne</i>	2/0	–	2	Vadkertiová
2-1903	Športové aktivity	0/2	–	1	FF

## ŠTUDIJNÝ PLÁN BAKALÁRSKEHO ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU

Študijný program: **Chémia a aplikovaná chémia**  
 Stupeň: **1. stupeň vysokoškolského štúdia**  
 Rok štúdia: **3.**

Číslo	Predmet	Semester		Počet kreditov	Prednášateľ
		ZS	LS		
<b>Povinné predmety</b>					
1-1316	Analytická chémia II <i>Prerekvizity: 1-1314</i>	2/2	–	5	Beinrohr
1-1317	Laboratórne cvičenie z analytickej chémie II <i>Prerekvizity: 1-1315</i>	0/5	–	4	Mrázová
1-1318	Organická chémia III <i>Prerekvizity: 1-1312</i>	2/2	–	4	Halgaš
1-1242	Biochémia <i>Prerekvizity: 1-1312</i>	3/0	–	4	Šturdík
1-1292	Laboratórne cvičenie z biochémie <i>Prerekvizity: žiadne</i>	0/4	–	4	Pšenáková
1-1270	Základný chemický softvér <i>Prerekvizity: žiadne</i>	1/2	–	3	Maliar
1-1319	Seminár k záverečnej práci <i>Prerekvizity: žiadne</i>	0/2	–	2	Halgaš
1-1320	Kvantová chémia <i>Prerekvizity: 1-1310</i>	–	3/1	4	KCH
1-1244	Jadrová chémia <i>Prerekvizity: 1-1310, 1-1312</i>	–	2/1	3	Lesný
1-1321	Základy chemického inžinierstva <i>Prerekvizity: žiadne</i>	–	3/2	4	Longauer
1-1322	Práca s chemickou literatúrou <i>Prerekvizity: žiadne</i>	–	1/1	2	Halgaš
1-1323	Záverečná práca <i>Prerekvizity: žiadne</i>	–	–	10	vedúci práce
<b>Povinne voliteľné bloky predmetov</b>					
<b>Blok 1</b>					
1-1324	Bioorganická chémia <i>Prerekvizity: 1-1312</i>	2/0	–	2	Halgaš
1-1325	Spektrálne metódy <i>Prerekvizity: 1-1310</i>	–	0/3	2	Beinrohr
1-1326	Laboratórne cvičenie z organickej chémie III	–	0/6	5	Miklovič
1-1327	Syntéza prírodných látok	–	2/0	2	Gašparová

2-1754	Cudzí jazyk I <i>Prerekvizity: žiadne</i>	0/2	-	2	FF
1-1311	Separácia enantiomérov <i>Prerekvizity: 1-1332</i>	0/3	-	3	KCH
2-1755	Cudzí jazyk II <i>Prerekvizity: 2-1754</i>	-	0/2	2	FF
1-1250	Chemické biotechnológie <i>Prerekvizity: žiadne</i>	-	2/0	3	KBT
1-1256	Farmaceutické biotechnológie <i>Prerekvizity: žiadne</i>	-	2/0	3	KBT

Študent si povinne vyberie minimálne jeden z povinne voliteľných predmetov v danom semestri.

Z výberových predmetov si študent môže zvoliť, ale nemusí.

Získané kredity z jedného výberového predmetu v zimnom semestri sa započítavajú na postup do letného semestra, získané kredity z jedného výberového predmetu v každom semestri sa započítavajú na postup do ďalšej časti štúdia.

**Študent musí získať:**

- 15 kreditov za zimný semester na postup do letného semestra,

- 45 kreditov na postup do ďalšej časti štúdia.

## Faculty of Chemistry University of Warsaw, Poland

[http://www.chem.uw.edu.pl/index\\_en.php](http://www.chem.uw.edu.pl/index_en.php)

BACHELOR PROGRAM, Chemistry - 2008/2009  
First Semester

E - exam, Z - mandatory, pass/no - course, B - pass, with - extended, a - grade  
A To accumulate 60 ECTS students have to take mandatory courses and electives.

Mandatory Classes							
N°	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Matematyka "A"	90	<a href="#">30 E</a>	<a href="#">60 Z</a>			11
2.	Physics A	60	<a href="#">30 E</a>	<a href="#">30 Z</a>			8
3.	General Chemistry -prof.Jaworski	75	<a href="#">45 E</a>		<a href="#">30 Z</a>		6,5
or	General Chemistry - prof. Orlik	75	<a href="#">45 E</a>		<a href="#">30 Z</a>		6,5
4.	Workplace Safety and Ergonomics	4					0,5
5.	Protection of Intellectual Property Rights	4					0,5
6.	Physical Education	30		30			
	<b>Total (mandatory)</b>	<b>263</b>					<b>26,5</b>

Electives							
N°	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
7.	General Chemistry*	75	<a href="#">45 E</a>		<a href="#">≤ 30 Z ≥</a>		8
8.	Mathematics "0"	120	<a href="#">30 E</a>	<a href="#">90 Z</a>			11
9.	Mathematics B	105	<a href="#">45 E</a>	<a href="#">60 Z</a>			12
10.	Physics B	75	<a href="#">45 E</a>	<a href="#">30 Z</a>			9
11.	Foreign Language	60		60 Z			2
12.	Philosophy	15	<a href="#">15 Z</a>				1
13.	History of Chemistry	15	<a href="#">15 Z</a>				1

**BACHELOR PROGRAM, Chemistry - 2008/2009**  
**Second Semester**

E - exam, Z - pass/no pass - with a grade  
A - mandatory course, B - extended course  
To accumulate 60 ECTS students have to take mandatory courses and electives.

Mandatory Classes							
Nº	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Mathematics A	90	30 E	60 Z			9
2.	Physics A	90	30 E	30 Z		30 Z	8
3.	General Chemistry	90		30 Z		60 Z	7
4.	Fundamentals of Analytical Chemistry	30	30 E				3
5.	Computers in Chemical Laboratory	30				30 Z	2
6.	Physical Education	30	30 Z				
	<b>Total (mandatory)</b>	<b>360</b>					<b>29</b>

Electives							
Nº	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
7.	Mathematics B	90	30 E	60 Z			10
8.	Physics B	105	45 E	30 Z		30 Z	10
9.	Chemistry of Bioelements	30	30 E				2
10.	Foreign Language	60		60 Z			2
11.	Philosophy	15	15 Z				1
12.	General Electives*						

Students should accumulate 8-11 ECTS choosing General Electives denoted \*

**BACHELOR PROGRAM, Chemistry - 2008/2009**  
**Third Semester**

E - exam, Z - pass/no pass - with a grade  
A - mandatory course, B - extended course  
To accumulate 60 ECTS students have to take mandatory courses and electives.

Mandatory Classes							
Nº	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Fundamentals of Analytical Chemistry A	75		30 Z		45 Z	6
2.	Physical Chemistry I A	75	30 E	15 Z		30 Z	6,5
3.	Organic Chemistry I	75	45 E		30 Z		6,5
4.	Introduction to Quantum Chemistry*	45	15 E		15 Z	15 Z	3,5
5.	Physical Education	30		30 Z			
	<b>Total (mandatory)</b>	<b>300</b>					<b>22,5</b>

Electives							
Nº	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
6.	Fundamentals of Analytical Chemistry B	90		30 Z		60 Z	7
7.	Physical Chemistry I B	120	30 E	30 Z		60 Z	10
8.	Foundations of Quantum Chemistry*	45	15 E		15 Z	15 Z	3,5
9.	Computers in Chemical Laboratory and Programming Laboratory**	30				30 Z	2
10.	Basics of Programming**	30				30 Z	2
11.	New Materials in Chemistry	30	30 Z				2
12.	Foreign Language	60		60 Z			2
13.	General Electives**						

Students should choose one of the courses denoted\*  
Students should accumulate 8-11 ECTS choosing General Electives denoted \*\*ECTS

**BACHELOR PROGRAM, Chemistry - 2008/2009**  
**Fourth Semester**



E - exam, Z - mandatory course, B - pass/no pass, with extended a grade course  
 A - To accumulate 60 ECTS students have to take mandatory courses and electives.

Mandatory Classes							
Nº	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Physical Chemistry I A	60	15 E	15 Z		30 Z	5
2.	Organic Chemistry I A	90				90 Z	6
3.	Inorganic Chemistry I	30	30 E				3
4.	Fundamentals of Spectroscopy A	35	15 E		2	20 Z	3
5.	Introduction to Instrumental Analysis A	35	15 E			20 Z	3
6.	Physical Education	30					
7.	Trainings for Students	3 weeks					3
	<b>Total (mandatory)</b>	<b>280</b>					<b>23</b>

Electives							
Nº	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
8.	Introduction to Instrumental Analysis B	45	15 E			30 Z	3.5
9.	Physical Chemistry I B	105	15 E	30 Z		60 Z	8.5
10.	Organic Chemistry I B	135	15 E			120 Z	9.5
11.	Numerical & Statistical Methods in Chemistry I	30	15 Z			15 Z	2
12.	Chemical Metrology	30	30 Z				2
13.	General Electives						
14.	Foreign Language	60			60 Z		2

### BACHELOR PROGRAM, Chemistry - 2008/2009 Fifth Semester

E - exam, Z - mandatory course, B - pass/no pass, with extended a grade course  
 A - To accumulate 60 ECTS students have to take mandatory courses and electives.

Mandatory Classes							
Nº	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Identification of Organic Compounds A	35	15 E			20 Z	3
2.	Chemical Technology*	90	30 E			60 Z	7
3.	One of the Profiled Lectures**	30	30 E				2
4.	Biochemistry A	50	30 E			20 Z	4.5
5.	Inorganic Chemistry I A	60	15 E			45 Z	4.5
	<b>Total (mandatory)</b>	<b>265</b>					<b>21</b>

Electives							
Nº	Przedmiot	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
6.	Identification of Organic Compounds B	90	30 E		15 Z	45 Z	7
7.	Basic Biotechnology*	90	30 E			60 Z	7
8.	Biochemistry B	75	30 E			45 Z	6
9.	Inorganic Chemistry I B	120	30 E			90 Z	9
10.	Numerical and Statistical Methods in Chemistry II	30	15 Z			15 Z	2
11.	Chemistry and Technology of Polymers	30	30 Z				2
12.	Fundamentals of Solid State Physico-chemistry	30	30 Z				2
13.	Contemporary Power Sources	30	30 Z				2
14.	Organic Synthesis	30	30 Z				2

Students should choose one of the lectures denoted \*  
 Students should pass one of the profiled lectures \*\*: Chemistry and Technology of Polymers, Contemporary Power Sources, New Materials in Chemistry, New Materials - Synthesis, Characterization and Application

### BACHELOR PROGRAM, Chemistry - 2008/2009 Sixth Semester

E - exam, Z - pass/no pass - with a grade  
 A - mandatory course, B - extended course  
 To accumulate 60 ECTS students **have to take mandatory courses and electives.**

Mandatory Classes							
Nº	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Preparation for the Bachelor Exam	120			120		10
2.	Introduction to Crystallography A	30	<a href="#">15 E</a>	<a href="#">15 Z</a>			3
3.	Certified English Exam (B2 level)						2
	<b>Total (mandatory)</b>	<b>150</b>					<b>15</b>

Electives							
Nº	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
4.	Nuclear Chemistry	60	<a href="#">30 E</a>			<a href="#">30 Z</a>	4
5.	Introduction to Crystallography B	45	<a href="#">15 E</a>	<a href="#">30 Z</a>			4.5
6.	Inorganic chemistry II*	90	<a href="#">30 E</a>			<a href="#">60 Z</a>	6
7.	Physical Chemistry II*	90	<a href="#">30 E</a>			<a href="#">60 Z</a>	6
8.	Organic Chemistry II*	90	<a href="#">30 E</a>			<a href="#">60 Z</a>	6
9.	Statistical Thermodynamics*	60	<a href="#">30 E</a>	<a href="#">30 Z</a>			5
10.	Group Theory in Chemistry*	30	<a href="#">15 Z</a>	<a href="#">15 Z</a>			3
11.	Preconcentration and Separation Methods	30	<a href="#">30 Z</a>				2
12.	Bioorganic Chemistry	30	<a href="#">30 Z</a>				2
13.	Fundamentals of Biophysical Chemistry	30	<a href="#">30 Z</a>				2
14.	New Materials - Synthesis Characterization & Application	30	<a href="#">30 Z</a>				2

Students are required to choose one of the lectures and laboratories denoted \*

**Department of Chemistry**  
**Faculty of Science**  
**University of Debrecen, Hungary**  
<http://www.unideb.hu/Erasmus/beutaz.htm>

Chemistry, BSc

**Objectives and Perspectives**

Bachelor of Chemistry degrees are awarded to students who have a good grounding in the core areas of chemistry: inorganic, organic, physical, biological and analytical chemistry; and in addition the necessary background in mathematics and physics, while also possessing basic knowledge in several other more specialized areas of chemistry. They build up practical skills in chemistry during laboratory courses in inorganic, organic and physical chemistry. The development of generic skills in the context of chemistry which are applicable in many other contexts and attaining a standard of knowledge and competence will give them access to second cycle course units or degree programs (such as MSc and further on PhD). Such graduate will have the ability to gather and interpret relevant scientific data and make judgments that include reflection on scientific and ethical issues. They will communicate information, ideas, problems and solutions to informed audiences and have skills which fit them for entry-level graduate employment in the general workplace, including the chemical industry.

<b>Requirements</b>	
Duration of studies: 6 semesters	
Number of teaching (contact) hours: 1,800	
Number of required ECTS credits: 180	
<b>Compulsory subjects</b>	
General and scientific foundations (mathematics, physics, informatics, environmental science, management, quality assurance)	28
General chemistry (principles of chemical disciplines, calculations, and laboratory practice)	8
Inorganic chemistry	10
Physical chemistry (inclusive colloid chemistry and radiochemistry)	28
Organic chemistry (inclusive biological chemistry and biochemistry)	29
Analytical chemistry (inclusive spectroscopic methods and separation techniques)	22
Applied chemistry (inclusive chemical technology, environmental technology, and macromolecular chemistry)	20
Practical chemistry module (applied spectroscopy, project work, and bachelor thesis)	20
<b>Elective subjects</b>	
Optional courses (e. g. reaction kinetics, environmental analytical chemistry, application of radioactive isotopes, pharmaceutical chemistry, bioinorganic chemistry, green chemistry, etc.)	15
<b>Graduate Study Opportunities</b>	
MSc programs in development	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemistry</li> </ul>	

- Chemical Engineering
- Molecular Biology

### **Background**

The Institute of Chemistry consists of five departments (Inorganic and Analytical Chemistry, Physical Chemistry, Organic Chemistry, Colloid and Environmental Chemistry and Applied Chemistry) and two academic research groups (homogeneous catalysis; carbohydrate chemistry) with more than 50 staff members of high scientific and teaching qualifications. The Institute is equipped with state-of-the-art scientific instruments (for instance, several NMR and mass spectrometers, X-ray diffractometer, UV-VIS and IR spectrophotometers, GC and LC instruments also coupled with MS, etc)