

Документација о најмање три акредитована инострана програма, са којим је програм усклађен –Прилог 6.1,2,3

Faculty of Chemistry
University of Warsaw, Poland
http://www.chem.uw.edu.pl/index_en.php

MASTER PROGRAM, Chemistry
 First Semester (1M)

E - exam, Z - pass/no pass - with a grade
 A - mandatory course, B - extended course
 To accumulate ~30 ECTS (60 ECTS per year) students have to take mandatory courses and electives.

Mandatory Classes							
N°	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Quantum Chemistry A	75	15 E	15 Z	45 Z		6
2.	Instrumental Analytical Chemistry	75	30 E			45 Z	6
3.	Molecular Spectroscopy	90	45 E	15 Z		30 Z	8
4.	Crystallography A	45	15 E	30 Z			4.5
Total (mandatory)		285					24.5

Electives							
N°	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
5.	Quantum Chemistry B	75	30 E	15 Z	30 Z		6.5
6.	Crystallography B	75	30 E	45 Z			7.5
7.	Physical Chemistry of New Materials*	60				60 Z	4
8.	Theoretical Chemistry - Laboratory*	60				60 Z	4
9.	Organic Synthesis - Laboratory*	60				60 Z	4
10.	Environmental Analysis*	90	30 E			60 Z	6
11.	Crystallography - Laboratory*	60				60 Z	4
12.	Industrial Wastes and Waste Management*	45	15 Z			30 Z	3
13.	Physicochemical Methods in Investigation of New Materials	30	30 Z				2
14.	Chemometrics	30	30 Z				2
15.	High Performance Liquid Chromatography (HPLC)	45	15 Z	30 Z			3
16.	Bioinorganic Chemistry	30	30 Z				2
17.	Strategy for Organic Synthesis	15	15 E				1

18.	Chemistry of Natural Products	30	30 Z				2
19.	Molecular Modeling in Organic Chemistry	30				30 Z	2
20.	Stereochemistry	45	30 E		15 Z		3
21.	Analysis of Spectra	15		15 Z			1
22.	Statistic and Crystallographic Data Bases	60	15 Z			45 Z	4
23.	Crystallochemistry and Physical Crystallography	60	30 Z	30 Z			4
24.	Structural Chemistry	30	30 E				2
24.	NMR Spectroscopy in Chemistry	30	30 Z				2
25.	Structure of Polymers and Biopolymers	30	30 E				2
26.	Bioinformatics	30	15 Z			15 Z	2
27.	Programming in Fortran	45	15 E			30 Z	3
28.	Introduction to the Chemical Reaction Theory	30	30 E				2
29.	Elements of Femtochemistry - Ultrafast Dynamics of Chemical Reactions in Femtosecond Laser Spectroscopy	30	30 Z				2
30.	General Electives*	30					6 - 8

Students should accumulate 6-8 ECTS choosing General Electives denoted *

MASTER PROGRAM, Chemistry Second Semester (2M)

E - exam, **Z** - pass/no pass with a grade course
A - mandatory course, **B** - extended course
 To accumulate ~30 ECTS (60 ECTS per year) students **have to take mandatory courses and electives.**

Mandatory Classes							
N°	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Students should pass two of the Specialization Lectures	60	2 x 30 E				4
2.	Students should pass two of the Monographic Lectures	30	2 x 15 E				2
3.	Specialization Laboratory	120				120 Z	12
4.	Specialization Seminar	30			30 Z		2
	Total (mandatory)	240					20

Electives							
N°	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
5.	Molecular Orbitals in Chemistry	30	15 E			15 Z	2

6.	Introduction to Biophysics	30	30 E				2
7.	Introduction to Physics and Chemistry of Condensed Matter	60	30 E			30 Z	4
8.	Fundamentals of Chemical Kinetics and Catalysis	30	30 Z				2
9.	Specialization and Monographic Lectures						
10.	General Electives*						

**MASTER PROGRAM, Chemistry
Third Semester (3M)**

E - exam, **Z** - pass/no pass with a grade
A - mandatory course, **B** - extended course
 To accumulate ~30 ECTS (60 ECTS per year) students **have to take mandatory courses and electives.**

N°	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Master's Thesis Seminar	15			15 Z		1
2.	Master's Thesis Laboratory	300				300 Z	27
3.	Students should pass two of the Monographic Lectures	30	2 x 15 Z				2
	Total (mandatory)	345					30

**MASTER PROGRAM, Chemistry
Fourth Semester (4M)**

E - exam, **Z** - pass/no pass with a grade
A - mandatory course, **B** - extended course
 To accumulate ~30 ECTS (60 ECTS per year) students **have to take mandatory courses and electives.**

N°	Subject	Hours	Lectures	Tutorials	Prosem.	Laborat.	ECTS
1.	Master's Thesis Seminar	30			30 Z		2
2.	Master's Thesis Laboratory	280				280 Z	28
	Total (mandatory)	310					30

Technischen Universität Graz

Curriculum für das Masterstudium

Chemie

Dieses Curriculum wurde vom Senat der Karl-Franzens-Universität Graz in der Sitzung vom 30.5.2007

und vom Senat der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 18.6.2007 genehmigt.

Das Studium wird als gemeinsames Studium (§ 54 Abs. 9 UG 2002) der Technischen Universität Graz

und der Karl-Franzens-Universität Graz im Rahmen des NAWI Graz Projektes angeboten.

Prüfungsfach ECTS-Credits*)

Anorganische und Organische Chemie	8
Analytische Chemie	4
Physikalische und Theoretische Chemie	8
Umweltchemie und Technische Chemie	8
Wahlfachkatalog „Laborübungen“ gemäß §	5b 18
Wahlfachkatalog „Chemie“ gemäß §	5c 19
Wahlfachkatalog „Chemische“ Wahlfächer gemäß §	5d 6
Wahlfachkatalog „Soft Skills“ gemäß §	5e 5
Freie Wahlfächer/Freie Wahlveranstaltungen gemäß	§ 5f
	12
Ergänzungsfächer	2
Masterarbeit	30

Summe 120

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

Semester mit ECTS-Credits*)

Fachgebiet Lehrveranstaltung

SS**) Typ ECTS-Credits*) I II III IV

Pflichtfächer

Anorganische und Organische Chemie

Inorganic Chemistry I – Organometallic Chemistry of Main Group Elements	1,33 VO 2 2
Anorganische Chemie - Metallorganik II	1,33 VO 2 2
Organische Chemie II	2,66 VO 4 4
Zwischensumme Anorganische und Organische Chemie	5,32 8 4 4

Analytische Chemie

Analytische Chemie	2,66 VO 4 4
Zwischensumme Analytischen Chemie	2,66 4 4

Physikalische und Theoretische Chemie

Theoretische Chemie – Grundlagen	1,33 VU 2 2
Theoretische Chemie – Anwendungen	1,33 VU 2 2
Physikalische Chemie II – Struktur und Strahlung	1,33 VO 2 2
Physical Chemistry I - Structure and Matter	1,33 VO 2 2
Zwischensumme Physikalische Chemie	5,32 8 8

Umweltchemie und Technische Chemie

Ökotechnik und Umweltchemie	2,66 VO 4 4
Chemische Prozesstechnik	2,66 VO 4 4
Zwischensumme Umweltchemie und Technische Chemie	5,32 8 4 4

Ergänzungsfächer

Seminar zu den Masterarbeiten	2,00 SE 2 2
Zwischensumme Seminare	2,00 2 2

Summe der Pflichtfächer 1. bis 4. Semester 20,62 30 16 8 4 2

Wahlfachkataloge

Wahlfachkatalog "Laborübungen" gemäß	§ 5b 18 12 6
Wahlfachkatalog "Chemie" gemäß	§5c 19 5 4 10
„Chemische“ Wahlfächer gemäß	§ 5d 6 2 2 2

Wahlfachkatalog "Soft Skills" gemäß
 Summe der Wahlfachkataloge
 Summe der Freien Wahlfächer/Freien Wahllehrveranstaltungen gemäß §
 Masterarbeit

§5e 5 3 2
 48 10 18 20
 5f 12,00 12 4 4 4
 30 30

Summen Gesamt 120 30 30 28 32

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

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

- 7 -

§ 5b Wahlfachkatalog „Laborübungen“ (Wahlpflicht)

3 aus 5 Modulen im Umfang von insgesamt 18 ECTS-Credits/-Anrechnungspunkten müssen gewählt werden. Die Module können nur zur Gänze gewählt werden.

Modul Anorganische Chemie

Lehrveranstaltung SSt) Typ ECTS-Credits*)**

LU aus Metallorganik und Katalyse 5,00 LU 5
 Seminar zu den LU aus Metallorganik und Katalyse 1,00 SE 1

Modul Organische Chemie

Lehrveranstaltung SSt) Typ ECTS-Credits*)**

LU aus Organischer Chemie 5,00 LU 5
 Seminar zu den LU aus Organischer Chemie 1,00 SE 1

Modul Computational Chemistry

Lehrveranstaltung SSt) Typ ECTS-Credits*)**

LU aus Computational Chemistry (Computerlabor) 5,00 LU 5
 Seminar zu den LU aus Computational Chemistry (Computerlabor) 1,00 SE 1

Modul Physikalische Chemie

Lehrveranstaltung SSt) Typ ECTS-Credits*)**

LU aus Physikalischer Chemie 5,00 LU 5
 Seminar zu den LU aus Physikalischer Chemie 1,00 SE 1

Modul Analytische Chemie

Lehrveranstaltung SSt) Typ ECTS-Credits*)**

LU aus Analytischer Chemie 5,00 LU 5
 Seminar zu den LU aus Analytischer Chemie 1,00 SE 1

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

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

§ 5c Wahlfachkatalog „Chemie“

Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 19 ECTS-Credits/-Anrechnungspunkten müssen gewählt werden.

Chemische Wahlfächer

Lehrveranstaltung SSt) Typ ECTS-Credits*)**

Elektrochemische Reaktionen 2,00 VO 3
 Applied Catalysis 1,33 VO 2
 Asymmetrische Synthese 2,00 VO 3
 Bioanorganische Chemie 1,33 VO 2
 Biokatalyse 2,00 VO 3
 Renewable Resources – Chemistry and Technology I 1,33 VO 2
 Chemo- und Biosensoren 1,33 VO 2
 Funktionspolymere für Hochtechnologie-Anwendungen 1,33 VO 2
 Moderne experimentelle kinetische Methoden 1,33 VO 2
 Molekulare Physiologie 2,00 VO 3
 Fortgeschrittene Quantenchemie 2,00 UE 2

- 8 -

Renewable Resources 2,00 SE 2
 Organometallische Polymere, Materialien und Nanopartikel 1,33 VO 2
 Paramagnetic Systems – from Radicals and Enzymes towards functional Materials 1,33 VO 2
 Photochemie 1,33 VO 2
 Radiochemie 1,33 VO 2
 Retrosynthese und Syntheseplanung 1,33 VO 2
 Simulationsmethoden für kondensierte Phasen 1,33 VO 2
 Spezielle Aspekte der Hauptgruppenelementchemie 1,33 VO 2
 Statistische Thermodynamik und Reaktionskinetik 1,33 VO 2
 Structure and Matter II – Scattering Methods 2,00 VO 3
 Toxikologie 1,33 VO 2
 High-Throughput Synthesis 1,33 VO 2

Chemische Wahlfächer (2-jährig)

Lehrveranstaltung SSt) Typ ECTS-Credits*)**

Cluster und Festkörperchemie₁₎ 1,33 VO 2
 Anorganische Strukturen und Reaktionsmechanismen₁₎ 1,33 VO 2
 Organische Synthesemethoden – Synthese komplexer Moleküle₂₎ 2,00 VO 3

Organische Reaktionsmechanismen²⁾ 2,00 VO 3

Chemisch-analytische Wahlfächer

Lehrveranstaltung SSt) Typ ECTS-Credits*)**

Angewandte Massenspektrometrie	1,33 VO 2
Ein- und mehrdimensionale NMR-Spektroskopie (inkl. Heterokerne)	2,00 VO 3
Elemental Mass Spectrometry	1,33 VO 2
ESR-Spektroskopie	1,33 VO 2
Molekülspektroskopie und Symmetrie	1,33 VO 2
Qualitätssicherung in der Analytischen Chemie	1,33 VO 2
Röntgen-Einkristallstrukturanalyse	1,33 VO 2
Seminar zur Spektreninterpretation	1,00 SE 1
Speziation	1,33 VO

Laborübungen

Lehrveranstaltung SSt) Typ ECTS-Credits*)**

Projektlabor (Master) 8,00 LU 6

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

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

¹⁾ – ²⁾ Die gekennzeichneten Lehrveranstaltungen werden im Wintersemester jedes 2. Jahr im Wechsel miteinander angeboten.

§ 5d „Chemische“ Wahlfächer

Es müssen Lehrveranstaltungen im Umfang von 6 ECTS-Credits/-Anrechnungspunkten gewählt werden. Diese können frei aus dem Angebot aller chemischen Pflicht- und Wahlfachkataloge der Masterstudien „Chemie“ und „Technische Chemie“ gewählt werden. Für diese 6 ECTS-Credits/-Anrechnungspunkte darf maximal eine Laborübung, nicht aber ein zweites Projektlabor geltend gemacht werden.

- 9 -

§ 5e Wahlfachkatalog „Soft Skills“**)**

Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 5 ECTS-Credits/-Anrechnungspunkten müssen gewählt werden.

Lehrveranstaltung SSt) Typ ECTS-Credits*)**

Arbeitsgruppen leiten, zielorientiert moderieren	2,00 VU 3
Einführung in die Betriebswirtschaft und Wirtschaftspädagogik	2,00 VU 3
Entscheidungen treffen für Fortgeschrittene	2,00 VU 3
Führen von MitarbeiterInnen und Teams	2,00 VU 3
Gesprächsführung	2,00 VU 3
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	2,00 VO 4
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	1,00 UE 2
Grundlagen der Rhetorik 2,00 VU 3	
Innovationsmanagement in der industriellen Praxis	2,00 VU 3
Investition und Finanzierung	2,00 VU 4
Kommunikation als Produktionsfaktor	2,00 VO 3
Kommunikationstraining für EinsteigerInnen	2,00 VU 3
Konfliktmanagement	2,00 VU 3
Marketingmanagement	2,00 VO 3
Marketingmanagemen	1,00 UE 2
Matlab	1,00 VU 2
Mitarbeiterführung	2,00 VU 3
Patentrecht	2,00 VO 3
Projektcontrolling und Konfliktbewältigung	3,00 VU 3
Projektmanagement	3,00 VU 4,5
Rhetorik und Präsentation	2,00 VU 3
Umweltrecht und Anlagengenehmigung	2,00 VO 3
Unternehmensgründung	2,00 VO 3
Zeitmanagement 2,00 VU 3	

Weiters wird empfohlen, entsprechende Lehrveranstaltungen über Fremdsprachen aus dem Lehrveranstaltungskatalog beider Universitäten auszuwählen.

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

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

****) Beinhaltet nicht fachspezifische aber wünschenswerte zusätzliche Qualifikationen für die Studierenden

University of Trnovo

ŠTUDIJNÝ PLÁN MAGISTERSKEHO ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU

Študijný odbor: **Chémia**
Rok štúdia: **4. štúdium podľa kreditového systému**

Číslo	Predmet	Semester		Počet kreditov	Prednášateľ
		ZS	LS		
Povinné predmety					
1-1357	Stereochemia <i>Prerekvizity: 1-1371</i>	2/1	-	5	Halgaš
1-1343	Organokovové zlúčeniny <i>Prerekvizity: 1-1371</i>	2/1	-	4	Kada
1-1346	Bioorganická chémia <i>Prerekvizity: 1-1371</i>	2/1	-	5	Halgaš
1-1347	Laboratórne cvičenie odboru I <i>Prerekvizity: 1-1368</i>	0/10	-	8	Miklovič
1-1351	Semestrálna práca I <i>Prerekvizity: 1-1321</i>	0/3	-	3	Mocák
1-1342	Heterocyklické zlúčeniny <i>Prerekvizity: 1-1324</i>	-	2/1	5	Krutošiková
1-1348	Vzťah medzi štruktúrou a biologickou účinnosťou <i>Prerekvizity: 1-1162</i>	-	2/1	5	Halgaš
1-1358	Kvantová organická chémia <i>Prerekvizity: 1-1314</i>	-	2/2	5	KCH
1-1350	Laboratórne cvičenie odboru II <i>Prerekvizity: 1-1347</i>	-	0/10	8	Miklovič
1-1359	Semestrálna práca II <i>Prerekvizity: 1-1351</i>	-	0/2	3	Mocák
Povinne voliteľné predmety					
1-1373	Chemometria <i>Prerekvizity: 1-1372</i>	2/1	-	4	Mocák
1-1308	Určovanie štruktúry organických zlúčenín <i>Prerekvizity: 1-1372</i>	0/2	-	3	KCH
1-1309	Nové trendy v organickej chémii <i>Prerekvizity: 1-1324</i>	2/0	-	3	KCH
1-1344	Farmaceutická chémia <i>Prerekvizity: 1-1346</i>	-	3/0	5	Remko
1-1310	Chémia koordinačných zlúčenín <i>Prerekvizity: 1-1356</i>	-	2/0	3	KCH
Výberové predmety					

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.