

VLOGA ZA PRIDOBITEV SOGLASJA
K MAGISTRSKEMU ŠTUDIJSKEMU PROGRAMU

"KEMIJA"

FAKULTETE ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO
UNIVERZE V MARIBORU
(AKREDITACIJA ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA)

Maribor, junij 2008

Podiplomski magistrski študijski program II. stopnje »Kemija« je pripravila skupina v sestavi: prof. dr. Valter Doleček, prof. dr. Zdravko Kravanja, prof. dr. Miha Drofenik, prof. dr. Željko Knez, prof. dr. Črtomir Stropnik, prof. dr. Darinka Brodnjak-Vončina, prof. dr. Peter Krajnc, doc. dr. Aljana Petek, doc. dr. Mitja Kolar, doc. dr. Irena Ban, doc. dr. Matjaž Kristl, doc. dr. Uroš Potočnik, doc. dr. Zoran Novak in Sonja Roj.

K nastanku programa so z opisi učnih načrtov predmetov prispevali tudi vsi predlagani nosilci predmetov magistrskega študijskega programa »Kemija«.

Kazalo

1	Predlagatelj in utemeljitev vloge	8
1.1	Podatki o predlagatelju	8
1.2	Kratka utemeljitev vloge	10
2	Sklep senata univerze oz. samostojnega visokošolskega zavoda k predlaganemu študijskemu programu	11
3	Interno pridobljena neodvisna ekspertna mnenja o študijskemu programu	13
4	Študijski program s sestavinami iz 7. člena Meril za akreditacijo	151
4.1	Splošni podatki o programu.....	15
4.2	Opredelitev temeljnih ciljev programa oz. splošnih in predmetnospecifičnih kompetenc	16
4.2. a.	Temeljni cilji programa	16
4.2.b	Splošne kompetence, ki se pridobijo s programo kemija.....	12
4.2.c	Predmetno specifične kompetence, ki se pridobijo s programom kemija	13
4.3	Podatki o mednarodni primerljivosti programa.....	14
4.3.a	Primerljivost koncepta, formalne in vsebinske strukturiranosti.....	14
4.3. b	Primerljivost možnosti dostopa in pogojev za vpis v študijski program.....	19
4.3. c	Primerljivost trajanja študija, napredovanja, dokončanja študija in pridobljenih naslovov	19
4.3.d	Primerljivost načinov in oblik študija.....	20
4.3.e	Možnosti za vključevanje programa v mednarodno sodelovanje (mobilnost) oz. skupni evropski visokošolski prostor.....	22
4.3. f	Razlike med predlaganim in tujimi programi glede na specifične potrebe in pogoje domačega gospodarstva in javnih služb.....	22
4.3. g	Usklajenost s predpisi EU pri reguliranih poklicih	23
4.4	Podatki o mednarodnem sodelovanju visokošolskega zavoda.....	32
4.5	Predmetnik s kreditnim ovrednotenjem študijskih obveznosti.....	41
4.5.a	Število in poimenska navedba učnih enot	41

4.5.b	Vrsta in delež učnih enot glede na njihovo vključenost v strukturo programa	48
4.5.c	Razmerje predavanj, seminarjev in vaj ter drugih oblik študija	49
4.5.d	Delež praktičnega usposabljanja v programu, način izvedbe, kreditno ovrednotenje	50
4.5.e	Vertikalna in horizontalna povezanost predmetov	50
4.5.f	Kreditno ovrednotenje celotnega programa in posameznih učnih enot, letno in celotno število ur študijskih obveznosti študenta ter letno in celotno število organiziranih skupnih oz. kontaktnih ur programa	52
4.5.g	Priloženi učni načrti po posameznih učnih enotah	53
4.5.h	Dokazilo o določitvi pristojnega organa ali osebe za ECTS;	54
4.6	Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa	54
4.7	Določbe o uporabi oz. konkretizaciji meril za priznavanje znanja in spretnosti, pridobljenih pred vpisom v program	55
4.8	Načini ocenjevanja	56
4.9	Pogoji za napredovanje po programu	56
4.10	Določbe o prehodih med programi	57
4.11	Podatki o načinih in oblikah izvajanja študija	58
4.12	Pogoji za dokončanje študija	59
4.13	Pogoji za dokončanje posameznih delov programa	59
4.14	Navedba strokovnega oz. znanstvenega naslova	59
5	Podatki o izpolnjenih pogojih za izvajanje	59
5.1	Podatki o izpolnjenih kadrovskih pogojih za izvajanje študijskega programa	59
5.2	Podatki o izpolnjenih materialnih pogojih za izvajanje študijskega programa	60
6	Dokazila o izpolnjenih pogojih za izvedbo praktičnega usposabljanja	64
7	Zaposljivost diplomantov	67
7.1	Podatki o možnostih zaposlovanja diplomantov	67
7.2	Mnenje panožne, gospodarske zbornice, resornega ministrstva, drugih relevantnih združenj delodajalcev	71

8	Podatki o skupni najvišji dopustni neposredni in dodatni tedenski pedagoški obveznosti	71
9	Ocena finančnih sredstev, potrebnih za uvedbo in izvajanje študijskega programa in predvideni viri	71
9.1	Stroški za izvedbo rednega študija	71
9.1.a	Viri podatkov za izračune.....	72
9.1.b	Pravila za izračun letnih normativnih sredstev (Uredba)	49
9.1.c	Opis uporabljenih podatkov za izračune	50
9.1.d	Testni izračun.....	52
10	Evalvacijski postopki programa	54

SEZNAM TABEL:

Tabela 1: Število vpisanih študentov – dodiplomski študij	8
Tabela 2: Število diplomantov	9
Tabela 3: Število vpisanih študentov – podiplomski študij	9
Tabela 4: Število magistrantov in doktorandov	9
Tabela 5: Število in vrsta zaposlenih	7
Tabela 6: Meduniverzitetna primerjava predmetnikov po predmetnih sklopih	17
Tabela 7: Mednarodni projekti	23
Tabela 8: Mednarodni projekti z industrijo.....	24
Tabela 9: Bilateralni projekti	25
Tabela 10: Sklenjeni meduniverzitetni sporazumi	37
Tabela 11: Članstva	38
Tabela 12: Število vpisanih tujih študentov v obdobju 2002-2008 - DODIPLOMSKI ŠTUDIJ	38
Tabela 13: Število vpisanih tujih študentov v obdobju 2002-2008 - PODIPLOMSKI ŠTUDIJ	39
Tabela 14: Erasmus Socrates izmenjave v obdobju 2002-2008.....	39
Tabela 15: Druge mednarodne izmenjave za obdobje enega meseca in več	29
Tabela 16: Vrsta predmetov	30
Tabela 17: Število in poimenska navedba učnih enot	30
Tabela 18: Predmetnik prvega letnika.....	31
Tabela 19: Predmetnik drugega letnika.....	32
Tabela 20: Izbirni predmeti iz nabora	33
Tabela 21: Vrsta učnih enot.....	33
Tabela 22: Delež učnih enot.....	34
Tabela 23: Razmerje predavanj, seminarjev in vaj	34
Tabela 24: Deleži tipov predmetov	52
Tabela 25: Seznam podjetij, v katerih so študenti opravljali praktično usposabljanje v obdobju 2002–2007.....	44
Tabela 26: Pregled zaposlitev na osnovi predhodno prijavljenih potreb po delavcih in pripravnikih po nazivih strokovne izobrazbe s področja kemije (vir: Zavod RS za zaposlovanje).....	67
Tabela 27: Pregled brezposelnosti po nazivih strokovne izobrazbe s področja kemije (vir: Zavod RS za zaposlovanje).....	68
Tabela 28: Pregled zaposlitev na osnovi predhodno prijavljenih potreb po delavcih in pripravnikih po nazivih strokovne izobrazbe s področja biokemije (vir: Zavod RS za zaposlovanje).....	68
Tabela 29: Pregled brezposelnosti po nazivih strokovne izobrazbe s področja biokemije (vir: Zavod RS za zaposlovanje).....	68
Tabela 30: Pregled potreb po delavcih in pripravnikih in zaposlitev v letu 2007 in v obdobju januar-maj 2008 ter stanje brezposelnih na dan 31. 05. 2008, po poklicih	47

1 Predlagatelj in utemeljitev vloge

1.1 Podatki o predlagatelju

Univerza v Mariboru

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo (telefon: 02/22-94-400; telefax: 02/25-27-774)

Smetanova ulica 17, 2000 Maribor

Leto ustanovitve: 01. 01. 1995

Kontaktna oseba: redni prof. dr. Željko Knez, dekan (zeljko.knez@uni-mb.si)

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Mariboru izvaja:

- nebolonjski visokošolski strokovni program Kemijska tehnologija,
- nebolonjski univerzitetni program Kemijska tehnologija s smerema Kemijska tehnologija in Biokemijska tehnika ter
- podiplomski program Kemija in kemijska tehnika.

Tabela 1: Število vpisanih študentov – dodiplomski študij

Študijsko leto	1. letnik		2. letnik		3. letnik		4. letnik	ABS		Skupaj
	VS	UN	VS	UN	VS	UN	UN	VS	UN	
2002/2003										
Redni	100	47	40	37	20	18	16	36	22	336
Izredni	34	/	26	/	125	/	/	/	/	185
2003/2004										
Redni	112	53	33	27	21	31	18	18	16	329
Izredni	38	/	34	/	111	13	/	/	/	196
2004/2005										
Redni	110	75	44	37	26	28	31	20	15	386
Izredni	43	/	31	/	107	18	/	/	/	199
2005/2006										
Redni	100	71	39	49	28	27	27	20	26	387
Izredni	35	/	32	/	100	4	14	/	/	185
2006/2007										
Redni	111	88	24	41	31	45	26	26	25	417
Izredni	23	/	30	/	31	/	17	1	/	102

2007/2008										
Redni	127	91	23	57	23	37	43	29	21	451
Izredni	23	/	25	/	20	/	1	1	/	70

Tabela 2: Število diplomantov

	2002			2003		2004		2005		2006		2007	
<i>Diplomanti:</i>	<i>VŠ</i>	<i>VS</i>	<i>UN</i>	<i>VS</i>	<i>VS</i>	<i>UN</i>	<i>UN</i>	<i>VS</i>	<i>UN</i>	<i>VS</i>	<i>UN</i>	<i>VS</i>	<i>UN</i>
Redni	7	13	8	17	11	13	12	20	13	8	20	12	8
Izredni	8	24	/	21	17	/	/	9	/	11	/	5	3
Skupaj:	15	37	8	38	28	13	12	29	13	19	20	17	11

Tabela 3: Število vpisanih študentov – podiplomski študij

	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008
<i>Kemijska tehnologija:</i>						
Redni	/	/	/	/	/	/
Izredni	29	42	25	/	/	/
<i>Kemija in kemijska tehnika:</i>						
Redni	/	/	/	/	/	/
Izredni	/	/	45	65	63	54
Skupaj:	29	42	70	65	63	54

Tabela 4: Število magistrantov in doktorandov

	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Kemijska tehnologija:</i>					
magistranti	6	3	1	/	1
doktorandi	3	5	5	/	2
<i>Kemija in kemijska tehnika:</i>					
magistranti	/	/	1	1	/
doktoranti	/	/	/	5	5

Tabela 5: Število in vrsta zaposlenih

Struktura zaposlenih	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Visokošolski učitelji (RP, IP, DOC, VP)	13	13	15	16	18	18
Visokošolski sodelavci	15	15	15	16	15	18
Raziskovalci	4	9	11	12	7	9
Mladi raziskovalci	15	16	15	14	16	15
Tehniški sodelavci	7	9	8	9	10	11
Ostali nepedagoški delavci	10	9	9	10	9	10
Skupaj zaposleni	64	71	73	77	75	81

Zgodovina delovanja zavoda

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo je bila ustanovljena z odlokom o preoblikovanju Univerze v Mariboru, ki je začel veljati 01. 01. 1995. Za prvega v. d. dekana je bil imenovan prof. dr. Peter Senčar. Slovesna promocija nove fakultete je bila 19. maja 1995, s podelitvijo ustanovne listine in insignij fakultete. Univerzitetni študij kemijske tehnologije je stekel v študijskem letu 1960/61, v okviru takratne Višje tehniške šole.

1.2 Kratka utemeljitev vloge

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Mariboru prijavlja novi magistrski študijski program Kemija. Ta bo nadgradil prvostopenjski program Kemija in bo zaključil celoto izobraževanja na področju kemije in kemijske tehnologije. Razlogi za uvedbo magistrskega študijskega programa Kemija so predvsem: (i) nadgradnja prvostopenjskega programa Kemija, (ii) potrebe kemijskih industrij ter storitvenega sektorja v slovenskem in širšem evropskem prostoru, (iii) posodabljanje programa v skladu s trendi na področju kemije, kemijske tehnologije in kemijske tehnike v svetu in (iv) evropska primerljivost.

- (i) Študij kemije (pure chemistry) običajno poteka do podiplomske stopnje, zato je nadgradnja prvostopenjskega programa smiselna in logična.
- (ii) Program je pomemben za industrijo in tudi storitveni sektor: podobno kot v Evropi sodi kemijska industrija v Sloveniji v sam vrh industrije. V Sloveniji kemijska industrija vključno s farmacevtsko ustvarja skoraj polovico neto čistega dobička predelovalnih dejavnosti ter dobro petino dodane vrednosti in izvoza slovenske industrije. V slovenskem industrijskem prostoru je bila opravljena anketa, ki je potrdila visoko vrednotenje novih znanj. Storitvene dejavnosti, kot so zavodi za zdravstveno varstvo, okoljske agencije, zdravstvo, izkazujejo veliko potrebo po kemijsko izobraženih kadrih.

- (iii) Nova znanja: Uspeh panoge temelji na znanju in kvaliteti njenega vodstvenega in razvojnega kadra, kar je mogoče povezati tudi s kvaliteto njihovega dosedanjega izobraževanja. Zato je nadaljnji razvoj izobraževanja kemije ključnega pomena za nadaljnji inovativni razvoj panoge. Pri tem znanja klasične kemije predstavljajo osnovo za perspektivne panoge, kot so vede o življenju ter vede o materialih.
- (iv) Evropska primerljivost: Poleg splošnih izhodišč za prenovu bolonjskih študijskih programov je prenova tega študijskega programa potekala skladno s priporočili The Chemistry »Euromaster« Evropskega združenja za kemijsko tematsko mrežo (European Chemistry Thematic Network Association – ECTN).
- (v)

Predlagani magistrski študijski program Kemija bo študentom nudil specialna znanja iz področja anorganske, organske, analizne, fizikalne kemije ter biokemije. Sestavljen je na osnovi številnih razmišljanj, posvetovanj ter primerjav s podobnimi programi v Sloveniji (Ljubljana) ter v tujini. V okviru izbirnih sklopov bo študentom nudena delna specializacija glede na izbrane preference. V teh sklopih smo upoštevali sodobne trende v kemijskih znanostih ter priporočila in želje kemijske industrije ter storitvenih dejavnosti. Izbirni sklopi odražajo prioriteta področja Slovenije in EU (okolje, materiali).

Diplomant programa bo pridobil naziv magister kemije.

Značilnost celotnega bolonjskega študijskega sistema Kemija 3+2+3 bo stopnjevanost zahtevnosti kompetenc: na prvi stopnji bo predlagani dodiplomski program s pretežno temeljnimi in splošnimi znanji predstavljal potrebno osnovo ali za takojšnjo zaposlitev ali za nadaljevanje študija; na drugi, dvoletni stopnji bo študent svoje znanje nadgradil z najnaprednejšimi znanji s področja kemije in sorodnih ved, in v nadaljnjem triletnem doktorskem študiju bo neposredno kreiral nova znanja.

2 Sklep senata univerze oz. samostojnega visokošolskega zavoda k predlaganemu študijskemu programu

Sprejet na senatu univerze dne:	2. izredna seja – 03/07-2008
Sprejet na senatu Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo dne:	3. izredna seja – 21/11- 2007 6. izredna seja – 16/04- 2008 7. izredna seja – 30/05- 2008 12. redna seja - 18/06- 2008

Sklepi so priloženi v prilogi 1.

3 Interno pridobljena neodvisna ekspertna mnenja o študijskemu programu

Ekspertno mnenje so pripravili (ime in priimek, zavod, država):	1. red. prof. dr. Venčeslav Kaučič, Kemijski inštitut Ljubljana, Slovenija 2. red. prof. dr. Marjan Veber, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Slovenija
--	--

Mnenji sta priloženi v prilogi 2.

Povzetek ekspertnih mnenj

Ocene zunanjih ocenjevalcev – ekspertov so ugodne: ugotovila sta, da gre za priznано in mednarodno uveljavljeno fakulteto, da je koncept programa primerljiv s koncepti programov na tujih univerzah in skladen s priporočili strokovnih asociacij v evropski uniji ter da so kompetence zasnovane v osnovi primerno in podobno.

Eksperta sta izpostavila nekatera manjša nestrinjanja s prvotno zastavljenim programom. Z ozirom na njune pripombe smo nato v programu izvedli naslednje popravke:

V skladu s splošnimi pripombami so nosilci predmetov dopolnili vsebine z opisom laboratorijskih vaj ter zmanjšali število predvidenih učbenikov. Predmet Fizikalna kemija 3 se je preimenoval v Statistična termodinamika in je postal izbirni predmet. Zaostrili smo pogoje za napredovanje.

Eksperta sta zatem dobila popravljeno verzijo programa, ki sta jo ponovno ocenila, tako da se priložene ocene nanašajo na že dopolnjen študijski program. V kratkem komentiramo tisti del njihovih ocen, ki je negativen:

Pripomba: Prof. dr. Marjan Veber: Reference nosilcev niso v skladu s predmeti, ki jih izvajajo. Potrebna bo vključitev zunanjih sodelavcev.

Komentar: Program predvideva nosilce, ki so habilitirani v skladu z merili Univerze v Mariboru in imajo ustrezne znanstvene in pedagoške reference. Seznam referenc dokazuje predavateljevo aktivnost na habilitacijskem področju in ne nujno na ožjem področju vsakega posameznega predmeta. Za kvalitetno izvajanje programa bomo poskrbeli z lastnimi kvalitetnimi kadri.

Prof. Veber in Prof. Kaučič sta točko "dokončanje posameznih delov programa" označila z da, ker sta predvidevala, da predlagani program predvideva dokončanje posameznih delov programa. V resnici jih ne predvideva.

Oba ocenjevalca sta zapisala, da se znanja, pridobljena pred vpisom v študijski program, lahko upoštevajo kot pogoj za vpis in merilo ob omejitvi. To ne drži.

Oba ocenjevalca dvomita o smiselnosti izrednega študija ter predlagata izvajanje le izjemoma.

Komentar: Predvidevamo, da izrednega študija ne bomo izvajali vsako leto. Izredni študij bolonjskih programov bomo izvajali na enak način in enako kvalitetno, kot že vrsto let izvajamo izredni študij nebolonjskih študijskih programov na vseh stopnjah.

Ocenjevalca sta označila, da mnenja relevantnih združenj delodajalcev niso priložena.

Komentar: Mnenja relevantnih združenj delodajalcev smo pridobili naknadno zaradi dolgotrajnega pridobivanja le-teh. Ocenjevalcem smo mnenja poslali naknadno.

Pedagoška obveznost:

Vsi podatki za najvišjo dopustno neposredno pedagoško obveznost, dodatno tedensko pedagoško obveznost, raziskovalno delo nosilcev in strokovno oz. umetniško delo nosilcev so podani v prilogi 9. Pomotoma ekspert ni označil z DA pri 1., 2. in 4. alineji.

4 Študijski program s sestavinami iz 7. člena Meril za akreditacijo

4.1 Splošni podatki o programu

Naslov / ime študijskega programa:	Kemija
☒ Študijski program je popolnoma nov in ne nadomešča nobenega programa. ☐ Študijski program je nov in nadomešča 'nebolonjski' 4-letni univerzitetni študijski program Kemijska tehnologija	
Stopnja in vrsta študijskega programa (označite):	☐ dodiplomski - univerzitetni ☐ dodiplomski - visokošolski strokovni ☐ program za izpopolnjevanje ☐ interdisciplinarni ☒ podiplomski - magistrski ☐ podiplomski - doktorski ☐ dvojni
Program traja (označite):	☐ 1 leto ☒ 2 leti ☐ 3 leta ☐ 4 leta
Smeri študijskega programa:	Analizna kemija
Opredelitev študijskega področja po klasifikaciji ISCED (označite področje): ☐ (14) izobraževanje učiteljev in pedagoške vede ☐ (21) umetnost ☐ (22) humanistične vede ☐ (31) družbene vede ☐ (32) novinarstvo in informiranje ☐ (34) poslovne in upravne vede ☐ (38) pravo ☐ (42) vede o živi naravi ☒ (44) vede o neživi naravi ☐ (46) matematika in statistika ☐ (48) računalništvo ☐ (52) tehniške vede ☐ (54) proizvodne tehnologije ☐ (58) arhitektura in gradbeništvo ☐ (62) kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo ☐ (64) veterinarstvo ☐ (72) zdravstvo ☐ (76) socialno delo ☐ (81) osebne storitve ☐ (84) transportne storitve ☐ (85) varstvo okolja ☐ (86) varnost	
Utemeljitev: Magistrski študijski program Kemija zastopa profil kemije na področju vede o neživi naravi.	
Opredelitev znanstveno-raziskovalne discipline po Frascatijevi klasifikaciji (označite discipline): ☒ naravoslovno-matematične vede ☐ tehniške vede ☐ medicinske vede ☐ biotehniške vede ☐ družboslovne vede ☐ humanistične vede ☐ druge vede	
Utemeljitev: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo razvija discipline s področja naravoslovnih ved s primarnim poudarkom na kemiji in sekundarnim na kemijski tehnologiji in tehnični kemiji, pri čemer so iz vidika	

osnovnega poslanstva zastopane tudi okoljske, biotehniške in druge netehnične vede.

Umetniške discipline (naštejte):

Utemeljitev:

4.2 Opredelitev temeljnih ciljev programa oz. splošnih in predmetnospecifičnih kompetenc

4. 2. a. Temeljni cilji programa

Na magistrskem študijskem programu Kemija je poudarek na razvijanju sposobnosti študentov, značilnih za inovativno raziskovalno okolje:

- uporaba znanstvenih metod in doseganje znanstvenih rešitev;
- sodobno obravnavanje problemov od identifikacije, abstrakcije, strukturiranja in sistematizacije problemov;
- uporaba celovitih spretnosti za reševanje problemov na osnovi analitskih in sinteznih metodologij (sistemski pristop in obvladovanje kompleksnosti).

Zahtevnost teh ciljev bo naraščala od dodiplomskega k doktorskem študiju. Na eni strani bo predlagani dvoletni magistrski študij diplomantom omogočal doseganje osnovnih kompetenc v raziskovalno usmerjeni stroki, na drugi strani bodo s tem programom postavljene potrebne osnove za nadaljnje podiplomsko in vseživljensko izobraževanje.

Drugi pomemben cilj predlaganega študijskega programa je poudarek na uporabni in tehnični kemiji. Poleg matematično-naravoslovnih vsebin kemijski profil vsebuje tudi delež kemijsko-tehniških vsebin, značilnih za kemijske programe na tehniško usmerjenih fakultetah, torej značilnih za uporabno in tehnično kemijo.

Cilj predlaganega študijskega programa je tudi usklajenost z mednarodnimi priporočili o trajanju in strukturi magistrskih univerzitetnih programov, s čimer se doseže potrebno harmonizacijo bolonjskega procesa, prehodnost študentov in izmenljivost profesorjev v evropskem visokošolskem prostoru (EVP oz. EHEA) in raziskovalnem prostoru (ERA), in odpira široke možnosti zaposlovanja diplomantov v evropskem ter svetovnem prostoru.

Rezultat programa je sodoben študijski proces in magister kemije, ki je usposobljen glede na izbrani modul. Sodobnost študijskega procesa je zagotovljena z uvajanjem sodobnih metod poučevanja in s kvalitetnimi nosilci predmetov. Z ozirom na zgoraj našteje cilje bo usposobljenost

diplomantov solidna osnova za njihovo nadaljevanje študija na doktorskem programu in samostojno izvajanje zahtevnejših nalog s področja kemije.

4. 2. b. Splošne kompetence, ki se pridobijo s programom KEMIJA

Po diplomiranju mora magister kemije imeti sposobnosti prve stopnje, vendar poglobljene za konceptualno, razvojno, raziskovalno in vodstveno dejavnost pri reševanju bolj kompleksnih problemov.

Po diplomiranju mora biti magister kemije sposoben:

- uporabljati splošne znanstvene metode in modele
- preverjati preizkušene metode, jih izboljšati, reševati probleme in izvajati znanstvene raziskave
- pri reševanju kompleksnih problemov primerjati dejstva, teorije, koncepte in podatke
- biti pripravljen za vseživljensko učenje in izpopolnjevanje znanja
- samostojnega dela in dela v skupini
- učinkovito komunicirati, tudi v angleščini in z uporabo modernih predstavitvenih orodij predstaviti informacije, probleme in njihove rešitve pred strokovno javnostjo.

4. 2. c. Predmetno specifične kompetence, ki se pridobijo s programom KEMIJA

Po diplomiranju mora biti magister kemije bolj spreten v sposobnostih prve stopnje in biti sposoben uporabiti poglobljena osnovna ter specialistična znanja :

- imeti poglobljeno znanje ustreznih temeljnih ved in njihove geneze (še posebej matematike, biologije, fizike) za razumevanje, opisovanje in reševanje pojavov v kemiji,
- razumeti kemijsko terminologijo, nomenklaturo in uporabo enot,
- poznati tipe kemijskih reakcij in njihove osnovne značilnosti,
- poznati postopke kemijske analize in karakterizacije spojin,
- poznati metode strukturnih preiskav vključno s spektroskopijo in rentgensko difrakcijo

- poznati značilnosti različnih agregatnih stanj in teorije, ki jih opisujejo,
- imeti poglobljena znanja iz kvantne mehanike in njene uporabe pri opisu strukture atomov in molekul,
- poznati principe termodinamike in njihovo uporabo v kemiji,
- poznati kinetiko kemijskih sprememb vključno s katalizo,
- imeti poglobljeno znanje iz sistematike elementov in njihovih spojin vključno s periodnim sistemom,
- poznati strukturne značilnosti elementov in njihovih spojin vključno s stereokemijo,
- poznati lastnosti alifatskih, aromatskih, heterocikličnih in organokovinskih spojin,
- poznati naravo in lastnosti funkcionalnih skupin v organskih molekulah,
- poznati sintezne poti v organski in anorganski kemiji,
- poznati zvezo med materiali in posameznimi atomi oziroma molekulami,
- poznati kemijo bioloških molekul in procesov,
- biti sposoben razumevanja o varnosti, zdravju in okolju,
- biti sposoben in imeti izkušnje pri uporabi ustrezne programske opreme in drugih naprednih orodij,
- biti sposoben izvesti naprednejše eksperimente in podati naprednejše tolmačenje rezultatov,
- biti sposoben izvesti ustrezno načrtovanje in reševanje problemov z uporabo znanstvenih metod in postopkov na danem specialističnem področju,

4.3 Podatki o mednarodni primerljivosti programa

Tuji sorodni študijski program (ime programa, zavod, država):	1. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Švica; ETH Zürich, Naturwissenschaften und Mathematik, Chemie und Angewandte Biowissenschaften (CHAB), Chemie; http://www.chab.ethz.ch/lehre/ch_msc/index_EN 2. Ludwig-Maximilianus Universität München, ZR Nemčija; LMU München; Fakultät für Chemie und Pharmazie; http://www.cup.uni-muenchen.de/studium/ch/master/chemie.php 3. Universität Wien, Avstrija; University of Vienna, Faculty of Chemistry; http://chemie.univie.ac.at/stuko/
--	--

4. 3. a. Primerljivost koncepta, formalne in vsebinske strukturiranosti

UM FKKT

Magistrski študijski program Kemija predstavlja nadgradnjo prvostopenjskega univerzitetnega študijskega programa Kemija in možno nadgradnjo za druge ustrezne prvostopenjske programe sorodnih disciplin, kot so farmacija, biokemija in kemijska tehnologija. Osnovni koncept magistrskega programa je zasnovan na sintezi predhodno dobljenih znanj v prvostopenjskem programu, poglobljanju temeljnih in specialnih znanj čiste kemije ter širjenju znanja na številna sodobna področja uporabe kemije. To omogoča diplomantom celovito izvedbo raziskovalno-razvojnih projektov v razvojnih oddelkih industrije ali inštitucijah znanja. Program temelji na uporabi systemskega pristopa k načrtovanju kemijskih sintez, kemijsko-analitskih rešitev ter oblikovanja kemijskih lastnosti materialov. Študentom ponuja poglobljena kemijska in biokemijska znanja, potrebna za razvoj inovativnih metod kemijske sinteze, analitike in oblikovanja. Predlagani magistrski študijski program "Kemija" je zastavljen tako, da se lahko študenti po njegovem uspešnem zaključku zaposlijo ali nadaljujejo študij na doktorskih programih.

Predlagani magistrski program Kemija je v skladu z bolonjskimi načeli dveletni in obsega štiri semestre. Vsak semester je ovrednoten s 30 kreditnimi točkami ECTS, študijsko leto s 60 točkami ECTS oz. skupno 120 točk ECTS. Število kontaktnih ur v prvem letniku je 780 (405 v zimskem semestru in 375 v poletnem), v zimskem semestru drugega letnika je 300 ur, medtem ko je poletni semester drugega letnika predviden za praktično usposabljanje in pripravo magistrskega dela, kjer je predvidenih 20 kontaktnih ur. Skupno število kontaktnih ur je 1110, individualno delo študentov je ocenjeno na 2500 ur. Skupna obremenitev študentov znaša 3610 ur. Delež individualnega dela študentov je okoli 70 %, kar kaže na večji poudarek samostojnega

študija v primerjavi s prvostopenjskimi programi. V drugem letniku ima študijski program modularno strukturo, saj so študentom na voljo trije izbirni moduli: Analizna kemija, Okoljska kemija in Materiali, vsak s po tremi predmeti. Zraven tega lahko študentje izberejo dva izbirna predmeta iz nabora osmih izbirnih predmetov v obsegu 12 točk ECTS. Sestavni del študija je praktično usposabljanje v obsegu 5 točk ECTS in magistrsko delo v obsegu 25 točk ECTS.

Vsebinska struktura magistrskega programa je zasnovana tako, da študenti v prvem letniku poglobijo znanje osnovnih kemijskih disciplin, kot so anorganska, analizna, organska kemija, biokemija ipd. Dodatno spozna strukturo atomov in molekul, srečajo se z vsebinami molekularne biologije in genetike. V prvem semestru drugega letnika študenti izberejo enega izmed treh modulov (Analizna kemija, Okoljska kemija, Materiali). Moduli so izbrani glede na potrebe gospodarstva in pogostnost problematike. V okviru izbranega modula študenti opravijo tri izpite (18 točk ECTS), zraven tega pa izberejo še dva izbirna predmeta iz nabora izbirnih predmetov (12 točk ECTS). V okviru izbranih modulov in izbirnih predmetov poteka priprava na magistrsko delo. V zadnjem semestru je predvideno praktično usposabljanje ter izdelava in zagovor magistrskega dela.

ETH Zürich

Osnovni koncept študijskega programa Master-Studiengang Chemie na ETH Zürich je zagotavljanje poglobljene izobrazbe kemije, temeljnega poznavanja matematičnih in naravoslovnih ved ter znanstveno-raziskovalnih pristopov, ki omogočajo diplomantom zaposlitev ali prehajanje na doktorske študijske programe.

Študij obsega 90 točk ECTS in ga je po navedbah sestavljalcev programa možno končati že v dveh semestrih. Predmeti so razdeljeni v pet skupin: osnovni (jedrni) predmeti (core subjects - 21 ECTS), obvezni izbirni predmeti (14 ECTS), praktični laboratorijski pouk in raziskovalni projekti (33 ECTS), izbirni predmeti s področja humanističnih, družbenih in političnih ved (2 ECTS) in magistrsko delo (20 ECTS). Industrijska praksa ni sestavni del študijskega programa.

Večina predavanj je izvedena v prvem semestru. Študenti morajo iz vsakega od treh osnovnih področij (anorganska, organska in fizikalna kemija) izbrati vsaj en izpit, skupna vsota mora znašati najmanj 21 ECTS. Izbirne predmete lahko izbirajo v obsegu do 14 točk ECTS iz nabora 14 predmetov oz. izmed jedrnih predmetov ali obveznih izbirnih predmetov prvostopenjskega programa Chemie. Študenti morajo opraviti en izpit iz laboratorijskega pouka (Praktika) in en raziskovalni projekt ali dva raziskovalna projekta s področja osnovnih ali izbirnih predmetov. Priprava magistrskega dela traja 16 tednov in poteka pod mentorstvom profesorja na izbranem področju osnovnih ali izbirnih predmetov. Za pripravo pisnega poročila sta predvidena dva tedna.

Podrobna primerjava predmetnikov med vsemi študijskimi programi je podana v tabeli 6a.

LMU München

Magistrski študijski program Chemie na LMU München je nadgradnja prvostopenjskih programov kemije in biokemije (Bachelor-Studiengang Chemie und Biochemie). Program zagotavlja diplomantom poglobljena znanja za samostojno raziskovalno dejavnost na področju kemije in široke zaposlitvene možnosti.

Študij traja 4 semestre in obsega 120 točk ECTS. Sestavljen je iz nabora temeljnih predmetov (Hauptfächern, 42 točk ECTS), dodatnih predmetov (Nebenfächern, 11 točk ECTS), ustnega magistrskega izpita (Mündliche Master-Prüfung, 37 točk ECTS) in magistrskega dela (30 točk ECTS). Nabor temeljnih predmetov predstavljajo anorganska, organska in fizikalna kemija. Nabor dodatnih predmetov predstavljajo anorganska, organska in fizikalna kemija, biokemija, fizika, informatika, kristalografija, materiali, farmacevtska kemija in druga aktualna področja uporabe kemije. Praktično usposabljanje ni sestavni del programa.

V prvih dveh semestrih študent opravi po tri izpite na semester in sicer dva iz nabora temeljnih predmetov in enega iz nabora dodatnih predmetov v skupnem obsegu 53 točk ECTS. Vsak predmet sestavljajo predavanja in laboratorijske vaje (Praktikum). V tretjem semestru študenti opravljajo t.i. magistrski izpit v obsegu 37 točk ECTS, ki poteka kot ustni izpit in je sestavljen iz treh delnih preizkusov: dva preizkusa iz nabora temeljnih predmetov in en preizkus

iz nabora dodatnih predmetov. Priprava na preizkuse poteka v obliki seminarjev, preizkusi so 45 do 60 minutni. V zadnjem semestru poteka priprava magistrskega dela.

UNI Dunaj

Osnovni koncept dunajskega programa Masterstudiums Chemie je zagotoviti študentom poglobljeno znanje na izbranem področju kemije in hkrati tudi široko izobrazbo, ki jim bo omogočala samostojnost pri delu in uspešno reševanje znanstvenih problemov, kar omogoča diplomantom zaposlitev ali nadaljevanje študija na doktorskih naravoslovnih programih.

Študij traja 4 semestre in obsega 120 točk ECTS. Zanj je že od začetka značilna modularna struktura. Sestavljajo ga poglobljeni moduli (Fachvertiefung) s skupno 60 točkami ECTS, dodatni moduli (Ergänzungsmodulen) s 30 točkami ECTS in magistrsko delo vključno z magistrskim izpitom (30 ECTS). Za poglobljene module je študentom na voljo osem skupin predmetov: analizna, anorganska, bio, živilska, materialna, organska, fizikalna in teoretična kemija. Znotraj vsake skupine lahko študentje izbirajo med predmeti, katerih ponudba je zelo pestra, saj imajo posamezne skupine od 4 do preko 30 predmetov. Le ti so sestavljeni iz predavanj in laboratorijskih vaj in veljajo previloma 10 točk ECTS. Študentje izberejo skupno 6 izpitov iz treh ali štirih prej navedenih skupin predmetov, kar pomeni, da v prvem letniku zberejo skupno 60 točk ECTS. Dodatni moduli služijo dodatnemu študiju in razširjanju znanja. Študenti lahko izberejo nadaljevalne predmete, poglobljene module, ki jih še niso izbrali, ali opravijo te obveznosti v tujini. Praktično usposabljanje v industriji ni predvideno.

Pri študijskem programu Chemie na UNI Dunaj ne moremo govoriti o enotni vsebinski strukturiranosti programa. Vsebino študija si namreč določajo študentje sami z izbiro predmetov iz posameznih skupin poglobljenih in dodatnih modulov. Ponujena so temeljna znanja kemije kot tudi moderna področja uporabe kemije, kot npr. okoljska kemija, kemijski senzorji v medicini, membranske tehnike itd.

Izpolnjevanje priporočil The Chemistry “Euromaster”

Predlagani drugostopenjski program Kemija na UM FKKT je pripravljen tako, da sledi priporočilom **The Chemistry Euromaster** Evropskega združenja za kemijsko tematsko mrežo (European Chemistry Thematic Network Association – ECTN), ki predvidevajo: magistrski študijski programi obsegajo 90 do 120 točk ECTS, naravnani so raziskovalno, priporočljiva je modularna struktura, pri čemer je vrednost modula najmanj 5 točk ECTS. Magistrsko delo je projektno, ima raziskovalni značaj in obsega vsaj 30 točk ECTS. Vsebinska strukturiranost ni definirana in tako Euromaster ne podaja jedrnih (core) predmetov, kot pri prvostopenjskih programih.

Tabela 6: Meduniverzitetna primerjava predmetnikov po predmetnih sklopih

UM FKKT	ETH Zürich	LMU München	UNI Dunaj
Temeljni kemijski predmeti (24) Koordinacijska kemija (6) Analizna kemija (6) Organska kemija (6) Molekularna biologija in molekularna genetika (6)	Temeljni kemijski predmeti (21) Core area Inorganic Chemistry Bioinorganic Chemistry (7) Functional Inorganics (7) Core area Organic Chemistry Organic Synthesis: Methods and Strategies (7) Advanced Methods and Strategies in Asymmetric Synthesis (7) Core area Physical Chemistry Advanced Physical Chemistry: Statistical Thermodynamics (7) Advanced Physical Chemistry: Coherent Spectroscopy (7)	Temeljni kemijski predmeti (42) Semester 1: Hauptfach I (15) Semester 1: Hauptfach II (6) Semester 2: Hauptfach I (6) Semester 2: Hauptfach II (15) <u>Hauptfächer:</u> Anorganische, Organische oder Physicalische Chemie	Fachvertiefung (60) Študent izbere 6 modulov iz treh ali štirih področij: Analytische Chemie npr. Bioanalytische Chemie (10) Umweltanalytik (10) Anorganische Chemie npr. Bioanorganische Chemie (10) Koordinationschemie (10) Biologische Chemie npr. Biochemie und Strukturbilologie (10) Bioorganische Chemie (10) Lebensmittelchemie npr. Angewandte Lebensmittelchemie (10) Lebensmitteltechnologie und mikrobiologie (10) Materialchemie
Specifični predmeti kemije, kemijske tehnike in tehnologije (66) Obvezni predmeti (36): Struktura atomov in molekul (6)	Specifični predmeti kemije, kemijske tehnike in tehnologije (47) Obvezni izbirni predmeti (14): Core Subjects from the MSc program Compulsory elective subjects from	Specifični predmeti kemije, kemijske tehnike in tehnologije (48) Semester 1: Nebenfach (8)	

Anorganska kemija (6) Izbrana poglavja v analizni kemiji (6) Izbrana poglavja v organski kemiji (6) Biokemija (6) Strukturna kemija (6) Modul Analizna kemija (18): Organska analiza (6) Elektrokemijske metode (6) Kemometrija (6) ali Modul Materiali (18): Organski materiali (6) Anorganski materiali (6) Termična karakterizacija materialov (6) ali Modul Okoljska kemija (18): Kemija okolja (6) Kemija organskih onesnaževal (6) Kemija in analiza vod (6)	the BSc program Modern Concepts in Molecular Inorganic Chemistry (7) Reactive Intermediates (7) Analytical Strategy (7) Enzymes (7) Renewable Energy Technologies I (4) Structure Determination (7) Biological Engineering and Biotechnology (7) Computer Simulation in Chemistry (7) Biology and Physics (7) Advanced Quantum Chemistry (7) Introduction to Macromolecular Chemistry (7) Supramolecular Aspects of Advanced Polymers (7) Electron microscopy in chemistry (4) Risk Assessment of Chemicals (7) General and Environmental Toxicology (7) Laboratorijski pouk in projekti (33): Research project I (16) Research project II (17) Advanced Organic Chemistry Laboratory (16) Advanced Physical Chemistry Laboratory (16) Biological Chemistry Laboratory: Directed Evolution of Proteins (16) Advanced Analytical Chemistry	Semester 2: Nebenfach (3) <u>Nebenfächer:</u> Anorganische, Organische oder Physikalische Chemie, Biochemie; Physik, Informatik, Kristallographie, Makromolekulare Chemie, Materialwissenschaften, Patentrecht, Pharmazeutische Chemie, Pharmazeutische Biologie, Theoretische Chemie, Technische Chemie <u>Master-Prüfung (37):</u> Hauptfach I (15) Hauptfach II (15) Nebenfach (7)	npr. Anorganische Materialien und ihre Charakterisierung (10) Theoretische und komputative Materialchemie (10) (10) Organische Chemie npr. Organische Synthesechemie Metallorganische und Elementorganische Chemie (10) Physikalische Chemie npr. Funktionelle Materialien (10) Nanotechnologien der Grenzflächen (10) Theoretische Chemie und Spektroskopie npr. Theoretische Biochemie (10) Quantenchemie und chemische Dynamik (10) Ergänzungsmodule (30) Fachverbreiterung und Ergänzungs-
--	---	---	--

Izbirni predmeti (12): Polimerne membrane (6) Zagotavljanje kakovosti meritev (6) Sistemi zagotavljanja kakovosti (6) Kombinatorna kemija (6) Farmakogenomika (6) Statistična termodinamika (6) Matematične metode v organski kemiji (6) Numerične metode v kemiji (6)	Laboratory (16)		studien I (15) Fachverbreiterung und Ergänzungsstudien II (10) Fachverbreiterung und Ergänzungsstudien III (5) Master-Prüfung (5)
Netehnični predmeti 0	2	0	0
Praktično usposabljanje 5	–	–	–
Magistrsko delo 25	20	30	25
Skupaj 120	90	120	120

4. 3. b. Primerljivost možnosti dostopa in pogojev za vpis v študijski program

UM FKKT

V magistrski študijski program Kemija se lahko vpiše, kdor je končal:

študijski program prve stopnje z naslednjih strokovnih področij: kemija, biokemija, farmacija, kemijska tehnologija, izobraževalna kemija,

študijski program prve stopnje z drugih naravoslovnih področij, ki niso zajeta v prejšnjem odstavku, če je pred vpisom v študijski program opravil študijske obveznosti v obsegu 46 ECTS, ki so bistvene za nadaljevanje študija: Splošna kemija, Anorganska kemija, Organska kemija I in II, Analizna kemija I in II, Fizikalna kemija I, Molekularna biologija,

visokošolski strokovni študijski program, sprejet pred 11. 6. 2004, z ustreznih strokovnih področij kemija, kemijska tehnologija, kemijska tehnika, procesna tehnika, biokemijska tehnika,

visokošolski strokovni študijski program, sprejet pred 11. 6. 2004, z drugih strokovnih področij, ki niso zajeta v prejšnjem odstavku, če je pred vpisom v študijski program opravil študijske obveznosti v obsegu 46 ECTS, ki so bistvene za nadaljevanje študija: Splošna kemija, Anorganska kemija, Organska kemija I in II, Analizna kemija I in II, Fizikalna kemija I, Molekularna biologija.

V primeru omejitve vpisa bodo kandidati izbrani glede na doseženo oceno pri diplomu 20 %, glede na povprečno oceno študija 80 %.

ETH Zürich

Na magistrski študijski program Chemistry ETH Zürich se lahko vpiše, kdor je končal prvostopenjski program (BSc) iz kemije na ETH Zürich ali na Univerzi Zürich. Ti kandidati se lahko vpišejo neposredno brez izbirnega postopka.

Vpiše se lahko tudi, kdor je končal prvostopenjski program ustreznega področja, ki omogoča vpis na drugostopenjski program kemije, z najmanj 180 točkami ECTS oz. primerljiv univerzitetni program, ali kdor je končal ustrezni program na kateri od švicarskih visokih strokovnih šol. Ti kandidati morajo skozi formalni vpisni postopek. Prijave pregleda vpisna služba, ki predlaga sprejetje ali zavrnitev kandidata oz. določi dodatne zahteve za vpis, npr. določeno število kreditnih točk z določenega področja. Končno odločitev sprejme rektor ETH.

LMU München

Na magistrski študijski program LMU München se lahko vpiše, kdor je končal prvostopenjski program (Bachelor-Prüfung) kemije in biokemije na LMU München ali enakovredni študij kemije

oz. kemije in biokemije na domači ali tuji univerzi z oceno najmanj 2.5 (glede na nemški univerzitetni ocenjevalni sistem, kjer je 1 najboljša ocena in 5 nezadostna). Kandidati z drugih univerz morajo opraviti izbirni razgovor, ki ga vodi izpitna komisija, pri čemer preverja ustreznost kandidatove predizobrazbe oz. predznanja za magistrski študij kemije.

UNI Dunaj

Na magistrski študijski program kemije UNI Dunaj se lahko vpiše, kdor je končal prvostopenjski študijski program ustreznega področja (Bachelorstudiums) ali drugi enakovredni študijski program v Avstriji oz. tujini, če izkazuje dovolj obsežno predznanje kemije. Kandidatom z neustrezno predizobrazbo lahko predpišejo dodatne izpite v obsegu 30 točk ECTS, ki jih morajo opraviti tekom magistrskega študija. Neposredno se lahko vpišejo diplomanti, ki so končali Bachelorstudium Chemie na Universität Wien.

4. 3. c. Primerljivost trajanja študija, napredovanja, dokončanja študija in pridobljenih naslovov

UM FKKT

Magistrski študijski program Kemija na UM FKKT traja 2 leti oz. 4 semestre in je ovrednoten s 120 točkami ECTS.

Študent napreduje v 2. letnik, če je:

- opravil študijske obveznosti 1. letnika v obsegu vsaj 50 točk ECTS
- opravil vse vaje 1. letnika (opravljene vse obveznosti, določene za posamezne vaje)
- obvezno opravil izpite: Anorganska kemija, Organska kemija, Analizna kemija, Struktura atomov in molekul.

Študij se zaključi, ko študent opravi vse predpisane obveznosti in pripravi magistrsko delo, za katerega izdelava pisno poročilo in ga ustno zagovarja pred komisijo. Študent mora z vsemi opravljenimi obveznostmi doseči najmanj 120 točk ECTS. Študent, ki diplomira, pridobi strokovni naslov magister/magistrica kemije oz. skrajšano mag. kem.

ETH Zürich

Študij obsega 90 točk ECTS. Trajanje študija ni natančno predpisano. Iz dokumentacije razberemo, da lahko študentje z ustrežno prvostopenjsko izobrazbo končajo program že v enem letu. Najdaljši dovoljeni čas študija je tri leta.

Pogoji za napredovanje niso predpisani. Pričakuje se, da si študentje sami določajo tempo študija, kajti preverjanja znanja niso pogosta, individualno tutorstvo ni predvideno. Študij se zaključi, ko študent opravi obveznosti v obsegu 90 točk ECTS iz vseh petih predpisanih sklopov, ki so navedeni v točki 4.3.a.

Pridobljeni naslov je Master of Science ETH in Chemie (skrajšano MSc ETH Chemie) oz. v angleškem jeziku Master of Science ETH in Chemistry (skrajšano MSc ETH Chemistry).

LMU München

Študij traja dve leti, štiri semestre in obsega 120 točk ECTS. Za pristop k magistrskemu izpitu v tretjem semestru mora študent opraviti obveznosti v obsegu 53 točk ECTS, kar predstavlja vse izpite prvega letnika. Pogoj za pričetek magistrskega dela je uspešno opravljen magistrski izpit. Študent prične s pripravo magistrskega dela takoj po opravljenem magistrskem izpitu oz. najkasneje dva meseca zatem. Pisni izdelek oceni dvočlanska komisija, ustnega zagovora ni.

Študij se zaključi, ko študent opravi vse predpisane obveznosti v obsegu 120 točk ECTS, kar vključuje izpite (53 ECTS), magistrski izpit (37 ECTS) in magistrsko delo (30 ECTS).

Pridobljeni naslov je Master of Science, oz. krajše M. Sc.

UNI Dunaj

Študij traja dve leti, štiri semestre in obsega 120 točk ECTS. Za pristop k magistrskemu izpitu je potrebno opraviti vse izpite izbranih modulov v obsegu 90 točk ECTS in pridobiti pozitivno oceno magistrskega dela. Prvi del magistrskega izpita je dejansko zagovor magistrskega dela, drugi del pa je preverjanje znanja s področja skupine predmetov, ki jo je študent izbral. Študij se zaključi, ko študent opravi vse predpisane obveznosti v obsegu 120 točk ECTS. Pridobljeni naslov je Master of Science, oz. krajše MSc.

4. 3. d. Primerljivost načinov in oblik študija

UM FKKT

Sistem in organizacija študijskega procesa

Podiplomski magistrski študijski program Kemija je organiziran kot redni in izredni študij. Študijski proces se izvaja v obliki predavanj, samostojnega študija, laboratorijskih, računalniških in seminarskih vaj, skupinskega dela za pripravo projektov ter individualnega eksperimentalnega in

raziskovalnega dela za pripravo magistrskega dela. Izbirni predmeti in predmeti usmeritev z manjšim številom prijavljenih študentov se lahko izvajajo mentorsko. Praktično in magistrsko delo sta sestavni del študijskega programa in sta ovrednotena s 5 oz. 25 točkami ECTS.

Kreditni sistem

Študijski program je prilagojen načelom ECTS, ki študentom omogoča, da opravijo vsaj en semester na tuji univerzi in se jim ta študij prizna na domači univerzi. V skladu s smernicami je možno pridobiti 30 ECTS točk za semester oz. 60 ECTS točk za študijsko leto.

Uporaba sodobnih informacijskih tehnologij

Študentje pri študiju in raziskovanju uporabljajo sodobno računalniško programsko in aparaturno opremo.

Samostojni študij

Magistrski študijski program Kemija vsebuje veliko samostojnega dela v raznih oblikah: samostojno utrjevanje in ponavljanje snovi, reševanje računskih nalog, domače naloge, priprava pisnih in ustnih poročil, seminarske naloge, magistrsko delo itd. Predviden delež individualnega dela študentov je okoli 70 % vseh obremenitev.

Organizacija praktičnega usposabljanja

Sestavni del študija je praktično usposabljanje, ki ga študent opravi v praviloma neakadskem okolju v obdobju enega meseca in je ovrednoteno s 5 točkami ECTS. Študent pripravi pisno poročilo o izvedenem praktičnem usposabljanju.

ETH Zürich, LMU München in UNI Dunaj

Sistem in organizacija študijskega procesa

Študij na vseh treh institucijah, ki smo jih uporabili za primerjavo, je organiziran v obliki predavanj, seminarjev, projektov, vaj, laboratorijskih vaj (Laborpraktika, Projektpraktika ali Praktikum), ekskurzij, priprave pisnih poročil, referatov in magistrskega dela. Izpiti se delijo na osnovne (temeljne, jedrne), dodatne, izbirne in magistrske izpite. Netehnične vsebine so prisotne le v programu ETH Zürich v obsegu 2 točk ECTS. Študij poteka kot redni študij, podatkov o morebitnem izvajanju izrednega študija v dokumentaciji, ki je na voljo, ni navedenih.

Kreditni sistem

Vse tri ustanove uporabljajo evropski sistem prenašanja kreditnih točk (ECTS) v vseh programih. Magistrska programa kemije na LMU München in UNI Dunaj trajata dve leti in štejeta 120 točk ECTS, pri čemer je lahko posamezni semester ovrednoten z nekaj več ali manj točkami od 30 in posamezni letnik z nekaj več ali manj točkami od 60. Magistrski program na ETH Zurich ima 90 točk ECTS in lahko traja od enega do treh let.

Uporaba sodobnih informacijskih tehnologij

Pri praktičnih vajah študentje uporabljajo sodobno laboratorijsko aparaturno opremo. Delež vsebin računalništva in informatike je majhen.

Samostojni študij

Samostojni študij ima pomembno vlogo za poglobljanje in nadgradnjo znanja, pridobljenega na predavanjih. Na ETH Zürich je zelo malo individualne pomoči študentom. Ti si sami določajo tempo študija, sami študirajo snov, izpitni roki niso pogosti. Na preostalih dveh ustanovah je študij nekoliko bolj voden in časovno organiziran, vendar je zaradi visoke zahtevnosti študija pomembnost samostojnega študija še vedno zelo velika.

Organizacija praktičnega usposabljanja

Študijski programi na vseh treh tujih institucijah ne predvidevajo praktičnega usposabljanja v industrijskem okolju. Praktično usposabljanje poteka v obliki laboratorijskih vaj oz. praktikumov, ki imajo veliko težo, saj so povsod definirani kor samostojne učne enote s svojo oceno in točkami ECTS.

4. 3. e. Možnosti za vključevanje programa v mednarodno sodelovanje (mobilnost) oz. skupni evropski visokošolski prostor

UM FKKT

Študijski program je ovrednoten s sistemom točk ECTS, kar omogoča mobilnost študentov in vključevanje v skupni evropski visokošolski prostor v okviru projektov oz. organizacij, kot so Erasmus, Ceepus, Marie Curie, Ad Futura in drugi projekti mobilnosti. Omogočena je tudi mobilnost učnega in administrativnega osebja v programu Vseživljenjsko učenje-Erasmus in drugih mednarodnih projektih.

ETH Zürich, TU München in UNI Dunaj

Vsi študijski programi so ovrednoteni s sistemom točk ECTS, kar omogoča mobilnost študentov in vključevanje v skupni evropski visokošolski prostor. Vse ustanove spodbujajo študente k mobilnosti in imajo zgledno organizirane mednarodne pisarne, ki ponujajo številne možnosti za študij v tujini.

4. 3. f. Razlike med predlaganim in tujimi programi glede na specifične potrebe in pogoje domačega gospodarstva in javnih služb

Iz točke 4.3.a. je razvidno, da je koncept predlaganega magistrskega programa Kemija primerljiv s primerjanimi tujimi programi in v skladu s priporočili The Chemistry "Euromaster". Cilj vseh programov je namreč zagotoviti študentom poglobljena znanja kemije (anorganska, organska, fizikalna) in hkrati omogočiti široko poznavanje sodobnih področij uporabe kemije povezanih z analitiko, materiali, biokemijo, okoljem ipd. Prednostni cilj vseh programov je usposobiti študente za samostojno delo, vodenje razvojno-raziskovalnih projektov in jim omogočiti uspešno zaposlitev in/ali prehod na doktorske študijske programe.

Formalna strukturiranost je ravno tako primerljiva. Programa LMU München in UNI Dunaj sta dveletna oz. štirisemestrski in ovrednotena s 120 točkami ECTS. Opazna so manjša odstopanja pri vrednotenju posameznih semestrov oz. letnikov, ki obsegajo okoli 30 oz. 60 točk ECTS. Program ETH Zurich je ovrednoten z 90 točkami ECTS in je fleksibilnejši glede trajanja, saj lahko študij traja od enega do treh let.

Primerjava vsebinske strukturiranosti je prikazana v tabeli 6. Opazne so določene podobnosti predmetov, predvsem pri osnovnih vejah kemije, anorganski, organski in fizikalni kemiji. Več razlikosti je pri specifičnih predmetih. Magistrski programi so namreč zasnovani raziskovalno, zato so predmetniki posameznih programov prilagojeni raziskovalnim področjem nosilcev

predmetov, saj želi biti vsaka institucija prepoznavna po svojih prednostih. Vsebinsko strukturiranost po sklopih predmetov je težko primerjati, saj so vsebine v veliki meri izbirne, tako da lahko študenti sami izbirajo sklope predmetov in dajo prednost glede na svoje interese enemu ali drugemu področju. Pri magistrskem programu Kemija FKKT UM je nekoliko bolj poudarjen sklop analize kemije, glede na sedanji in pričakovani interes gospodarstva.

Vsi programi vključujejo magistrsko delo, ki je ovrednoteno s 25 ali 30 točkami ECTS, na ETH Zürich pa z 20 točkami ECTS, saj ima tam tudi celotni program nižji obseg točk ECTS. Praktično usposabljanje je sestavni del programa le na UM FKKT, kar utemeljujemo s pomembnostjo spoznavanja bodočega delovnega okolja in zaposlitvenih možnosti študentov. Podobno kot dunajski program, ki vrednosti magistrsko delo s 25 ECTS in ga dopolnjuje s 5 ECTS vrednim magistrskim izpitom, tudi predlagani program UM FKKT predvideva 25 ECTS za magistrsko delo, dopolnjuje pa ga s 5 ECTS vrednim izbirnim predmetom.

Vsi programi ponujajo študentom izbirne predmete oz. izbirne module. Ponudba izbirnih predmetov je najbolj pestra na ETH Zürich in na UNI Dunaj. Predlagani program UM FKKT ponuja izbirne predmete v obsegu 12 točk ECTS iz nabora osmih predmetov in še 18 točk ECTS iz treh predmetov na osnovi izbranega modula. Glede na specifiko slovenskega visokošolskega prostora in njegovo financiranje, menimo, da je obseg izbirnosti v predlaganem programu UM FKKT ustrezen.

Primerjava preostalih točk 4.3.b. do 4.3.e. kaže, da je predlagani program UM FKKT Kemija skladen s primerjanimi tujimi programi glede vpisnih pogojev, dokončanja študija, načinov in oblik študija ter spodbujanja mobilnosti študentov oz. vključevanje v skupni evropski visokošolski prostor. Trajanje študija je praviloma 4 semestre oz. 120 točk ECTS, izjema je ETH Zürich, kjer je študijski program ovrednoten z 90 točkami ECTS, trajanje študija pa ni natančno določeno in je

4. 3. g. Usklajenost s predpisi EU pri reguliranih poklicih

Predlagani program Kemija ne izobražuje za evropsko regulirani poklic.

4.4 Podatki o mednarodnem sodelovanju visokošolskega zavoda

Podatki, navedeni v tabelah 7 – 11 zajemajo obdobje 2002-2012

Tabela 7: Mednarodni projekti

MEDNARODNI PROJEKTI

Države EU:			
Zap. št.	Naslov projekta	Nosilec projekta	Čas trajanja
1.	Razvoj biopolimerov iz odpadne lesne mase (BIOPUR)	red. prof. dr. Peter Glavič	2006 - 2008
2.	High temperature heat pump for exploitation of low temperature geothermal sources – HTP PUMP	doc. dr. Darko Goričanec	2008 – 2009
3.	Seventh Framework Programme: Super Methanol – Reforming of Crude Glycerine in Supercritical Water to Produce Methanol for Re-Use in Biodiesel Plants	red. prof. dr. Željko Knez	01/2008 – 20/2011
4.	Marie Curie Conferences and Training Courses: Postgraduate School of Industrial Ecology – Structuring the ERA	red. prof. dr. Peter Glavič	06/2006 - 05/2009
5.	Towards Sustainable Sugar Industry in Europe "TOSSIE"	red. prof. dr. Peter Glavič	05/2006 - 04/2008
6.	Western Balkan Training	izr. prof. dr. Darinka Brodnjak-Vončina	2006
7.	Marie Curie Early Stage Training Site: Sub Clean Probiomat: Green/clean processing of bioactive materials	red. prof. dr. Željko Knez	2005-2008
8.	Marie Curie Actions; Research Training Networks: SuperGreenChem: Green Chemistry in Supercritical Fluids: Phase Behaviour, Kinetics and Scale-up	red. prof. dr. Željko Knez	2004-2007
9.	Intelligent energy – Europe – EINSTEIN	red. prof. dr. Peter Glavič	2003 - 2006
10.	Marie Curie Training Site: Processes using sub and supercritical fluids	izred. prof. dr. Maja Habulin	2002-2005
11.	Sustainable/green chemistry and technology – COST D 29	izr. prof. dr. Maja Habulin	2002 - 2007
12.	High pressure tuning of chemical and biochemical processes – COST D 30	red. prof. dr. Željko Knez	2003 - 2004
13.	Innovative methods and techniques for chemical transformations – COST D 10	red. prof. dr. Željko Knez	2002 - 2003
14.	Applied biocatalysis: Stereoselective and environmentally friendly reactions catalysed by enzymes – COST D 25	izr. prof. dr. Maja Habulin	2002-2007

Tabela 8: Mednarodni projekti z industrijo

MEDNARODNI PROJEKTI Z INDUSTRIJO			
Države EU:			
Zap. št.	Naslov projekta	Nosilec projekta	Čas trajanja
1.	Einfluss von Wasser als Modifier bei der Co2-Hochdruckextraktion	red. prof. dr. Željko Knez	05/2001 - 06/2002
2.	A separation of antioxidants from various plant materials	red. prof. dr. Željko Knez	04/2002 - 04/2003
Ostale države:			
3.	Raw Materials (PGSS)	red. prof. dr. Željko Knez	2002-2003

Tabela 9: Bilateralni projekti

BILATERALNI PROJEKTI			
Države EU:			
Zap. št.	Naslov projekta	Nosilec projekta	Čas trajanja
1.	Organski katalizatorji imobilizirani na poroznih polimerih	izr. prof. dr. Peter Krajnc	2008
2.	Separacija in koncentriranje naravnih učinkovin	izr. prof. dr. Mojca Škerget	01/2008 – 12/2009
3.	Kemometrična karakterizacija meritev v okolju in prehrani	izr. prof. dr. Darinka Brodnjak Vončina	01/2008 – 12/2009
4.	Encimske esterifikacije v »zelenih« topilih	red. prof. dr. Željko Knez	01/2007 – 12/2008
5.	Polimerni delci in monoliti za ločevanje katalizatorjev metateze	izr. prof. dr. Peter Krajnc	01/2007 – 12/2008
6.	Snovna in energijska integracija kemijskih procesov	red. prof. dr. Peter Glavič	01/2006 – 12/2007
7.	Sinteza trajnostnih procesov z optimiranjem MINLP	red. prof. dr. Zdravko Kravanja	03/2006 – 03/2008
8.	Optimizacija morfoloških lastnosti novih sferičnih in monolitnih funkcionalnih polimerov z uporabo inverzne sterično izključitvene kromatografije	izr. prof. dr. Peter Krajnc	01/2006 – 12/2008
9.	Biotransformacije in bioseparacijski procesi	izr. prof. dr. Maja Habulin	01/2006 – 12/2007
10.	Sinteza reakcijske destilacije s superstrukturnim MINLP pristopom	red. prof. dr. Zdravko Kravanja	01/2006 - 12/2007
11.	Optimizacija morfoloških lastnosti novih sferičnih in monolitnih funkcionalnih polimerov z uporabo inverzne sterično izključitvene kromatografije	izr. prof. dr. Peter Krajnc	01/2006 - 12/2007
12.	Integrirano načrtovanje trajnostnih kemijskih procesov	red. prof. dr. Peter Glavič	01/2006 – 12/2007
13.	Arylacrylates of Reactive Monomers for Monolithic Polymer Supports	izr. prof. dr. Peter Krajnc	2004
14.	Sustainable Production Indicators and Reporting of Sustainability (SPIRS)	doc. dr. Marjana Simonič	2004
15.	Aerogels for Supercritical fluids Applications	doc. dr. Zoran Novak	2004
16.	Encimski membranski reaktor v superkritičnem mediju	izr. prof. dr. Maja Habulin	2002-2004
17.	Mikronizacija z visokotlačnim pršenjem	red. prof. dr. Željko Knez	2003-2004

18.	Monolithic Porous Polymers: Versatile Materials for High Throughput Solid-Phase Synthesis	izr. prof. dr. Peter Krajnc	2003
19.	New Approaches to Catalysts: Synthesis and Applications of Aerogels and Bronzes	red. prof. dr. Željko Knez	2002-2003
20.	Visokotlačni encimski membranski reaktor	izr. prof. dr. Maja Habulin	2002-2003
21.	Razvoj modelov MINLP za preprečevanje onesnaževanja z uporabo procesne integracije	red. prof. dr. Zdravko Kravanja	2002
Ostale države:			
22.	Validacija in merilna negotovost določanja vsebnosti težkih kovin z AAS iz peščenega vzorca po streljanju z malokalibrsko municijo	izr. Prof. Dr. Darinka Brodnjak Vončina	01/2008 – 12/2009
23.	Vpliv sulfarkantov na inhibicijo erozivne korozije pod vplivom delovanja eno in dvofaznega fluida	doc. dr. Regina Fuchs Godec	01/2008 – 12/2009
24.	Antioksidativna aktivnost rastlinskih ekstraktov	red. prof. dr. Željko Knez	01/2008 – 12/2009
25.	Sinteza trajnostnih procesov z optimiranjem MINLP	red. prof. dr. Zdravko Kravanja	03/2006 - 03/2008
26.	Snovna in energijska integracija kemijskih procesov	red. prof. dr. Peter Glavič	01/2006 - 12/2007
27.	Biotransformacije in bioseparacijski procesi	izr. prof. dr. Maja Habulin	01/2006 - 12/2007
28.	Iskanje sledi delcev z nizko gibalno količino v detektorju verteksov spektrometra Belle	doc. dr. Samo Korpar, dr. Marko Bračko	04/2004 - 03/2005
29.	Sinteza, karakterizacija in uporaba nanostrukturnih materialov	red. prof. dr. Miha Drofenik	01/2004 - 12/2005
30.	Pridobivanje ekstraktov naravnih učinkovin in določanje farmakoloških in toksikoloških lastnosti	red. prof. dr. Željko Knez	01/2004 - 12/2005
31.	Encimska sinteza kiralnih molekul	izr. prof. dr. Maja Habulin	01/2003 - 12/2004
32.	Večanodne ploščate fotopomnoževalke kot detektorji Čerenkovih fotonov / Razvoj inkluzivnih metod za meritve elementov matrike CKM	doc. dr. Samo Korpar / dr. Marko Bračko	04/2003 - 03/2004
33.	Izkoriščanje tovarniških odpadkov predelave oliv za proizvodnjo naravnih antioksidantov	red. prof. dr. Željko Knez	2003-2004
34.	MINLP metodologija za sintezo in rekonstrukcijo trajnostnih procesov za celoten življenjski cikel	red. prof. dr. Zdravko Kravanja	03/2002 - 12/2003

Tabela 10: Sklenjeni meduniverzitetni sporazumi

MEDUNIVERZITETNO SODELOVANJE		
Države EU:		
Zap. št.	Univerza	Program
1.	Karl-Franzens-Universität Graz, Avstrija	CEEPUS; ERASMUS-SOCRATES, skupne raziskave, izmenjave
2.	Slovak University of Technology in Bratislava, Faculty of Chemical and Food Technology, Republika Slovaška	CEEPUS
3.	University of Split, Faculty of Chemical Technology, Republika Hrvaška	CEEPUS
4.	University of Pardubice, Faculty of Chemical Technology, Češka Republika	CEEPUS
5.	Ruhr-Universität Bochum, Nemčija	ERASMUS-SOCRATES, skupne raziskave, izmenjave
6.	Universite de Pau et des Pays de l'Adour, Francija	ERASMUS-SOCRATES, skupne raziskave, izmenjave
7.	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen Nürnberg, Nemčija	ERASMUS-SOCRATES, skupne raziskave, izmenjave
8.	University of St. Cyril and Methodius in Trnava, Slovaška	CEEPUS, skupne raziskave, izmenjave
9.	University of Trieste, Italija	skupne raziskave, izmenjave
10.	Universite Montpellier, Francija	skupne raziskave, izmenjave
11.	Vilnius Gediminas Technical University, Litva	skupne raziskave, izmenjave
12.	University of Mining and Metallurgy WIMIC, Poljska	skupne raziskave, izmenjave
13.	Technical University of Budapest, Madžarska	skupne raziskave, izmenjave
Ostale države:		
14.	Univerzitet u Tuzli, Bosna in Hercegovina	skupne raziskave, izmenjave
15.	Sveučilište u Rijeci, Hrvaška	skupne raziskave, izmenjave
16.	Sveučilište u Zagrebu, Hrvaška	skupne raziskave, izmenjave
17.	University De Oriente, Kuba	skupne raziskave, izmenjave
18.	University of Nottingham, Velika Britanija	skupne raziskave, izmenjave
19.	Carnegie Mellon University, ZDA	skupne raziskave, izmenjave
20.	Univerzitet u Beogradu, Srbija	skupne raziskave, izmenjave

Tabela 11: Članstva

ČLANSTVA V MEDNARODNIH ZDRUŽENJIH		
Države EU:		
Zap. št.	Mednarodno združenje	Delegat
1.	European Federation of National Engineering Associations – FEANI (National Monitoring Committee)	red. prof. dr. Valter Doleček
2.	European Federation of Chemical Engineering – EFCE (Executive Board & WP High Pressure Technologies)	red. prof. dr. Željko Knez
3.	European Federation of Chemical Engineering – EFCE (President on WP High Pressure Technologies)	red. prof. dr. Željko Knez
4.	European Federation of Chemical Engineering – EFCE (WP CAPE)	red. prof. dr. Peter Glavič
5.	European Federation of Chemical Engineering – EFCE (WP CAPE, WP E)	red. prof. dr. Zdravko Kravanja
6.	Preventive Environmental Protection Approaches in Europe – PREPARE	red. prof. dr. Peter Glavič
7.	World Scientific and Engineering Academy and Society (WP on Energy, Environment, Ecosystems, Sustainable Development)	red. prof. dr. Jurij Krope
8.	European Federation of Chemical Engineering – EFCE (WP Loss Prevention and Safety Promotion)	doc. dr. Zorka Novak-Pintarič
9.	Society of Chemical Industry – SCI	izr. prof. dr. Maja Habulin
10.	EURECHA – European Committee for Use of Computers in Chemical Engineering Education (predsednik)	red. prof. dr. Zdravko Kravanja

Tabela 12: Število vpisanih tujih študentov v obdobju 2002-2008 - DODIPLOMSKI ŠTUDIJ

Študijsko leto	1. letnik		2. letnik		3. letnik		4. letnik		ABS	Skupaj
	VS	UN	VS	UN	VS	UN	VS	UN		
2002/2003	1	/	/	/	/	/	/	/	/	1
2003/2004	2	/	/	/	/	/	/	/	/	2
2004/2005	1	1	1	/	/	3	/	/	/	6
2005/2006	1	1	2	1	/	/	/	1	/	6

2006/2007	1	1	/	1	/	/	/	/	1	4
2007/2008	1	1	/	1	1	1	/	/	/	5

Tabela 13: Število vpisanih tujih študentov v obdobju 2002-2008 - PODIPLOMSKI ŠTUDIJ

	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008
Kemija in kemijska tehnika:						
Redni	/	/	/	/	/	/
Izredni	/	/	/	6	9	7
Skupaj:	/	/	/	6	9	7

Tabela 14: Erasmus izmenjave v obdobju 2002-2008

Študijsko leto	Š t u d e n t i :		P r o f e s o r j i	
	Odhod V tujino	Prihod IZ tujine	Odhod V tujino	Prihod IZ tujine
2002/2003	2	1	2	1
2003/2004	3	1	2	1
2004/2005	/	3	2	/
2005/2006	1	5	2	1
2006/2007	3	8	3	3
2007/2008	1	5	4	1
SKUPAJ	9	18	11	6

Izmenjava je potekala v državah Francija, Nemčija, Italija, Španija, Velika Britanija, Portugalska in Turčija.

Tabela 15: Druge mednarodne izmenjave za obdobje enega meseca in več

Podatki zajemajo študijska leta 2002/2003 – 2007/2008

Študijsko leto	CEEPUS		IAESTE		AD FUTURA		MARIE CURIE		Države
	V tujino	IZ tujine	V tujino	IZ tujine	V tujino	IZ tujine	V tujino	IZ tujine	
2002/2003	1	4		2				4	Nemčija, Francija, Portugalska, Španija, Slovaška, Poljska, Brazilija
2003/2004	3	5		3				5	Nemčija, Italija, Velika Britanija, Francija, Slovaška, Češka, Brazilija
2004/2005	3	3		2				8	Madžarska, Danska, Nemčija, Italija, Francija, Poljska, Romunija, Portugalska
2005/2006	1			3		1		9	Srbija, Francija, Madžarska, Nemčija, Italija, Romunija, Velika Britanija, Portugalska
2006/2007	1			1	2			8	Srbija, Francija, Madžarska, Italija, Nemčija, Velika Britanija, ZDA
2007/2008				1	3			3	Romunija, Danska, Madžarska, Brazilija, Avstrija, Nizozemska, ZDA

4.5 Predmetnik s kreditnim ovrednotenjem študijskih obveznosti

4.5.a Število in poimenska navedba učnih enot

Tabela 16: Vrsta predmetov

Vrsta predmeta	Kratica
Temeljni kemijski predmeti	TK
Specifični predmeti iz področja kemije, kemijske tehnike in kemijske tehnologije	S

Tabela 17: Število in poimenska navedba učnih enot

Zap. št.	Predmet	Izbirnost/obveznost	Vrsta predmeta	ECTS	Letnik
1	Koordinacijska kemija	Obvezni predmet	TK	6	1
2	Analizna kemija	Obvezni predmet	TK	6	1
3	Organska kemija	Obvezni predmet	TK	6	1
4	Molekularna biologija in molekularna genetika	Obvezni predmet	TK	6	1
5	Struktura atomov in molekul	Obvezni predmet	S	6	1
6	Anorganska kemija	Obvezni predmet	S	6	1
7	Izbrana poglavja v analizni kemiji	Obvezni predmet	S	6	1
8	Izbrana poglavja v organski kemiji	Obvezni predmet	S	6	1
9	Biokemija	Izbirni predmet	S	6	1
10	Termodifuzijska tehnika	Obvezni predmet	S	6	1
11	Organska analiza	Obvezni predmet	S	6	2
12	Elektrokemijske metode	Obvezni predmet	S	6	2
13	Kemometrija	Obvezni predmet	S	6	2
14	Organski materiali	Izbirni predmet	S	6	2

15	Anorganski materiali	Izbirni predmet	S	6	2
16	Termična karakterizacija materialov	Izbirni predmet	S	6	2
17	Kemija okolja	Izbirni predmet	S	6	2
18	Kemija organskih onesnaževal	Izbirni predmet	S	6	2
19	Kemija in analiza vod	Izbirni predmet	S	6	2
20	Polimerne membrane	Izbirni predmet	S	6	2
21	Zagotavljanje kakovosti meritev	Izbirni predmet	S	6	2
22	Sistemi zagotavljanja kakovosti	Izbirni predmet	S	6	2
23	Kombinatorna kemija	Izbirni predmet	S	6	2
24	Farmakogenomika	Izbirni predmet	S	6	2
25	Statistična termodinamika	Izbirni predmet	S	6	2
26	Matematične metode v organski kemiji	Izbirni predmet	S	6	2
27	Numerične metode v kemiji	Izbirni predmet	S	6	2
28	Bioreakcijska tehnika	Obvezni predmet	S	6	2

Tabela 18: Predmetnik prvega letnika

1. LETNIK (60 ECTS)								
ZIMSKI SEMESTER								
Predmet	Predvideni nosilec	Vrsta pred-meta	P	S	V	Št. kontaktnih ur	IDŠ*	URE/ECTS
Koordinacijska kemija	Krist M.	TK	30		15	45	135	180/6
Analizna kemija	Brodnjak-Vončina D.	TK	30		15	45	135	180/6
Organska kemija	Krajnc P.	TK	30		30	60	120	180/6
Struktura atomov in molekul	Korpar S.	S	30		30	60	120	180/6
Termodifuzijska tehnika	Knez Ž.	TK	30		30	60	120	180/6
			150		120	270	630	900/30
POLETNI SEMESTER								
Predmet	Predvideni nosilec	Vrsta pred-meta	P	S	V	Št. kontaktnih ur	IDŠ*	URE/ECTS
Anorganska kemija	Ban I.	S	30		15	45	135	180/6
Izbrana poglavja v analizni kemiji	Kolar M.	S	30		15	45	135	180/6
Izbrana poglavja v organski kemiji	Krajnc P.	S	30		15	45	135	180/6
Molekularna biologija in molekularna genetika	Potočnik U.	TK	30		15	45	135	180/6
Bioreakcijska tehnika	Goršek A.	S	30		30	60	120	180/6
			150		90	240	660	900/30

Tabela 19: Predmetnik drugega letnika

2. LETNIK (60 ECTS)								
ZIMSKI SEMESTER								
Predmet	Predvideni nosilec	Vrsta predmeta	P	S	V	Št. kontaktnih ur	IDŠ*	URE/ECTS
Organska analiza	Krajnc P.	S	30		30	60	120	180/6
Elektrokemijske metode	Kolar M.	S	30		30	60	120	180/6
Kemometrija	Brodnjak-Vončina D.	S	30		30	60	120	180/6
IZBIRNI PREDMET I		S	30		30	60	120	180/6
IZBIRNI PREDMET II		S	30		30	60	120	180/6
			150		150	300	600	900/30
POLETNI SEMESTER								
Predmet	Predvideni nosilec	Vrsta predmeta	P	S	V	Št. kontaktnih ur	IDŠ*	URE/ECTS
Praktično usposabljanje		NT					150	150/5
Magistrsko delo - projekt				20		20	730	750/25
				20		20	880	900/30

Legenda:

P – predavanja

S – seminar

V – vaje

IDŠ – individualno delo študenta

T temeljni predmeti iz področja naravoslovja in informatike.

TK temeljni kemijski in kemijsko tehniški predmeti s področja kemije in tehnike.

S specifični predmeti iz področja kemije, kemijske tehnike in kemijske tehnologije.

NT predmeti iz področja ekonomike, menedžmenta, okoljskih znanosti.

Opombe:

- 1 točka ECTS usteza 30 uram predavanj, vaj, seminarja, individualnega in drugih oblik dela študenta.
- Študenti izbirajo med moduli Analizna kemija, Materiali in Okoljska kemija enakomerno.
- Študenti se vpisujejo na izbirne predmete in module po zanimanju do zapolnitve mest. Minimalno število mest je 2 za izbirni predmet in 5 na modulu. Maksimalno število mest pri izbirnih predmetih je praviloma 10 oz. ga lahko Študijska komisija Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo določi z ozirom na število študentov v letniku ali z ozirom na druge potrebe. Izbirni predmeti so lahko tudi prosto izbirni predmeti iz programov drugih fakultet. Nabor prosto izbirnih predmetov ne navajamo eksplicitno zaradi spremenljivosti drugih študijskih programov.
- Kadar je na predmet prijavljeno manj kot 10 študentov, se skladno z Merili za vrednotenje dela visokošolskih učiteljev in sodelavcev Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Mariboru pedagoški proces izvede v sorazmerju z zmanjšanim številom prijavljenih.
- Magistrsko delo je lahko individualno ali sorazmerni delež na timski projektni nalogi.

Tabela 20: Izbirni predmeti iz nabora

Nabor izbirnih predmetov								
Predmet	Predvideni nosilec	Vrsta predmeta	P	S	V	Št. kontaktnih ur	IDŠ*	URE/ECTS
Polimerne membrane	Krajnc P.	S	30		30	60	120	180/6
Zagotavljanje kakovosti meritev	Brodnjak-Vončina D.	S	30		30	60	120	180/6
Kombinatorna kemija	Krajnc P.	S	30		30	60	120	180/6
Farmakogenomika	Potočnik U.	S	30		30	60	120	180/6
Statistična termodinamika	Petek A.	S	30		30	60	120	180/6
Matematične metode v organski kemiji	Žigert-Pleteršek P.	S	30		30	60	120	180/6
Numerične metode v kemiji	Oreški S.	S	30		30	60	120	180/6
Sistemi zagotavljanja kakovosti	Brodnjak-Vončina D.	S	30		30	60	120	180/6
Organski materiali	Krajnc P.	S	30		30	60	120	180/6
Anorganski materiali	Drofenik M.	S	30		30	60	120	180/6
Termična karakterizacija materialov	Ban I.	S	30		30	60	120	180/6
Kemija okolja	Brodnjak-Vončina D.	S	30		30	60	120	180/6
Kemija organskih onesnaževal	Vončina E.	S	30		30	60	120	180/6
Kemija in analiza vod	Simonič M.	S	30		30	60	120	180/6
Biokemija	Potočnik U.	S	30		30	60	120	180/6

4.5.b Vrsta in delež učnih enot glede na njihovo vključenost v strukturo programa

Tabela 21: Vrsta učnih enot

Letnik	Obvezni predmeti (št. ECTS točk / %)	Izbirni predmeti (št. ECTS točk / %)	Praktično usposabljanje (št. ECTS točk / %)	Magistrsko delo (št. ECTS točk / %)	Skupaj (št. ECTS točk / %)
1. letnik	60 / 100	-	-	-	60 / 100
2. letnik	-	30/50,00	5 / 8,33	25/41,67	60 / 100
Skupaj:	60 / 50,00	30/ 25,00	5 / 4,17	25 / 20,83	120 / 100

Tabela 22: Delež učnih enot

Letnik	T (št. ECTS točke / %)	TK (št. ECTS točke / %)	S (št. ECTS točke / %)	NT (št. ECTS točke / %)	PU (št. ECTS točke / %)	D (št. ECTS točke / %)	Skupaj (št. ECTS točke / %)
1. letnik	-	24 / 40,00	36/60,00	-	-	-	60 / 100
2. letnik	-	-	30/50,00	-	5 / 8,33	25/41,67	60 / 100
Skupaj:	-	24 / 20,00	66 / 55,00	-	5 / 4,17	25 /20,83	120 / 100

T – temeljni predmeti

TK – temeljni kemijsko tehnološki predmeti

S – strokovni kemijsko tehnološki predmeti

NT – netehnični predmeti

PU – praktično usposabljanje

D – magistrsko delo

Izbirni predmeti predstavljajo 30 ECTS, kar je v skladu s 6. členom Meril za kreditno vrednotenje študijskih programov po ECTS.

Študenti imajo možnost, da najmanj 10 ECTS iz obveznih ali izbirnih enot programa prenesejo iz enega študijskega programa v drugega.

4.5.c Razmerje predavanj, seminarjev in vaj ter drugih oblik študija

Tabela 23: Razmerje predavanj, seminarjev in vaj

		Kontaktne ure				Individualno delo študenta
		Predavanja	Seminarji	Vaje	Skupaj	
1. letnik	Ure	450	0	330	780	1020
	Delež (%)	57.69	0	42,31	100	
2. letnik	Ure	150	20	150	320	1480
	Delež (%)	46,88	6,25	46,88	100	

Skupaj	Ure	600	20	480	1100	2500
	Delež (%)	54.54	1,82	43.64	100	

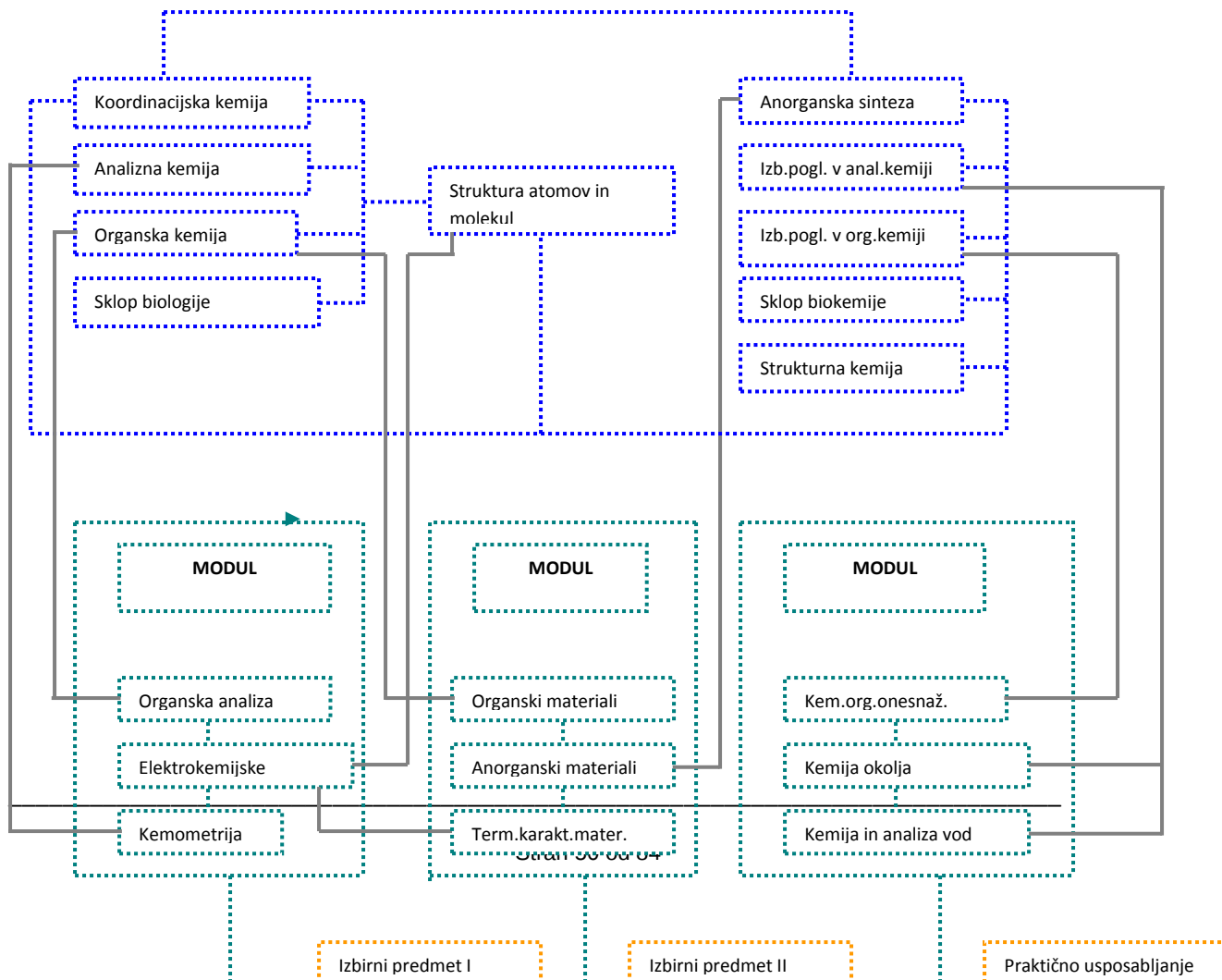
4.5.d Delež praktičnega usposabljanja v programu, način izvedbe, kreditno ovrednotenje

V magistrskem programu Kemija je predvideno 5 ECTS praktičnega usposabljanja. Poudarek je na doseganju kompetenc, ki so povezane s praktičnim usposabljanjem. Drugi pomemben del praktičnega usposabljanja se nanaša na laboratorijske vaje in izdelavo seminarskih nalog, ki so pomemben sestavni del celotnega študijskega programa.

4.5.e Vertikalna in horizontalna povezanost predmetov

Vertikalna povezanost predmetov se kaže v nadgradnji po letnikih, stopnjah študija; horizontalna povezanost se kaže v povezovanju predmetov znotraj posameznega letnika. Slika 1 kaže najpomembnejše povezave med predmeti znotraj letnika, ki so osnova pristopnih pogojev za opravljanje izpitov.

Slika 1: Najpomembnejše povezave med predmeti



Program vsebuje oba elementa povezanosti predmetov, vertikalnega in horizontalnega. Horizontalna povezanost je bila načrtovana po posvetovanju nosilcev predmetov tako, da si sledijo predmeti v logičnem zaporedju:

- temeljni kemijski
- strokovni kemijski.

Ne le sam potek predmetov, temveč tudi študijska vsebina se nadgrajuje v tem zaporedju. V prvem letniku predstavljajo glavnino programa temeljni predmeti s področja kemije, v drugem letniku je poudarek na strokovnih kemijskih (v odvisnosti od modula).

Horizontalna povezanost postane še zlasti pomembna v drugem letniku študijskega programa. Predmeti se po vsebinah dopolnjujejo, dodani so izbirni predmeti, ki omogočajo modifikacijo programa v skladu z željami študenta, bodočega mentorja in delodajalca.

Po zaključenem magistrskem študijskem programu je možno nadaljevanje študija na doktorskem študijskem programu Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo ter na doktorskih programih drugih fakultet.

Tabela 24: Deleži tipov predmetov

Tip predmeta	Kontaktne ure	ECTS	Delež od celote/%
TK	315	24	20
S	810	66	55

4.5.f Kreditno ovrednotenje celotnega programa in posameznih učnih enot, letno in celotno število ur študijskih obveznosti študenta ter letno in celotno število organiziranih skupnih oz. kontaktnih ur programa

Glej točko 4.5.a

CELOTEN ŠTUDIJSKI PROGRAM

LETNIK	ECTS	Kontaktne ure	Ure IDŠ*	Ure skupaj
1. LETNIK	60	780	1020	1800
2. LETNIK	60	320	1480	1800
SKUPAJ	120	1100	2500	3600

* IDŠ = Individualno delo študenta

4.5.g Priloženi učni načrti po posameznih učnih enotah

Učni načrti so v prilogi 11.

4.5.h Dokazilo o določitvi pristojnega organa ali osebe za ECTS;

Podlago za določitev pristojnega organa daje Statut Univerze v Mariboru, v svojem 93. členu (citiran v prilogi 4).

Podrobnejša določila o določitvi in pristojnosti koordinatorjev za izvajanje študija kreditnega sistema z ECTS pa opredeljuje Pravilnik o kreditnem sistemu študija ECTS na Univerzi v Mariboru (Obvestila št. XXIV-1-2006) v 3. in 4. členu.

Priloga 4 vsebuje:

- izpis 93. člena Statuta Univerze v Mariboru
- Information package University of Maribor (Predstavitveni zbornik Univerze v Mariboru)
- Student application form (Študentova prošnja – prijava)
- Learning agreement (Študijska pogodba)
- Transcript of records (Poročilo o opravljenih študijskih obveznostih)

Obrazci – študentova prošnja, študijska pogodba in poročilo o opravljenih obveznostih so na spletni strani http://europa.eu.int/comm/education/programmes/socrates/users_en.html.

4.6 Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa

V magistrski študijski program Kemija se lahko vpiše, kdor je končal:

- a. študijski program prve stopnje z naslednjih strokovnih področij: kemija, biokemija, farmacija, kemijska tehnologija, izobraževalna kemija.
- b. študijski program prve stopnje z drugih naravoslovnih področij, ki niso zajeta v prejšnjem odstavku, če je pred vpisom v študijski program opravil študijske obveznosti v obsegu 46 ECTS, ki so bistvene za nadaljevanje študija: splošna kemija, anorganska kemija, organska kemija 1, 2, analizna kemija 1,2, fizikalna kemija 1, molekularna biologija.
- c. visokošolski strokovni študijski program, sprejet pred 11. 6. 2004, z ustreznih strokovnih področij kemija, kemijska tehnologija, kemijska tehnika, procesna tehnika, biokemijska tehnika,

- d. visokošolski strokovni študijski program, sprejet pred 11. 6. 2004, z drugih naravoslovnih področij, ki niso zajeta v prejšnjem odstavku, če je pred vpisom v študijski program opravil študijske obveznosti v obsegu 46 ECTS, ki so bistvene za nadaljevanje študija: splošna in anorganska kemija, organska kemija 1, 2, analizna kemija 1,2, fizikalna kemija 1, osnove biokemije.

V primeru omejitve vpisa bodo kandidati izbrani glede na doseženo oceno pri diplomi 20 %, glede na poprečno oceno študija 80 %.

Ostali prehodi in pogoji za vpise so določeni v točki 4.10 Določbe o prehodih med programi.

Število vpisnih mest:

- | | |
|------------------|----|
| ○ redni študij | 30 |
| ○ izredni študij | 15 |

Minimalno število študentov za izvedbo izrednega študija je 10.

4.7 Določbe o uporabi oz. konkretizaciji meril za priznavanje znanja in spretnosti, pridobljenih pred vpisom v program

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo bo lahko študentom na univerzitetnem študijskem programu prve stopnje Kemijska tehnologija priznala do 15 točk ETCS znanja in spretnosti, ki so formalno pridobljene pred vpisom, dokazljive s spričevali in raznimi listinami ter so skladne s kompetencami predlaganega študijskega programa.

Neformalno pridobljenih znanj ne bo mogoče upoštevati.

Kandidat naslovi vlogo Komisiji za študijske zadeve Senata Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo. Vloge za priznanje pred vpisom formalno pridobljenih znanj bo fakulteta obravnavala skladno z veljavnimi predpisi.

4.8 Načini ocenjevanja

Na magistrskem študijskem programu Kemija bo ocenjevanje potekalo v skladu s [Pravilnikom o preverjanju in ocenjevanju znanja na Univerzi v Mariboru, št. A1/2007-41 AG \(Obvestila UM št. XXV-6-2007\) - veljavnost od 1. 10. 2007](#)

.Preverjanje in ocenjevanje znanja bo potekalo na naslednje načine:

- poročila in zagovori projektnih in seminarskih nalog,
- opravljene laboratorijske vaje s priznanimi poročili oz. dnevniki,
- kolokviji oz. delni izpiti,
- aktivno delo na predavanjih,
- pisni izpit,
- ustni izpit,
- poročilo o strokovni praksi,
- magistrsko delo,
- zagovor magistrskega dela.

Študent nek izpit opravi, ko pozitivno opravi vse elemente študijskih obveznosti, ki v opisu tega predmeta sestavljajo izpitno oceno.

4.9 Pogoji za napredovanje po programu

Študenti se vpisujejo v višje letnike, če so s študijskim programom izpolnili obveznosti:

- Vpisni pogoji za 2. letnik:
 - Opravljene vse študijske obveznosti 1. letnika (60 ECTS)

Napredovanje pod izrednimi pogoji:

Študentu, ki ni izpolnil vseh obveznosti, lahko komisija za študijske zadeve Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo na njegovo prošnjo izjemoma odobri vpis v višji letnik, če ima izpolnjenih več kot polovico obveznosti, če obveznosti ni mogel izpolniti iz upravičenih razlogov in če je pričakovati, da bo obveznosti izpolnil.

Napredovanje pod izrednimi pogoji:

Študentu, ki ni izpolnil vseh obveznosti, lahko komisija za študijske zadeve Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo na njegovo prošnjo izjemoma odobri vpis v višji letnik, če ima izpolnjenih več kot polovico obveznosti, če obveznosti ni mogel izpolniti iz upravičenih razlogov in če je pričakovati, da bo obveznosti izpolnil.

Ponavljjanje letnika:

Študent, ki ni opravil vseh obveznosti za napredovanje v višji letnik, lahko enkrat ponavlja letnik, če je redno sodeloval pri vseh s študijskim programom predvidenih oblikah visokošolskega izobraževalnega dela in opravil vsaj polovico obveznosti, predvidenih s tem študijskim programom.

Podaljšanje statusa študenta:

Ponavljjanje letnika lahko dovoli komisija tudi študentu, ki je opravil manj kot polovico študijskih obveznosti, če so nastopili upravičeni razlogi, ki po Statutu UM omogočajo podaljšanje statusa študenta.

Svetovanje in usmerjanje med študijem:

Tutorstvo, še posebej študentom prvega letnika, bodo nudili študenti. Predvideno je mentorstvo letnikov tako, da bo vsakemu letniku določen mentor s strani univerzitetnih učiteljev. V drugem letniku je predvideno individualno mentorstvo študentov. Mentorja izmed univerzitetnih učiteljev izberejo študenti za svetovanje pri izbiri izbirnih predmetov oz. modulov, za opravljenje magistrskega dela in za svetovanje pri odločanju o nadaljevanju študija in kariere.

4.10 Določbe o prehodih med programi

Skladno z Zakonom o visokem šolstvu in Merilih za prehode med študijskimi programi (Uradni list RS, št. 45/94) se s preходом razume prenehanje študentovega izobraževanja v študijskem programu, v katerega se je vpisal, ter nadaljevanje izobraževanja v novem študijskem programu, v katerem se vse ali del obveznosti, ki jih je študent že opravil v prvem študijskem programu, priznajo kot opravljene obveznosti drugega študijskega programa. Za prehod iz prejšnjega odstavka se ne šteje sprememba študijskega programa ali smeri zaradi neizpolnitve obveznosti v prejšnjem študijskem programu ali smeri.

Po merilih za prehode se v drugi letnik magistrskega študijskega programa Kemija lahko vpiše:

- a. diplomant univerzitetnega študijskega programa, sprejetega pred 11. 6. 2004, z ustreznih strokovnih področij kemija, biokemija, farmacija, kemijska tehnologija, kemijska tehnika, biokemijska tehnika, ki se mu ob vpisu prizna 60 točk ECTS.
- b. diplomant univerzitetnega študijskega programa, sprejetega pred 11. 6. 2004, z drugih naravoslovnih področij, ki niso zajeta v prejšnjem odstavku, in se mu ob vpisu prizna 30 točk ECTS*.
- c. kandidat, ki je končal visokošolski strokovni študijski program in študijski program za pridobitev specializacije z ustreznih strokovnih področij kemija, farmacija, biokemija, kemijska tehnologija, kemijska tehnika, biokemijska tehnika, ki se mu ob vpisu prizna 60 ECTS točk*,
- d. kandidat, ki je končal visokošolski strokovni študijski program in študijski program za pridobitev specializacije z drugih naravoslovnih področij, ki niso zajeta v prejšnjem odstavku, in se mu ob vpisu prizna 30 točk ECTS*.

*Komisija za študijske zadeve Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za vsakega kandidata posebej določi, kateri predmeti se mu priznajo v zgoraj navedenem obsegu točk ECTS.

4.11 Podatki o načinih in oblikah izvajanja študija

Načini in oblike izvajanja študija (izberite):	☒ redni študij	☒ izredni študij	☐ študij na daljavo *
Program se bo izvajal v dislocirani enoti (kraj, naslov)			

*Posamezne dele študijskega programa bomo izvajali z elementi študija na daljavo.

Izredni študij: Pedagoško delo bo organizirano v 50 % do 80 % deležu pedagoškega dela rednega študija. Obseg zahtevanega znanja bo enak kot pri rednem študiju. Pedagoške aktivnosti se bodo izvajale med tednom v večernih urah ter ob sobotah dopoldne. Predviden letni vpis v 1. letnik je 10 študentov.

4.12 Pogoji za dokončanje študija

Magistrski študijski program »Kemija« konča tisti kandidat, ki je opravil vse obveznosti, predvidene s študijskim programom, pripravil in uspešno zagovarjal magistrsko nalogo in tako zbral najmanj 120 ECTS točk.

4.13 Pogoji za dokončanje posameznih delov programa

Študijski program ne predvideva posameznih delov.

4.14 Navedba strokovnega oz. znanstvenega naslova

Po uspešnem zagovoru diplomske naloge kandidat pridobi strokovni naslov "magister kemije" oz. "magistrica kemije", skrajšano mag. kem.

5 Podatki o izpolnjenih pogojih za izvajanje

5.1 Podatki o izpolnjenih kadrovskih pogojih za izvajanje študijskega programa

Podatki o izpolnjenih pogojih za izvajanje, so podani v prilogi 5:

- Obrazec 4;
- izjave izvajalcev;
- sklepi o izvolitvah v naziv;
- reference nosilcev predmetov.

5.2 Podatki o izpolnjenih materialnih pogojih za izvajanje študijskega programa

Podatki o izpolnjenih materialnih pogojih za izvajanje študijskega programa, so podani v prilogi 6:

- izpis iz zemljiške knjige,
- obrazec za knjižnico.

Opis prostorov:

Fakulteta zagotavlja potrebno pedagoško in raziskovalno infrastrukturo za izvajanje predlaganega programa. Na voljo so potrebni prostori ter pedagoška, raziskovalna in programska oprema.

- Obstoječi prostori obsegajo naslednje uporabne ploščine:
 - 4 učilnice s skupaj 282 m² ploščine (število sedežev med 24 in 115),
 - 27 laboratorijev s skupaj 1476 m² ploščine,
 - 28 kabinetov s skupaj 384 m² ploščine,
 - knjižnica s skupaj 247 m² ploščine,
 - skupni prostori TF 1660 m² ploščine,
 - z izgradnjo G2 (D2/2. in 4. nadstropje, G1 – sedanje 4. nadstropje) smo pridobili še prostore v obsegu 86 m².
- Predavalnice, učilnice in laboratoriji so opremljeni z raziskovalno, avdiovizuelno, računalniško aparaturno in programsko opremo.
- Vsi pedagoški delavci, ki so zaposleni na fakulteti, imajo osebne računalnike povezane v mrežo. Računalniški učilnici za študente v obsegu 86 m² (40 sedišč) razpolagata s 35 osebnimi računalniki in tiskalnikom. Trenutno razpolagamo z naslednjo programsko opremo:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| • Adobe Acrobat | • MS Office 1997 in 2000, |
| • Aspen 11 | • MS Project 9 |
| • Chem Office | • Neroburning rom |
| • Corel Draw 7, 9, 10 | • Netscape |
| • Digital Visual Fortran | • Open Office |
| • Gams | • Origin Teach Me |
| • IsisDraw | • Pfeiderer Novoterm |
| • Matematika | • Polymath 5 |
| • MathCad 2000 | • protivirusna programa Norton in Sophos |
| • Mathtype | • Reflection 2000 |
| • Mipsyn - lastna programska oprema | • SmartDraw 4 |
| • Mozilla | • Super Target |
| • SuperPro Design II | • Water Pinch |

○ Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo razpolaga z naslednjo pedagoško opremo:

- HPLC sistem
- Kompresorska postaja
- Katalitski laboratorijski reaktor
- Infrardeči spektrometer
- Spektrofotometer
- Digestorij
- Liofilizator
- Granulometer
- biokemijski reaktor (120 mL, 400 bar, 100 °C)

- membranski reaktorji
- stekleni reaktorji (20 L)
- visokotlačni ravnotežni celici z okni (0,5 L, 500 bar; 74 ml, 1000 bar)
- mešalna reaktorja (1 x 4 L, 200 °C, 500 bar; 1 x 0,5 L, 200 °C, 450 bar)
- visokotlačne črpalke (1 x ročna črpalka – 2000 bar; 1 x Syringe črpalka; 1 x NWA črpalka – 500 bar)
- visokotlačni avtoklav z mešalom
- centrifuga (Westfalia)
- destilacijske naprave (rektifikacijska kolona, oprema za parno destilacijo in diferencialno destilacijo)
- tankoslojni uparjalnik (10 kg/h)
- kontinuirani sistem za encimatske reakcije v superkritičnih fluidih
- aparatura za sejhalno analizo
- rentgenski praškovni difraktometer AXS-Bruker/Siemens D 5005
- sistem za termično analizo METTLER TA 4000
- piknometer 1305 (Micrometrics)
- cevna peč CTF 12/65
- ultrazvočni procesor visoke intenzitete Sonics Vibracell VCX-750
- visokoenergijski krogelni mlin Spex Modell 8000M
- tekočinska kromatografa z izokratsko črpalko in UV/VIS detektorjem (1 x Thermo Separation Products, 1 x Spectra-Physics)
- analitsko-preparativni tekočinski kromatograf z gradientno črpalko in UV/VIS detector (Knauer)
- analitska tehtnica Sartorius BL 210 S
- Karl-Fischer titrator TITRINO 787
- laboratorijske tehtnice
- ultrazvočni čistilnik

- rotavaporji
 - destilator
 - dezintegrator Polytron PT 1200, Kinematica AG
 - aparat za sejarno analizo – suho sejanje, Fritsch
 - laboratorijski sušilniki,
 - laboratorijski mlin
 - vakuumaska sušilna komora, Binder
 - gostotomer z nihajočo U-cevko (Anton Paar DMA 512)
 - tekočinska kromatografa (1 x z detektorjem MS/MS, VARIAN LC/MS/MS 1200; 1 x z detektorjem DAD in UV/Vis Varian Prostar Polychrom)
 - ionski kromatograf (DIONEX DX 20)
 - atomski absorpcijski spektrometer (AAS PERKIN ELMER - PE 1100 B)
 - plinska kromatografa (1 x z detektorji FID IN ECD Hewlet Packard 5890; 1 x z detektorjem FID Perkin Elmer 8700)
 - UV/Vis spektrofotometra (1 x Cary 1E; 1 x Perkin Elmer PE552)
 - sistem Miliq millipore
- Knjižnica fakultete razpolaga z:

- **monografijami s področja:**

	Št. naslovov	Št. izvodov
• kemije	325	866
• kemijske tehnologije	346	446
• biokemijske tehnike	80	97
• kemijskih materialov	13	35

• okoljske tehnike	14	24
Skupaj	778	1468

- **revijami:** v letu 2006 je naročenih 52 naslovov revij, ki pokrivajo zgoraj navedena področja (od tega 3 v slovenskem jeziku, 5 v nemškem jeziku, 3 v hrvaškem jeziku, druge so v angleškem jeziku);
- **bazami podatkov in elektronskimi dostopi do revij:** Urejeni so dostopi do nekaterih referenčnih baz podatkov, ki pokrivajo servisi Web of Science, Proquest, OCLC FirstSearch ECO in Engineering Village 2. Poleg tega lahko dostopamo do polnih besedil člankov v revijah, ki so vključene v ScienceDirect (dostop do pribl. 1200 Elsevierjevih revij), Springer Link (dostop do pribl. 400 Springerjevih revij). Za večino na FKKT naročenih revij je prav tako že urejen on-line dostop do polnih besedil člankov. Preko Ultranet strežnika v Univerzitetni knjižnici Maribor lahko dostopamo do baz podatkov na CD-ROM-ih, npr. Ullrich, Perinorm. V njihovem Indok centru pa je urejen tudi dostop do baze Chemical Abstracts idr.

6 Dokazila o izpolnjenih pogojih za izvedbo praktičnega usposabljanja

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo sodeluje in bo še naprej sodelovala z mnogimi gospodarskimi podjetji v širši podravski regiji. Ustrezno podporo študentom pri izvajanju praktičnega usposabljanja bo še naprej zagotavljala s ponudbo in iskanjem možnosti usposabljanja preko koordinatorja strokovne prakse, ki deluje znotraj Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo že vrsto let. Koordinator prakse nudi in bo še naprej nudil pomoč in informacije v zvezi z opravljanjem praktičnega usposabljanja. Namen njegovega dela je, da študenti izrazijo želje in pridobijo vpogled v možnosti opravljanja obveznega praktičnega usposabljanja in kasneje opravljanje poklica po pridobljeni diplomi.

Način izvajanja praktičnega usposabljanja je lahko na željo gospodarske družbe opredeljen s pogodbo, ki jo skleneta gospodarska družba, študent in fakulteta pred zacetkom izobraževanja. Pogodba lahko vsebuje podatke kot so podatki o mentorju v gospodarski družbi, mentorju na fakulteti, pravice in dolžnosti gospodarske družbe, pravice in dolžnosti študenta, način zavarovanja, nagrado za študenta in trajanje praktičnega usposabljanja.

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo pripravlja tudi posebne internetne vsebine, ki bodo namenjene čim tesnejši povezavi med gospodarskimi subjekti in fakulteto ter predvsem:

- promociji ponudbe podjetij (štipendije, zaposlitev, obvezno praktično usposabljanje, raziskovalne naloge, diplomske naloge),
- promociji študentov (študijski uspehi, aktivnosti, hobiji, ...),
- promociji fakultete (raziskovalna dejavnost, izobraževanje, posamezniki z vidnimi strokovnimi uspehi),
- promociji zaposlitvenih možnosti (objave na spletnih straneh zavoda za zaposlovanje in drugih ponudnikov zaposlitev).

Fakulteta si prizadeva, da za opravljanje praktičnega izobraževanja sodeluje s podjetji, katera so motivirana za zaposlovanje mladih diplomantov ter so razvojno in inovativno naravnana. Želja in cilj fakultete je, da povezava med študentom in podjetjem steče v čim zgodnejši fazi študija in da podjetje izbira med študenti kader, ki je kompatibilen (po razmišljanju) z vizijo podjetja. Trenutno imamo sklenjenih 6 pogodb s podjetji. V zadnjih 4 letih je bilo potrebno za praktično izobraževanje študentov Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo zagotoviti 25 mest na leto.

Dosedanje sodelovanje z gospodarstvom v smislu opravljanja praktičnega usposabljanja v podjetjih je predstavljeno v Tabeli 25.

Tabela 25: Seznam podjetij, v katerih so študenti opravljali praktično usposabljanje v obdobju 2002–2008.

Podjetje	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008
Belinka Ljubljana			1	1		
Bistra Ptuj				1		
Cinkarna Celje	1					
Droga Portorož		1				
Ecolab Maribor		2				
Gorenje Velenje d. d.		4	1	1	1	
Gramer Automotive Slovenija d.o.o. Slovenj Gradec		1				
Helios d.o.o. Domžale						1
Henkel Slovenija		1				
Impol Slov. Bistrica	1					
Institut Jožef Stefan		1				
Kema Puconci d.o.o.					1	

Kmetijsko gozdarska zbornica Murska Sobota		1				1
Komunala Koper			1	1		
Komunala Slovenska Bistrica d.o.o.						1
Komunalno podjetje Ptuj		1				
Komunalno podjetje Velenje					1	
Kozmetika Afrodit, Rogaška Slatina	1	1				
Krka Novo mesto d. d.				1		
Lek Ljubljana d. d.	1	1				
Lek Prevalje, d. d.			1	1		
Mlekarna Maribor				1		
Metal Ravne d.o.o.						1
Perutnina Ptuj			1	1		2
Pinus TKI d. d.	1	1				
Pivovarna Laško d. d.			1			
Prevent d.d. Slovenj Gradec	1					
Radenska d.d.	1					
Silkem Kidričevo		1				
Sineton d.o.o.		1				
SŽ Metal Ravne d.o.o.	1					
TAB d.d.						1
Talum Kidričevo d. d.			1		1	
TDR Ruše			2	1		
Termoelektrarna Trbovlje		1				
Tovarna asfalta Pomurje d. o.o.				1		
UM FKKT			2			
Univerzitetni klinični center Maribor	1	1	1	1		1
Varnost Maribor				1		
Vipap Videm Krško d.d.	1					
Vitiva d.o.o. Markovci	1					
ZZV Celje	1	2	2	2		1
ZZV Maribor	8	7	4	6	2	3
Živinorejski veterinarski zavod za Pomurje	1					
SKUPAJ :	21	28	18	20	6	12

Sodelovanje z navedenimi podjetji se bo nadaljevalo tudi v prihodnosti. Zaradi spremenljivih razmer se seznam spreminja in sproti dopolnjuje. Fakulteta namreč nima dolgoročno sklenjenih pogodb o izvajanju praktičnega usposabljanja, saj se s podjetji sproti dogovarja in sklepa pogodba po študentih.

Vzorec pogodbe za izvedbo praktičnega usposabljanja je v prilogi 7.

7 Zaposljivost diplomantov

7.1 Podatki o možnostih zaposlovanja diplomantov

Magistrski študij v trajanju dveh let bo oblikovan kot enovit študij s številnim naborom izbirnih predmetov, kar bo študentu omogočalo, da bo po opravljeni diplomi lahko uporabljal široko znanje kemije, biokemije, materialov, okoljske kemije. Poudariti velja, da je v razvitih evropskih državah veliko povpraševanje po visoko izobraženih strokovnjakih s področja kemije in biokemije. Diplomanti magistrskega študijskega programa Kemija se bodo lahko zaposlovali tako v kemijski, farmacevtski, živilski in sorodnih industrijah, kot tudi v raziskovalnih inštitutih, laboratorijih, forenzičnih laboratorijih, razl. zavodih ipd.

Podatki (v nadaljevanju) osvetljujejo nekaj vidikov zaposlovanja in brezposelnosti oseb z naslovi univerzitetni diplomirani kemik, diplomirani inženir kemije, magister kemije in doktor znanosti. Podatki prikazujejo prejete potrebe delodajalcev po kadrih s strokovno izobrazbo s področja kemije in biokemije, število zaposlitev na osnovi predhodno prijavljenih potreb po delavcih (vir: Zavod RS za zaposlovanje) ter število registrirano brezposelnih oseb z navedeno izobrazbo. Podatki se časovno nanašajo na obdobje od leta 2005 do septembra 2007 in so prikazani za območje Slovenije ter za območje, ki ga pokriva ZRSZ Območna služba Maribor (območje upravnih enot: Lenart, Maribor, Pesnica, Ruše in Sl. Bistrica) in so prikazani v prilogi 8.

Tabela 26: Pregled zaposlitev na osnovi predhodno prijavljenih potreb po delavcih in pripravnikih po nazivih strokovne izobrazbe s področja kemije (vir: Zavod RS za zaposlovanje)

Naziv pokl. in strok. izobrazbe		Slovenija		
		Zaposlitve delavcev in pripravnikov		
Šifra	Naziv	I.-XII. 2005	I.-XII. 2006	I.-IX. 2007
73021	UNIV. DIPL. KEMIK	117	101	61
78431	DIPL. INŽENIR KEMIJE	36	23	24

78496	MAGISTER KEMIJE	1	4	0
88496	DOKTOR KEMIJE	15	23	20

Tabela 27: Pregled brezposelnosti po nazivih strokovne izobrazbe s področja kemije (vir: Zavod RS za zaposlovanje)

Naziv pokl. in strok. izobrazbe		Slovenija		
		Število registrirano brezposelnih		
Šifra	Naziv	31.12. 2005	31.12. 2006	30.09. 2007
73021	UNIV. DIPL. KEMIK	19	5	11
78431	DIPL. INŽENIR KEMIJE	12	7	8
78496	MAGISTER KEMIJE	2	1	1
88496	DOKTOR KEMIJE	1	0	0

Tabela 28: Pregled zaposlitev na osnovi predhodno prijavljenih potreb po delavcih in pripravnikih po nazivih strokovne izobrazbe s področja biokemije (vir: Zavod RS za zaposlovanje)

Naziv pokl. in strok. izobrazbe		Slovenija		
		Zaposlitve delavcev in pripravnikov		
Šifra	Naziv	I.-XII. 2005	I.-XII. 2006	I.-IX. 2007
73012	UNIV. DIPL. BIOKEMIK	27	23	25
73097	MAG.BIOKEMIJE IN MOL.BIOLOGIJE	0	0	0
78497	MAGISTER BIOKEMIJE	2	2	1
88496	DOKTOR BIOKEMIJE	5	1	2
83097	DR.BIOKEMIJE IN MOL.BIOLOGIJE	10	6	5

Tabela 29: Pregled brezposelnosti po nazivih strokovne izobrazbe s področja biokemije (vir: Zavod RS za zaposlovanje)

Naziv pokl. in strok. izobrazbe		Slovenija		
		Število registrirano brezposelnih		
Šifra	Naziv	31.12. 2005	31.12. 2006	30.09. 2007
73012	UNIV. DIPL. BIOKEMIK	4	5	5
73097	MAG.BIOKEMIJE IN MOL.BIOLOGIJE	0	0	0
78497	MAGISTER BIOKEMIJE	0	0	0
88496	DOKTOR BIOKEMIJE	0	1	1
83097	DR.BIOKEMIJE IN MOL.BIOLOGIJE	0	1	0

Tabela 30:

Pregled potreb po delavcih in pripravnikih in zaposlitev v letu 2007 in v obdobju januar - maj 2008 ter stanje brezposelnih na dan 31.05.2008, po poklicih

Naziv poklica oz področne skupine poklicev	Slovenija					OS MARIBOR				
	Potrebe po delavcih in pripravnikih		Zaposlitve		Število brezpos. oseb	Potrebe po delavcih in pripravnikih		Zaposlitve		Število brezpos. oseb
	2007	I.-V. 2008	2007	I.-V. 2008	31.5. 2008	2007	I.-V. 2008	2007	I.-V. 2008	31.5. 2008
1222.02 Menedžer proizvodne in operativne enote družbe v predelovalnih dejavnostih	47	18	50	21	11	7	3	7	2	0
1237 Menedžerji raziskovalne in razvojne enote družbe	73	45	112	52	10	3	0	11	5	2
1239 Menedžerji drugih enot družbe, d.n.	82	62	45	25	15	6	3	7	3	1
2113.00 Kemiki	69	16	4	1	1	1	1	0	0	0
2113.01 Farmacevt v industriji	40	10	29	9	1	2	0	1	0	0
2113.02 Kemik za anorgansko kemijo	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0
2113.03 Kemik v farmaciji	18	13	30	7	0	0	0	0	0	0
2113.04 Kemik za fizikalno kemijo	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
2113.05 Kemik za organsko kemijo	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0
2113.06 Kemik analitik	26	24	31	21	2	0	0	5	0	0
2113.07 Kemik	68	18	72	28	7	6	2	7	7	1
2146.00 Kemijski tehnologi, živilski tehnologi ipd.	7	2	1	0	1	3	2	1	0	0
2146.01 Inženir petrokemije	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2146.02 Kemijski tehnolog	192	55	112	37	13	29	2	19	7	1
2146.03 Tehnolog za gumarstvo	5	0	11	2	1	0	0	0	0	0
2146.04 Tehnolog za keramiko	0	0	4	0	1	0	0	2	0	0
2146.05 Tehnolog za papirništvo	10	1	4	3	3	0	0	1	1	1
2146.06 Tehnolog za sintezo in predelavo polimerov	4	2	7	2	2	0	0	0	0	0
2146.07 Tehnolog za steklarstvo	0	1	0	3	0	0	0	0	1	0
2146.08 Živilski tehnolog	106	39	56	16	8	2	2	2	0	1
2211.05 Ekolog	13	9	10	9	4	1	4	2	0	0
2212.03 Biokemik	33	13	18	6	1	2	1	1	0	0
2212.11 Toksikolog	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Diplomanti magistrskega programa Kemija bodo lahko opravljali poklice: kemik, kemik analitik, kemijski tehnolog, tehnolog za keramiko, tehnolog za sintezo in predelavo polimerov, tehnolog za steklarstvo, ekolog, menedžer operativne enote, menedžer raziskovalne in razvojne enote, biokemik, toksikolog, medicinski biokemik. Statistični podatki kažejo (primerjava statistike za leti 2005 in 2006), da so potrebe po kadrih s področja kemije in biokemije precej konstantne na področju celotne Slovenije. Zaposlovanje doktorjev kemije pa celo precej strmo narašča. Ker bosta prvostopenjski in magistrski program »Kemija« osnova za doktorski študij kemije, imata pomembno funkcijo tudi kot osnova za prvovrstne doktorske študente. Število registriranih brezposelnih na področju kemije in biokemije je izredno nizko.

Novi magistrski študijski program »Kemija« bo diplomantom dal široke in kakovostne kompetence, zato bodo imeli dobre možnosti za zaposlovanje tako v gospodarstvu kot tudi zunaj gospodarstva. Pridobljene

kompetence in izboljšane spretnosti komuniciranja jim bodo omogočale tudi prevzemanje različnih pomembnejših funkcij v malih, srednjih in večjih podjetjih in družbah. Seveda pa je mogoče pričakovati, da se bodo diplomanti univerzitetnega študijskega programa prve stopnje zaposlovali tudi drugod: na raziskovalnih inštitutih, v različnih izobraževalnih institucijah, revizorskih podjetjih, svetovalnih podjetjih, državni upravi. Z dodatnimi vsebinami, tudi interdisciplinarnimi (predvsem iz nabora izbirnih predmetov), želi novi program zapolniti izobrazbeno vrzel bodočih diplomantov in jih izuriti v sodobne kemike, ki bodo znali uporabljati širša znanja, ne le izključno znanj s področja kemije in biokemije.

7.2 Mnenje panožne, gospodarske zbornice, resornega ministrstva, drugih relevantnih združenj delodajalcev

V prilogi 8 so priložena mnenja Gospodarske zbornice Slovenije, podjetja Perutnina Ptuj d.d. in podjetja Krka d.d. Novo mesto ter mnenje Zavoda republike Slovenije za zaposlovanje o možnostih zaposlovanja diplomantov.

8 Podatki o skupni najvišji dopustni neposredni in dodatni tedenski pedagoški obveznosti

Priloga 9 vsebuje:

- Akt o oblikah neposredne pedagoške obveznosti (Obvestila UM št. XXIII-2-2005, 15.03.2005),
- Merila za zmanjšanje neposredne pedagoške obveznosti na Univerzi v Mariboru (Obvestila UM št. XXIII-2-2005, 15.03.2005),
- Sklep, št. 331104-04-100100 (Obvestila UM št. XXIII-2-2005, 15.03.2005),
- Merila za vrednotenje dela visokošolskih učiteljev in sodelavcev Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo A5/2005-2 BB (Obvestila UM št. XXIII-2-2005, 15.03.2005).

9 Ocena finančnih sredstev, potrebnih za uvedbo in izvajanje študijskega programa in predvideni viri

9.1 Stroški za izvedbo rednega študija

9.1.a Viri podatkov za izračune

Za izračun letnih sredstev za Fakulteto za kemijo in kemijsko tehnologijo – magistrski študijski program Kemija smo uporabili model iz Uredbe o javnem financiranju visokošolskih in drugih zavodov, članic univerz, od leta 2004 do leta 2008 ([Uradni list Republike Slovenije, št. 134/2003](#), z dne 30. december 2003, in [Uradni list RS, št. 132/2006](#), z dne 15. decembra 2006).

Pri izračunih smo uporabljali podatke MŠZŠ-MVŠZT, Statističnega urada Republike Slovenije in Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo (načrtovana dinamika gibanja števila vpisanih študentov in diplomantov).

Vir podatkov o višini finančnih sredstev, nakazanih na Univerzo v Mariboru v letih 2005 in 2006, sta tabeli MVŠZT. Izračune smo naredili na osnovi vseh nakazil, ne glede na to, ali so bila sredstva namenjena dejavnostim, ki se bodo financirale s sistemom »lump sum«. V sredstvih smo upoštevali tudi nakazila za skupne projekte in univerzitetno upravo UM (bruto vrednosti).

Podatke o študentih in učiteljih smo vzeli iz tabel Statističnega urada Republike Slovenije.

9.1.b Pravila za izračun letnih normativnih sredstev (Uredba)

Določanje letnih sredstev za študijsko dejavnost visokošolskih zavodov

Proračunska sredstva za visokošolsko izobraževanje se vsako leto realno povečajo najmanj za rast bruto domačega proizvoda, vendar ne manj kakor 2,5 odstotka glede na realizacijo v preteklem letu.

Letna sredstva (LS) za študijsko dejavnost visokošolskega zavoda so sestavljena iz osnovnih letnih sredstev (OLS) in normativnih letnih sredstev (NLS).

$$LS = OLS + NLS$$

Letna sredstva za visokošolski zavod se določijo enkrat letno, praviloma do 1. marca, s sklepom ministra.

Osnovna letna sredstva za visokošolski zavod (OLS) znašajo:

- v letu 2004 80 % letnih sredstev za visokošolski zavod iz leta 2003, povečanih za k,
- v letu 2005 77,5 % letnih sredstev za visokošolski zavod iz leta 2004, povečanih za k,
- v letu 2006 75 % letnih sredstev za visokošolski zavod iz leta 2005, povečanih za k,
- v letu 2007 65 % letnih sredstev za visokošolski zavod iz leta 2006, povečanih za k,
- v letu 2008 60 % letnih sredstev za visokošolski zavod iz leta 2007, povečanih za k.

k – vrednost določi minister, pristojen za visoko šolstvo. Vrednost k je enaka napovedani letni stopnji inflacije v tekočem letu ($k = \% \text{ inflacije}$).

Normativna letna sredstva za visokošolski zavod (NLS) se določijo ob upoštevanju letne izhodiščne vrednosti (LIV), vsote števila študentov ($\bar{S}$) in z utežjo (U_d) pomnoženega števila diplomantov (D) ter faktorja študijske skupine $f(s)$, v katero spada visokošolski zavod.

$$NLS = LIV * \sum ((\bar{S} + D * U_d) * f(s))$$

Letna izhodiščna vrednost (LIV) pomeni normativna letna sredstva na študenta v prvi študijski skupini in se izračuna kot količnik med razliko letnih sredstev (LS) in osnovnih letnih sredstev vseh visokošolskih zavodov ($\sum OLS$) ter vsoto števila študentov ($\bar{S}$) in z utežjo (U_d) pomnoženega števila diplomantov (D) ter faktorja študijske skupine $f(s)$, v katero spada visokošolski zavod.

$$LIV = (LS - \sum OLS) / \sum ((\bar{S} + D * U_d) * f(s))$$

(Š) je število študentov rednega študija po študijskih programih za pridobitev visoke strokovne in univerzitetne izobrazbe, sprejetih pred 11. junijem 2004, ter študijskih programih prve in druge stopnje brez absolventov na visokošolskem zavodu v preteklem koledarskem letu.

Študenti in diplomanti magistrskega študija se ne upoštevajo pri določanju normativnih letnih sredstev (6. člen Uredbe) v letih 2007 in 2008. Sredstva za te študente in diplomante se izračunajo tako, da se število vpisanih študentov rednega magistrskega študija brez absolventov pomnoži z 2503,76 evra (600.000,00 tolarjev). K temu številu študentov rednega študija se ne prištevajo študenti z že pridobljeno izobrazbo, ki ustreza magistrskemu.

(D) je število diplomantov rednega študija po študijskih programih za pridobitev visoke strokovne in univerzitetne izobrazbe, sprejetih pred 11. junijem 2004, ter študijskih programov prve in magistrske stopnje na visokošolskem zavodu v preteklem koledarskem letu.

Utež za diplomanta (Ud) je razmerje med normativnimi sredstvi za diplomanta študijskega programa in študenta istega programa. Za visoke strokovne in univerzitetne programe, sprejete pred 11. junijem 2004, je Ud enaka številu semestrov polovic, za diplomante študijskih programov magistrske stopnje pa je Ud enaka 4.

Študijski programi za pridobitev magisterija znanosti in študijski programi za pridobitev doktorata znanosti, sprejeti pred 11. junijem 2004, se sofinancirajo v skladu s Sklepom o sofinanciranju podiplomskega študija (Uradni list RS, št. 77/04). Študijski programi tretje stopnje se lahko sofinancirajo na podlagi javnega razpisa, ki ga objavi ministrstvo.

Študijske skupine (s) združujejo visokošolske zavode po prevladujočih študijskih področjih oziroma podpodročjih.

Študijsko področje je eno od 22 področij, določenih v Iscedovi klasifikaciji študijskih področij (UNESCO, november 1997): (14) izobraževanje učiteljev in izobraževalne vede, (21) umetnost, (22) humanistične vede, (31) družbene vede, (32) novinarstvo in informiranje, (34) poslovne in upravne vede, (38) pravo, (42) vede o živi naravi, (44) vede o neživi naravi, (46) matematika in statistika, (48) računalništvo, (52) tehniške vede, (54) proizvodne tehnologije, (58) arhitektura in gradbeništvo, (62) kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo, (64) veterinarstvo, (72) zdravstvo, (76) socialno delo, (81) osebne storitve, (84) transportne storitve, (85) varstvo okolja, (86) varnost.

Faktor študijske skupine f(s) izraža razmerje med sredstvi, namenjenimi za izvedbo študija v študijski skupini, v primerjavi s prvo študijsko skupino.

Študijskih skupin je šest:

1. (31) družbene vede, (32) novinarstvo in informiranje, (34) poslovne in upravne vede, (38) pravo, (76) socialno delo: $f = 1,0$;
2. (22) humanistične vede, (14) izobraževanje učiteljev in izobraževalne vede, (81) osebne storitve, (84) transportne storitve, (86) varnost, (72) zdravstvo, podpodročja 723 – zdravstvena nega, 725 – zdravstvene tehnike, 726 – rehabilitacijske tehnike: $f = 1,75$;
3. (48) računalništvo, (52) tehniške vede, (54) proizvodne tehnologije, (58) arhitektura in gradbeništvo, (85) varstvo okolja: $f = 2,50$;
4. (42) vede o živi naravi, (62) kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo, zdravstvo, podpodročje 727 – farmacija: $f = 3,00$;
5. (44) vede o neživi naravi, (46) matematika in statistika: $f = 3,50$;
6. (64) veterinarstvo, (72) zdravstvo, podpodročji 721 – medicina, 724 – dentalna medicina, (21) umetnost: $f = 4,50$.

Število diplomantov se izračuna ob upoštevanju povprečnega števila diplom na študenta v zadnjih treh letih v posamezni študijski skupini. Pomnoži se s številom študentov, izračunanim po prejšnjem odstavku tega člena, ali številom študentov zadnjega letnika, ki se izvaja. Tako dobljeni rezultat se pomnoži z utežjo za diplomanta. Število se zaokroži navzgor.

Ob upoštevanju mednarodnih pogodb in nacionalnih prednostnih nalog se visokošolskemu zavodu izjemoma lahko dodelijo dodatna sredstva za izvajanje novega študijskega programa. Po izteku financiranja se ta sredstva lahko vštejejo v letna sredstva visokošolskega zavoda (42. člen Uredbe).

9.1.c Opis uporabljenih podatkov za izračune

Pri izračunu sredstev za izvajanje magistrskega študijskega programa Kemija smo uporabili podatke Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo (MVŠZT) – Izračun letnih sredstev UM za leto 2005 (LS 2005 s podatki za že delujoče fakultete in šole) in leto 2006 ter oceno gibanja števila vpisanih študentov in diplomantov v letih 2009–2015.

Za izračun sredstev Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo – MAG smo uporabili naslednja izhodišča:

- Ker Uredba velja do leta 2008, smo predvideli, da se po tem letu sistem izračuna LS za bolonjske programe prve stopnje ne bo spremenil in da bodo takšna pravila veljala tudi za bolonjske magistrske programe.
 - Študijski programi tretje stopnje se lahko sofinancirajo na podlagi javnega razpisa, ki ga objavi ministrstvo.
 - Predvidevamo, da bo Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo od ministrstva dobila denar za normativna letna sredstva (NLS – dota) in osnovna letna sredstva (OLS) za univerzitetni program.
-

- Za oceno predvidene višine dote smo uporabili delež točk za izračun LIV – NLS in jih pomnožili s celotno vrednostjo LIV za leta 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 (100 % LIV).
- Izračune LIV 2007 do LIV 2016 smo korigirali s faktorjem k, ki ga vsako leto določi pristojni minister v skladu z Uredbo. Predvidevamo, da bo to povečanje 2,5 odstotka za celotno obdobje.
- Letna izhodiščna vrednost 2006 – LIV 2006 = 267.848,92 tolarjev
- Letna izhodiščna vrednost 2006 – LIV 2006 = 1.117,71 EUR
- Letna izhodiščna vrednost 2007 – LIV 2007 = 1.145,66 EUR (LIV 2006 + 2,5 %)
- Letna izhodiščna vrednost 2008 – LIV 2008 = 1.174,30 EUR (LIV 2007 + 2,5 %)
- Letna izhodiščna vrednost 2009 – LIV 2009 = 1.203,66 EUR (LIV 2008 + 2,5 %)
- Letna izhodiščna vrednost 2010 – LIV 2010 = 1.233,75 EUR (LIV 2009 + 2,5 %)
- Letna izhodiščna vrednost 2011 – LIV 2011 = 1.264,59 EUR (LIV 2010 + 2,5 %)
- Letna izhodiščna vrednost 2012 – LIV 2012 = 1.296,21 EUR (LIV 2011 + 2,5 %)
- Letna izhodiščna vrednost 2013 – LIV 2013 = 1.328,61 EUR (LIV 2012 + 2,5 %)
- Letna izhodiščna vrednost 2014 – LIV 2014 = 1.361,83 EUR (LIV 2013 + 2,5 %)
- Letna izhodiščna vrednost 2015 – LIV 2015 = 1.395,87 EUR (LIV 2014 + 2,5 %)
- Letna izhodiščna vrednost 2016 – LIV 2016 = 1.430,77 EUR (LIV 2015 + 2,5 %)
- Predvideno število diplomantov (D) smo določili glede na število v preteklih letih.
- Utež (Ud) za diplomante UNI programa je 3.
- V izračunu za leta od 2009 do 2015 smo upoštevali načrtovano gibanje števila vpisanih študentov.
- Za izračun deleža diplomantov univerzitetnega programa smo uporabili razmerje med številom študentov in diplomantov 0,131.
- Faktor študijske skupine f(s) je 3,50.
- Faktor k, ki ga vsako leto določi pristojen minister, je enak napovedani letni stopnji inflacije v tekočem letu.

Letna sredstva za visokošolski zavod (LS) smo izračunali ob upoštevanju letne izhodiščne vrednosti (LIV), vsote števila študentov (Š) in z utežjo (Ud) pomnoženega števila diplomantov (D) ter faktorja študijske skupine f(s), v katero spada šola – fakulteta.

$$LS = LIV * \sum ((\dot{S} + D * Ud) * f(s))$$

9.1.d Testni izračun

Izračuni so narejeni na podlagi priredbe določil Uredbe pristojnega ministrstva.

LIV 2004 SIT	258.694,85
LIV 2005 SIT	261.383,72
LIV 2006 SIT	267.848,92
k 2007, 2008, 2009, 2010, 2011	2,50%
k 2012, 2013, 2014, 2015, 2016	2,50%
LIV 2007 EUR	1.145,66
LIV 2011 EUR	1.174,30
LIV 2009 EUR	1.203,66
LIV 2010 EUR	1.233,75
LIV 2011 EUR	1.264,59
LIV 2012 EUR	1.296,21
LIV 2013 EUR	1.328,61
LIV 2014 EUR	1.361,83
LIV 2015 EUR	1.395,87
LIV 2016 EUR	1.430,77
Ud(UN)	3
Ud(VS)	3
f(s)	3,5

število študentov	1
delež števila diplomantov	1
točke za izračun LIV 2009	10,5
NLS FKKT bruto 2009	5.055,37
LS FKKT bruto 2009	12.638,43
LS FKKT neto 2009	12.044,42

FKKT Kemija MAG 2010	
število študentov	6
delež števila diplomantov	2
točke za izračun LIV 2010	35,0
NLS FKKT bruto 2010	17.272,50
LS FKKT bruto 2010	43.181,25
LS FKKT neto 2010	41.151,73

FKKT Kemijaa MAG 2011	
število študentov	9
število diplomantov	3
točke za izračun LIV 2011	52,5
NLS FKKT bruto 2011	26.556,39
LS FKKT bruto 2011	66.390,98
LS FKKT neto 2011	63.270,60

FKKT Kemija MAG 2012	
število študentov	11
število diplomantov	3
točke za izračun LIV 2012	59,5
NLS FKKT bruto 2012	30.849,80
LS FKKT bruto 2012	77.124,50
LS FKKT neto 2012	73.499,64

FKKT Kemija MAG 2013	
število študentov	16
število diplomantov	7
točke za izračun LIV 2013	105,0
NLS FKKT bruto 2013	55.801,62
LS FKKT bruto 2013	139.504,05

LS FKKT neto 2013	132.947,36
-------------------	------------

FKKT Kemija MAG 2014	
število študentov	16
število diplomantov	7
točke za izračun LIV 2014	105,0
NLS FKKT bruto 2014	57.196,86
LS FKKT bruto 2014	142.992,15
LS FKKT neto 2014	136.271,52

FKKT Kemija MAG 2015	
število študentov	16
število diplomantov	7
točke za izračun LIV 2015	105,0
NLS FKKT bruto 2015	58.626,54
LS FKKT bruto 2015	146.566,35
LS FKKT neto 2015	139.677,73

10 Evalvacijski postopki programa

Samoevalvacijski postopki Fakultete bodo potekali letno, s sodelovanjem visokošolskih učiteljev, visokošolskih sodelavcev, tehničnega osebja in študentov. Senat Fakultete bo izvolil Komisijo za ocenjevanje kvalitete, sestavljeno iz treh visokošolskih učiteljev ali sodelavcev ter po enega študenta in člana tehničnega osebja.

Samoevalvacijski postopki bodo potekali v skladu z Zakonom o visokem šolstvu, podzakonskimi določili, Merili za spremljanje, ugotavljanje in zagotavljanje kakovosti visokošolskih zavodov, študijskih programov, znanstvenoraziskovalnega in strokovnega dela, Statuta UM ter ostalih določil, ki bodo urejala področje samoevalvacije visokošolskih zavodov. Predsednik fakultetne komisije za samoevalvacijo bo član univerzitetne komisije za ocenjevanje kvalitete visokošolske dejavnosti.

Komisija za samoevalvacijo bo vsakoletno pripravila poročilo o dejavnosti in stanju, ki bo vsebovalo kazalnike, s katerimi bo soglašala univerzitetna komisija. Poleg teh skupnih kazalnikov bo fakultetna komisija vključila v poročilo tudi kazalnike znanstveno-raziskovalne dejavnosti fakultete ter mednarodnega in industrijskega sodelovanja.

Poročilo o zunanji evalvaciji fakultete bo obravnaval Senat fakultete, z ugotovitvami bo seznanil fakultetno evalvacijsko komisijo in akademski zbor.

Po uvedbi novega študijskega programa bomo dejansko obremenitev študentov preverjali vsako študijsko leto do diplomiranja prve vpisane generacije, potem pa najmanj vsaki dve leti (5. člen Meril za kreditno vrednotenje študijskih programov po ECTS).

Kvaliteto pedagoškega procesa bodo ocenjevali tudi študenti. Anonimna študentska anketa se bo izvajala po zaključku posameznega predmeta na koncu vsakega semestra. Z anketo se bodo ocenjevali predmet in njegovi izvajalci. Rezultati obdelave anket, upoštevajoč reprezentativnost vzorca, se bodo predali dekanu, ki je dolžan posredovati rezultate ocenjenim učiteljem in sodelavcem ter Študentskemu svetu. Dekan se bo s slabo ocenjenimi visokošolskimi učitelji in sodelavci pogovoril in po lastni presoji tudi sprejel ustrezne ukrepe.

Kraj in datum:

Podpis odgovorne osebe in žig

Maribor, 20. 06. 2008

Dekan:

Prof. dr. Željko Knez

Priloge:

1. Sklep senata univerze oz. samostojnega visokošolskega zavoda
 2. Pisna neodvisna strokovna mnenja
 3. Točka 4.3., programi na evropskih univerzah:
 - a. Bachelor-Diplom in ChemieingenieurwissenschaftenETH, Zürich, Department Chemie und Angewandte Biowissenschaften, http://www.chab.ethz.ch/lehre/ci_bsc/
 - b. Chemieingenieurwesen Technische Universität München (TU München), Department Chemie
http://portal.mytum.de/studium/studiengaenge_en/chemieingenieurwesen_bachelor
<http://www.ch.tum.de/>
 - c. Universität Wien, Avstrija; University of Vienna, Faculty of Chemistry;
<http://chemie.univie.ac.at/stuko/>
 4. Točka 4. 5. h.:
 - a. statut visokošolskega zavoda
 - b. predstavitveni zbornik
 - c. študentova prošnja/prijava, sporočilo o opravljenih študijskih obveznostih in študijska pogodba
 5. Visokošolski učitelji, znanstveni delavci in visokošolski sodelavci:
 - a. Izpolnjen Obrazec št. 4
 - b. Reference nosilcev
 - c. Dokazilo o veljavni izvolitvi v naziv
 - d. Izjave glede vrste sklenjenega delovnega razmerja
 - e. Soglasja delodajalcev
 6. Prostori in oprema:
 - a. Izpis iz zemljiške knjige
 - b. Knjižnica
-

7. Dokazila o izpolnjenih pogojih za izvedbo praktičnega usposabljanja
8. Mnenje panožne gospodarske zbornice, resornega ministrstva, združenj delodajalcev ter mnenje Zavoda Republike Slovenije za zaposlovanje
9. Podatki o skupni najvišji dopustni neposredni in dodatni tedenski pedagoški obveznosti (obrazci)
10. Izračun finančne ocene
12. Učni načrti