

## **Magistrski študijski program Kemija**

### **Podatki o študijskem programu**

Drugostopenjski magistrski študijski program **KEMIJA** traja 2 leti (4 semestre) in obsega skupaj 120 kreditnih točk.

Strokovni naslov, ki ga pridobi magistrant je:

- magister kemije ali
- magistrica kemije oziroma
- mag. kem.

### **Temeljni cilji programa in splošne kompetence**

Temeljni cilji magistrskega študijskega programa Kemija je usposobiti strokovnjake, ki bodo:

- na temeljih znanja iz dodiplomskega študija razvili razširjeno znanje in razumevanje kemije, ki jim bo omogočilo originalnost ter razvoj in uporabo idej pri raziskovalnem delu;
- imeli kompetence, primerne za zaposlitev na delovnih mestih profesionalnih kemikov v kemijski in sorodnih industrijah in javnih službah;
- pridobili dovolj visok standard znanj, kompetenc in učnih veščin, ki jih potrebujejo za samostojen nadaljnji študij;

### **Splošne kompetence:**

- sposobnost uporabe znanja, razumevanja in zmožnosti reševanja problemov v novih, neobičajnih okoliščinah znotraj širših (ali multidisciplinarnih) okolij, povezanih s kemijskimi znanostmi;
- sposobnost integracije znanja in obvladanja kompleksnosti ter formuliranja presoje kljub omejenim informacijam; ob tem pa se zavedati etične odgovornosti uporabe znanja in presoje;
- sposobnost jasnega in nedvoumnega sporočanja znanja, sklepov in utemeljitev, ki te sklepe podpirajo, tako strokovni kot nestrokovni javnosti v domačem in angleškem jeziku;
- študijske veščine, potrebne za vseživljenjsko učenje in stalen, avtonomen, samo usmerjevalen in odgovoren lastni strokovni razvoj.

### **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 s strokovnega področja kemija,
- b) študijski program prve stopnje s strokovnega področja biokemija ali kemijsko inženirstvo in ob vpisu v prvi letnik s soglasjem mentorja raziskovalnega dela in vodja študija izbere med predmeti iz prve stopnje študijskega programa Kemija tri predmete v obsegu 15 ECTS.
- c) študijski program prve stopnje z drugih strokovnih področij, ki niso zajeta v prejšnjih dveh odstavkih, če je pred vpisom v študijski program opravil obveznosti v obsegu 30 ECTS iz

predmetov prve stopnje študijskega programa Kemija. Predmete na prošnjo kandidata določi študijska komisija UL FKKT.

d) visokošolski strokovni program, če je pred vpisom v študijski program opravil študijske obveznosti v obsegu 30 ECTS iz predmetov prve stopnje študijskega programa Kemija. Predmete na prošnjo kandidata določi študijska komisija UL FKKT.

V programu se predvideva **50 vpisnih mest** in 3 mesta za Slovence brez slovenskega državljanstva in tujce.

V primeru omejitve vpisa bodo kandidati izbrani glede na doseženo povprečno oceno prvostopenjskega študija. Za kandidate, ki izpolnjujejo pogoje za vpis po točkah c) in d), se upošteva povprečna ocena prvostopenjskega študija 75% in povprečna ocena zahtevanih opravljenih študijskih obveznosti pod točkama c) in d) 25%.

### **Merila za priznavanje znanj in spretnosti, pridobljenih pred vpisom v program**

Študentu se lahko priznajo znanja, ki po vsebini ustrezajo učnim vsebinam predmetov v magistrskem študijskem programu Kemija, pridobljena v različnih oblikah izobraževanja. O priznavanju znanj in spretnosti pridobljenih pred vpisom odloča Senat FKKT ali organ, ki ga določi Senat fakultete, na podlagi pisne vloge študenta, priloženih spričeval in drugih listin, ki dokazujejo uspešno pridobljeno znanje ter vsebino teh znanj.

Pri priznavanju znanja, pridobljenega pred vpisom, bo Senat FKKT ali organ, ki ga določi Senat fakultete upošteval naslednja merila:

- ustreznost pogojev za pristop v različne oblike izobraževanja (zahtevana predhodna izobrazba za vključitev v izobraževanje),
- primerljivost obsega izobraževanja (število ur predhodnega izobraževanja glede na obseg predmeta), pri katerem se obveznost priznava,
- ustreznost vsebine izobraževanja glede na vsebino predmeta, pri katerem se obveznost priznava.
- Pridobljena znanja se lahko priznajo kot opravljena obveznost, če je bil pogoj za vključitev v izobraževanje skladen s pogoji za vključitev v magistrski študijski program Kemija, če je predhodno izobraževanje obsegalo najmanj 75 % obsega predmeta in najmanj 75 % vsebin ustreza vsebinam predmeta pri katerem se priznava študijska obveznost. V primeru, da Senat FKKT ali organ, ki ga določi Senat fakultete ugotovi, da se pridobljeno znanje lahko prizna, se to ovrednoti z enakim številom točk po ECTS, kot znaša število kreditnih točk pri predmetu.

### **Pogoji za napredovanje po programu**

Za vpis v višji letnik mora imeti študent opravljene vse z akreditiranim programom predpisane študijske obveznosti predhodnega letnika. Poleg tega mora imeti zbranih 60 kreditnih točk iz predhodnega letnika.

Organ FKKT, določen v Pravilih fakultete lahko izjemoma odobri napredovanje v višji letnik študentu, ki je v predhodnem letniku dosegel **najmanj 50 kreditnih točk po ECTS** in opravil izpite iz predmetov, Fizikalna kemija II, Matematika II, Napredne inštrumentalne analize

tehniko in Raziskovalno delo, če ima za to opravičljive razloge. Za opravičljive razloge štejejo razlogi, navedeni v Statutu Univerze v Ljubljani.

Študent letnik lahko ponavlja, v kolikor je zbral 20 zahtevanih kreditnih točk za letnik.

Študent lahko v času študija enkrat ponavlja letnik ali enkrat spremeni študijski program zaradi neizpolnitve obveznosti v prejšnjem študijskem programu.

Študentu se lahko v skladu z zakonom in statutom podaljša status študenta za največ eno leto, če za to obstajajo upravičeni razlogi.

Svetovanje in usmerjanje pri izbirnih predmetih bodo opravljali mentorji in tutorji.

### **Pogoji za dokončanje študija**

Za dokončanje magistrskega študija mora študent opraviti študijske obveznosti pri vseh predmetih vpisanega študijskega programa ter izdelati in uspešno zagovarjati magistrsko delo skladno z določili Pravilnika o magistrskem delu, ki ga sprejme Senat Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani.

### **Prehodi med študijskimi programi**

Za prehod med študijskimi programi šteje prenehanje študentovega izobraževanja v študijskem programu, v katerega se je vpisal in nadaljevanje izobraževanja v novem študijskem programu. Za prehod se ne šteje sprememba študijskega programa ali smeri zaradi neizpolnitve obveznosti v prejšnjem študijskem programu ali smeri. Za prehod med študijskimi programi se ne šteje vpis v začetni letnik novega študijskega programa.

Magistrski študijski program 2. stopnje Kemija je odprt za študente drugih primerljivih magistrskih študijskih programov 2. stopnje in diplomante univerzitetnih študijskih programov, ki so bili sprejeti do 11. 6. 2004, zato se lahko v program vključijo študenti, ki so se usposabljali na drugih ustreznih študijskih programih.

Prehod študentov iz drugih magistrskih študijskih programov 2. stopnje in diplomantov univerzitetnih študijskih programov, ki so bili sprejeti do 11.6.2004 v 2. letnik magistrskega študijskega programa druge stopnje Kemija je mogoč, če je kandidatu pri vpisu v ta študijski program mogoče priznati vsaj polovico obveznosti, ki jih je opravil na prvem študijskem programu.

Študent, ki želi preiti na študijski program 2. stopnje Kemija, vloži prošnjo z dokazili o opravljenih obveznostih na dosedanjem študiju in dokazilo o izpolnjevanju pogojev za vpis na magistrski študijski program 2. stopnje Kemija. V 2. letnik se študent vključi, če izpolnjuje prehodne pogoje po tem programu, pri čemer mora opraviti vse tiste izpite, ki so specifični za ta program.

O prehodih med programi odloča Senat Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo, ali organ, ki ga določi Senat fakultete.

## Načini ocenjevanja

Znanje študentov se preverja in ocenjuje po posameznih predmetih tako, da se učni proces pri vsakem predmetu konča s preverjanjem znanja in pridobljenih veščin. Oblike preverjanja znanja so opredeljene v učnih načrtih predmetov. Postopek preverjanja in ocenjevanja znanja ureja Izpitni pravilnik Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani, ki ga sprejme Senat Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani.

Pri ocenjevanju se uporablja ocenjevalna lestvica skladno s Statutom Univerze v Ljubljani.

Ocenjevalna lestvica za končne izpite in druge oblike preverjanja znanja:

10 odlično (izjemni rezultati z zanemarljivimi napakami)

9 prav dobro (nadpovprečno znanje, vendar z nekaj napakami)

8 prav dobro (solidni rezultati)

7 dobro (dobro znanje z večjimi napakami)

6 zadostno (znanje ustreza minimalnim kriterijem)

5-1 nezadostno (znanje ne ustreza minimalnim kriterijem)

Ocene iz ocenjevalne lestvice se pretvarjajo v ECTS sistem ocenjevanja:

10 = A

9 = B

8 = C

7 = D

6 = E

5-1 = F (fail)

**Predmetnik s kreditnim ovrednotenjem študijskih obveznosti**

		<i>Nosilec predmeta</i>	
<b>1. letnik</b>			
<b>1. semester</b>			
1	Anorganska kemija	prof. dr. Iztok Turel	
2	Uporaba numeričnih metod v kemiji	izr. prof. dr. Jurij Rešič	
3	Matematika II	izr. prof. dr. Jasna Prezelj	prof. dr. Bojan Magajna
4	Napredne inštrumentalne analizne tehnike	izr. prof. dr. Helena Prosen	izr. prof. dr. Matevž Pompe
5	Izbirni predmet - strokovni		
6	Raziskovalno delo		
<b>2. semester</b>			
7	Organska kemija	prof. dr. Andrej Petrič	
8	Fizikalna kemija II	prof. dr. Barbara Hribar Lee	prof. dr. Vojeslav Vlachy
9	Sodobni anorganski materiali in katalizatorji	doc. dr. Romana Cerc Korošec	prof. dr. Anton Meden
10	Raziskovalno delo		
<b>2. letnik</b>			
<b>3. semester</b>			
11	Molekulsko modeliranje	prof. dr. Barbara Hribar Lee	doc. dr. Črtomir Podlipnik
12	Fotokemija in radikali	prof. dr. Darko Dolenc	
13	Elektrokemija	prof. dr. Miran Gaberšček	doc. dr. Janez Cerar
14	Izbirni predmeti - strokovni		
15	Magistrsko delo		
<b>4. semester</b>			
16	Izbirni predmeti - splošni		
17	Izbirni predmeti - strokovni		
18	Magistrsko delo		

<b>Splošni izbirni predmeti</b>			
	Podjetništvo	prof. dr. Mateja Drnovšek	
	Izbirni predmeti iz drugih programov		

<b>Izbirni predmeti 1. in 2. letnika - strokovni</b>			
	Koordinacijska kemija	doc. dr. Bojan Kozlevčar	
	Analiza zgradbe kristalov	izr. prof. dr. Amalija Golobič	
	Termična analiza	doc. dr. Romana Cerc Korošec	
	Organokovinska in supramolekularna kemija	izr. prof. dr. Bogdan Štefane	doc. dr. Andrej Pevec
	Moderne metode organske sinteze	prof. dr. Jurij Svete	
	Moderne NMR metode	prof. dr. Andrej Petrič	
	Kemometrija	izr. prof. dr. Matevž Pompe	
	Spektrokemijska analiza	prof. dr. Marjan Veber	

	Vode kot hidrogeološki, ekološki in analizni sistem	izr. prof. dr. Nataša Gros	
	Karakterizacija in stabilnost materialov kulturne dediščine	doc. dr. Irena Kralj Cigić	
	Eksperimentalna fizikalna kemija	prof. dr. Jurij Lah	doc. dr. Janez Cerar izr. prof. dr. Matija Tomšič
	Metode sipanja za določanje strukture in dinamike v nanosistemih	prof. dr. Andrej Jamnik	
	Biofizikalna kemija	prof. dr. Jurij Lah	
	Modeliranje kemijskih sistemov	izr. prof. dr. Tomaž Urbič	

**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**

1. letnik	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ	
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ			
<b>1. semester</b>										
1	Anorganska kemija	45	30					75	5	150
2	Uporaba numeričnih metod v kemiji	30	15		30			75	5	150
3	Matematika II	30	15	30				75	5	150
4	Napredne inštrumentalne analizne tehnike	45	15		15			75	5	150
5	Izbirni predmet - strokovni							75	5	150
6	Raziskovalno delo						75	75	5	150
	<b>Skupaj</b>	<b>150+i</b>	<b>75+i</b>	<b>30+i</b>	<b>45+i</b>		<b>75+i</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>2. semester</b>										
7	Organska kemija	45			30			75	5	150
8	Fizikalna kemija II	45	30					75	5	150
9	Sodobni anorganski materiali in katalizatorji	30	30		15			75	5	150
10	Raziskovalno delo						225	225	15	450
	<b>Skupaj</b>	<b>120</b>	<b>60</b>		<b>45</b>		<b>225</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
	<b>Skupaj 1. letnik</b>	<b>270+i</b>	<b>135+i</b>	<b>30+i</b>	<b>90+i</b>		<b>300+i</b>	<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>

Strokovni izbirni predmeti 1. in 2. letnika	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
Koordinacijska kemija	15	15		45			75	5	150
Analiza zgradbe kristalov	30	15		30			75	5	150
Termična analiza	15	15		45			75	5	150
Organokovinska in supramolekularna kemija	30	15		30			75	5	150
Moderne metode organske sinteze	15	30		30			75	5	150
Moderne NMR metode	45			30			75	5	150
Kemometrija	45	15	15				75	5	150

Spektrokemijska analiza	30	30		15			75	5	150
Vode kot hidrogeološki, ekološki in analizni sistem	30	15		30			75	5	150
Karakterizacija in stabilnost materialov kulturne dediščine	30	30				15	75	5	150
Eksperimentalna fizikalna kemija	30	20		25			75	5	150
Metode sipanja za določanje strukture in dinamike v nanosistemih	30	15		30			75	5	150
Biofizikalna kemija	45	15		15			75	5	150
Modeliranje kemijskih sistemov	30	45					75	5	150

2. letnik	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
<b>3. semester</b>									
11 Molekulsko modeliranje	45			30			75	5	150
12 Fotokemija in radikali	45	15		15			75	5	150
13 Elektrokemija	50	25					75	5	150
14 Izbirni predmeti - strokovni							75	5	150
15 Magistrsko delo						150	150	10	300
<b>Skupaj</b>	<b>140+i</b>	<b>40+i</b>	<b>i</b>	<b>45+i</b>		<b>150+i</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>4. semester</b>									
16 Izbirni predmeti - splošni							75	5	150
17 Izbirni predmeti - strokovni							75	5	150
18 Magistrsko delo						300	300	20	600
<b>Skupaj</b>	<b>i</b>	<b>i</b>	<b>i</b>	<b>i</b>		<b>300</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>Skupaj 2. letnik</b>	<b>140+i</b>	<b>40+i</b>	<b>i</b>	<b>45+i</b>		<b>450+i</b>	<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>

Splošni izbirni predmeti	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
Podjetništvo	30		45				75	5	150
Izbirni predmet iz drugih programov							75	5	150
<b>Skupaj oba letnika</b>	<b>410+i</b>	<b>175+i</b>	<b>30+i</b>	<b>135+i</b>		<b>750+i</b>	<b>1800</b>	<b>120</b>	<b>3600</b>

**Legenda:**

- P – predavanja  
 S – seminar  
 SV – seminarske vaje  
 LV – laboratorijske vaje  
 TD – terensko delo  
 DO – druge oblike dela, v kolikor obstajajo  
 ECTS – kreditne točke  
 ŠOŠ – študijska obremenitev na študenta