

## Magistrski študijski program Kemijsko inženirstvo

### Podatki o študijskem programu

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

Strokovni naslov po končanem študijskem programu je:

- magister inženir kemijskega inženirstva,
- magistrica inženirka kemijskega inženirstva oziroma
- mag. inž. kem. inž.

Študijsko področje: (52) tehniške vede.

**KLASIUS** klasifikacija: 524.

**FRASCATI** klasifikacija: 2.3. T Druge tehniške discipline.

**Razvrstitev:** SOK 8, EOK 7, EOVK druga stopnja.

Študijski program je usklajen z evropskimi priporočili in je vpisan v dokument FEANI INDEX najvišje evropske inženirske organizacije FEANI.

### Temeljni cilji programa in splošne kompetence

Temeljni cilj magistrskega študijskega programa Kemijsko inženirstvo je usposobiti strokovnjake za poklicno kariero na področju kemijskega inženirstva, posredovati študentom znanja ter sodobna inženirska orodja, metode in tehnike, ki so potrebni a raziskovalno-razvojno delo na področju kemijskih produktov in procesov, usposobiti študente za identifikacijo in reševanje zahtevanih inženirskih problemov z uporabo inovativnih eksperimentalnih tehnik, usposobiti študente za prenašanje osvojenih znanj in sposobnosti na druge, vzgajati pri študentih komunikacijske in upravljalvske sposobnosti.

### Splošne kompetence

Naziv magister kemijskega inženirstva bomo podelili študentom, ki so v ustreznem postopku ocenjevanja pokazali, da:

- imajo dobro podlago na glavnih področjih kemijskega inženirstva, solidno znanje kemije ter zadostno znanje matematike in fizike;
- so pridobili takšen standard znanj in kompetenc, s katerimi bodo lahko vstopili v tretji cikel sklopov predavanj oziroma programov;
- so sposobni analize, sinteze in razumevanja vpliva tehniških rešitev na okoljske in socialne odnose;
- so sposobni učinkovito komunicirati, tudi v angleščini, in uporabljati moderna predstavitvena orodja;
- so sposobni delati v multidisciplinarnih skupinah;
- so sposobni razumeti načela vodenja in razumeti poslovno prakso;
- so sposobni razumeti svojo poklicno in etično odgovornost;
- so sposobni samostojnega učenja in imajo potrebo po vseživljenjskem učenju.
- imajo poglobljena znanja za konceptualno, razvojno, načrtovalsko, raziskovalno in vodstveno dejavnost pri reševanju bolj kompleksnih problemov.

## Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa

V študijski program druge stopnje Kemijsko inženirstvo se lahko vpiše, kdor je končal:

- a) študijski program prve stopnje s strokovnega področja kemijsko inženirstvo,
- b) študijski program prve stopnje s strokovnega področja kemija ali biokemija in ob vpisu v prvi letnik izbere med izbirnimi predmeti predmete iz prve stopnje študijskega programa Kemijsko inženirstvo: Fluidna mehanika, Prenos toplote in snovi, Kemijsko reakcijsko inženirstvo
- 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 Kemijsko inženirstvo. 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 Kemijsko inženirstvo. Predmete na prošnjo kandidata določi študijska komisija UL FKKT.

V programu se predvideva **50 vpisnih mest** in 6 mest za Slovence brez slovenskega državljanstva in tujce. Če število prijavljenih kandidatov presega število vpisnih mest je omejitev vpisa.

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 programu Kemijsko inženirstvo, 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 program Kemijsko inženirstvo, 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 komisija 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 drugi letnik študentu, ki je v prvem letniku dosegel **najmanj 50 kreditnih točk po ECTS** in opravil izpite iz predmetov Raziskovalno delo, Kataliza in heterogeni reakcijski sistemi in Kemijsko inženirska dinamika, 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 2. stopnje študija mora študent opraviti študijske obveznosti pri vseh predmetih vpisanega študijskega programa, opraviti obveznosti v višini 120 KT 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 Kemijsko inženirstvo 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 Kemijsko inženirstvo 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 Kemijsko inženirstvo, vloži prošnjo z dokazili o opravljenih obveznostih na dosedanjem študiju in dokazilo o izpolnjevanju pogojev za vpis na magistrski študijski program 2. stopnje Kemijsko inženirstvo. 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 studentov se preverja in ocenjuje po posameznih predmetih tako, da se učni proces pri vsakem predmetu konča s preverjanjem znanja. Preverjanje in ocenjevanje se izvaja z ustnimi/pisnimi izpit, kolokviji seminarskimi in projektnimi nalogami. Učni načrti predmetov določajo študijske obveznosti studentov ter oblike in način preverjanja znanja. Različne oblike sprotnega preverjanja znanja, ki so opredeljene v učnih načrtih predmetov, se upoštevajo pri končni izpitni oceni. 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	Kataliza in heterogeni reakcijski sistemi	prof. dr. Matjaž Krajnc	
2	Nanomateriali in kompoziti	izr. prof. dr. Marjan Marinšek	prof. dr. Urška Šebenik
3	Bioproceno inženirstvo	prof. dr. Polona Žnidaršič Plazl	
4	Procesi v tehnologijah varstva okolja	izr. prof. dr. Andreja Žgajnar Gotvajn	
5	Raziskovalno delo		
6	Izbirni predmet - splošni		
<b>2. semester</b>			
7	Kemijsko inženirska dinamika	prof. dr. Igor Plazl	
8	Izbirni predmet - strokovni		
9	Izbirni predmet - strokovni		
10	Raziskovalno delo		
<b>2. letnik</b>			
<b>3. semester</b>			
11	Kemijsko mikroprocesno inženirstvo	prof. dr. Igor Plazl	
12	Management in ekonomika projektov	prof. dr. Mojca Marc	doc. dr. Darija Aleksić
13	Izbirni predmet - strokovni		
14	Izbirni predmet - strokovni		
15	Magistrsko delo		
<b>4. semester</b>			
16	Izbirni predmet - strokovni		
17	Izbirni predmet – splošni		
18	Magistrsko delo		

<b>Splošni izbirni predmeti</b>			
	Izbirni predmeti iz drugih programov		

<b>Strokovni izbirni predmeti 1. letnika</b>			
	Reologija kompleksnih tekočin	prof. dr. Igor Plazl	
	Industrijska ekologija in čistejša proizvodnja	izr. prof. dr. Andreja Žgajnar Gotvajn	
	Inženirstvo materialov	izr. prof. dr. Marjan Marinšek	
	Polimerno reakcijsko inženirstvo	prof. dr. Urška Šebenik	
<b>Strokovni izbirni predmeti 2. letnika</b>			
	Načrtovanje kemijskih procesov	prof. dr. Igor Plazl	
	Kemija in tehnologija keramike in silikatov	izr. prof. dr. Marjan Marinšek	
	Polimerno procesno inženirstvo	prof. dr. Matjaž Krajnc	
	Organski premazi	prof. dr. Matjaž Krajnc	
	Bioremediacijske tehnologije	doc. dr. Gabriela Kalčíková	
	Biotransformacije	prof. dr. Polona Žnidaršič Plazl	

Propad gradiv	doc. dr. Boštjan Genorio
Bioreaktorsko inženirstvo	prof. dr. Polona Žnidaršič Plazl

**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	Kataliza in heterogeni reakcijski sistemi	60	15					75	5	150
2	Nanomateriali in kompoziti	45	30					75	5	150
3	Bioprocesno inženirstvo	45	15		15			75	5	150
4	Procesi v tehnologijah varstva okolja	45	15		15			75	5	150
5	Raziskovalno delo						75	75	5	150
6	Izbirni predmet – splošni							75	5	150
	<b>Skupaj</b>	<b>195+i</b>	<b>75+i</b>	<b>i</b>	<b>30+i</b>		<b>75</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>2. semester</b>										
7	Kemijsko inženirska dinamika	60	15					75	5	150
8	Izbirni predmet - strokovni							75	5	150
9	Izbirni predmet - strokovni							75	5	150
10	Raziskovalno delo						225	225	15	450
	<b>Skupaj</b>	<b>60+i</b>	<b>15+i</b>	<b>i</b>	<b>i</b>		<b>225</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
	<b>Skupaj 1. letnik</b>	<b>255+i</b>	<b>90+i</b>	<b>i</b>	<b>30+i</b>		<b>300</b>	<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>

Splošni izbirni predmeti	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ	
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ			
Izbirni predmet iz drugih programov								75	5	150

Strokovni izbirni predmeti 1. letnika	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ	
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ			
Reologija kompleksnih tekočin	45	15		15				75	5	150
Industrijska ekologija in čistejša proizvodnja	45	15		15				75	5	150
Inženirstvo materialov	45	30						75	5	150
Polimerno reakcijsko inženirstvo	30	30		15				75	5	150

2. letnik	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ		
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ				
<b>3. semester</b>											
11	Kemijsko mikroprocesno inženirstvo	45	30					75	5	150	
12	Management in ekonomika projektov	30	15	30				75	5	150	
13	Izbirni predmet - strokovni							75	5	150	
14	Izbirni predmet - strokovni							75	5	150	
15	Magistrsko delo							150	150	10	300
	<b>Skupaj</b>	<b>75+i</b>	<b>45+i</b>	<b>30+i</b>				<b>150</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>4. semester</b>											
16	Izbirni predmet - strokovni							75	5	150	
17	Izbirni predmet - splošni							75	5	150	
18	Magistrsko delo							300	300	20	600
	<b>Skupaj</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>75+i</b>	<b>45+i</b>	<b>30+i</b>				<b>450</b>	<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>
<b>Strokovni izbirni predmeti 2. letnika</b>											
		Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO	Σ			
	Načrtovanje kemijskih procesov	45	15	15				75	5	150	
	Kemija in tehnologija keramike in silikatov	45	30					75	5	150	
	Polimerno procesno inženirstvo	45	15		15			75	5	150	
	Organski premazi	45	15		15			75	5	150	
	Bioremediacijske tehnologije	45	15		15			75	5	150	
	Biotransformacije	45	15		15			75	5	150	
	Propad gradiv	45	30					75	5	150	
	Bioreaktorsko inženirstvo	45	15		15			75	5	150	
	<b>Skupaj oba letnika</b>	<b>330+i</b>	<b>135+i</b>	<b>30+i</b>	<b>30+i</b>			<b>750</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