



# UL FKKT

Magistrski študijski programi 2. stopnje

- Kemija
- Biokemija
- Kemijsko inženirstvo
- Tehniška varnost
- Kemijsko izobraževanje



# K A Z A L O

**KEMIJA**

3

**KEMIJSKO INŽENIRSTVO**

11

**BIOKEMIJA**

19

**KEMIJSKO IZOBRAŽEVANJE**

27

**TEHNIŠKA VARNOST**

33



# 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.

Študijsko področje: (44) vede o neživi naravi.

KLASIUS klasifikacija: 442.

FRASCATI klasifikacija: 1.3. N Kemijske discipline.

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

Študijski program je po obsegu, vsebini in načinu izvedbe usklajen z evropskimi priporočili in ima mednarodni certifikat Chemistry Euromaster (European Chemistry Thematic Network Association ECTNA).

## 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 vodje 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** za redni študij, 10 vpisnih mest za Slovence brez slovenskega državljanstva in tujce ter 2 vpisni mesti za vzporedni študij.

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, PRIDOBLENIH 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 2. letnik mora imeti študent zbranih 50 kreditnih točk iz prvega letnika, od tega obvezno opravljene naslednje izpite iz predmetov 1. letnika: Fizikalna kemija II, Matematika II, Napredne inštrumentalne analizne tehnike (skupno 15 KT od 50 KT).

Organ FKKT, določen v Pravilih fakultete, lahko izjemoma odobri napredovanje v višji letnik študentu, ki je v predhodnem letniku dosegel najmanj 40 kreditnih točk po ECTS in od tega opravil izpite iz predmetov: Fizikalna kemija II, Matematika II, Napredne inštrumentalne analizne tehnike (skupno 15 KT od 40 KT), če ima za to opravičljive razloge. Za opravičene 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 Študijski in izpitni red 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:

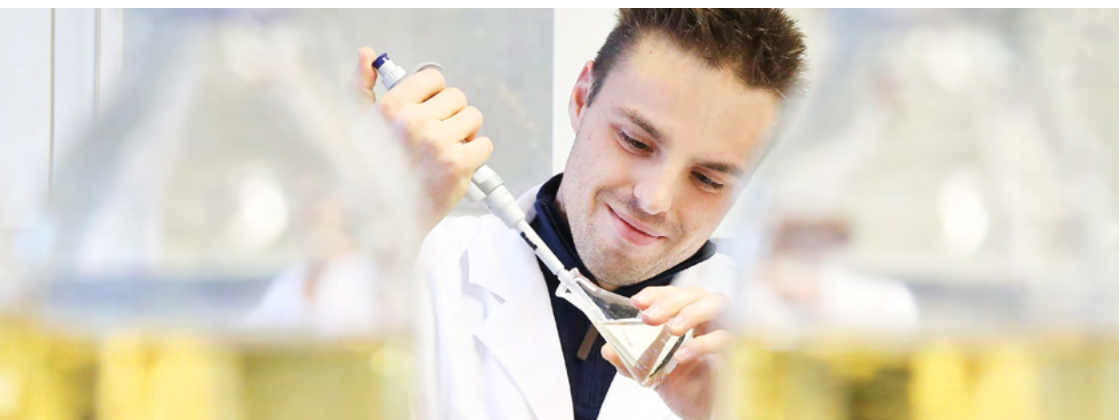
- 10 odlično (izjemni rezultati z zanemarljivimi napakami)
- 9 prav dobro (nadpovprečno znanje, vendar z nekaj napakami)
- 7 dobro (dobro znanje z večjimi napakami)
- 6 zadostno (znanje ustreza minimalnim kriterijem)
- 5 nezadostno (znanje ne ustreza minimalnim kriterijem)

### Ocene iz ocenjevalne lestvice se pretvarjajo v ECTS sistem ocenjevanja:

- 10 = A
- 9 = B
- 8 = C
- 7 = D
- 6 = E
- 5 = F (fail)

**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 analize tehnike	45	15		15			75	5	150
5 Izbirni predmet 1 – strokovni							75	5	150
6 Izbirni predmet 2 – strokovni							75	5	150
<b>Skupaj</b>	<b>150+i</b>	<b>75+i</b>	<b>30+i</b>	<b>45+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 Elektrokemija	50	25					75	5	150
11 Fotokemija in radikali	45	15		15			75	5	150
12 Izbirni predmet 3 – splošni							75	5	150
<b>Skupaj</b>	<b>215+i</b>	<b>100+i</b>		<b>60+i</b>			<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>Skupaj 1. letnik</b>	<b>365+i</b>	<b>175+i</b>	<b>30+i</b>	<b>105+i</b>			<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>





2. letnik	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ		
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ				
<b>3. semester</b>											
13	Molekulsko modeliranje		45			30		75	5	150	
14	Izbirni predmet 4 – strokovni							75	5	150	
15	Magistrsko delo						300	300	20	600	
<b>Skupaj</b>			<b>45+i</b>	<b>i</b>	<b>i</b>	<b>30+i</b>		<b>300+i</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>4. semester</b>											
16	Magistrsko delo						450	450	30	900	
<b>Skupaj</b>							<b>450</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	
<b>Skupaj 2. letnik</b>			<b>45+i</b>	<b>i</b>	<b>i</b>	<b>30+i</b>		<b>750+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

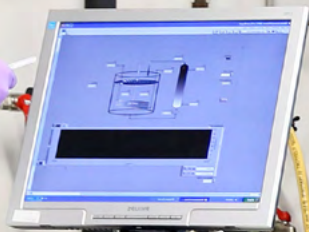


Strokovni izbirni predmeti 1. in 2. letnika	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
Koordinacijska kemija	15	15		45			75	5	150
Analiza zgradbe kristalov	30	15		30			75	5	150
Termična analiza	15	15		45			75	5	150
Organokovinska in supramolekularna kemija	30	15		30			75	5	150
Moderne metode organske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

\* Študent v času študija izbere en splošni izbirni predmet (v 2. semestru) in tri strokovne izbirne predmete.

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



# 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** za redni študij, 10 vpisnih mest za Slovence brez slovenskega državljanstva in tujce ter 2 vpisni mesti za vzporedni študij.

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, PRIDOBLENJIH 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 je opravil izpite iz predmetov Raziskovalno delo, Kataliza in heterogeni reakcijski sistemi in Kemijsko inženirska dinamika, če ima za to opravičljive razloge. Za opravičene 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 univer-

zitetnih 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 študentov 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 študentov 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 Študijski in izpitni red 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)
- 7 dobro (dobro znanje z večjimi napakami)
- 6 zadostno (znanje ustreza minimalnim kriterijem)
- 5 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 = F (fail)

**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	Bioproceno 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+i</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>i</b>	<b>225+i</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+i</b>	<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>
<b>Splošni izbirni predmeti</b>										
<b>Kontaktne ure</b>										
<b>P S SV LV TD DO Σ ECTS ŠOŠ</b>										
	Izbirni predmet iz drugih programov							75	5	150
<b>Strokovni izbirni predmeti 1. letnika</b>										
<b>Kontaktne ure</b>										
<b>P S SV LV TD DO Σ ECTS ŠOŠ</b>										
	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>i</b>		<b>150+i</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>i</b>		<b>300+i</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>i</b>		<b>450+i</b>	<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>

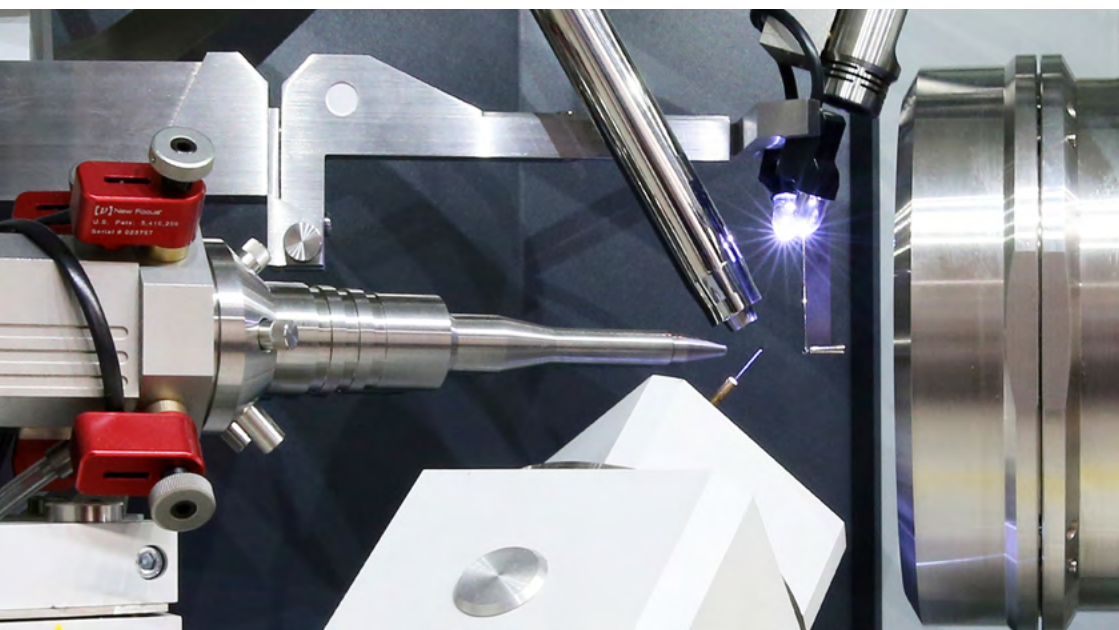


Strokovni izbirni predmeti 2. letnika	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
Načrtovanje kemijskih procesov	45	15	15				75	5	150
Kemija in tehnologija keramike in silikatov	45	30					75	5	150
Polimerno procesno inženirstvo	45	15		15			75	5	150
Organski premazi	45	15		15			75	5	150
Bioremediacijske 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

\* Študent v času študija lahko izbere za 6 ECTS splošnih izbirnih predmetov.

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





# BIOKEMIJA

## PODATKI O ŠTUDIJSKEM PROGRAMU

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

Strokovni naslov, ki ga pridobi diplomant je:

- magister biokemije,
- magistrica biokemije oziroma
- mag. biokem.

Študijsko področje: (42) vede o živi naravi.

KLASIUS klasifikacija: 421.

FRASCATI klasifikacija: 1.5. N Biološke discipline.

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

## TEMELJNI CILJI PROGRAMA IN SPLOŠNE KOMPETENCE

Temeljni cilj magistrskega študijskega programa Biokemija je usposobiti strokovnjake, ki bodo sposobni samostojno nadgrajevati znanje pridobljeno na dodiplomski in magistrski stopnji, bodo imeli poglobljeno znanje na področju biokemije, bodo imeli sposobnosti in veščine, s katerimi bodo zadostili pogojem za zaposlitev kot poklicni biokemiki v farmacevtski, kemijski in drugih z biokemijo povezanih industrijah ter v javnem sektorju in bodo pridobili takšen standard znanj in kompetenc, s kakršnimi bodo lahko vstopili v tretji cikel sklopov predavanj oziroma programov.

Splošne kompetence:

- sposobnost uporabe znanja, razumevanja in sposobnosti reševanja problemov v novih oziroma neznanjih okoljih, v širših (multidisciplinarnih) okoljih, povezanih z vedami o življenju;
- sposobnost samostojnega spremljanja strokovne literature na področju ved o življenju;
- sposobnost povezovanja svojega znanja in soočanja s kompleksnostjo, oblikovanja ocene na podlagi nepopolnih ali omejenih informacij, ki zajema tudi razmislek o etični odgovornosti;
- sposobnost jasnega in nedvoumnega posredovanja sklepov, znanja in argumentov strokovni in laični publiki sposobnost prilagajanja novim situacijam in sprejemanja odločitev;
- sposobnost neodvisnega in samostojnega nadaljnega izobraževanja

## VPISNI POGOJI

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

- prvostopenjski univerzitetni študijski program, na katerem je opravil obveznosti pri predmetih, ki so zajemali snov kemije v obsegu 15 ECTS ter biokemije, molekularne biologije ali genetike skupaj v obsegu 15 ECTS;

- visokošolski strokovni program, na katerem je opravil obveznosti pri predmetih, ki so zajemali snov kemije v obsegu 15 ECTS ter biokemije, molekularne biologije ali genetike skupaj v obsegu 15 ECTS ;

- prvostopenjski univerzitetni študijski program na drugih področjih in je pred vpisom opravil obveznosti pri predmetih, ki zajemajo snov kemije obsegu 15 ECTS ter biokemije, molekularne biologije ali genetike skupaj v obsegu 15 ECTS. Predmete na prošnjo kandidata določi komisija, ki jo imenuje senat FKKT;

- visokošolski strokovni študij na drugih področjih in je pred vpisom opravil obveznosti pri predmetih, ki zajemajo snov kemije v obsegu 15 ECTS ter biokemije, molekularne biologije ali genetike skupaj v obsegu 15 ECTS. Predmete na prošnjo kandidata določi komisija, ki jo imenuje senat FKKT;

V programu se predvideva **40 vpisnih mest** za redni študij, 8 vpisnih mest za Slovence brez slovenskega državljanstva in tujce ter 2 vpisni mesti za vzporedni študij.

Če bo število kandidatov preseгло število razpisanih mest, bodo kandidati izbrani glede na povprečno oceno na dodiplomskem študiju (40 % točk), glede na doseženo oceno pri diplomski 20 % in glede na obseg opravljenih obveznosti (v ECTS) pri predmetih, ki zajemajo snov kemije in biokemije (40 %).

## MERILA ZA PRIZNAVANJE ZNANJ IN SPRETNOSTI, PRIDOBLENJENIH PRED VPISOM V PROGRAM

Študentu se lahko priznajo znanja, ki po vsebini ustrezajo učnim vsebinam predmetov v programu Biokemija, pridobljena v različnih oblikah izobraževanja. O priznavanju znanj in spretnosti pridobljenih pred vpisom odloča Študijska komisija FKKT, 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 Študijska komisija upoštevala 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 Biokemija, 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 2. letnik mora imeti študent zbranih 50 kreditnih točk iz prvega letnika, od tega obvezno opravljene naslednje izpite iz predmetov 1. letnika: Tehnologija DNA, Metode določanja 3D strukture makromolekul in Biofizikalna kemija I (skupno 15 KT od 50 KT).

Organ FKKT, določen v Pravilih fakultete, lahko izjemoma odobri napredovanje v višji letnik študentu, ki je v predhodnem letniku dosegel najmanj 40 kreditnih točk po ECTS in od tega opravil izpite iz predmetov: Tehnologija DNA in Biofizikalna kemija I (skupno 10 KT od 40 KT), 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 študija mora študent opraviti študijske obveznosti pri vseh predmetih vpisanega študijskega programa ter izdelati in uspešno zagovarjati magistrsko delo skladno z določili Pravilnika o diplomskem 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 Biokemija 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 Biokemija 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 Biokemija, vloži prošnjo z dokazili o opravljenih obveznostih na dosedanjem študiju in dokazilo o izpolnjevanju pogojev za vpis na magistrski študijski program 2. stopnje Biokemija. 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. Preverjanje in ocenjevanje se izvaja z ustnimi/pisnimi izpit, kolokviji seminarskimi in projektnimi nalogami. Učni načrti predmetov določajo študijske obveznosti študentov 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 Študijski in izpitni red Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani, ki ga sprejme Senat Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo 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)
- 7 dobro (dobro znanje z večjimi napakami)
- 6 zadostno (znanje ustreza minimalnim kriterijem)
- 5 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 = F (fail)

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 Tehnologija DNA	45	15		15			75	5	150
2 Metode določanja 3D strukture makromolekul	60			15			75	5	150
3 Biofizikalna kemija I	45	10		20			75	5	150
4 Biokemija večceličnih sistemov	30	15		30			75	5	150
5 Bioorganska kemija	30	15		30			75	5	150
6 Interakcije bioloških molekul	30	15		30			75	5	150
<b>Skupaj</b>	<b>240</b>	<b>70</b>		<b>140</b>			<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>2. semester</b>									
7 Bioanorganska kemija	30	15		30			75	5	150
8 Molekularna humana genetika	40	20		15			75	5	150
9 Bionanotehnologija	30	30		15			75	5	150
10 Sintezna biologija	30	25		20			75	5	150
11 Izbirni predmet 1							75	5	150
12 Izbirni predmet 2							75	5	150
<b>Skupaj</b>	<b>130+i</b>	<b>90+i</b>	<b>i</b>	<b>80+i</b>		<b>i</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>Skupaj 1. letnik</b>	<b>370+i</b>	<b>160+i</b>	<b>i</b>	<b>220+i</b>		<b>i</b>	<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>



2. letnik	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
<b>3. semester</b>									
13	Magistrsko delo					450	450	30	900
<b>Skupaj</b>						<b>450</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>4. semester</b>									
14	Izbirni predmet 3						75	5	150
15	Izbirni predmet 4						75	5	150
16	Magistrsko delo					300	300	20	600
<b>Skupaj</b>						<b>i</b>	<b>i</b>	<b>i</b>	<b>i</b>
<b>Skupaj 2. letnik</b>						<b>i</b>	<b>i</b>	<b>i</b>	<b>i</b>
						<b>750+i</b>	<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>



Izbirni predmeti	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
Biološke membrane	30	15		30			75	5	150
Biokemija bolezni človeka	45	15	15				75	5	150
Biokemija raka	30	15		30			75	5	150
Genomska biologija	30	15		30			75	5	150
Izbrana poglavja iz biomedicinske kemije	30	15		30			75	5	150
Moderni in komplementarni pristopi v strukturni biologiji	40	10		25			75	5	150
Biofizikalna kemija II	30	20		25			75	5	150
Bioanalizna kemija	30	30		15			75	5	150
Molekularna biotehnologija	30	30		15			75	5	150
Biološko pomembne spojine	30			45			75	5	150
Biološko aktivni kovinski kompleksi	15	15		45			75	5	150
Izbirni predmet iz drugih programov*							75	5	150

\* Študent v času študija lahko izbere en izbirni predmet kot splošni izbirni predmet in sicer lahko izbere izbirni predmet (ali več izbirnih predmetov) iz drugih študijskih programov (skupaj največ do 6 ECTS).

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

# KEMIJSKO IZOBRAŽEVANJE

## PODATKI O ŠTUDIJSKEM PROGRAMU

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

Strokovni naslov po končanem študijskem programu je:

- magister profesor kemije,
- magistrica profesorica kemije oziroma
- mag. prof. kem.

Študijsko področje: (14) izobraževalne vede in izobraževanje učiteljev.

KLASIUS klasifikacija: 145.

FRASCATI klasifikacija: 5.3. S Edukacijske vede.

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

## TEMELJNI CILJI PROGRAMA IN SPLOŠNE KOMPETENCE

Temeljni cilj prenovljenega programa Kemijskega izobraževanja je usposobiti bodoče učitelje kemije za gimnazije in srednje strokovne šole, ki temeljijo na večjem obsegu kemijskega znanja. Pri tem študent pridobi dovolj široko znanje kemije, splošne in specialne didaktike in je usposobljen za pedagoško raziskovanje (raziskovanje v šoli). Le tako izobražen bo suvereno in razumljivo ter uspešno poučeval kemijo in se bo sposoben vseživljenjsko izobraževati na strokovnem in specialno didaktičnem področju, kar je v današnjem času nujno potrebno, saj se znanje na področju kemije in ostalih naravoslovnih strok podvoji v petih letih. To pa zahteva tudi neprestano razvijanje in posodabljanje specialnih didaktičnih znanj.

Splošne kompetence

Magister profesor kemije:

- pozna delovanje šole in njeno vpetost v širše družbeno okolje,
- pozna zakonitosti delovanja vzgojno izobraževalnega procesa,
- pozna pedagoško vlogo učitelja v šoli,
- zna oblikovati jasna pravila za vedenje in disciplino v razredu in znajo reševati vzgojne in disciplinske probleme v razredu in šoli,
- pozna proces učenja in individualne značilnosti dijakov ter dejavnike, ki spodbujajo učenje ter to upošteva pri poučevanju,
- zna oblikovati vzpodbudno učno okolje,
- pozna delo z dijaki s posebnimi potrebami,
- zna uporabljati ustrezne načine komunikacije z dijaki, starši in učitelji ter razvijati pozitiven odnos do dijakov,

- zna uporabljati različna načela, metode, oblike in tehnike za delo z odraslimi (starši),
- je usposobljen za preverjanje in ocenjevanje znanja in dosežkov dijakov,
- zna uporabljati informacijsko komunikacijsko tehnologijo,
- je sposoben načrtovati, spremljati in vrednotiti lastni profesionalni razvoj.

## SPECIFIČNE KOMPETENCE

- obvlada varno delo v laboratoriju in razredu,
- pozna varnostne predpise z ravnanje s kemikalijami in laboratorijsko opremo,
- zna eksperimentalne tehnike prilagoditi za šolsko uporabo,
- zna kritično presoditi primernost in prenosljivost eksperimentov v šolski laboratorij ali razred,
  - zna samostojno načrtovati in izvesti eksperimente za določen nivo znanja in/ ali določene kemijske pojme oziroma kemijske vsebine,
  - obvlada strokovni jezik, primeren za šolo,
  - zna smiselno uporabljati različne modele ter preproste računalniške programe za vizualizacijo kemijskih snovi in/ ali abstraktnih kemijskih pojmov,
  - zna uporabljati različne metode posredovanja kemijskega znanja,
  - zna iz elementov kurikulumata razbrati oziroma razlikovati med cilji, vsebino in metodami poučevanja,
    - obvlada metode vrednotenja kemijskega znanja,
    - pozna vertikalno povezanost učnih vsebin kemije,
    - zna uporabljati in povezovati pri določeni kemijski vsebini vse štiri ravni znanave kemijskih pojmov (makroskopsko-submikroskopsko-simbolno in osebno raven),
    - je sposoben samostojno izvesti učne ure v srednji šoli,
    - je sposoben zasnovati cilje učnih enot in izbrati učne pripomočke (eksperimente,
      - delovne liste, modele, teste znanja),
      - je sposoben izvesti raziskavo v razredu, s katero vrednoti učinke posameznih metod poučevanja na znanje dijakov.

## POGOJI ZA VPIS IN MERILA ZA IZBIRO OB OMEJITVI VPISA

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

- študijski program najmanj prve stopnje, ovrednoten z najmanj 180 kreditnimi točkami, s strokovnih področij Kemija ali Biokemija ali enakovreden študijski program, pridobljen po dosedanjih predpisih v RS ali tujini;
- študijski program najmanj prve stopnje, ovrednoten z najmanj 180 kreditnimi točkami, z drugih strokovnih področij ali enakovreden študijski program, pridobljen po dosedanjih predpisih v RS ali tujini, če je pred vpisom opravil študijske obveznosti, bistvene za nadaljevanje študija. Te obveznosti določi komisija UL FKKT, pristojna za magistrski študij, in obsegajo od 10 do največ 60 kreditnih točk.

Merila za izbiro ob omejitvi vpisa:

Za kandidate pod točko a)

- uspeh pri študiju prve stopnje (povprečna ocena študija) – 40 %;
- povprečna ocena predmetov s strokovnega področja Kemija in Biokemija na prvostopenjskem študijskem programu – 60 %.

Za kandidate pod točko b)

- uspeh pri študiju prve stopnje (povprečna ocena študija) – 40 %;
- povprečna ocena predmetov s strokovnega področja Kemija in Biokemija na prvostopenjskem študijskem programu – 20 %;
- povprečna ocena dodatnih študijskih obveznosti, opravljenih na podlagi odločitve komisije UL FKKT, pristojne za magistrski študij – 40 %.

V programu se predvideva **10 vpisnih mest** za redni študij, 2 vpisni mesti za Slovence brez slovenskega državljanstva in tujce ter 10 vpisnih mest za vzpredni študij. Program se bo izvajal, če bo najj vpisanih najmanj 5 študentov.

## MERILA ZA PRIZNAVANJE ZNANJ IN SPRETNOSTI, PRIDOBLENJIH PRED VPISOM V PROGRAM

Študentu se lahko priznajo znanja, ki po vsebini ustrezajo učnim vsebinam predmetov v programih Kemijskega izobraževanja, pridobljena na drugih fakultetah. O priznavanju znanj in spretnosti pridobljenih pred vpisom odloča Študijska komisija FKKT, 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 Študijska komisija upoštevala 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 Kemijskega izobraževanja, 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 zbranih 50 kreditnih točk iz predhodnega letnika.

Študijska komisija FKKT lahko izjemoma odobri napredovanje v višji letnik študentu, ki je v predhodnem letniku dosegel najmanj 40 kreditnih točk po ECTS in od

tega opravil izpite iz predmetov Psihologija učenja in pouka, Pedagogika z andragogiko in Eksperimenti iz splošne in anorganske kemija v šoli (15 KT od 40 KT), če ima za to opravičljive razloge. Za opravičene 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.

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

## POGOJI ZA DOKONČANJE ŠTUDIJA

Za dokončanje drugostopenjskega študija Kemijsko izobraževanje 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 izobraževanje 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 izobraževanje 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 izobraževanje, vложи prošnjo z dokazili o opravljenih obveznostih na dosedanjem študiju in dokazilo o izpolnjevanju pogojev za vpis na magistrski študijski program 2. stopnje Kemijsko izobraževanje. 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. Preverjanje in ocenjevanje se izvaja z ustnimi/pisnimi izpit, kolokviji seminarскими in projektnimi nalogami. Učni načrti predmetov določajo študijske obveznosti študentov 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 Študijski in izpitni red 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)
- 7 dobro (dobro znanje z večjimi napakami)
- 6 zadostno (znanje ustreza minimalnim kriterijem)
- 5 nezadostno (znanje ne ustreza minimalnim kriterijem)

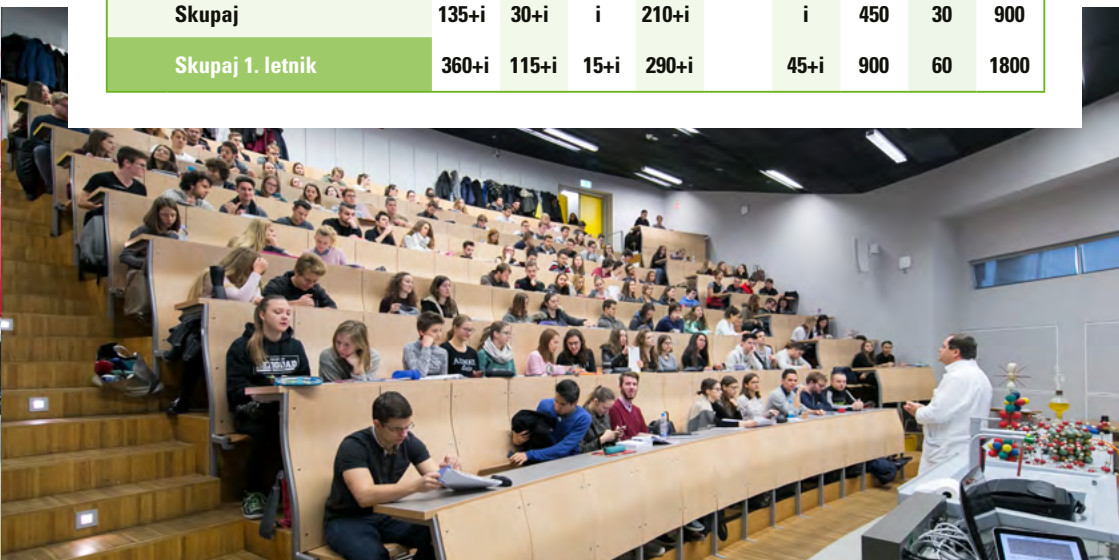
### Ocene iz ocenjevalne lestvice se pretvarjajo v ECTS sistem ocenjevanja:

- 10 = A
- 9 = B
- 8 = C
- 7 = D
- 6 = E
- 5 = F (fail)



**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 Napredne inštrumentalne analize tehnike	45	15		15			75	5	150
3 Psihologija učenja in pouka	60		15				75	5	150
4 Didaktika kemije za SŠ I	30	30		45		45	150	10	300
5 Biofizikalna kemija I	45	20		20			75	5	150
<b>Skupaj</b>	<b>225</b>	<b>85</b>	<b>15</b>	<b>80</b>			<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>2. semester</b>									
6 Organska kemija	45			30			75	5	150
7 Pedagogika z andragogiko	60	15					75	5	150
8 Eksperimenti iz analize kemije v šoli	10	5		60			75	5	150
9 Eksperimenti iz organske kemije v šoli	10	5		60			75	5	150
10 Eksperimenti iz splošne in anorganske kemije v šoli	10	5		60			75	5	150
11 Izbirni predmet 1							75	5	150
<b>Skupaj</b>	<b>135+i</b>	<b>30+i</b>	<b>i</b>	<b>210+i</b>		<b>i</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>Skupaj 1. letnik</b>	<b>360+i</b>	<b>115+i</b>	<b>15+i</b>	<b>290+i</b>		<b>45+i</b>	<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>





2. letnik	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
<b>3. semester</b>									
12	10	5		60			75	5	150
13	15					135	150	10	300
14	15	60					75	5	150
15	30	30		15			75	5	150
16							75	5	150
<b>Skupaj</b>	<b>70+i</b>	<b>95+i</b>	<b>i</b>	<b>75+i</b>		<b>135+i</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>4. semester</b>									
17	30	15		30			75	5	150
18	30	15	30				75	5	150
19							75	5	150
20						225	225	15	450
<b>Skupaj</b>	<b>60+i</b>	<b>30+i</b>	<b>30+i</b>	<b>30+i</b>		<b>225+i</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>Skupaj 2. letnik</b>	<b>130+i</b>	<b>125+i</b>	<b>30+i</b>	<b>105+i</b>		<b>360+i</b>	<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>

Izbirni predmeti 1. ali 2. letnika	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
Izbirni predmet drugih drugostopenjskih programov UL FKKT ali drugih članic UL*							75	5	150

\* Študent v času študija lahko izbere en izbirni predmet kot splošni izbirni predmet, in sicer lahko izbere izbirni predmet (ali več izbirnih predmetov) iz drugostopenjskih študijskih programov drugih članic UL (skupaj največ do 6 ECTS), ali splošni izbirni predmet iz drugih drugostopenjskih programov UL FKKT: Kemija, Biokemija, Tehniška varnost in Kemijsko inženirstvo. Študent v času študija obvezno izbere vsaj dva in največ tri strokovne izbirne predmete iz drugih drugostopenjskih programov UL FKKT: Kemija, Biokemija, Tehniška varnost in Kemijsko inženirstvo.

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

# TEHNIŠKA VARNOST

## PODATKI O ŠTUDIJSKEM PROGRAMU

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

Strokovni naslov po končanem študijskem programu je:

- magister inženir tehniške varnosti,
- magistrica inženirka tehniške varnosti oziroma
- mag. inž. teh. var.

Študijsko področje: (86) varnost.

KLASIUS klasifikacija: 862.

FRASCATI klasifikacija: 2.3. T Druge tehniške discipline.

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

## TEMELJNI CILJI PROGRAMA IN SPLOŠNE KOMPETENCE

Temeljni cilj druge stopnje univerzitetnega študijskega programa Tehniške varnosti je usposobiti strokovnjake, ki se bodo znali na osnovi analize tveganja strateško vključevati v procese in bodo lahko varnostna vprašanja obravnavali in analizirali pred izvedbo projektov znali raziskovati na področju varnosti, požarne varnosti in okoljske varnosti in s tem vplivali na stanje varnosti kot stroke in znanosti.

Splošne kompetence:

- strokovno znanje pridobljeno s študijem teoretičnih in metodoloških konceptov,
- usposobljenost za prenos in uporabo teoretičnega znanja v prakso in reševanje problemov, zlasti z iskanjem novih virov znanja in uporabo znanstvenih metod,
- sposobnost eksperimentiranja in vizualnega posredovanja različnih miselnih konceptov
- razvita sposobnost lastnega učenja na svojem strokovnem področju,
- sposobnost razumevanja soodvisnosti med tehnologijo in oblikovanjem
- iniciativnost in samostojnost pri odločanju ter vodenju najzahtevnejšega dela,
- sposobnost komuniciranja s sodelavci in strokovnjaki sorodnih disciplin, ki mu omogoča aktivno sodelovanje pri skupinskem delu, tudi na področju projektov, ki so povezani z varnostno prakso,

- razvita profesionalna etična in okoljska odgovornost,
- sposobnost sodelovanja pri načrtovanju novih varnejših procesov in oblikovanju varnejših proizvodov,
- usposobljenost za spremljanje strokovne - znanstvene literature na svojem področju ter za prenos analitičnih izsledkov v prakso,
- usposobljenost za raziskovanje in produciranje novih znanj s področja tehniške varnosti.

## POGOJI ZA VPIS

V magistrski študijski program 2. stopnje Tehniška varnost se lahko vpiše, kdor je končal:

a) študijski program najmanj prve stopnje, ovrednoten z najmanj 180 kreditnimi točkami, s strokovnih področij: varnost, tehniške vede, vede o živi naravi in vede o neživi naravi ali enakovreden študijski program, pridobljen po dosedanjih predpisih v RS ali tujini;

b) študijski program najmanj prve stopnje, ovrednoten z najmanj 180 kreditnimi točkami, z drugih strokovnih področij ali enakovreden študijski program, pridobljen po dosedanjih predpisih v RS ali tujini, če je pred vpisom opravil študijske obveznosti, bistvene za nadaljevanje študija. Te obveznosti določi komisija UL FKKT, pristojna za magistrski študij in obsegajo od 10 do največ 60 kreditnih točk.

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

V programu se predvideva **20 vpisnih mest** za redni študij, 4 vpisna mesta za Slovence brez slovenskega državljanstva in tujce ter 2 vpisni mesti za vzporedni študij.

## MERILA ZA PRIZNAVANJE ZNANJ IN SPRETNOSTI, PRIDOBLENIH PRED VPISOM V PROGRAM

Študentu se lahko priznajo znanja, ki po vsebini ustrezajo učnim vsebinam predmetov v programu druge stopnje Tehniške varnosti, pridobljena v različnih oblikah izobraževanja. O priznavanju znanj in spretnosti pridobljenih pred vpisom odloča Študijska komisija FKKT, 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 Študijska komisija upoštevala 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 druge stopnje Tehniške varnosti, 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 Vodenje tveganja, Procesna varnost, Ranljivost sistemov 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.

## POGOJI ZA DOKONČANJE ŠTUDIJA

Za dokončanje 2. stopnje študija mora študent opraviti študijske obveznosti pri vseh predmetih vpisanega študijskega programa ter izdelati in uspešno zagovarjati magistrsko nalogo skladno z določili Pravilnika o magistrski, ki ga sprejme Senat Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani.

## PREHODI MED ŠTUDIJSKIMI PROGRAMI

Prehodi med univerzitetnimi študijskimi programi druge stopnje

Magistrski študijski program 2. stopnje Tehniška varnost 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 Tehniška varnost 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 Tehniška varnost, vloži prošnjo z dokazili o opravljenih obveznostih na dosedanjem študiju in dokazilo o izpolnjevanju pogojev za vpis na magistrski študijski program 2. stopnje Tehniška varnost. 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. Preverjanje in ocenjevanje se izvaja z ustnimi/pisnimi izpit, kolokviji seminarskimi in projektnimi nalogami. Učni načrti predmetov določajo študijske obveznosti študentov 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 Študijski in izpitni red 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)
- 7 dobro (dobro znanje z večjimi napakami)
- 6 zadostno (znanje ustreza minimalnim kriterijem)
- 5 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 = F (fail)



**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	OKontaktne ure							ECTS	ŠOŠ	
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ			
<b>1. semester</b>										
1	Numerične metode v varnosti II			30			75	5	150	
2	Vodenje tveganja		15	15			75	5	150	
3	Procesna varnost		15	15			75	5	150	
4	Ranljivost sistemov		15	15			75	5	150	
5	Izbirni predmet – splošni						75	5	150	
6	Raziskovalno delo					75	75	5	150	
<b>Skupaj</b>		<b>180+i</b>	<b>i</b>	<b>45+i</b>	<b>75+i</b>		<b>75+i</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>2. semester</b>										
7	Intervencije in reševanje			15			75	5	150	
8	Človeški in organizacijski faktorji		30				75	5	150	
9	Izbirni predmet – strokovni						75	5	150	
10	Raziskovalno delo					225	225	15	450	
<b>Skupaj</b>		<b>105+i</b>	<b>30+i</b>	<b>15+i</b>	<b>i</b>		<b>225+i</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>Skupaj 1. letnik</b>		<b>285+i</b>	<b>30+i</b>	<b>60+i</b>	<b>75+i</b>		<b>300+i</b>	<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>



2. letnik	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
<b>3. semester</b>									
11 Okoljska tveganja	45	15	15				75	5	150
12 Požarna varnost	45			30			75	5	150
13 Management in ekonomika projektov	30	15	30				75	5	150
14 Izbirni predmet – strokovni							75	5	150
15 Magistrsko delo						150	150	10	300
<b>Skupaj</b>	<b>120+i</b>	<b>30+i</b>	<b>45+i</b>	<b>30+i</b>		<b>150+i</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>4. semester</b>									
16 Tehniška varnost	45		15	15			75	5	150
17 Izbirni predmet – strokovni							75	5	150
18 Magistrsko delo						300	300	20	600
<b>Skupaj</b>	<b>45+i</b>	<b>i</b>	<b>15+i</b>	<b>15+i</b>		<b>300+i</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>Skupaj 2. letnik</b>	<b>165+i</b>	<b>30+i</b>	<b>60+i</b>	<b>45+1</b>		<b>450+i</b>	<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>

Izbirni predmeti – splošni	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
19 Izbirni predmeti drugih študijskih programov							75	5	150





Izbirni predmeti – strokovni	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
20 Uporaba in osnove propada gradiv	45	15	15				75	5	150
21 Profesionalna patologija	25	20	30				75	5	150
22 Požarni praktikum				75			75	5	150
23 Inštrumentalna analiza in monitoring	30	15		30			75	5	150
24 Delovne priprave in naprave II	30		45				75	5	150
25 Požarnovarnostna analiza objektov	60		15				75	5	150
26 Procesni v tehnologijah varstva okolja	45	15		15			75	5	150

\* Študent v času študija lahko izbere za 6 ECTS splošnih izbirnih predmetov. 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

*Univerza v Ljubljani  
Fakulteta za kemijo in  
kemijsko tehnologijo  
1000 Ljubljana, Večna pot 113*

*elektronska pošta  
dekanat@fkkt.uni-lj.si*

*študentski referat  
referat@fkkt.uni-lj.si*

*svetovni splet  
<http://www.fkkt.uni-lj.si>*

*Izdala: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo,  
Univerza v Ljubljani, Večna pot 113, Ljubljana, Slovenija  
Uredili: Stojka Oman Vučkowska in Helena Prosen  
Oblikovanje: Studio Signum, Ljubljana  
Fotografije: Arhiv FKKT  
Ljubljana, maj 2019*



*Univerza v Ljubljani  
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo*