

## Univerzitetni študijski program Kemija

### Podatki o študijskem programu

Prvostopenjski univerzitetni študijski program **KEMIJA** traja 3 leta (6 semestrov) in obsega skupaj 180 kreditnih točk.

Strokovni naslov, ki ga pridobi diplomant je:

- diplomirani kemik (UN) ali
- diplomirana kemičarka (UN) oziroma
- dipl. kem. (UN)

### Temeljni cilji programa in splošne kompetence

Temeljni cilj univerzitetnega študijskega programa Kemija je usposobiti strokovnjake, ki bodo:

- imeli dobro in široko znanje na glavnih področjih kemije, podprto s solidnim znanjem matematike in fizike in dopolnjeno z osnovnim znanjem biokemije in kemijskega inženirstva;
- imeli osnovno znanje iz računalništva in bioinformatike;
- pri laboratorijskih vajah razvili praktične veščine, potrebne za individualno ali skupinsko delo v kemijskih laboratorijih;
- v okviru kemije razvili splošne veščine, ki so uporabne tudi na mnogih drugih področjih;
- pridobili dovolj visok standard znanj, kompetenc in učnih veščin, ki jih potrebujejo za nadaljnji študij ob zadostni stopnji avtonomije;
- zadostili pogojem za začetno zaposlitev na splošnem delovnem mestu, vključno z mesti v kemijski in farmacevtski industriji.

### Splošne kompetence

- sposobnost uporabe znanja v praksi;
- številske in računske veščine kot na primer analiza pogreškov, ocena reda velikosti in pravilna uporaba enot;
- upravljanje z informacijami iz primarnih in sekundarnih virov, vključno z interaktivnim računalniškim poizvedovanjem;
- prilagajanje novim situacijam in sprejemanje odločitev.
- veščine informacijske tehnologije kot so oblikovanje besedila, uporaba preglednic, zapisovanje in shranjevanje podatkov, vsebinsko naravnana uporaba interneta.
- veščine načrtovanja in upravljanja s časom.
- sposobnost sodelovanja z drugimi ljudmi in vključevanje v skupinsko delo.
- zbiranje in interpretacija relevantnih znanstvenih podatkov in sprejemanje odločitev, ki zahtevajo razmislek tudi etičnih vprašanjih družbe in naravnega okolja;
- študijske veščine, potrebne za veživiljenjsko učenje in stalen strokovni razvoj.

## Predmetno specifične kompetence

Pridobljeno znanje bo študentu omogočilo globlje razumevanje nekaterih drugih strokovnih predmetov. Naučil se bo nekaj temeljnih matematičnih pojmov in spretnosti, ki so potrebni za razumevanje strokovne literature in tudi za uspešno opravljanje dela. (Za naravoslovca ali tehnika so skoraj tako neobhodni kot poštevanika v vsakdanjem življenju.)

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

V študijski program Kemija se lahko vpiše:

- a) kdor je opravil maturo,
- b) kdor je opravil poklicno maturo v kateremkoli srednješolskem programu in izpit iz enega od maturitetnih predmetov; izbrani predmet ne sme biti predmet, ki ga je kandidat že opravil pri poklicni maturi,
- c) kdor je pred 1. 6. 1995 končal katerikoli štiriletni srednješolski program.

V programu se predvideva **70 vpisnih mest** in 3 mesta za Slovence brez slovenskega državljanstva in tujce za redni študij, izredni študij ni predviden.

V primeru omejitve vpisa bodo:

- kandidati iz točk a) in c) izbrani glede na splošni uspeh pri maturi oziroma zaključnem izpitu (60 % točk) ter splošni učni uspeh v 3. in 4. letniku srednje šole (40 % točk),
- kandidati iz točke b) izbrani glede na splošni uspeh pri poklicni maturi (40 % točk), splošni učni uspeh v 3. in 4. letniku (40 % točk) in uspeh pri maturitetnem predmetu (20 % točk).

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 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 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 potrjen predhodni letnik, to je podpisano inškrpcijo in frekvenco iz vseh predmetov za posamezni letnik. Poleg tega veljajo še naslednji prestopni pogoji:

- Za vpis v drugi letnik mora imeti kandidat zbranih 60 kreditnih točk.
- Za vpis v tretji letnik mora imeti opravljene vse obveznosti iz prvega letnika (60 KT) in zbranih 60 kreditnih točk iz drugega letnika.

Organ FKKT, določen v Pravilih fakultete lahko izjemoma odobri napredovanje v višji letnik študentu, ki je v predhodnem letniku dosegel najmanj 30 kreditnih točk po ECTS, 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 po tretjem letniku v skladu z zakonom in statutom podaljša status študenta za največ eno leto, če zato obstajajo upravičeni razlogi in ima opravljene vse obveznosti iz prvih dveh letnikov.

Svetovanje in usmerjanje pri izbirnih predmetih bodo opravljali mentorji letnikov 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 diplomsko 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. Prehod iz drugih univerzitetnih in visokošolskih strokovnih študijskih programov v univerzitetni študijski program prve 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.

1. *Prehodi iz univerzitetnih študijskih programov (sprejeti pred 11.6.2004) in iz univerzitetnih študijskih programov prve stopnje (sprejeti po 11.6.2004) v univerzitetni študijski program prve stopnje Kemija*

Program je odprt za študente drugih primerljivih univerzitetnih programov, zato se lahko v program vključijo študenti, ki so se usposabljali na drugih univerzitetnih programih. Študent, ki želi preiti na UN študijski program Kemija, vloži prošnjo z dokazili o opravljenih obveznostih na dosedanjem študiju in dokazilo o izpolnjevanju pogojev za vpis na študijski program. Vključi se v tisti letnik, za katerega izpolnjuje prehodne pogoje po tem programu, pri čemer mora opraviti vse tiste izpite, ki so

specifični za ta program. O prošnji za prehod odloča Senat Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani, ali organ, ki ga določi Senat fakultete

2. *Prehodi iz visokošolskih strokovnih študijskih programov (sprejeti pred 11.6.2004) in iz visokošolskih strokovnih študijskih programov prve stopnje (sprejeti po 11.6.2004) v univerzitetni študijski program prve stopnje Kemija.*

Študenti visokošolskega strokovnega programa Kemijska tehnologija, ki izpolnjujejo pogoje za vpis v univerzitetne študijske programe prve stopnje, lahko na podlagi predloženih dokazil preidejo v ustrezni letnik univerzitetnega programa prve stopnje Kemija. Določijo se jim manjkajoče obveznosti, ki jih morajo opraviti, če želijo diplomirati v novem programu. V primeru prehoda iz študijskega programa za pridobitev visoke strokovne izobrazbe v ta študijski program, mora kandidat izpolnjevati tudi pogoje za vpis v začetni letnik univerzitetnega študijskega programa prve stopnje Kemija.

3. *Prehodi iz višješolskih študijskih programov sprejetimi pred letom 1994 in univerzitetnim študijskim programom prve stopnje Kemija*

Diplomanti višješolskega programa Kemijska tehnologija sprejetega pred letom 1994 in imajo 3 leta delovnih izkušenj lahko preidejo v 3. letnik. Določijo se jim manjkajoče obveznosti, ki jih morajo opraviti pred vpisom. Vpišejo se lahko kandidati, ki so končali katerikoli štiriletni srednješolski 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)

## Zaposlitvene možnosti

Novi univerzitetni študijski program Kemija bo diplomantom dal široke in kakovostne kompetence, zato bodo imeli dobre možnosti za zaposlovanje tako v gospodarstvu kot tudi zunaj gospodarstva. Zaposlitvene možnosti bodo še boljše kot pri dosedanjih diplomantih, čeprav že ti po podatkih Zavoda za zaposlovanje brez težav dobijo delo. Pridobljene kompetence in izboljšanje spretnosti komuniciranja jim bodo omogočale tudi prevzemanje različnih pomembnejših funkcij v podjetjih. Prav tako pa so odprte zaposlitvene možnosti na raziskovalnih inštitutih, različnih izobraževalnih institucijah, revizorskih podjetjih, svetovalnih podjetjih, državni upravi.

UL  
EFKKT

**Predmetnik s kreditnim ovrednotenjem študijskih obveznosti**

		<i>Nosilec predmeta</i>	
<b>1. letnik</b>			
<b>1. semester</b>			
1	Matematika I	prof. dr. Bojan Magajna	
2	Fizika I	prof. dr. Igor Muševič	
3	Splošna kemija	prof. dr. Anton Meden	
4	Praktikum iz splošne in anorganske kemije *	doc. dr. Romana Cerc Korošec	
5	Molekularne osnove ved o življenju	doc. dr. Marko Novinec	
6	Izbirni predmet – splošni		
<b>2. semester</b>			
7	Matematika II	prof. dr. Bojan Magajna	
8	Fizika II	prof. dr. Igor Muševič	
9	Anorganska kemija	prof. dr. Anton Meden	
10	Praktikum iz splošne in anorganske kemije *	doc. dr. Romana Cerc Korošec	
11	Zgradba in lastnosti trdnin	doc. dr. Amalija Golobič	
12	Analizna kemija I	izr. prof. dr. Drago Kočar	
<b>2. letnik</b>			
<b>3. semester</b>			
13	Analizna kemija II	izr. prof. dr. Helena Prosen	
14	Praktikum iz analizne kemije	doc. dr. Irena Kralj Cigić	
15	Organska kemija I	prof. dr. Marjan Kočever	
16	Fizikalna kemija I	prof. dr. Andrej Jamnik	
17	Struktura atomov in molekul	izr. prof. dr. Tomaž Urbič	
18	Izbirni predmet – splošni		
<b>4. semester</b>			
19	Organska kemija II	prof. dr. Marjan Kočever	
20	Praktikum iz organske kemije	prof. dr. Darko Dolenc	
21	Fizikalna kemija II	prof. dr. Andrej Jamnik	
22	Praktikum iz fizikalne kemije	prof. dr. Jurij Lah	
23	Spektroskopija	prof. dr. Janez Košmrlj	doc. dr. Barbara Modec
24	Izbirni predmet – strokovni		
<b>3. letnik</b>			
<b>5. semester</b>			
25	Organska kemija III	prof. dr. Jurij Svete	
26	Organska analiza	prof. dr. Janez Košmrlj	
27	Instrumentalne metode	izr. prof. dr. Jurij Reščič	
28	Biološka kemija	doc. dr. Gregor Gunčar	
29	Instrumentalna analiza	izr. prof. dr. Matevž Pompe	
30	Praktikum iz instrumentalnih metod in instrumentalne analize	izr. prof. dr. Drago Kočar doc. dr. Matija Tomšič	
<b>6. semester</b>			

31-33	Izbirni predmeti - strokovni		
34	Diplomsko delo		

\* Predmet je celoletni, pogoj za opravljanje vaj v drugem semestru so opravljene vaje prvega semestra, kreditne točke s v celoti priznajo, ko študent pozitivno opravi zaključni kolokvij.

<b>Izbirni predmeti 1. in 2. letnika - splošni</b>			
	Uporaba IKT v naravoslovju in tehniki	doc. dr. Mira Trebar	
	Podjetništvo	prof. dr. Mateja Drnovšek	
	Tehniška angleščina	doc. dr. Primož Jurko	
	Športna vzgoja	mag. Matej Jamnik, pred. šp. vzg.	
	Izbirni predmet iz drugih programov		
<b>Izbirni predmeti 2. in 3. letnika – strokovni</b>			
	Praktično usposabljanje	doc. dr. Bogdan Štefane	
<b>Izbirni predmeti 2. letnika - strokovni</b>			
	Anorganska sinteza	doc. dr. Saša Petriček	
	Sintezna organska kemija	doc. dr. Franc Požgan	
	Kemija okolja	izr. prof. dr. Helena Prosen	
	Izbirni predmeti iz drugih programov		
<b>Izbirni predmeti 3. letnika - strokovni</b>			
	Kemija za trajnostni razvoj	doc. dr. Romana Cerc Korošec	
	Anorganska kemija II	prof. dr. Iztok Turel	
	Praktični pristopi v analzni kemiji	prof. dr. Marjan Veber	
	Principi zelene kemije	izr. prof. dr. Marjan Jereb	
	Kemija heterocikličnih spojin	prof. dr. Jurij Svete	
	Fizikalna kemija tekočin in raztopin	prof. dr. Marija Bešter Rogač	
	Površinska in koloidna kemija	prof. dr. Ksenija Kogej	
	Makromolekularna kemija	prof. dr. Vojeslav Vlachy	
	Izbirni predmeti iz drugih programov		

**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	Matematika I	45		30				75	5	150
2	Fizika I	42	5	28				75	5	150
3	Splošna kemija	45	30					75	5	150
4	Praktikum iz splošne in anorganske kemije			30	45			75	5	150

5	Molekularne osnove ved o življenju	45	15		15		75	5	150
6	Izbirni predmet splošni*						75	5	150
	<b>Skupaj</b>	<b>177</b>	<b>50</b>	<b>88</b>	<b>60</b>		<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>2. semester</b>									
7	Matematika II	45			30		75	5	150
8	Fizika II	42	5		28		75	5	150
9	Anorganska kemija	45	30				75	5	150
10	Praktikum iz splošne in anorganske kemije				30	45	75	5	150
11	Zgradba in lastnosti trdnin	30	15			30	75	5	150
12	Analizna kemija I	30	30			15	75	5	150
	<b>Skupaj</b>	<b>192</b>	<b>80</b>	<b>88</b>	<b>90</b>		<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
	<b>Skupaj 1. letnik</b>	<b>369</b>	<b>130</b>	<b>176</b>	<b>150</b>		<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>

\* Navedena je tipična razdelitev kontaktnih ur

Splošni izbirni predmeti 1. In 2. letnika ter strokovni predmet 2. in 3. letnika	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
Uporaba IKT v naravoslovju in tehniki	45		30				75	5	150
Podjetništvo	30		45				75	5	150
Tehniška angleščina	15	30	30				75	5	150
Športna vzgoja	15		60				75	5	150
Izbirni predmet iz drugih programov*							75	5	150
Praktično usposabljanje						150	150	5	150

Študent te predmete (prvih pet v tabeli) lahko izbere v prvem ali drugem letniku, vendar samo enkrat v celotnem študiju. Praktično usposabljanje lahko opravlja med počitnicami po prvem, drugem ali tretjem letniku, kot študijska obveznost se mu prizna v 2. ali 3. letniku.

\* Navedena je tipična razdelitev kontaktnih ur

2. letnik	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
<b>3. semester</b>									
13	Analizna kemija II	40	35				75	5	150
14	Praktikum iz analizne kemije			15	60		75	5	150
15	Organska kemija I	45	30				75	5	150
16	Fizikalna kemija I	60	15				75	5	150
17	Struktura atomov in molekul	45	30				75	5	150
18	Izbirni predmet splošni*						75	5	150
	<b>Skupaj</b>	<b>190</b>	<b>110</b>	<b>15</b>	<b>60</b>		<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>4. semester</b>									
19	Organska kemija II	45	30				75	5	150



20	Praktikum iz organske kemije	15		60		75	5	150
21	Fizikalna kemija II	60	15			75	5	150
22	Praktikum iz fizikalne kemije			15	60	75	5	150
23	Spektroskopija	30	30		15	75	5	150
24	Izbirni predmet strokovni*					75	5	150
<b>Skupaj</b>		<b>150</b>	<b>75</b>	<b>15</b>	<b>135</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>Skupaj 2. letnik</b>		<b>340</b>	<b>185</b>	<b>30</b>	<b>195</b>	<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>

\* Navedena je tipična razdelitev kontaktnih ur

Strokovni izbirni predmeti 2. letnika	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
Anorganska sinteza		30		45			75	5	150
Sintezna organska kemija	15	15		45			75	5	150
Kemija okolja	30	20		20		5	75	5	150
Izbirni predmeti iz drugih programov*							75	5	150

\* Navedena je tipična razdelitev kontaktnih ur

3. letnik	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ	
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ			
<b>5. semester</b>										
25	Organska kemija III	45	30				75	5	150	
26	Organska analiza	30	15		30		75	5	150	
27	Instrumentalne metode	60	15				75	5	150	
28	Biološka kemija	30	15		30		75	5	150	
29	Instrumentalna analiza	45	30				75	5	150	
30	Praktikum iz instrumentalnih metod in instrumentalne analize				75		75	5	150	
<b>Skupaj</b>		<b>210</b>	<b>105</b>		<b>135</b>		<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	
<b>6. semester</b>										
31-33	Izbirni predmeti strokovni*						225	15	450	
	Diplomsko delo						225	15	450	
<b>Skupaj</b>							<b>225</b>	<b>450</b>	<b>30</b>	<b>900</b>
<b>Skupaj 3. letnik</b>		<b>210</b>	<b>105</b>		<b>135</b>		<b>225</b>	<b>900</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>

\* Navedena je tipična razdelitev kontaktnih ur

Strokovni izbirni predmeti 3. letnika	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
Kemija za trajnostni razvoj	15	30		30			75	5	150

Anorganska kemija II		15		60		75	5	150	
Praktični pristopi v analizni kemiji	45			30		75	5	150	
Principi zelene kemije	15	15		45		75	5	150	
Kemija heterocikličnih spojin	30	15		30		75	5	150	
Fizikalna kemija tekočin in raztopin	30	30	15			75	5	150	
Površinska in koloidna kemija	45	30				75	5	150	
Makromolekularna kemija	45	30				75	5	150	
Izbirni predmeti iz drugih programov*	30	15		30		75	5	150	
<b>Skupaj vsi letniki</b>	<b>919</b>	<b>420</b>	<b>206</b>	<b>480</b>	<b>0</b>	<b>225</b>	<b>2700</b>	<b>180</b>	<b>5400</b>

\* Navedena je tipična razdelitev kontaktnih ur

**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