



Študijsko leto
2016/2017

UL FKKT

Bolonjski študijski programi 1. stopnje

Univerzitetni študijski programi

- Kemija
- Biokemija
- Kemijsko inženirstvo
- Tehniška varnost

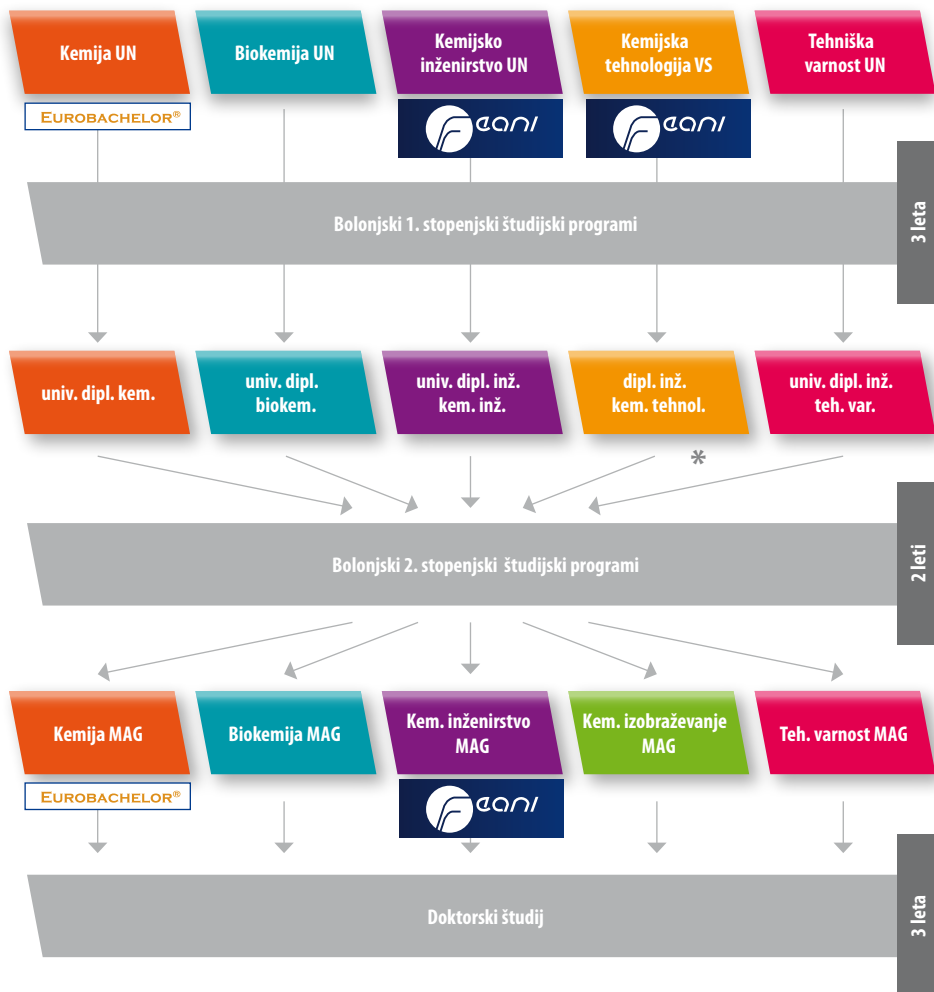
Visokošolski študijski program

- Kemijska tehnologija



Študijski programi UL FKKT

Študijski programi 1. stopnje



* z diferencialnimi izpiti

Kazalo

Univerzitetni študijski programi

Kemija	5
Kemijsko inženirstvo	17
Biokemija	27
Tehniška varnost	37

Visokošolski strokovni študijski program

Kemijska tehnologija	47
----------------------	----

Drage srednješolke, dragi srednješolci,

z brošuro, ki jo držite v rokah, vas želimo seznaniti s študijskimi programi Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani. Smo fakulteta s tradicijo, kemijski študiji na Univerzi v Ljubljani namreč potekajo neprekinjeno že skoraj 100 let. Danes ima naša fakulteta razvejano znanstveno raziskovalno dejavnost in odlične mednarodne povezave, vpeti pa smo tudi v tehnološki razvoj kemijske in njej sorodnih industrij. Izobrazba, ki jo boste pridobili tekom študija na naši fakulteti, vam odpira široke zaposlitvene možnosti, tudi izven ožje kemijske stroke.

Kaj se boste pri nas učili in naučili? Študijski programi, ki jih izvajamo na fakulteti, zajemajo vse pomembne vidike kemijskih strok, tehniška varnost pa sega celo čez strogo kemijski okvir. Temeljne vsebine študijskih programov so naslednje:

Kemija je poleg matematike, fizike in biologije ena osrednjih naravoslovnih ved, ki preučuje snov; njeno sestavo, strukturo, lastnosti in snovne spremembe s ciljem njihovega razumevanja in uporabe.

Kemijsko inženirstvo je poleg elektrotehnike, informatike, strojništva in gradbeništva temeljna tehniška disciplina, ki omogoča racionalno izvedbo kemijskih ali biokemijskih procesov v večjem merilu za proizvodnjo uporabnih snovi, njihovo recikliranje ali čim manj škodljivo razgradnjo.

Biokemija predstavlja povezavo med kemijo in biologijo: razlaga življenjske procese na ravni molekul, raziskuje zgradbo in delovanje bioloških molekul in predstavlja osnovo za razumevanje življenja.

Tehniška varnost postaja eden osnovnih elementov kakovosti in zanesljivosti v proizvodnih procesih, ocenjevanje tveganj in njihovo nadzo-

rovanje pa je neizogiben del vsake sodobne proizvodnje. Ukvarja se tudi z delovnim okoljem, varnostjo in zdravjem na delovnem mestu ter varovanjem človeka in okolja.

Kemijska tehnologija obravnava sodobne industrijske kemijske procese za ekonomično, varno in okolju prijazno pretvorbo surovin v uporabne produkte; organizirana je kot visokošolski strokovni študij.

Na naši fakulteti boste študirali po tako imenovanih bolonjskih programih. Kaj to pomeni?

- Standardizacijo predmetov, programov in študentskih obremenitev po evropskih merilih. Tako boste študij na Univerzi v Ljubljani lahko kombinirali s študijem na večini drugih evropskih univerz.
- Med študijem lahko pod določenimi pogoji zamenjate program.
- Bolonjski programi temeljijo na sprotnem študiju.
- Široka paleta programov in izbirnih predmetov vam omogoča boljše zaposljivost in gibljivost, ne samo znotraj ožje stroke.

Po končanem prvostopenjskem študiju lahko zanimanje za znanstveno raziskovalno delo, naprej razvijate na magistrskem in kasneje doktorske študiju. Tudi za to imate na fakulteti obilo možnosti. Seveda pa se lahko pod vodstvom mentorjev vključite v raziskovalno delo že med študijem na prvi stopnji. Naši študenti so za svoje raziskovalne dosežke prejeli že kar nekaj prestižnih, tudi mednarodnih nagrad.

Za obštudijske dejavnosti pa bo poskrbela tudi študentska organizacija s pestrim programom aktivnosti.

Dobrodošli na Fakulteti za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani!



1

FRI
FKK

Predavaln
Knjižnica

Predavalnica A

Univerzitetni študijski program Kemija

Kemija je ena osrednjih naravoslovnih ved, ki preučuje snov; njeno sestavo, strukturo, lastnosti in snovne spremembe. Kemija je eksperimentalna znanost, saj kemiki do novih spoznanj o naravi pridemo predvsem s poskusi. Ker pa želimo izide poskusov tudi razumeti in razložiti, vzporedno dograjujemo tudi teorije in modelne sisteme. Sodobni kemik tako deluje na treh enakovrednih prizoriščih: v laboratoriju, kjer eksperimentira, v knjižnicah in informacijskih sistemih spoznava znana dejstva, v kabinetu študira, načrtuje, ureja, piše. Na vseh treh prizoriščih si izdatno pomaga z računalniki in drugimi elektronskimi napravami: elektronskimi merilnimi in kontrolnimi instrumenti ter sistemi umetne inteligence, ki pomagajo pri načrtovanju ter kontroli aparatur in procesov, komunikacijah, robotizirani sintezi in analizi ter obsežnih strukturnih izračunih in simulacijah.

Takemu stanju kemije je prilagojen tudi prenovljeni univerzitetni študij na Fakulteti za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani, ki poteka v dveh stopnjah. V prvi, triletni, bodo študenti pridobili široko temeljno znanje na vseh glavnih področjih kemije, solidno bodo obvladali matematiko in fiziko ter osnove biokemije in kemijskega inženirstva. Osvojili bodo tudi praktična znanja in kompetence za delo v laboratorijih ter pridobili dobro podlago iz računalništva in informatike. Diplomanti prve stopnje bodo pridobili strokovni naslov **diplomirana kemičarka (UN)** oziroma **diplomirani kemik (UN)**.

Študijski program je po obsegu, vsebini in načinu izvedbe usklajen z evropskimi priporočili in izpolnjuje zahteve Chemistry Eurobachelor in Chemistry Euromaster.

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 vseživljenjsko 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 poštevanka 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 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 opravljene vse z akreditiranim programom predpisane študijske obveznosti predhodnega letnika. Poleg tega veljajo še naslednji 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 50 kreditnih točk po ECTS** in

- za izjemni vpis v drugi letnik opravil izpite iz predmetov Matematika, Fizika, Splošna Kemija, Praktikum iz splošne in anorganske kemije, Analizna kemija I
- za izjemni vpis v tretji letnik opravil vse izpite 1. letnika ter izpite iz predmetov Organska kemija I in II, Analizna kemija II, Fizikalna kemija in Spektroskopija, 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.

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

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 ustrezní 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.

Predmetnik s kreditnim ovrednotenjem študijskih obveznosti 2016/2017

1. letnik		Nosilec predmeta
1. semester		
1	Matematika	izr. prof. dr. Jaka Smrekar prof. dr. Petar Pavešič
2	Fizika	prof. dr. Svjetlana Fajfer prof. dr. Janez Bonča prof. dr. Igor Muševič
3	Splošna kemija	prof. dr. Anton Meden prof. dr. Iztok Turel
4	Praktikum iz splošne in anorganske kemije *	doc. dr. Romana Cerc Korošec
5	Molekularne osnove ved o življenju	doc. dr. Marko Novinec
6	Osnove programiranja	doc. dr. Mira Trebar
2. semester		
7	Matematika	izr. prof. dr. Jaka Smrekar prof. dr. Petar Pavešič
8	Fizika	prof. dr. Svjetlana Fajfer prof. dr. Janez Bonča 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	izr. prof. dr. Amalija Golobič
12	Analizna kemija I	izr. prof. dr. Helena Prosen
2. letnik		
3. semester		
13	Analizna kemija II	izr. prof. dr. Helena Prosen
14	Praktikum iz analize kemije	doc. dr. Irena Kralj Cigić
15	Organska kemija I	prof. dr. Marijan Kočevar
16	Fizikalna kemija	prof. dr. Andrej Jamnik
17	Struktura atomov in molekul	izr. prof. dr. Tomaž Urbič
18	Izbirni predmet – splošni	
4. semester		
19	Organska kemija II	prof. dr. Marijan Kočevar
20	Praktikum iz organske kemije	prof. dr. Darko Dolenc
21	Fizikalna kemija	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	

3. letnik		
5. semester		
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	doc. dr. Irena Kralj Cigič izr. prof. dr. Matija Tomšič
6. semester		
31	Osnove kemijskega inženirstva	prof. dr. Matjaž Krajnc
32	Izbirni predmeti – splošni	
33	Izbirni predmeti – strokovni	
34	Diplomsko delo	

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

Izbirni predmeti – splošni	
Razvijanje sporazumevalne zmožnosti v slovenščini	mag. Lidija Golc, lektorica
Tehniška angleščina	doc. dr. Primož Jurko
Izbirni predmet iz drugih programov	
Izbirni predmeti – strokovni	
Praktično usposabljanje	izr. prof. dr. Bogdan Štefane
Anorganska sinteza	doc. dr. Saša Petriček
Sintezna organska kemija	doc. dr. Franc Požgan
Kemija okolja	izr. prof. dr. Helena Prosen
Kemija za trajnostni razvoj	doc. dr. Romana Cerc Korošec
Anorganska kemija II	prof. dr. Iztok Turel
Praktični pristopi v analizi 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	doc. dr. Miha Lukšič

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		
1. semester									
1 Matematika	45		30				75	5	150
2 Fizika	45		30				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 Osnove programiranja	45			30			75	5	150
Skupaj	225	45	90	90			450	30	900
2. semester									
7 Matematika	45		30				75	5	150
8 Fizika	45		30				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
Skupaj	195	75	90	90			450	30	900
Skupaj 1. letnik	420	120	180	180			900	60	1800



2. letnik	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ	
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ			
3. semester										
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	50	25					75	5	150
17	Struktura atomov in molekul	45	30					75	5	150
18	Izbirni predmet – splošni							75	5	150
	Skupaj	180+i	120+i	15+i	60+i			450	30	900
4. semester										
19	Organska kemija II	45	30					75	5	150
20	Praktikum iz organske kemije	15			60			75	5	150
21	Fizikalna kemija	50	25					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
	Skupaj	140+i	75+i	15+i	135+i			450	30	900
	Skupaj 2. letnik	320+i	195+i	30+i	195+i			900	60	1800

Splošni izbirni predmeti	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
Razvijanje sporazumevalne zmožnosti v slovenščini	45	30					75	5	150
Tehniška angleščina	15	30	30				75	5	150
Izbirni predmet iz drugih programov							75	5	150

3. letnik	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ	
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ			
5. semester										
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
	Skupaj	210	105		135			450	30	900
6. semester										
31	Osnove kemijskega inženirstva	60	15					75	5	150
32	Izbirni predmeti – splošni							75	5	150
33	Izbirni predmeti – strokovni							75	5	150
34	Diplomsko delo						225	225	15	450
	Skupaj	60+i	15+i				225+i	450	30	900
Skupaj 3. letnik		270+i	120+i		135+i		225+i	900	60	1800



Strokovni izbirni predmeti	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
Kemija za trajnostni razvoj	15	30		30			75	5	150
Anorganska kemija II	30	15		30			75	5	150
Praktični pristopi v analizni kemiji	30	15		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
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
Praktično usposabljanje						150	150	5	150
Skupaj vsi letniki	1010+i	435+i	210+i	510+i		225+i	2700	180	5400

Legenda:

P – predavanja

S – seminar

SV – seminarske vaje

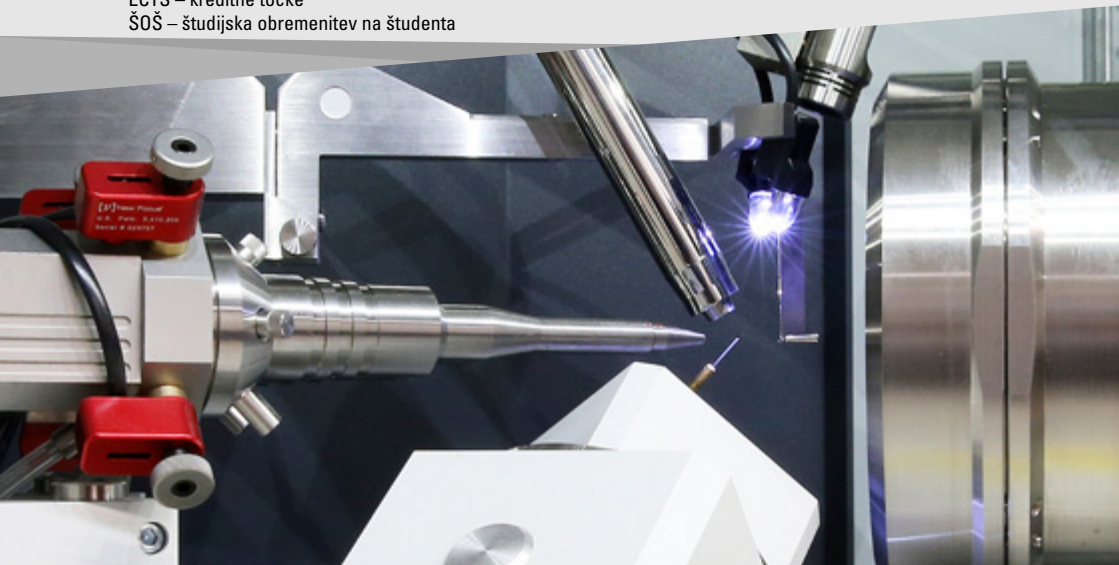
LV – laboratorijske vaje

TD – terensko delo

DO – druge oblike dela, v kolikor obstajajo

ECTS – kreditne točke

ŠOŠ – študijska obremenitev na študenta



Univerzitetni študijski program Kemijsko inženirstvo

Kemijsko inženirstvo je poleg elektrotehnike, gradbeništva in strojništva temeljna tehniška disciplina. Temelji na matematiki, kemiji, fiziki in biologiji, kar mu daje za razliko od ostalih inženirskih znanosti izrazit interdisciplinaren značaj. Zaradi tega kemijsko inženirstvo predstavlja vez med naravoslovno matematičnimi in tehničnimi znanostmi, kar je med drugim omogočilo razvoj nekaterih najbolj perspektivnih panog današnjega časa. Molekularna osnova kemijskih in fizikalnih sprememb snovi, s katerimi se kemijski inženir srečuje, mu v povezavi s temeljnimi znanji discipline omogoča obravnavo procesov in tehnologij na različnih nivojih, kot so molekularno načrtovanje, razvoj novih materialov in nanomaterialov, nano in mikrotehnologija, načrtovanje produktov, industrijski procesi, modeliranje in reševanje globalnih okoljskih problemov.

Študij kemijskega inženirstva je eden izmed najzahtevnejših, saj podaja na eni strani temeljna naravoslovno matematična znanja in na drugi strani visoko strokovna tehniška znanja. Zaradi zahtevnega osvajanja povezav med temi znanji je študij izrazito problemsko naravnan. Diplomanti kemijskega inženirstva se zaposlujejo na številnih področjih, kot so kemijska industrija, prehrabena industrija, materiali, biotehnologija, farmacija, posebne kemikalije, preskrba z energijo in surovinami, elektronika, okoljska tehnika, izobraževanje, itd. Delovna mesta diplomantov kemijskega inženirstva so izjemno odgovorna in ključna pri zagotavljanju učinkovitega in varnega obratovanja kemijskih, biokemijskih in farmacevtskih procesov, varstva okolja in trajnostnega razvoja.

Prvostopenjski univerzitetni program Kemijsko inženirstvo je zasnovan interdisciplinarno. Študentom daje osnovna naravoslovno matematična in tehniška znanja, ki so potrebna za razvoj metod in procesov, pri katerih poteka fizikalna, kemijska ali biološka pretvorba snovi v uporabne produkte. V prvem letniku posluša študent predavanja iz temeljnih predmetov, matematike, fizike in kemije, ter se seznanja z osnovnimi kemijsko inženirskimi načeli. V nadaljevanju študija se delež inženirskih vsebin v predmetniku povečuje. Študent pogloblja znanja osnovnih inženirskih predmetov v obliki predavanj, praktičnih vaj in seminarjev. V okviru izbirnih vsebin se seznanja z nekaterimi specifičnimi področji stroke, kot so anorganski materiali, polimerno inženirstvo, biokemijsko inženirstvo in okoljsko inženirstvo. V zadnjem letniku študija študent opravi diplomsko delo, ki predstavlja sintezo njegovega znanja in nudi mo-

žnost, da pokaže svojo ustvarjalnost na konkretnem projektu. Diplomant prve stopnje pridobi strokovni naslov **diplomirana inženirka kemijskega inženirstva (UN)** oziroma **diplomirani inženir kemijskega inženirstva (UN)**.

Podatki o študijskem programu

- Prvostopenjski univerzitetni študijski program **KEMIJSKO INŽENIRSTVO** traja 3 leta (6 semestrov) in obsega skupaj 180 kreditnih točk.
- Strokovni naslov, ki ga pridobi diplomant je:
 - diplomirani inženir kemijskega inženirstva (UN),
 - diplomirana inženirka kemijskega inženirstva (UN) oziroma
 - dipl. inž. kem. inž. (UN).

Temeljni cilji programa in splošne kompetence

Temeljni cilj univerzitetnega študijskega programa Kemijsko inženirstvo je usposobiti strokovnjake, ki se bodo znali vključevati v realne industrijske procese in bodo lahko na osnovi kemijsko inženirskih znanj obravnavali, analizirali in načrtovali kemijske procese in produkte.

Splošne kompetence

Naziv univerzitetni diplomirani kemijski inženir 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 drugi 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.

Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa

V študijski program Kemijsko inženirstvo 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. Če število prijavljenih kandidatov presega število vpisnih mest je omejitev vpisa.

V primeru omejitve vpisa bodo kandidati iz točk a) in c) izbrani glede na:

- splošni uspeh pri maturi oziroma zaključnem izpitu 60 % točk,
 - splošni uspeh v 3. in 4. letniku 40 % točk;
- kandidati iz točke b) izbrani glede na:
- splošni uspeh pri poklicni maturi 40 % točk,
 - splošni uspeh v 3. in 4. letniku 40 % točk,
 - 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 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 Kemijskega inženirstva, 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 veljajo še naslednji 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 50 kreditnih točk po ECTS** in

- za izjemni vpis v drugi letnik opravil izpite iz predmetov Matematika, Kemijsko inženirstvo I, Splošna kemija in Fizika
- za izjemni vpis v tretji letnik opravil izpite iz predmetov Matematika II, Kemijsko inženirstvo II, Fluidna mehanika in Materiali za inženirje,

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.

Studentu 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 1. stopnje študija mora študent opraviti študijske obveznosti pri vseh predmetih vpisanega študijskega programa, opraviti obveznosti v višini 180 KT 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 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.

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 Kemijsko inženirstvo*

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 Kemijsko inženirstvo, 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 Kemijsko inženirstvo*

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 Kemijsko inženirstvo. 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 Kemijsko inženirstvo.

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

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. 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 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

Glede na vsebino študijskih programov, ki jih je doslej izvajala UL FKKT, se univerzitetni diplomirani inženirji kemijskega inženirstva zaposlujejo v številnih industrijskih panogah: v kemijski, farmacevtski, naftni, petrokemijski, gumarski, usnjarski, strojni, metalurški, živilski, tekstilni industriji, v industriji celuloze in papirja, plastičnih mas in vlaken ter industriji procesne opreme. Sodelujejo pri vodenju podjetij, projektiranju, strokovnem svetovanju, trženju, zaščiti okolja, varstvu pri delu. Usposobljeni so za raziskovanje in razvoj novih produktov, procesov in opreme, za vodenje proizvodnje, nadzor,... Zaposlujejo se lahko v državni upravi in v šolstvu.

Novi univerzitetni študijski program Kemijsko inženirstvo bo diplomantom dal široke in kakovostne kompetence, zato bodo imeli dobre možnosti za zaposlovanje tako v gospodarstvu kot tudi zunaj gospodarstva. 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.

Predmetnik s kreditnim ovrednotenjem študijskih obveznosti 2016/2017

1. letnik		Nosilec predmeta
1. semester		
1	Matematika	izr. prof. dr. Jaka Smrekar prof. dr. Petar Pavešič
2	Fizika	prof. dr. Svjetlana Fajfer prof. dr. Janez Bonča prof. dr. Igor Muševič
3	Splošna kemija	prof. dr. Anton Meden prof. dr. Iztok Turel
4	Molekularne osnove ved o življenju	doc. dr. Marko Novinec
5	Osnove inženirstva	prof. dr. Aleksander Pavko
6	Osnove programiranja	doc. dr. Mira Trebar
2. semester		
7	Matematika	izr. prof. dr. Jaka Smrekar prof. dr. Petar Pavešič
8	Fizika	prof. dr. Svjetlana Fajfer prof. dr. Janez Bonča prof. dr. Igor Muševič
9	Praktikum iz fizike	doc. dr. Aleš Mohorič
10	Anorganska kemija	prof. dr. Anton Meden
11	Praktikum iz splošne in anorganske kemije	doc. dr. Andrej Pevec
12	Kemijsko inženirstvo I	prof. dr. Matjaž Krajnc
2. letnik		
3. semester		
13	Matematika II	izr. prof. dr. Pavle Saksida
14	Organska kemija	izr. prof. dr. Bogdan Štefane
15	Kemijska termodinamika	prof. dr. Jurij Lah
16	Instrumentalne metode analize	izr. prof. dr. Matevž Pompe
17	Praktikum iz instrumentalnih metod analize	izr. prof. dr. Matevž Pompe
18	Izbirni predmet – splošni	

4. semester		
19	Kemijsko inženirstvo II	prof. dr. Matjaž Krajnc
20	Mehanika fluidov	prof. dr. Igor Plazl
21	Materiali za inženirje	izr. prof. dr. Marjan Marinšek
22	Kvantna mehanika	prof. dr. Barbara Hribar Lee
23	Kemijska in procesna varnost	doc. dr. Barbara Novosel
24	Izbirni predmet – strokovni	
3. letnik		
5. semester		
25	Prenos toplote in snovi	prof. dr. Matjaž Krajnc
26	Kemijsko reakcijsko inženirstvo	prof. dr. Aleksander Pavko
27	Kemijsko inženirska termodinamika	doc. dr. Aleš Podgornik
28	Kemijsko produktno inženirstvo	izr. prof. dr. Urška Šebenik
29	Izbirni predmet – splošni	
30	Izbirni predmet – strokovni	
6. semester		
31	Separacijski procesi	doc. dr. Aleš Podgornik
32	Praktikum iz kemijskega inženirstva	izr. prof. dr. Andreja Žgajnar Gotvajn
33	Diplomsko delo	



Izbirni predmeti – splošni	
Splošni predmeti drugih programov	
Izbirni predmeti – strokovni	
Biotehnologija	izr. prof. dr. Polona Žnidaršič Plazl
Osnove okoljskega inženirstva	izr. prof. dr. Andreja Žgajnar Gotvajn
Polimerni materiali	izr. prof. dr. Urška Šebenik
Praktično usposabljanje	doc. dr. Aleš Podgornik
Osnove polimernega inženirstva	izr. prof. dr. Urška Šebenik
Sodobne metode karakterizacije materialov	izr. prof. dr. Marjan Marinšek
Praktikum iz materialov	izr. prof. dr. Marjan Marinšek
Mehanske in hidrodinamske operacije	doc. dr. Andreja Zupančič Valant

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		
1. semester									
1 Matematika	45		30				75	5	150
2 Fizika	45		30				75	5	150
3 Splošna kemija	45	30					75	5	150
4 Molekularne osnove ved o življenju	45	15		15			75	5	150
5 Osnove inženirstva	45	30					75	5	150
6 Osnove programiranja	45			30			75	5	150
Skupaj	270	75	60	45			450	30	900
2. semester									
7 Matematika	45		30				75	5	150
8 Fizika	45		30				75	5	150
9 Praktikum iz fizike			15	60			75	5	150
10 Anorganska kemija	45	30					75	5	150
11 Praktikum iz splošne in anorganske kemije			30	45			75	5	150
12 Kemijsko inženirstvo I	30	45					75	5	150
Skupaj	150	75	105	105			450	30	900
Skupaj 1. letnik	420	150	165	150			900	60	1800

2. letnik		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ
3. semester										
13	Matematika II	45		30				75	5	150
14	Organska kemija	60	15					75	5	150
15	Kemijska termodinamika	60	15					75	5	150
16	Instrumentalne metode analize	75						75	5	150
17	Praktikum iz instrumentalnih metod analize			15	60			75	5	150
18	Izbirni predmet – splošni							75	5	150
Skupaj		240+i	30+i	45+i	60+i			450	30	900
4. semester										
19	Kemijsko inženirstvo II	30	45					75	5	150
20	Mehanika fluidov	40	35					75	5	150
21	Materiali za inženirje	45	15		15			75	5	150
22	Kvantna mehanika	45	30					75	5	150
23	Kemijska in procesna varnost	45	15		15			75	5	150
24	Izbirni predmet – splošni							75	5	150
Skupaj		205	140		30			450	30	900
Skupaj 2. letnik		445+i	170+i	45+i	90+i			900	60	1800

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

3. letnik	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ	
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ			
5. semester										
25	Prenos toplote in snovi	60	15					75	5	150
26	Kemijsko reakcijsko inženirstvo	60	15					75	5	150
27	Kemijsko inženirska termodinamika	60	15					75	5	150
28	Kemijsko produktno inženirstvo	30	45					75	5	150
29	Izbirni predmet – strokovni							75	5	150
30	Izbirni predmet – strokovni							75	5	150
Skupaj		210+i	90+i					450	30	900
6. semester										
31	Separacijski procesi	60	15					75	5	150
32	Praktikum iz kemijskega inženirstva			90	60			150	10	300
33	Diplomsko delo						225	225	15	450
Skupaj		60	15	90	60		225	450	30	900
Skupaj 3. letnik		270+i	105+i	90+i	60+i		225+i	900	60	1800

Strokovni izbirni predmeti	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ	
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ			
Osnove polimernega inženirstva	30	30		15				75	5	150
Sodobne metode karakterizacije materialov	45	15		15				75	5	150
Praktikum iz materialov			30	45				75	5	150
Mehanske in hidrodinamske operacije	45	15		15				75	5	150
Biotehnologija	45	15		15				75	5	150
Osnove okoljskega inženirstva	45	15		15				75	5	150
Polimerni materiali	60			15				75	5	150
Praktično usposabljanje						150	150		5	150
Skupaj vsi letniki	1135+i	425+i	300+i	300+i		225+i	2700	180		5400

Legenda:

P – predavanja

S – seminar

SV – seminarske vaje

LV – laboratorijske vaje

TD – terensko delo

DO – druge oblike dela, v kolikor obstojajo

ECTS – kreditne točke

ŠOŠ – študijska obremenitev na študenta

Univerzitetni študijski program Biokemija

Biokemike zanimajo zgradba, sinteza, razgradnja in način delovanja molekul v živih organizmih, vloga, ki jo imajo te molekule v normalnih življenjskih procesih in pri pojavu različnih bolezni. Izsledki biokemije so uporabni v medicini, farmaciji, biotehnologiji, živilstvu in na mnogih drugih področjih, povezanih z vedami o življenju. Delo biokemika poteka v laboratorijih opremljenih z aparaturami za ločevanje molekul, za merjenje hitrosti biokemijskih reakcij in za določanje strukture molekul ter v laboratorijih za sterilno delo s celičnimi kulturami in z genetsko spremenjenimi organizmi. Veliko število podatkov, ki jih moderni biokemiki dobijo pri svojih analizah, obdelujejo s sodobnimi metodami biokemijske informatike. Študij biokemije priporočamo dijakom, ki jih zanimajo naravoslovni predmeti, predvsem kemija in biologija in jih veseli delo v laboratoriju.

Diplomanti prvostopenjskega študijskega programa Biokemija bodo usposobljeni za samostojno rutinsko in razvojno delo v biokemijskih laboratorijih. Zaposlili se bodo lahko v raziskovalnih, razvojnih in kontrolnih laboratorijih kemijske, farmacevtske, kozmetične in živilske industrije, v razvojnih programih kmetijstva, v razvojnih oddelkih kliničnih laboratorijev, v službah za zdravstveni in tržni nadzor in v predstavništvih ter prodajnih službah biotehnoških podjetij.

Diplomanti bodo imeli dobro podlago na glavnih področjih biokemije in molekularne biologije, solidno znanje kemije in biologije, zadostno znanje biokemijske informatike, matematike ter fizike, med študijem bodo pridobili praktične in druge veščine potrebne za delo v biokemijskem laboratoriju in bodo usposobljeni za nadaljevanje študija na magistrskih programih na področju biokemije, kemije, biotehnologije, biomedicine in drugih ved o življenju. Imeli bodo strokovni naslov **diplomirana biokemičarka (UN)** oziroma **diplomirani biokemik (UN)**.

Podatki o študijskem programu

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

Strokovni naslov, ki ga pridobi diplomant je:

- diplomirani biokemik (UN),
- diplomirana biokemičarka (UN) oziroma
- dipl. biokem. (UN).

Temeljni cilji programa in splošne kompetence

Temeljni cilj prvostopenjskega univerzitetnega študijskega programa Biokemija je usposobiti strokovnjake, ki bodo imeli dobro podlago na glavnih področjih biokemije in molekularne biologije, solidno znanje kemije in biologije ter zadostno znanje biokemijske informatike, matematike in fizike, bodo razvili splošne veščine in pri laboratorijskih vajah tudi praktične veščine potrebne za samostojno rutinsko in razvojno delo v biokemijskih laboratorijih in bodo pridobili takšen standard znanj in kompetenc, da bodo lahko vstopili v magistrske programe na področju biokemije, kemije, biotehnologije, biomedicine in drugih ved o življenju.

Splošne kompetence

- sposobnost posredovanja informacij, idej, problemov in rešitev dobro informirani publiki;
- sposobnost analitičnega načina razmišljanja
- sposobnost organiziranega in natančnega opravljanja nalog
- sposobnost prilagajanja novim situacijam in sprejemanja odločitev;
- sposobnost načrtovanja in upravljanja s časom;
- razvita profesionalna etična in okoljska odgovornost;
- sposobnosti, s katerimi bodo zadostili pogojem za začetno zaposlitev na splošnem delovnem mestu, vključno z mesti v kemijski in farmacevtski industriji;
- sposobnost samostojnega učenja na svojem strokovnem področju; pridobili bodo učne veščine, ki jih potrebujejo za nadaljnji študij ob zadostni stopnji avtonomije.

Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa

V prvostopenjski UN študijski program Biokemija 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 40 vpisnih mest za redni študij.

Če bo sprejet sklep o omejitvi vpisa, bodo kandidati iz točke a) izbrani glede na:

- splošni uspeh pri maturi 60 % točk,
- splošni uspeh v 3. in 4. letniku 40 % točk;

kandidati iz točke b) izbrani glede na:

- splošni uspeh pri poklicni maturi 20 % točk,
- splošni uspeh v 3. in 4. letniku 40 % točk,
- uspeh pri maturitetnem predmetu 40 % točk;

kandidati iz točke c) pa glede na:

- splošni uspeh pri zaključnem izpitu 20 % točk,
- splošni uspeh v 3. in 4. letniku 40 % točk,

- uspeh iz kemije pri zaključnem izpitu ali v 4. letniku srednje šole 20 % točk,
- uspeh iz fizike ali matematike pri zaključnem izpitu ali v 4. letniku srednje šole 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 biokemija, 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 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 v 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 veljajo še naslednji 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 50 kreditnih točk po ECTS** in

- za izjemni vpis v drugi letnik opravil izpite iz predmetov Matematika, Splošna kemija, Temelji biokemije, Biokemijski praktikum, Organska kemija I in Fizika
- za izjemni vpis v tretji letnik opravil izpite iz predmetov Biokemija, Instrumentalne metode analize in Molekularna biologija,

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 1. stopnje študija mora študent opraviti študijske obveznosti pri vseh predmetih vpisanega študijskega programa, opraviti obveznosti v višini 180 KT ter izdelati in uspešno zagovarjati diplomsko delo skladno z določili Pravidnika 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 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.

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 BIOKEMIJA.*

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 BIOKEMIJA, 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 BIOKEMIJA.*

Študenti visokošolskih strokovnih programov, ki izpolnjujejo pogoje za vpis v univerzitetne študijske programe prve stopnje, lahko na podlagi predloženih dokazil preidejo v ustrezni letnik univerzitetnega programa prve stopnje BIOKEMIJA. 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 BIOKEMIJA.

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

Diplomanti višješolskih programov, ki izpolnjujejo pogoje za vpis v univerzitetne študijske programe prve stopnje, lahko na podlagi predloženih dokazil preidejo v ustrezni letnik univerzitetnega programa prve stopnje BIOKEMIJA. Določijo se jim manjkajoče obveznosti, ki jih morajo opraviti, če želijo diplomirati v novem programu. V primeru prehoda iz študijskega programa za pridobitev višješolske izobrazbe

v ta študijski program, mora kandidat izpolnjevati tudi pogoje za vpis v začetni letnik univerzitetnega študijskega programa prve stopnje BIOKEMIJA.

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 Izpitni pravilnik 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)
- 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)

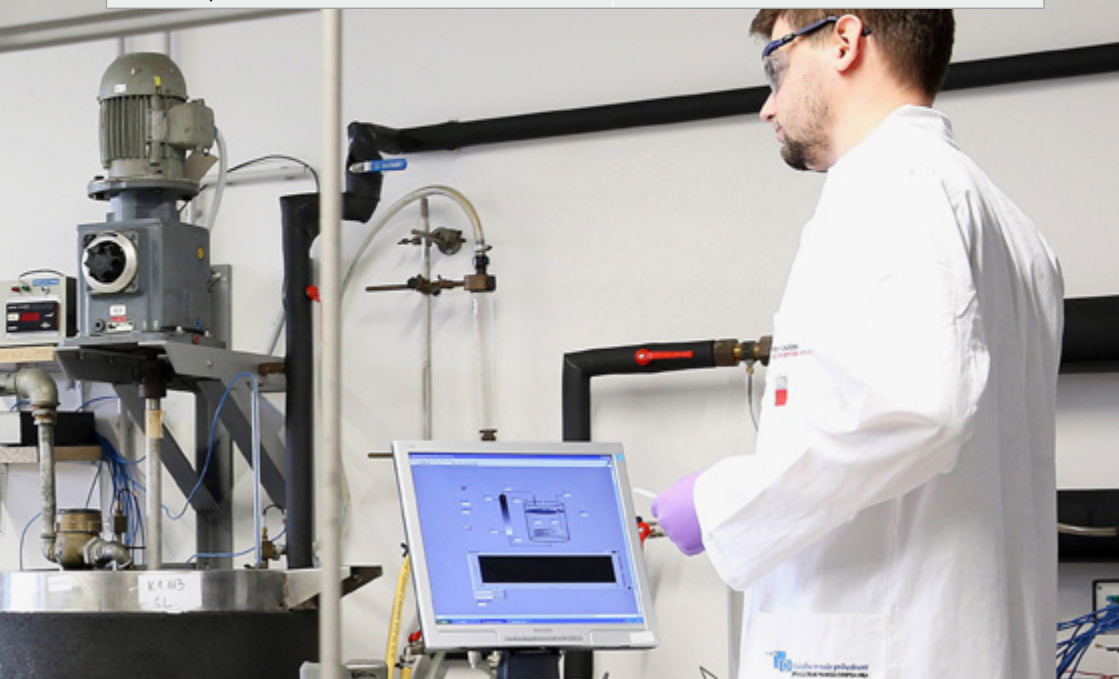


Od leta 1998, odkar poteka Univerzitetni študij Biokemija na FKKT, je program končalo nekaj več kot 100 diplomantov, od katerih jih je približno polovica nadaljevala študij, večinoma na Univerzitetnem znanstvenem podiplomskem študiju Biomedicina in trije od njih so že doktorirali. Tisti, ki študija niso nadaljevali, so zaposleni v kemijski in farmacevtski industriji, v industriji kozmetike, na raziskovalnih inštitutih, zavodih za varovanje zdravja ter v različnih predstavništvih in praktično vsi opravljajo dela povezana z biokemijo.

Predmetnik s kreditnim ovrednotenjem študijskih obveznosti 2016/2017

1. letnik		Nosilec predmeta
1. semester		
1	Matematika	izr. prof. dr. Jaka Smrekar prof. dr. Petar Pavešič
2	Fizika	prof. dr. Svetlana Fajfer prof. dr. Janez Bonča prof. dr. Igor Muševič
3	Splošna kemija	prof. dr. Anton Meden prof. dr. Iztok Turel
4	Kemijski praktikum	doc. dr. Romana Cerc Korošec
5	Splošna biologija	prof. dr. Jasna Štrus
6	Osnove programiranja	doc. dr. Mira Trebar
2. semester		
7	Matematika	izr. prof. dr. Jaka Smrekar prof. dr. Petar Pavešič
8	Fizika	prof. dr. Svetlana Fajfer prof. dr. Janez Bonča prof. dr. Igor Muševič
9	Anorganska kemija	prof. dr. Anton Meden
10	Organska kemija I	prof. dr. Janez Košmrlj
11	Temelji biokemije	prof. dr. Brigita Lenarčič
12	Biokemijski praktikum	prof. dr. Brigita Lenarčič
2. letnik		
3. semester		
13	Organska kemija II	prof. dr. Janez Košmrlj
14	Fizikalna kemija	prof. dr. Ksenija Kogej
15	Biologija celice	izr. prof. dr. Peter Veranič
16	Biokemija	doc. dr. Gregor Gunčar
17	Instrumentalne metode analize	prof. dr. Marjan Veber
18	Izbirni predmet – splošni	

4. semester	
19 Fizikalna kemija	prof. dr. Ksenija Kogej
20 Molekularna biologija	izr. prof. dr. Marko Dolinar
21 Struktura proteinov	doc. dr. Marko Novinec
22 Struktura atomov in molekul	prof. dr. Barbara Hribar Lee
23 Temelji fiziologije	prof. dr. Robert Zorec
24 Biokemijska informatika	doc. dr. Miha Pavšič
3. letnik	
5. semester	
25 Spektroskopske metode v biokemiji	prof. dr. Janez Košmrlj
26 Molekularno kloniranje	izr. prof. dr. Marko Dolinar
27 Encimatika	prof. dr. Brigita Lenarčič
28 Celična in molekularna imunologija	doc. dr. Gregor Gunčar
29 Osnove genetike	prof. dr. Peter Dovč
30 Izbirni predmet – strokovni	
6. semester	
31 Mikrobiologija	prof. dr. Nina Gunde-Cimerman
32 Izbirni predmet – strokovni	
33 Izbirni predmet – splošni	
34 Diplomsko delo	



Izbirni predmeti – splošni	
Izbirni predmeti drugih programov	
Izbirni predmeti – strokovni	
Osnove biokemijskega inženirstva	izr. prof. dr. Polona Žnidaršič Plazl
Osnove farmakologije	doc. dr. Katarina Černe
Rastlinska biokemija	izr. prof. dr. Kristina Gruden
Uporaba encimov	prof. dr. Brigita Lenarčič
Virologija	prof. dr. Tatjana Avšič Zupanc
Kemijska analiza živil	doc. dr. Irena Kralj Cigić
Funkcijska genomika	izr. prof. dr. Uroš Petrovič
Praktično usposabljanje	izr. prof. dr. Bogdan Štefane

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
1. semester										
1	Matematika	45		30				75	5	150
2	Fizika	45		30				75	5	150
3	Splošna kemija	45	30					75	5	150
4	Kemijski praktikum		30		45			75	5	150
5	Splošna biologija	40	15		20			75	5	150
6	Osnove programiranja	45			30			75	5	150
Skupaj		220	75	60	95			450	30	900
2. semester										
7	Matematika	45		30				75	5	150
8	Fizika	45		30				75	5	150
9	Anorganska kemija	45	30					75	5	150
10	Organska kemija I	60	15					75	5	150
11	Temelji biokemije	45	30					75	5	150
12	Biokemijski praktikum		15		60			75	5	150
Skupaj		240	90	60	60			450	30	900
Skupaj 1. letnik		460	265	120	155			900	60	1800

Splošni izbirni predmeti	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
Izbirni predmeti drugih programov									

2. letnik		Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
		P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
3. semester										
13	Organska kemija II	30	15		30			75	5	150
14	Fizikalna kemija	60	15					75	5	150
15	Biologija celice	45			30			75	5	150
16	Biokemija	45	30					75	5	150
17	Instrumentalne metode analize	45			30			75	5	150
18	Splošni izbirni predmet							75	5	150
Skupaj		225+i	60+i		90+i			450	30	900
4. semester										
19	Fizikalna kemija	20	10		45			75	5	150
20	Molekularna biologija	45	20		10			75	5	150
21	Struktura proteinov	30	30	15				75	5	150
22	Struktura atomov in molekul	45	30					75	5	150
23	Temelji fiziologije	30	15		30			75	5	150
24	Biokemijska informatika	30	10		35			75	5	150
Skupaj		200	115	15	120			450	30	900
Skupaj 2. letnik		425+i	175+i	15+i	210+i			900	60	1800



3. letnik		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ
5. semester										
25	Spektroskopske metode v biokemiji	30	10	35				75	5	150
26	Molekularno kloniranje	30	5		40			75	5	150
27	Encimatika	30	15		30			75	5	150
28	Celična in molekularna imunologija	30	15		30			75	5	150
29	Osnove genetike	30		25	20			75	5	150
30	Strokovni izbirni predmet							75	5	150
Skupaj		150+i	45+i	60+i	120+i			450	30	900
6. semester										
31	Mikrobiologija	45			30			75	5	150
32	Strokovni izbirni predmet							75	5	150
33	Splošni izbirni predmet							75	5	150
34	Diplomsko delo						225	225	15	450
Skupaj		45+i			30+i		225	450	30	900
Skupaj 3. letnik		195+i	45+i	60+i	150+i		225+i	900	60	1800

Strokovni izbirni predmeti 3. letnika		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ
	Osnove biokemijskega inženirstva	30	15		30			75	5	150
	Osnove farmakologije	30	15	15	15			75	5	150
	Rastlinska biokemija	30	15		30			75	5	150
	Uporaba encimov	30	15		30			75	5	150
	Virologija	30	15	30				75	5	150
	Kemijska analiza živil	30	15		30			75	5	150
	Funkcijska genomika	30	15		30			75	5	150
	Praktično usposabljanje						150	150	5	150
Skupaj vsi letniki		1080+i	485+i	195+i	515+i		225+i	2700	180	5400

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

Univerzitetni študijski program Tehniška varnost

Tehnološki razvoj postavlja nove zahteve in ustvarja nova tveganja, zagotavlja pa tudi boljša sredstva za preprečevanje in upravljanje z nezgodami. Analize tveganj in upravljanje s tveganji dobivajo v moderni družbi vse večji pomen. Koncentracije ljudi, nevarnih kemikalij, energije, informacij in drugih pomembnih dejavnikov se povečujejo, kar povzroča, da so ob nezgodah posledice bistveno hujše kot so bile v preteklosti.

Cilj univerzitetnega študijskega programa Tehniška varnost je izobraziti inženirja, ki bo znal reševati industrijske probleme povezane z varnostjo, z varstvom pri delu in požarno varnostjo, pa tudi z varnostnimi vidiki varstva okolja. Hkrati pa program s splošnimi znanji iz naravoslovja in tehnike nudi dobro osnovo za specializiran nadaljnji študij posameznih področij povezanih z varnostjo. To pomeni, da je namen izobraževanja doseči visoko specializiranost v poklicu, hkrati pa je izobraževanje osnova za raziskovalno delo in nadaljnji študij na podiplomskih programih. Zaradi specifik ter interdisciplinarnosti področja se raziskovalno delo na področju tehniške varnosti, varstva pri delu, delovnega okolja, varstva okolja povezanega z delom in delovnimi procesi opravlja na primerih v realni proizvodnji.

Kadri, ki bodo opravili šolanje po tem programu bodo strokovnjaki za tehniško varnost in požarno varnost, ki se bodo znali strateško vključevati v procese in bodo lahko varnostna vprašanja obravnavali in analizirali pred izvedbo projektov med izvajanjem in po izvedbi, ko stečejo delovni procesi. Diplomant prve stopnje pridobi strokovni naslov **diplomirana inženirka tehniške varnosti (UN)** oziroma **diplomirani inženir tehniške varnosti (UN)**.

Podatki o študijskem programu

- Prvostopenjski univerzitetni študijski program **TEHNIŠKA VARNOST** traja 3 leta (6 semestrov) in obsega skupaj 180 kreditnih točk.
- Strokovni naslov, ki ga pridobi diplomant je:
 - diplomirani inženir tehniške varnosti (UN),
 - diplomirana inženirka tehniške varnosti (UN) oziroma
 - dipl. inž. teh. var. (UN).

Temeljni cilji programa in splošne kompetence

Temeljni cilj 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 in ne kot je slučaj sedaj, ko se jih vključuje šele tedaj, ko so procesi že izvedeni in ko varnostni strokovnjaki ne morejo več bistveno vplivati na varnost in požarno varnost.

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,
- pridobitev temeljnih znanj iz naravoslovja in tehnike, ki predstavljajo jedro izobraževalnega programa in omogočajo dobro nadgradnjo strokovnih znanj s področja varnosti, in požarne varnosti ter tveganj s področja varstva okolja.

Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa

V študijski program Tehniška varnost se lahko vpiše:

- a) kdor je opravil splošno 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 40 vpisnih mest za redni študij.

Če bo sprejet sklep o omejitvi vpisa, bodo kandidati iz točk a) in c) izbrani glede na:

- splošni uspeh pri maturi oziroma zaključnem izpitu 60 % točk,
- splošni uspeh v 3. in 4. letniku 40 % točk;

kandidati iz točke b) izbrani glede na:

- splošni uspeh pri poklicni maturi 40 % točk,
- splošni uspeh v 3. in 4. letniku 40 % točk,
- 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 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 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 veljajo še naslednji 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 50 kreditnih točk po ECTS** in

- za izjemni vpis v drugi letnik opravil izpite iz predmetov Matematika I, Fizika I, Osnove zdravstvenega varstva in Osnove tehniške in požarne varnosti
- za izjemni vpis v tretji letnik opravil izpite iz predmetov Delovno okolje, Numerična in računalniška orodja v varnosti, Osnove procesne tehnike, Gorenje in dinamika požarov in Medicina dela,

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.

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

Pogoji za dokončanje študija

Za dokončanje 1. stopnje 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

1. *Prehodi med univerzitetnimi študijskimi programi prve stopnje*

Program ni zaprt za študente drugih primerljivih univerzitetnih programov zato se lahko v program vključijo študenti, ki so se usposabljali na drugih univerzitetnih pro-

gramih. Za prehod med študijskimi programi šteje prenehanje študentovega izobraževanja v študijskem programu v katerega se je vpisal in nadaljevanje izobraževanja v novem študijskem programu. Študent, ki želi preiti na UN študijski program Tehniška varnost, 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 Študijska komisija Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani.

2. *Prehodi med visokošolskimi strokovnimi programi in univerzitetnimi programi prve stopnje*

Študenti visokošolskega strokovnega programa Varstvo pri delu in požarna varnost, ki izpolnjujejo pogoje za vpis v univerzitetne študijske programe prve stopnje lahko na podlagi predloženih dokazil preidejo v ustrezní letnik univerzitetnega programa Tehniška varnost. Določijo se jim manjkajoče obveznosti, ki jih morajo opraviti, če želijo diplomirati v novem programu.

3. *Prehodi med višješolskimi programi sprejetimi pred letom 1994 in univerzitetnimi programi prve stopnje*

Diplomanti višješolskega programa Varstvo pri delu in požarna varnost 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.

4. *Prehodi med višješolskimi programi po Zakonu o poklicnem in strokovnem izobraževanju in univerzitetnimi študijskimi programi prve stopnje*

Prehod v drugi letnik univerzitetnega programa prve stopnje je mogoč tudi za diplomante višješolskih študijskih programov (Zakon o poklicnem in strokovnem izobraževanju) iz sorodnih študijskih področij, če izpolnjujejo pogoje za vpis v univerzitetni študijski program prve stopnje. Določijo se jim diferencialni izpiti (Matematika, Kemija, Fizika, mehanika in Osnove varstva pri delu in požarne varnosti), ki jih morajo opraviti pred vpisom v 3. letnik.

O prehodih med programi odloča Študijska komisija Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo.

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 izpiti, 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 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

V zadnjih petih letih je v povprečju dokončalo študij Varstva pri delu in požarnega varstva okoli 35 študentov letno. Diplomanti so se zaposlili večinoma v malih, srednjih in večjih podjetjih ter v zasebnih firmah, ki se ukvarjajo z varstvom pri delu in požarnim varstvom. Za diplomante univerzitetnega programa tehniške varnosti bodo odprte službe v državni upravi (inšpekcijske službe), vodenje večjih služb varnosti in zdravja, vodstvena mesta v podjetjih, ki se ukvarjajo z varstvom pri delu, požarno varnostjo in varstvom okolja in ekologijo. (Ocenjuje se (ocena MDDSZ, Inšpektorata za delo in Zbornice varnosti in zdravja pri delu), da je okoli 600 del mest, ki so trenutno nezaopolnjena ali jih zasedajo neustrezni kadri na področju varstva pri delu in požarnega varstva, tveganj na področju varstva okolja ter v gasilskih enotah.)



Predmetnik s kreditnim ovrednotenjem študijskih obveznosti 2016/17

1. letnik		Nosilec predmeta
1. semester		
1	Matematika I	izr. prof. dr. Jaka Smrekar
2	Fizika I	prof. dr. Svetlana Fajfer
3	Kemija	doc. dr. Saša Petriček prof. dr. Darko Dolenc
4	Osnove zdravstvenega varstva	prof. dr. prim. Marjan Bilban
5	Izbirni predmet	
2. semester		
6	Matematika II	prof. dr. Pavle Saksida
7	Fizika II	prof. dr. Svetlana Fajfer
8	Osnove tehniške in požarne varnosti	doc. dr. Klementina Zupan
9	Varnost v strojništvu	doc. dr. Boris Jerman
10	Izbirni predmet	
2. letnik		
3. semester		
11	Pravne osnove varnosti	izr. prof. dr. Grega Strban
12	Delovno okolje	prof. dr. Bešter Rogač Marija doc. dr. Mitja Kožuh
13	Numerična in računalniška orodja v varnosti	izr. prof. dr. Jurij Reščič
14	Strojni in gradbeni elementi	doc. dr. Boris Jerman
15	Osnove procesne tehnike	doc. dr. Andreja Župančič Valant
16	Varstvo okolja I	izr. prof. dr. Andreja Žgajnar Gotvajn
4. semester		
17	Delovno okolje	prof. dr. Bešter Rogač Marija doc. dr. Mitja Kožuh
18	Osnove materialov	izr. prof. dr. Marjan Marinšek
19	Gorenje in dinamika požarov	izr. prof. dr. Simon Schnabl
20	Medicina dela	prof. dr. prim. Marjan Bilban
21	Izbirni predmet	
22	Izbirni predmet	

3. letnik		
5. semester		
23	Statistika varnosti	izr. prof. dr. Tomaž Urbič
24	Analize tveganja	doc. dr. Mitja Kožuh
25	Elektrotehnika in varnost	izr. prof. dr. Grega Bizjak
26	Nevarne snovi	doc. dr. Barbara Novosel
27	Ergonomija in ergonomske meritve	prof. dr. Metoda Dodič Fikfak
28	Psihologija dela	doc. dr. Marija Molan
29	Skupaj	
6. semester		
30	Odkrivanje in gašenje požarov	izr. prof. dr. Simon Schnabl
31	Praktikum I	prof. dr. Bešter Rogač Marija
32	Izbirni predmet	
33	Diplomsko delo	

Izbirni predmeti	
Meritve v delovnem okolju	prof. dr. Veber Marjan
Požarna varnost v objektih	doc. dr. Domen Kušar
Delovne priprave in naprave	doc. dr. Boris Jerman
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
1. semester										
1	Matematika I	45		30				75	5	150
2	Fizika I	45		30				75	5	150
3	Kemija	75	15		60			150	10	300
4	Osnove zdravstvenega varstva	45	30					75	5	150
5	Izbirni predmet							75	5	150
Skupaj		210	45	60	60			450	30	900
2. semester										
6	Matematika II	45		30				75	5	150
7	Fizika II	45		30				75	5	150
8	Osnove tehniške in požarne varnosti	90		60				150	10	300
9	Varnost v strojništvu	45		30				75	5	150
10	Izbirni predmet							75	5	150
Skupaj		225		150				450	30	900
Skupaj 1. letnik		435+i	45+i	210+i	60+i			900	60	1800

2. letnik		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ
3. semester										
11	Pravne osnove varnosti	45		30				75	5	150
12	Delovno okolje	45	30					75	5	150
13	Numerična in računalniška orodja v varnosti	45	15		15			75	5	150
14	Strojni in gradbeni elementi	45		30				75	5	150
15	Osnove procesne tehnike	45			30			75	5	150
16	Varstvo okolja I	45		30				75	5	150
Skupaj		270	45	90	45			450	30	900
4. semester										
17	Delovno okolje	45	30					75	5	150
18	Osnove materialov	45			30			75	5	150
19	Gorenje in dinamika požarov	45	30					75	5	150
20	Medicina dela	30	15	30				75	5	150
21	Izbirni predmet							75	5	150
22	Izbirni predmet							75	5	150
Skupaj		165+i	75+i	30+i	30+i			450	30	900
Skupaj 2. letnik		435+i	120+i	120+i	75+i			900	60	1800

3. letnik		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ
5. semester										
23	Statistika varnosti	45		30				75	5	150
24	Analize tveganja	45			30			75	5	150
25	Elektrotehnika in varnost	45			30			75	5	150
26	Nevarne snovi	45			30			75	5	150
27	Psihologija dela	60	15					75	5	150
28	Ergonomija in ergonomske meritve	45		30				75	5	150
Skupaj		285	15	60	90			450	30	900
6. semester										
29	Odkrivanje in gašenje požarov	45		30				75	5	150
30	Praktikum I				75			75	5	150
31	Izbirni predmet							75	5	150
32	Diplomsko delo						225	225	15	450
Skupaj		45+i		30+i	75+i		225	450	30	900
Skupaj 3. letnik		330+i	15+i	90+i	165+i		225	900	60	1800

Izbirni predmeti		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ
Izbirni predmeti iz drugih programov								75	5	150
Meritve v delovnem okolju		30	15		30			75	5	150
Požarna varnost v objektih		45	15	15				75	5	150
Delovne priprave in naprave		45		30				75	5	150

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

Visokošolski strokovni študijski program Kemijška tehnologija

Kemijška tehnologija je v osnovi uporabna industrijska kemija. Je interdisciplinarna in usmerjena v uporabo kemijških, fizikalnih in drugih znanosti ter matematike za pretvorbo surovin ali kemikalij v uporabne, tudi cenovno zahtevnejše produkte, ob skrbi za varno, okolju prijazno in ekonomsko uspešno proizvodnjo.

Usposobljenost kemijških tehnologov je mnogostranska, zato se lahko lotevajo široke palete tehničnih problemov. Kemijški tehnologi sodelujejo pri načrtovanju in postavitvi procesov, pri razvoju novih produktov, v kontroli kvalitete, izbirajo konstrukcijske materiale in opremo, upravljajo z zahtevnimi aparaturami in izvajajo fizikalne in kemijške analize surovin in produktov. Kemijški tehnologi vodijo in izpopolnjujejo procese v smeri večje ekonomske učinkovitosti in zmanjšanja njihovih vplivov na okolje. Te aktivnosti lahko potekajo na laboratorijskem ali industrijskem nivoju.

Prvostopenjski visokošolski študijski program Kemijška tehnologija daje študentom osnovna naravoslovno matematična in tehniška znanja v obliki predavanj, praktičnih vaj in seminarjev.

Diplomant prve stopnje pridobi strokovni naslov **diplomirana inženirka kemijške tehnologije (VS)** oziroma **diplomirani inženir kemijške tehnologije (VS)**.

Podatki o študijskem programu

- Prvostopenjski visokošolski študijski program **KEMIJSKA TEHNOLOGIJA** traja 3 leta (6 semestrov) in obsega skupaj 180 kreditnih točk.
- Strokovni naslov, ki ga pridobi diplomant je:
 - diplomirani inženir kemijške tehnologije (VS),
 - diplomirana inženirka kemijške tehnologije (VS) oziroma
 - dipl. inž. kem. tehnol. (VS).

Temeljni cilji programa in splošne kompetence

Temeljni cilji

Kemijška tehnologija predstavlja vez med naravoslovno-matematičnimi in tehniškimi znanostmi. Značilnost tega programa je, da je naravnana na aplikativno delo diplomantov na široki paleti delovnih mest v industriji, raziskovalnih inštitucijah, upravnih organih in drugod.

Prenova in posodabljanje učnega programa je pogojena tako z zunanjiimi faktorji, tj. usmeritvami Evropske unije in Republike Slovenije na področju visokega šolstva kot tudi notranjiimi. Med slednje sodi potreba po stalnem posodabljanju visokošolskih programov s katero se odgovarja na dinamične spremembe v razvoju področij kemije in kemijške industrijske proizvodnje in tudi drugih sorodnih področij kot so farmacija,

materiali ipd. Spremembe so potrebne tudi zaradi povečane skrbi za varovanje okolja, večje varnosti pri prometu in proizvodnji različnih kemikalij idr. Glede na to, je program kombinacija tako fundamentalnih kemijskih znanj kot tudi bolj aplikativnih in tehnološko in inženirsko usmerjenih znanj.

Visokošolski strokovni program Kemijska tehnologija daje diplomantom začetno znanje za hitro vključevanje na delovna mesta na zgoraj omenjenih področjih s solidnimi osnovami:

- splošnih znanj (matematika, statistika, fizika),
- znanj s področja kemije (splošna, anorganska, organska, fizikalna in analzna kemija),
- znanj s področja kemijskega inženirstva, tehnologije oziroma industrijske kemije,
- znanj potrebnih za odgovorno ravnanje z okoljem in varnostjo pri delu z nevarnimi snovmi oziroma pri proizvodnji različnih kemikalij.

Program Kemijske tehnologije je zasnovan tako, da bo pri študentih razvijal sposobnosti, ki so potrebne za aplikativno delo kot so:

- sposobnost prenosov in uporabe splošnih naravoslovnih in tehničnih zakonitosti v proizvodnem ali aplikativnem okolju,
- sposobnost reševanja problemov na različnih področjih od bolj fundamentalnih laboratorijskih kot tudi tehnično tehnoloških nivojev,
- sposobnost nadgrajevanja svojega znanja in nadaljnje usposabljanje s vseživljenjskim izobraževanjem,
- sposobnost dobro organiziranega individualnega dela kot tudi sposobnost za vključevanje v timsko delo, komuniciranje znotraj podjetij in organizacij kot tudi povezovanje s širšo slovensko in mednarodno strokovno skupnostjo.

Te sposobnosti in kompetence si bodo kandidati pridobili v sodobno zasnovanem programu, ki bo poleg klasičnih oblik podajanja splošnih in strokovnih predmetov vključeval tudi veliko praktičnega dela in projektnih nalog. Študenti se bodo pri svojem delu uporabljali sodobno informacijsko tehnologijo in na osnovi obdelave rezultatov in njihovega vrednotenja pripravljali poročila in predstavitev svojih dosežkov pred učnim osebjem fakultete, vabljenimi strokovnjaki iz gospodarstva ter svojimi kolegi kar bo dodatna izkušnja za profesionalno delo po zaključku študija.



Splošne kompetence

Splošne kompetence, ki jih študentje pridobijo s programom so:

- široko strokovno znanje pridobljeno s študijem teoretičnih in inženirsko/tehnoloških vsebin,
- usposobljenost za uporabo teoretičnega znanja in njegov prenos in aplikacijo v praksi,
- sposobnost razumevanja odvisnosti med osnovnimi naravoslovnimi zakonitostmi in tehnično izvedbo v tehnoloških sistemih,
- sposobnost eksperimentiranja, zbiranja relevantnih podatkov o eksperimentu ali procesu in njihovega vrednotenja,
- iniciativnost in samostojnost, ki je potrebna pri odločanju ter vodenju zahtevnejših del, laboratorijev ali obratov,
- sposobnost za vključevanje v skupinsko delo,
- sposobnost komuniciranja s sodelavci in strokovnjaki drugih disciplin, kar mu omogoča sodelovanje pri multidisciplinarnih projektih,
- sposobnost strokovnega komuniciranja na domačem kot mednarodnem terenu,
- usposobljenost za spremljanje strokovne – znanstvene literature na svojem področju ter za prenos izsledkov v prakso,
- razvita profesionalna etična in okoljska odgovornost,
- sposobnost sodelovanja pri načrtovanju novih varnejših in okolju prijaznejših procesov,
- usposobljenost za varno delo s kemikalijami in njihovo varno proizvodnjo,
- razvita sposobnost učenja na svojem strokovnem področju.

Predmetno specifične kompetence

- strokovno znanje pridobljeno s študijem teoretičnih in metodoloških konceptov s področij splošnih predmetov, kemije, biokemije, kemijske tehnologije, biotehnologije in inženirstva,
- razumevanje zgradbe snovi, njene povezanosti z lastnostmi snovi in materialov,
- poznavanje tako anorganske sistematike kot tudi organske,
- poznavanje osnov kemijskih reakcij, njihove termodinamike in kinetike,
- poznavanje in sposobnost uporabe različnih postopkov analize in karakterizacije snovi od enostavnejših analiz do kompleksnih instrumentalnih metod,
- poznavanje osnovnih sinteznih poti v organski in anorganski kemiji,
- usposobljenost za kvalitetno in varno delo v laboratoriju s poznavanjem laboratorijske opreme in ustreznih laboratorijskih tehnik,
- poznavanje problemov pri prehodu z laboratorijskega nivoja na pilotni ali industrijski nivo,
- poznavanje osnovnih tipov industrijskih procesov (kataliza, predelava mineralnih surovin, elektrokemijski procesi, visokotemperaturni procesi, kriogenika in drugi procesi pri tehničnih plinih, polimerizacija in predelava umetnih snovi) in načina reševanja problemov v industriji,
- poznavanje problematike surovinske osnove industrijskih procesov, bogatenja in predelave surovin,
- poznavanje energetskih osnov industrijskih procesov in racionalne uporabe energije,

- poznavanje vpliva in povezanosti surovinske in energetske osnove ter samega tehnološkega procesa z okoljem, možnosti za zmanjšanje teh vplivov,
- usposobljenost za prenos in uporabo teoretičnega znanja v praksi in reševanje problemov,
- sposobnost za delo in vodenje industrijskih obratov v kemijski in procesnih industrijah,
- sposobnost za delo z najzahtevnejšo laboratorijsko opremo, inštrumenti in aparaturami,
- poznavanje procesov, metod dela, pogojev in razmer, ki zagotavljajo uspešno obratovanje procesov,
- vodenje kontrolnih, analiznih in sorodnih aktivnosti in laboratorijev v katerih potekajo te aktivnosti,
- znanje za varno delo v laboratoriju in sodelovanje pri pripravi ocen tveganja,
- znanje in sposobnosti s katerimi bodo zadostili pogojem za začetno zaposlitev na delovnem mestu v kemijski, farmacevtski in drugih sorodnih industrijah.

Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa

V študijski program Kemijska tehnologija se lahko vpiše:

- a) kdor je opravil maturo,
- b) kdor je opravil poklicno maturo v kateremkoli srednješolskem programu,
- 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 ter **50 vpisnih mest** in 2 mesti za Slovence brez slovenskega državljanstva in tujce za izredni študij (izredni študij se bo izvajal, če se bo nanj vpisalo vsaj 30 kandidatov). Če število prijavljenih kandidatov presega število vpisnih mest je omejitev vpisa.

V primeru omejitve vpisa bodo kandidati iz točk a) in c) izbrani glede na:

- splošni uspeh pri maturi oziroma zaključnem izpitu 60 % točk,
- splošni uspeh v 3. in 4. letniku 40 % točk;

kandidati iz točke b) izbrani glede na:

- splošni uspeh pri poklicni maturi 40 % točk,
- splošni uspeh v 3. in 4. letniku 40 % točk,
- 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 Kemijska tehnologija, 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 Kemijske tehnologije, 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 potrjen predhodni letnik, to je podpisano inškripcijo 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.

Študijska komisija FKKT lahko izjemoma odobri napredovanje v višji letnik študentu, ki je v predhodnem letniku dosegel **najmanj 50 kreditnih točk po ECTS**, če ima za to opravičljive razloge. Za opravičljive razloge štejejo razlogi navedeni v Statutu Univerze v Ljubljani.

Za izjemni prehod iz 1. v 2. letnik mu lahko manjka 10 kreditnih točk (dva izpita) vendar ne Matematika s statistiko, Fizika in Splošna kemija.

Za izjemni prehod iz 2. v 3. letnik mu lahko manjka 10 kreditnih točk (dva izpita), vendar ne Fizikalna kemija I in Praktikum iz kemije.

Študent letnik lahko ponavlja v kolikor je zbral 30 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 podaljša status študenta za eno leto, če zato obstajajo upravičeni razlogi (Statut UL) 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 1. stopnje študija mora študent opraviti študijske obveznosti pri vseh predmetih vpisanega študijskega programa, opraviti obveznosti v višini 180 KT 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 študente, ki se želijo prepisati iz drugih študijskih programov Študijska komisija na osnovi njihove prošnje in opravljenih študijskih obveznosti določi letnik, ki ga lahko napišejo in diferencialne izpite.

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 Izpitni pravilnik 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)
- 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

Od začetka izvajanja visokošolskega strokovnega programa Kemijska tehnologija v letu 1994 do 02.04.2008 je na tem programu diplomiralo 248 študentov. Diplomanti so se zaposlili večinoma v malih, srednjih in večjih podjetjih ter v zasebnih firmah, ki se ukvarjajo s kemijsko proizvodnjo, farmacevtsko in vrsto drugih dejavnosti. Za diplomante programa kemijske tehnologije so odprte službe v državni upravi (inšpekcijske službe), vodenje laboratorijev in obratov.

Predmetnik s kreditnim ovrednotenjem študijskih obveznosti 2016/17

1. letnik		Nosilec predmeta
1. semester		
1	Matematika in statistika	izr. prof. dr. Karin Cvetko Vah
2	Fizika	doc. dr. Aleš Mohorič
3	Splošna kemija	doc. dr. Saša Petriček
4	Osnove industrijske kemije	doc. dr. Barbara Novosel
5	Praktikum iz splošne kemije	doc. dr. Nives Kitanovski
6	Splošni izbirni predmet*	
2. semester		
7	Matematika in statistika	izr. prof. dr. Karin Cvetko Vah
8	Anorganska kemija	doc. dr. Saša Petriček
9	Organska kemija 1	izr. prof. dr. Bogdan Štefane
10	Osnove biokemije z biotehnologijo	izr. prof. dr. Polona Žnidaršič Plazl
11	Praktikum iz anorganske kemije	doc. dr. Franc Perdih
12	Splošni izbirni predmet*	
2. letnik		
3. semester		
13	Analizna kemija 1	doc. dr. Mitja Kolar
14	Organska kemija 2	izr. prof. dr. Bogdan Štefane
15	Osnove kemijskega inženirstva	doc. dr. Andreja Zupančič Valant
16	Procesi v industrijski kemiji	doc. dr. Barbara Novosel izr. prof. dr. Urška Šebenik
17	Praktikum iz organske kemije	izr. prof. dr. Franci Kovač
18	Strokovni izbirni predmet	
4. semester		
19	Analizna kemija 2	izr. prof. dr. Nataša Gros
20	Fizikalna kemija 1	prof. dr. Ksenija Kogej
21	Osnovne operacije v kemijskem inženirstvu	prof. dr. Aleksander Pavko
22	Kemija okolja	izr. prof. dr. Helena Prosen
23	Kemijska in procesna varnost	doc. dr. Barbara Novosel
24	Strokovni izbirni predmet	

3. letnik		
5. semester		
25	Analizna kemija 3	izr. prof. dr. Nataša Gros
26	Osnove vede o materialih	izr. prof. dr. Marjan Marinšek
27	Mehanske operacije	izr. prof. dr. Marjan Marinšek
28	Meritve in osnove regulacije procesov	prof. dr. Andrej Jamnik
29	Fizikalna kemija 2	prof. dr. Ksenija Kogej
30	Praktikum iz osnov kemijskega inženirstva	prof. dr. Aleksander Pavko
6. semester		
31	Industrijski procesi in trajnostni razvoj	izr. prof. dr. Andreja Žgajnar Gotvajn
32	Strokovni izbirni predmet	
33	Praktično usposabljanje	doc. dr. Andreja Zupančič Valant
34	Diplomsko delo	

* Seznam splošnih izbirnih predmetov je naveden v Univerzitetnem študijskem programu Kemija 1. stopnje.

Splošni izbirni predmeti	
Splošni predmeti drugih programov	
Športna vzgoja	mag. Matej Jamnik, pred. šp. vzg.

Strokovni izbirni predmeti 2. letnika, 3. semester	
Polimerni materiali	izr. prof. dr. Urška Šebenik
Organska analitika in spektroskopija	prof. dr. Janez Košmrlj
Sintezne metode v anorganski kemiji	doc. dr. Andrej Pevec
Strokovni izbirni predmeti 2. letnika, 4. semester	
Biotehnoški procesi in naprave	prof. dr. Aleksander Pavko
Osnove polimernega inženirstva	izr. prof. dr. Urška Šebenik
Sintezne tehnike v organski kemiji	izr. prof. dr. Janez Cerkovnik
Strokovni izbirni predmeti 3. letnika, 6. semester	
Zagotavljanje kakovosti v analiznem laboratoriju	izr. prof. dr. Nataša Gros
Praktikum iz materialov	doc. dr. Klementina Zupan
Tehnologija premazov	prof.dr. Matjaž Krajnc



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
1. semester										
1	Matematika in statistika	45		30				75	5	150
2	Fizika	60		15				75	5	150
3	Splošna kemija	45	15	15				75	5	150
4	Osnove industrijske kemije	45	30					75	5	150
5	Praktikum iz splošne kemije			15	60			75	5	150
6	Splošni izbirni predmet							75	5	150
Skupaj		195+i	45+i	75+i	60+i			450	30	900
2. semester										
7	Matematika in statistika	45		30				75	5	150
8	Anorganska kemija	60	15					75	5	150
9	Organska kemija 1	60	15					75	5	150
10	Osnove biokemije z biotehnologijo	50	10		15			75	5	150
11	Praktikum iz anorganske kemije		15		60			75	5	150
12	Splošni izbirni predmet							75	5	150
Skupaj		215+i	55+i	30+i	75+i			450	30	900
Skupaj 1. letnik		410+i	100+i	105+i	135+i			900	60	1800



2. letnik		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ
3. semester										
13	Analizna kemija 1	45	15		15			75	5	150
14	Organska kemija 2	45	30					75	5	150
15	Osnove kemijskega inženirstva	45	30					75	5	150
16	Procesi v industrijski kemiji	45	30					75	5	150
17	Praktikum iz organske kemije			15	60			75	5	150
18	Strokovni izbirni predmet							75	5	150
Skupaj		180+i	105+i	15+i	75+i			450	30	900
4. semester										
19	Analizna kemija 2	30	0		45			75	5	150
20	Fizikalna kemija 1	35	10		30			75	5	150
21	Osnovne operacije v kemijskem inženirstvu	45	30					75	5	150
22	Kemija okolja	35	20		20			75	5	150
23	Kemijska in procesna varnost	45	15		15			75	5	150
24	Strokovni izbirni predmet							75	5	150
Skupaj		190+i	75+i		110+i			450	30	900
Skupaj 2. letnik		370+i	180+i		185+i			900	60	1800

Splošni izbirni predmeti		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ
Izbirni predmet iz drugih programov								75	5	150
Športna vzgoja		15		60				75	5	150

Strokovni izbirni predmeti 2. letnika – zimski semester		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ
Polimerni materiali		60			15			75	5	150
Sintezne metode v anorganski kemiji			15		60			75	5	150
Organska analitika in spektroskopija		45			30			75	5	150

Strokovni izbirni predmeti 2. letnika – poletni semester	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
Biotehnoški procesi in naprave	30	30		15			75	5	150
Osnove polimernega inženirstva	30	30		15			75	5	150
Sintezne tehnike v organski kemiji	15	15		45			75	5	150

Strokovni izbirni predmeti 3. letnika	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
Zagotavljanje kakovosti v analiznem laboratoriju	45	15		15			75	5	150
Praktikum iz materialov			25	50			75	5	150
Tehnologija premazov	45	15		15			75	5	150

3. letnik	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ	
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ			
5. semester										
25	Analizna kemija 3	30	30		15			75	5	150
26	Osnove vede o materialih	45	15		15			75	5	150
27	Mehanske operacije	45	15		15			75	5	150
28	Meritve in osnove regulacije procesov	30	15		30			75	5	150
29	Fizikalna kemija 2	35	15		25			75	5	150
30	Praktikum iz osnov kemijskega inženirstva			15	60			75	5	150
	Skupaj	185	90	15	160			450	30	900
6. semester										
31	Industrijski procesi in trajnostni razvoj	45	10		20			75	5	150
32	Strokovni izbirni predmet							75	5	150
33	Praktično usposabljanje						150	150	5	150
34	Diplomsko delo						225	225	15	450
	Skupaj	45+i	10+i		20+i		375	450	30	900
	Skupaj 3. letnik	230+i	100+i	15+i	180+i		375	975	60	1800
	Skupaj vsi letniki	1010+i	395+i	120+i	500+i		375	2775	180	5400

Legenda:

P – predavanja

S – seminar

SV – seminarske vaje

LV – laboratorijske vaje

TD – terensko delo

DO – druge oblike dela, v kolikor obstojajo

ECTS – kreditne točke

ŠOŠ – študijska obremenitev na študenta

Možnosti in področja zaposlovanja

Diplomante UL FKKT odklikuje ne samo široko in poglobljeno znanje na različnih področjih kemije, biokemije, kemijskega inženirstva in tehniške varnosti, sposobni so tudi kritične analize in sinteze, prilagajanja spremembam in novostim, ki so na področju naravoslovnih in tehničnih ved neprestano prisotne. Klasična področja zaposlovanja so raziskovalni in razvojni laboratoriji v najrazličnejših sektorjih realnega gospodarstva, znanstvene in izobraževalne institucije, zdravstvo, varstvo okolja, inšpekcijske službe, državna uprava, v novejšem času pa tudi informatika, finance, trgovina, naravna in kulturna dediščina, mediji, založništvo, forenzične znanosti itd.

Raziskovalna dejavnost: Kemijski inštitut, Inštitut Jožef Stefan, Nacionalni inštitut za biologijo, Kmetijski inštitut Slovenije, Gozdarski inštitut Slovenije, Geološki zavod Slovenije, Zavod za gradbeništvo ...

Šolstvo: Univerze v Ljubljani, Mariboru, Novi Gorici, Univerza na Primorskem in drugi visokošolski in višješolski zavodi, srednje in osnovne šole ...

Kemijska industrija: Aero, Akripol, Atotech, Belinka, Chemcolor, Cinkarna, Color, Donit, Emo, Etol, Exoterm, Fenolit, Helios, Henkel, Ilirija, Jub, Julon, Kolpa, Linde, Melamin, Mitol, Olma, Pinus, Plama, Sava, Šampionka, TKI Hrastnik, Unichem, Veplas, Silkem, Konus Konex ...

Farmaceutska industrija: Krka, Lek, Bayer Pharma ...

Papirna industrija: Vipap Videm, Papirnica Goričane, Papirnica Vevče, Paloma ...

Metalurgija: Acroni, Impol, Metal Ravne, Štore Steel, Talum ...

Okoljevarstvene tehnologije: Erico, Limnos, Esotech, Kemis, Saubermacher, Inštitut za ekološki inženiring ...

Zdravstvo: Klinični center v Ljubljani, regionalne splošne bolnice, Onkološki inštitut, Inštitut za

varovanje zdravja, Zavod za zdravstveno varstvo, Zavod za transfuzijsko medicino ...

Zdraviliški turizem: Terme Rogaška, Terme Radenci, Terme&Wellness Lifeclass Portorož, Terme Olimia ...

Prehrambena industrija: Droga Kolinska, Žito, Ljubljanske mlekarne, Fructal, Mlinotest, Pivovarna Union, Pivovarna Laško, Perutnina Ptuj ...

Industrija gradbenih materialov in gradbeništvo: Salonit Anhovo, Cementarna Trbovlje, TKK Srpenica, Calcit, Knauf Insulation ...

Elektrotehnični izdelki, elektronske komponente: Gorenje, Kolektor, ETI Izlake, KEKO Varicon, Kolektor Magma, Iskra magneti, Varsi, ETA Cerklno ...

Tehnična keramika: Swaty Comet, Avtoelektrika Tolmin ...

Steklarstvo: Steklarna Hrastnik, Steklarna Rogaška ...

Energetika: Nuklearna elektrarna Krško, Termoelektrarna Šoštanj, TE-TOL, Petrol ...

Informatika: Halcom, Hermes Softlab, Siemens, Hewlett Packard ...

Komunalne dejavnosti: Vodovod-kanalizacija Ljubljana, Snaga, Dinos, Exprum, komunalne čistilne naprave ...

Finance: NLB, Horizonte Venture, KAD, SOD ...

Forenzične znanosti: Inštitut za sodno medicino, Center za forenzične preiskave ...

Trgovina: Zastopstvo tujih firm ...

Državna uprava: Ministrstva (gospodarstvo, okolje, znanost in tehnologija, visoko šolstvo, kmetijstvo ...), agencije (ARRS, ARSO, ARAO ...), Urad za intelektualno lastnino, Urad za standardizacijo in meroslovje, Slovenski inštitut za standardizacijo ...

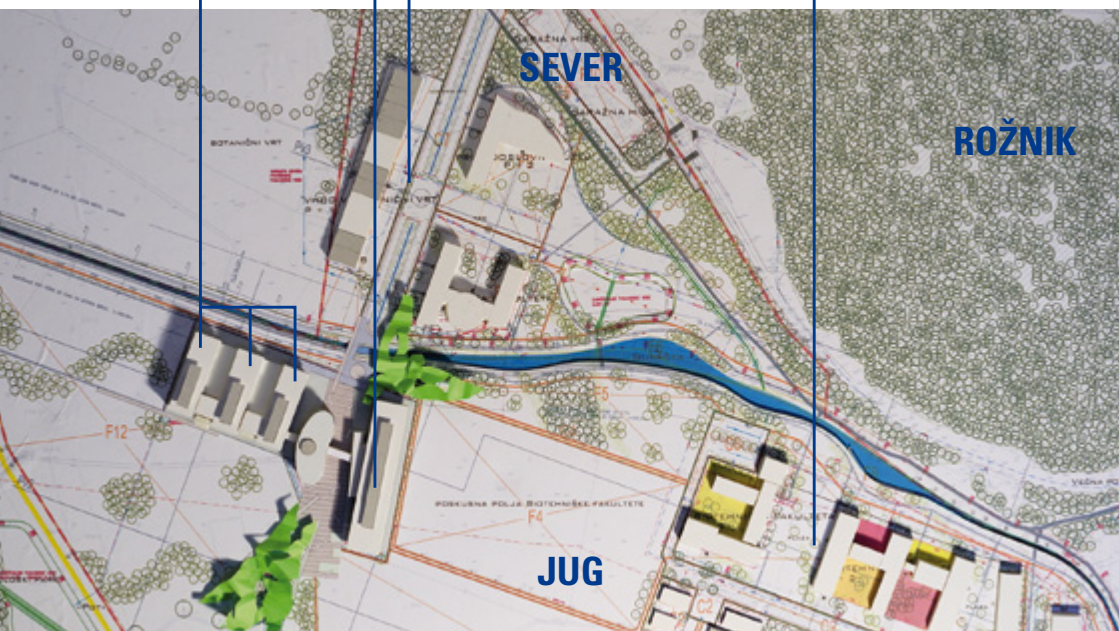


**Fakulteta za kemijo
in kemijsko tehnologijo**

**Fakulteta za računalništvo
in informatiko**

**Biološko
središče**

**Biotehniška
fakulteta**



**Univerza v Ljubljani Fakulteta za kemijo
in kemijsko tehnologijo**

1000 Ljubljana, Večna pot 113

informacije za dijake

dijak.info@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: Maja Ramovš in Barbara Hribar Lee

Oblikovanje: Studio Signum, Ljubljana

Fotografije: Arhiv FKKT

Naklada: 2000 izvodov
Ljubljana, januar 2016



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo