

Univerzitetni študijski program Biokemija

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** in 5 mest za Slovence brez slovenskega državljanstva in tujce 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 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 inskripcijo in frekvenco iz vseh predmetov za posamezni letnik. Poleg tega veljajo še naslednji prestopni pogoji:

- Za vpis v drugi letnik mora imeti kandidat zbranih 60 kreditnih točk.
- Za vpis v tretji letnik mora imeti opravljene vse obveznosti iz prvega letnika (60 KT) in zbranih 60 kreditnih točk iz drugega letnika.
- Organ FKKT, določen v Pravilih fakultete lahko izjemoma odobri napredovanje v višji letnik študentu, ki je v predhodnem letniku dosegel najmanj 30 kreditnih točk po ECTS, če ima za to opravičljive razloge. Za opravičene razloge štejejo razlogi navedeni v Statutu Univerze v Ljubljani.
- Študent letnik lahko ponavlja v kolikor je zbral 20 zahtevanih kreditnih točk za letnik.
- Študent lahko v času študija enkrat ponavlja letnik ali enkrat spremeni študijski program zaradi neizpolnitve obveznosti v prejšnjem študijskem programu.

- Študentu se lahko po tretjem letniku v skladu z zakonom in statutom podaljša status študenta za največ eno leto, če zato obstajajo upravičeni razlogi in ima opravljene vse obveznosti iz prvih dveh letnikov.
- Svetovanje in usmerjanje pri izbirnih predmetih bodo opravljali mentorji letnikov in tutorji.

Pogoji za dokončanje študija

Za dokončanje 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 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)

Zaposlitvene možnosti

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

		<i>Nosilec predmeta</i>
	1. letnik	
	1. semester	
1	Matematika I	prof. dr. Petar Pavešič
2	Fizika I	prof. dr. Janez Bonča
3	Splošna kemija	prof. dr. Anton Meden
4	Kemijski praktikum	doc. dr. Romana Cerc Korošec
5	Splošna biologija	prof. dr. Jasna Štrus
6	Splošni ali strokovni izbirni predmet	
	2. semester	
7	Matematika II	prof. dr. Petar Pavešič
8	Fizika II	prof. dr. Janez Bonča
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 I	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	Splošni ali strokovni izbirni predmet	
	4. semester	
19	Fizikalna kemija II	prof. dr. Ksenija Kogej
20	Molekularna biologija	izr. prof. dr. Marko Dolinar
21	Mikrobiologija	prof. dr. Nina Gunde-Cimerman
22	Struktura atomov in molekul	prof. dr. Barbara Hribar Lee
23	Temelji fiziologije	prof. dr. Robert Zorec
24	Biokemijska informatika	prof. dr. Gregor Anderluh
	3. letnik	
	5. semester	
25	Spektroskopske metode v biokemiji	prof. dr. Andrej Petrič
26	Molekulsko 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. Simon Horvat
30	Splošni ali strokovni izbirni predmet	
	6. semester	
31	Struktura proteinov	doc. dr. Marko Novinec
32 - 33	Strokovni izbirni predmet	

34	Diplomsko delo	
Splošni izbirni predmeti		
	Uporaba IKT v naravoslovju in tehniki	doc. dr. Mira Trebar
	Tehniška angleščina	doc. dr. Primož Jurko
	Podjetništvo	prof. dr. Mateja Drnovšek
	Športna vzgoja	mag. Matej Jamnik, pred šp. vzg.
	Splošni predmeti drugih programov	
Strokovni izbirni predmeti		
	Predmeti drugih programov	
	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	doc. 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 I	45		30				75	5	150
2	Fizika I	45			30			75	5	150
3	Splošna kemija	45	30					75	5	150
4	Kemijski praktikum		30		45			75	5	150
5	Splošna biologija	45	10		20			75	5	150
6	Splošni ali strokovni izbirni predmet	i	i	i	i			75	5	150
	Skupaj	180+i	70+i	30+i	95+i			450	30	900
2. semester										
7	Matematika II	45		30				75	5	150
8	Fizika II	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	30	90			450	30	900
	Skupaj 1. letnik	420+i	160+i	60+i	185+i		i	900	60	1800

P – predavanja; S – seminar; SV – vaje; LV – laboratorijske vaje; TD – terensko delo; DO – druge oblike neposrednega pedagoškega dela (predvsem projektno delo); ECTS – kreditne točke po evropskem sistemu kreditnih točk (1 kreditna točka pomeni 30 ur obremenitve študenta)

Splošni izbirni predmeti *		<i>Kontaktne ure</i>						<i>ECTS</i>	<i>ŠOŠ</i>	
		<i>P</i>	<i>S</i>	<i>SV</i>	<i>LV</i>	<i>TD</i>	<i>DO</i>			Σ
Splošni izbirni predmeti										
	Uporaba IKT v naravoslovju in tehniki	45		30				75	5	150
	Tehniška angleščina	15	30	30				75	5	150
	Podjetništvo	30		45				75	5	150
	Športna vzgoja	10		65				75	5	150
	Splošni predmeti drugih programov									
* Študent v času študija izbere 2 splošna izbirna predmeta										
Strokovni izbirni predmeti 1. in 2. letnika		<i>Kontaktne ure</i>						<i>ECTS</i>	<i>ŠOŠ</i>	
		<i>P</i>	<i>S</i>	<i>SV</i>	<i>LV</i>	<i>TD</i>	<i>DO</i>			Σ
	Praktično usposabljanje						150	150	5	150
	Predmeti drugih programov									
2. letnik		<i>Kontaktne ure</i>						<i>ECTS</i>	<i>ŠOŠ</i>	
		<i>P</i>	<i>S</i>	<i>SV</i>	<i>LV</i>	<i>TD</i>	<i>DO</i>			Σ
3. semester										
13	Organska kemija II	30	15		30			75	5	150
14	Fizikalna kemija I	65	10					75	5	150
15	Biologija celice	45			30			75	5	150
16	Biokemija	30	45					75	5	150
17	Instrumentalne metode analize	45			30			75	5	150
18	Splošni ali strokovni izbirni predmet	i	i	i	i			75	5	150
	Skupaj	215+i	70+i		90+i		i	450	30	900
4. semester										
19	Fizikalna kemija II	25	5		45			75	5	150
20	Molekularna biologija	45	20		10			75	5	150
21	Mikrobiologija	45			30			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		45				75	5	150
	Skupaj	220	70	45	115			450	30	900
	Skupaj 2. letnik	435+i	140+i	45+i	205+i		i	900	60	1800
3. letnik		<i>Kontaktne ure</i>						<i>ECTS</i>	<i>ŠOŠ</i>	
		<i>P</i>	<i>S</i>	<i>SV</i>	<i>LV</i>	<i>TD</i>	<i>DO</i>			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	45		30		75	5	150	
29	Osnove genetike	30	15	30		75	5	150	
30	Splošni ali strokovni izbirni predmet	i	i	i	i	75	5	150	
	Skupaj	165+i	45+i	35+i	130+i	i	450	30	900
6. semester									
31	Struktura proteinov	30	30	15		75	5	150	
32	Strokovni izbirni predmet 1	i	i	i	i	75	5	150	
33	Strokovni izbirni predmet 2	i	i	i	i	75	5	150	
34	Diplomsko delo					225	225	15	450
	Skupaj	30+i	30+i	15+i	+i	225+i	450	30	900
	Skupaj 3. letnik	195+i	75+i	50+i	130+i	225+i	900	60	1800

Strokovni izbirni predmeti 3. letnika	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
	Predmeti drugih programov								
Osnove biokemijskega inženirstva	30	15		30			75	5	150
Osnove farmakologije	10	15		12		38	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
Skupaj vsi letniki	1050+i	375+i	155+i	520+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