

## PODATKI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA BIOTEHNOLOGIJA

### Osnovni podatki

Ime programa	<b>Biotehnologija</b>
Lastnosti programa	
Vrsta	magistrski
Stopnja	druga stopnja
KLASIUS-SRV	Magistrsko izobraževanje (druga bolonjska stopnja)/magistrska izobrazba (druga bolonjska stopnja) (17003)
ISCED	<ul style="list-style-type: none"><li>vede o živi naravi (42)</li></ul>
KLASIUS-P	<ul style="list-style-type: none"><li>Biologija in biokemija (drugo) (4219)</li></ul>
KLASIUS-P-16	<ul style="list-style-type: none"><li>Biokemija (0512)</li></ul>
Frascati	<ul style="list-style-type: none"><li>Biotehniške vede (4)</li></ul>
Raven SOK	Raven SOK 8
Raven EOK	Raven EOK 7
Raven EOVK	Druga stopnja
Področja/moduli/smeri	<ul style="list-style-type: none"><li>Ni členitve (študijski program)</li><li>Sistemska biotehnologija (smer)</li><li>Splošna biotehnologija (smer)</li></ul>
Članice Univerze v Ljubljani	<ul style="list-style-type: none"><li>Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva ulica 101, 1000 Ljubljana, Slovenija</li></ul>
Trajanje (leta)	2
Število KT na letnik	60
Načini izvajanja študija	redni, izredni

### Temeljni cilji programa

Temeljni cilj magistrskega študijskega programa druge stopnje Biotehnologija je poglobljena predstavitev ključnih biotehnologij, ki so se izkazale kot uspešne industrijske dejavnosti ob hkratnem upoštevanju sonaravnega razvoja. Pridobljeno znanje omogoča interdisciplinarno razumevanje biotehnologij v procesih pridobivanja biosurovin, zdravilnih učinkovin, izboljšanih sortah kmetijskih rastlin in pasem živali ter pri varovanju okolja. Študij omogoča slušatelju, da se dodobra seznanj s posebnostmi posameznih biotehnologij, njihovimi razvojnimi možnostmi na področju visokih tehnologij in pomenom dodane vrednosti proizvodov visoke tehnologije. Seznanj se tudi z aplikacijami biotehnologij, ki zagotavljajo okoljevarstven pristop in obnavljanje naravnih virov. Posebnega pomena je razvijanje občutka za smotrno povezovanje klasičnih proizvodnih tehnologij z novimi tehnologijami, ki pretežno temeljijo na spreminjanju genomov delovnih organizmov z namenom, da bi njihove proizvodne lastnosti v čim večji meri ustrezale zahtevam učinkovitega proizvodnega procesa kakovostnih proizvodov ob zavestnem varovanju okolja in ekonomski uspešnosti proizvodnje. Magistranti v 4 semestrih študija nadgradijo dobljena znanja in spretnosti iz prvostopenjskih programov s področja biotehnike in drugih naravoslovnih programov z najnovejšimi biotehnoškimi znanji in z znanji temeljnih naravoslovnih predmetov.

### Splošne kompetence (učni izidi)

1. Poglobljeno znanje s področja bioloških, biotehniških in naravoslovnih znanosti ter strokovno znanje, pridobljeno s študijem teoretičnih in praktičnih primerov s področja biotehnologije
2. Reševanje problemov s pomočjo virov ter interdisciplinarnim pristopom in sposobnost za prenos in uporabo pridobljenega znanja v prakso.
3. Usposobljenost za delo v interdisciplinarnem timu.
4. Učinkovita uporaba pridobljenega znanja v praksi.
5. Raziskovalna usposobljenost in intuicija.
6. Sposobnost za prenos, kritično presojo in uporabo teoretičnega znanja v praksi ter reševanje problemov, zlasti z iskanjem novih virov znanja, sposobnostjo interdisciplinarnega dela in uporabo znanstvenih metod.
7. Sposobnost generiranja novih idej.
8. Sposobnost reševanja problemov in sprejemanja odločitev v praksi.
9. Sposobnost sprejemanja odločitev v kompleksnih in nepredvidljivih situacijah.
10. Komunikacijska odprtost, obvladovanje informacijskih tehnologij.

11. Pripravljenost za vseživljensko učenje.
12. Sposobnost posredovanja različnih miselnih konceptov.
13. Samostojnost ter samokritičnost.
14. Razvita profesionalna etična odgovornost.
15. Samostojnost in samokritičnost ter sposobnost razvijanja konstruktivnega dialoga.
16. Analitično razmišljanje in ravnanje na regionalnem in širšem področju.
17. Razvit občutek za profesionalno in etično odgovornost.

## Predmetnospecifične kompetence (učni izidi)

1. Razumevanje delovanja ter specifičnih zahtev biotehnoloških procesov.
2. Prepoznavanje in reševanje problemov ter izdelava strategij, ki so neposredno ali posredno povezane z biotehnološkim procesom.
3. Načrtovanje novih biotehnoloških postopkov ter kritično vrednotenje obstoječih ob minimalni porabi energije in maksimalnem upoštevanju trajnostne rabe okoljskih virov.
4. Načrtovanje novih bioproizvodov ob upoštevanju zahtev potrošnikov.
5. Ohranjanje naravnih genskih virov ter ciljna selekcija domačih živali in žlahtnjenje novih kultivarjev in proizvodnih mikroorganizmov.
6. Pridobivanje in širjenje potrebnega znanja z uporabo razpoložljive znanstvene literature s področja biotehnologije, kakor tudi drugih sorodnih področij.
7. Načrtovanje in analiza poskusov/opazovanj ter njihovo vrednotenje in izbira primernih statističnih metod.

## Pogoji za vpis

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

- a) študijski program prve stopnje s področja biotehnologije,
- b) študijski program prve stopnje ostalih področij, če dodatno opravi 10 - 60 KT izmed predmetov univerzitetnega študijskega programa prve stopnje Biotehnologija. In sicer: a) diplomant primerljivih študijskih programov s področij biotehniških ved opravi predmete iz nabora obveznih strokovnih predmetov, b) diplomant študijskih programov s primerljivim obsegom temeljnih predmetov opravi predmete iz nabora obveznih strokovnih predmetov in c) diplomanti vseh ostalih študijskih področji, ki nimajo primerljivega nabora temeljnih in strokovnih predmetov, se mu dodatni KT določijo iz nabora obveznih temeljnih in obveznih strokovnih predmetov.
- c) star visokošolski strokovni študijski program ostalih strokovnih področij, če dodatno opravi 10 - 60 KT izmed predmetov prvostopenjskega študija Biotehnologija. In sicer: a) diplomanti primerljivih študijskih programov s področij biotehniških ved opravi predmete iz nabora obveznih strokovnih predmetov, b) diplomanti študijskih programov s primerljivim obsegom temeljnih predmetov opravi predmete iz nabora obveznih strokovnih predmetov in c) diplomanti vseh ostalih študijskih področji, ki nimajo primerljivega nabora temeljnih in strokovnih predmetov, se mu dodatni KT določijo iz nabora obveznih temeljnih in obveznih strokovnih predmetov.

Obveznosti, ki jih morajo opraviti kandidati pod točko (b) in (c) določi pristojna študijska komisija. Kandidat mora opraviti manjkajoče obveznosti pred vpisom na 2. Stopnjo študija.

Pogoje za vpis v magistrski študijski program izpolnjuje tudi, kdor je končal enakovredno izobraževanje v tujini.

## Merila za izbiro ob omejitvi vpisa

Pri izbiri kandidatov za vpis v študijski program v primeru omejitve vpisa se upoštevajo naslednja merila:

- kandidate iz točke (a) (Glej točko »Pogoji za vpis v program«) se izbira na podlagi povprečne ocene študija 1. stopnje
- kandidate iz točke (b) in (c) (Glej točko »Pogoji za vpis v program«) se izbira na podlagi povprečne ocene študija 1. stopnje in povprečne ocene diferencialnih predmetov, ki so pogoj za vpis na 2. stopnjo. Vsaka od povprečnih ocen prispeva 50 % h končni oceni. Pri kandidatih z enakim rezultatom iz prejšnjega stavka bodo imeli prednost kandidati z višjo povprečno oceno študija 1. Stopnje.

## Merila za priznavanje znanja in spretnosti, pridobljenih pred vpisom v program

Študentu se lahko priznajo znanja, ki po vsebini ustrezajo učnim vsebinam predmetov v programu Biotehnologija. O priznavanju znanj in spretnosti pridobljenih pred vpisom odloča pristojno telo BF (Komisija za podiplomski študij BF),

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 pristojno telo BF (Komisija za podiplomski študij BF) 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.

## Načini ocenjevanja

Načini ocenjevanja so skladni s [Statutom UL](#) in navedeni v učnih načrtih.

## Pogoji za napredovanje po programu

Obveznosti študentov in pogoji za napredovanje iz letnika v letnik:

Študent se lahko vpiše v višji letnik, če je do izteka študijskega leta opravil vse z učnimi načrti predpisane obveznosti in je zbral 54 ECTS.

Študent se lahko izjemoma vpiše v višji letnik, tudi če ni opravil vseh obveznosti, določenih s študijskim programom za vpis v višji letnik, kadar ima za to opravičene razloge, kot npr.: materinstvo, daljša bolezen, izjemne družinske in socialne okoliščine, priznan status osebe s posebnimi potrebami, aktivno sodelovanje na vrhunskih strokovnih, kulturnih in športnih prireditvah (kot določa Statut UL), in je zbral 40 ECTS.

O vpisu iz prejšnjega odstavka odloča Komisija za podiplomski študij BF.

Študentu, ki pri študiju izkazuje nadpovprečne študijske rezultate, se omogoči hitrejše napredovanje. Sklep o tem sprejme senat BF na podlagi prošnje kandidata in mnenja Komisija za podiplomski študij BF. S sklepom se določi način hitrejšega napredovanja.

Pogoji za ponavljanje letnika:

Študent, ki ni opravil vseh obveznosti, določenih s študijskim programom za vpis v višji letnik, lahko v času študija enkrat ponavlja letnik, če doseže v letniku ki ga želi ponavljati najmanj 36 kreditnih točk po ECTS.

Pogoji za podaljšanje statusa študenta:

Tutorski sistem

Organizacijo in izvajanje svetovanja študentom se izvaja v skladu s predpisi BF za tutorski sistem.

Študent lahko v času študija enkrat ponavlja letnik ali enkrat spremeni študijski program zaradi neizpolnitve obveznosti v prejšnjem študijskem programu.

## Pogoji za prehajanje med 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.

Mogoč je prehod:

-iz študijskih programov 2. stopnje z vseh strokovnih področij, ki potekajo na Biotehniški fakulteti v Ljubljani. Kandidati morajo izpolnjevati pogoje za vpis v program, v katerega prehajajo. Pristojna študijska komisija določi za vsakega kandidata posebej obveznosti, ki jih mora opraviti pred zaključkom študija in opredeli, v kateri letnik lahko kandidat prehaja.

-iz študijskih programov 2. stopnje z drugih strokovnih področij, ki potekajo na drugih fakultetah v Sloveniji ali tujini. Kandidati morajo izpolnjevati pogoje za vpis v program, v katerega prehajajo. Pristojna študijska komisija določi za vsakega kandidata posebej obveznosti, ki jih mora opraviti pred zaključkom študija in opredeli, v kateri letnik lahko kandidat prehaja.

-iz univerzitetnega študijskega programa Biotehnologija po starem programu. Kandidati se vpišejo v 2. letnik in morajo pri tem izpolnjevati pogoje za vpis v program, v katerega prehajajo. Za dokončanje študija morajo uspešno zagovarjati Magistrsko delo.

-iz univerzitetnih študijskih programov po starem programu z drugih strokovnih področij, ki potekajo v Sloveniji ali tujini. Kandidati se vpišejo v 2. letnik in morajo pri tem izpolnjevati pogoje za vpis v program, v katerega prehajajo.

Pristojna študijska komisija določi za vsakega kandidata posebej obveznosti, ki jih morajo opraviti pred zaključkom študija v obsegu 60 KT skupaj z Magistrskim delom.

### Pogoji za dokončanje študija

Za dokončanje mora študent opraviti vse obveznosti iz študija – opraviti obveznosti pri vseh predmetih ter izdelati in zagovarjati magistrsko delo.

### Pogoji za dokončanje posameznih delov programa, če jih program vsebuje

Magistrski študijski program 2. stopnje se zaključi po 2 letih z MSc diplomom.

### Strokovni oz. znanstveni ali umetniški naslov (moški)

- magister biotehnologije

### Strokovni oz. znanstveni ali umetniški naslov (ženski)

- magistrica biotehnologije

### Strokovni oz. znanstveni ali umetniški naslov (okrajšava)

- mag. biotechnol.

## PREDMETNIK ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA S PREDVIDENIMI NOSILKAMI IN NOSILCI PREDMETOV

Ni členitve (študijski program)

1. letnik, obvezni

	Šifra	Ime	Nosilci	Kontaktne ure					Samostojno delo	Ure skupaj	ECTS	Semestri	Izbiren
				Predavanja	Seminarji	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. štud.					
1.	0625721	Analitska biotehnologija	Aleš Podgornik, Blaž Cigić, Lea Pogačnik, Neža Čadež, Polona Jamnik	30	15	30	0	0	75	150	6	1. semester	ne
2.	0625722	Industrijska biotehnologija	Hrvoje Petković	20	10	45	0	0	75	150	6	1. semester	ne
3.	0625723	Industrijsko biokemijsko inženirstvo	Aleš Podgornik, Hrvoje Petković	40	0	15	0	0	95	150	6	1. semester	ne
4.	0625724	Biotehnologija zdravilnih učinkovin	Borut Štrukelj, Tomaž Bratkovič	30	15	55	0	0	100	200	8	2. semester	ne
5.	0625725	Okoljska biotehnologija	Domen Leštan, Ines Mandič Mulec, Marjana Regvar	30	15	55	0	0	100	200	8	2. semester	ne
6.	0625726	Biotehnološko žlahtnjenje rastlin	Jana Murovec, Jernej Jakše	30	15	55	0	0	100	200	8	2. semester	ne
7.	0625665	Izbirni predmeti		0	0	0	0	0	150	150	6	1. semester	da
8.	0625728	Fiziologija po izbiri		30	15	30	0	0	75	150	6	2. semester	da
9.	0625729	Fizikalna kemija biomolekularnih sistemov	Jurij Lah	45	0	30	0	0	75	150	6	1. semester	ne
		Skupno		255	85	315	0	0	845	1500	60		

Sistemska biotehnologija (smer)

2. letnik, Obvezni predmeti

	Šifra	Ime	Nosilci	Kontaktne ure					Samostojno delo	Ure skupaj	ECTS	Semestri	Izbiren
				Predavanja	Seminarji	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. štud.					

1.	0625714	Varstvo intelektualne lastnine	Mojca Benčina	30	0	5	0	0	40	75	3	1. semester	ne
2.	0625687	Podjetništvo	Aleš Kuhar	20	10	10	0	0	35	75	3	1. semester	ne
3.	0625716	Sistemska biotehnologija	Hrvoje Petković	30	10	35	0	0	75	150	6	1. semester	ne
4.	0625717	Design bioproizvodov	Hrvoje Petković	30	10	35	0	0	75	150	6	1. semester	ne
5.	0625718	Matematika 2	Petar Pavešič	30	0	45	0	0	75	150	6	1. semester	ne
6.	0625665	Izbirni predmeti		0	0	0	0	0	150	150	6	1. semester	da
7.	0625692	Magistrsko delo		0	45	0	0	330	375	750	30	2. semester	ne
		Skupno		140	75	130	0	330	825	1500	60		

## Splošna biotehnologija (smer)

### 2. letnik, obvezni

	Šifra	Ime	Nosilci	Kontaktne ure					Samostojno delo	Ure skupaj	ECTS	Semestri	Izbiren
				Predavanja	Seminarji	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. štud.					
1.	0625686	Varstvo intelektualne lastnine	Mojca Benčina	30	0	5	0	0	40	75	3	1. semester	ne
2.	0625687	Podjetništvo	Aleš Kuhar	20	10	10	0	0	35	75	3	1. semester	ne
3.	0625688	Metabolni inženiring mikroorganizmov	David Stopar, Hrvoje Petković, Ines Mandić Mulec	30	10	35	0	0	75	150	6	1. semester	ne
4.	0625689	Imunske tehnologije	Mojca Narat	30	10	35	0	0	75	150	6	1. semester	ne
5.	0625690	Genomika	Tanja Kunej	30	15	30	0	0	75	150	6	1. semester	ne
6.	0625665	Izbirni predmeti		0	0	0	0	0	150	150	6	1. semester	da
7.	0625692	Magistrsko delo		0	45	0	0	330	375	750	30	2. semester	ne
		Skupno		140	90	115	0	330	825	1500	60		

### Izbirni predmeti

	Šifra	Ime	Nosilci	Kontaktne ure					Samostojno delo	Ure skupaj	ECTS	Semestri	Izbiren
				Predavanja	Seminarji	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. štud.					
1.	0625693	Biomasa in sekundarni metaboliti	Hrvoje Petković	30	10	35	0	0	75	150	6	1. semester	da

2.	0625694	Fiziologija človeka	Marko Kreft	20	0	25	0	0	30	75	3	1. semester	da
3.	0625695	Fiziologija mikrobov	Ines Mandić Mulec	30	15	30	0	0	75	150	6	1. semester	da
4.	0625696	Fiziologija rastlin	Marjana Regvar	30	15	30	0	0	75	150	6	1. semester	da
5.	0625697	Fiziologija živali	Gregor Majdič	30	15	30	0	0	75	150	6	1. semester	da
6.	0625698	Naravovarstvena biotehnologija	Romana Marinšek Logar	20	10	45	0	0	75	150	6	1. semester	da
7.	0625699	Terapevtska biotehnologija	Elvira Maličev	35	5	35	0	0	75	150	6	1. semester	da
8.	0625700	Botehnologija rastlinsko mikrobnih interakcij	Maja Ravnikar, Marjana Regvar	30	15	30	0	0	75	150	6	1. semester	da
9.	0625701	Osnove razvojne biologije	Boris Bulog	30	5	25	0	0	15	75	3	1. semester	da
10.	0625702	Encimske tehnologije	Boris Turk	30	0	10	0	0	35	75	3	1. semester	da
11.	0625703	Molekulska evolucija	Gorazd Avguštin, Peter Trontelj	30	0	45	0	0	75	150	6	1. semester	da
12.	0625704	Oksidativni stres v bioloških sistemih	Jasna Dolenc Koče, Polona Jamnik	20	5	0	0	10	40	75	3	1. semester	da
13.	0625705	Pripravljalni in zaključni procesi v biotehnologiji	Aleš Podgornik	30	10	35	0	0	75	150	6	1. semester	da
14.	0625706	Rastlinski sekundarni metaboliti	Dea Baričević	25	5	10	0	0	35	75	3	1. semester	da
15.	0625707	Uporabna biostatistika	Damijana Kastelec	45	5	25	0	0	75	150	6	2. semester	da
16.	0625708	Molekulski mehanizmi toksičnosti	Damjana Drobne, Tom Turk	45	0	15	0	15	75	150	6	1. semester	da
17.	0625709	Znanstvena informatika in komuniciranje	Tomaž Bartol	25	10	40	0	0	75	150	6	1. semester	da
18.	0625710	Proteomika	Polona Jamnik	20	5	15	0	0	35	75	3	1. semester	da
19.	0625711	Bioekonomija	Luka Juvančič	20	10	0	0	7	40	77	3	1. semester	da
20.	0625712	Bakteriofagi	Matej Butala	30	0	15	0	0	30	75	3	1. semester	da
21.	0625713	Razvoj molekularno genetskih diagnostičnih metod	Tanja Kunej	30	10	10	0	10	15	75	3	1. semester	da
22.	0640099	Molekularne in celične osnove nevrodegeneracije	Boris Rogelj	25	5	10			35	75	3	1. semester	da

23.	0642685	Molekulski mehanizmi staranja	Polona Jamnik	25	20				30	75	3	1. semester	da
		Skupno		655	175	515	0	42	1240	2627	105		