

UNIVERSITY OF TUZLA



UNIVERZITET U TUZLI

UNIVERZITET U TUZLI
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
ODSJEK - **BIOLOGIJA**
I CIKLUS STUDIJA

Studijski program: **BIOLOGIJA**

Usmjerenje EDUKACIJA U BIOLOGIJI
Usmjerenje PRIMIJENJENA BIOLOGIJA
Usmjerenje MOLEKULARNA BIOLOGIJA

U primjeni od akademske 2024./2025. godine

Urfeta Vežagića 4, 75 000 Tuzla Tel.: 00387 (0)35 320 860, 320 900, Fax.: 320 861

www.pmf.untz.ba

1. Opis studijskog programa

Naziv studijskog programa prvog ciklusa studija na Prirodno-matematičkom fakultetu je „Biologija“. Studij se izvodi kao redovni studij. Nosilac i izvođač studija je Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli u saradnji sa ostalim organizacionim jedinicama Univerziteta u Tuzli. Studijski program je organizovan po Bolonjskom procesu.

Studijski program „Biologija“ omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja iz svih područja biologije (sistematike, genetike, botanike, zoologije, ekologije, fiziologije, histologije, embriologije, evolucije, molekularne biologije, mikrobiologije itd.). Studijski program Biologija će studente osposobiti da savremeno vladaju usvojenim aktualnim, osnovnim teoretskim i praktičnim znanjima o organizmima i biološkim procesima, kako bi bili u mogućnosti upotrijebiti znanja u rješavanju bioloških problema ali i za izvođenje nastavnog procesa iz biologije u osnovnim i srednjim školama. Ovaj studijski programa akcenat stavlja na sticanja znanja i kompetencija koja će omogućiti zapošljavanje u obrazovnim i naučnim institucijama (nastavnici, istraživači, asistenti i naučni saradnici), te će kao stručnjaci biti osposobljeni za rad u biološkim, mikrobiološkim, ekološkim, molekularno–genetičkim, biomedicinskim, farmaceutskim, forenzičkim, biotehnološkim sferama zanimanja, u poljoprivredi i šumarstvu, zaštiti prirode i okoliša, te u državnim institucijama, zavodima, ali i kao djelatnici u privatnom poduzetništvu.

Ciljevi studijskog programa su:

- a) Školovanje kadrova koji će dobiti znanje, vještine i sposobnosti koje, po međunarodnim standardima, važe za temeljna znanja iz područja biologije;
- b) Studenti trebaju steći znanja o građi i funkciji živih organizama na svim nivoima organizacije, međusobnoj interakciji živih organizama i interakciji organizama i spoljašnje sredine;
- c) Studenti trebaju razumjeti principe i ovladati tehnikama laboratorijskog i terenskog rada;
- d) Studenti trebaju razviti sposobnosti kritičkog mišljenja, uočavanje prioriteta, planiranja, upravljanja i spremnosti za donošenje odluka u rješavanju problema;
- e) Studenti trebaju steći sposobnosti za samostalni i timski rad,
- g) Studenti trebaju razviti sposobnosti analize i sinteze stečenih znanja, kao i sposobnosti praktične primjene znanja i vještina,
- h) Međunarodna saradnja sa univerzitetima iz Evropske unije, uz uporedno usklađivanje nastavnih programa i učešće u zajedničkim naučnim projektima;

2. Trajanje studijskog programa

Trajanje prvog ciklusa obrazovanja na studijskom programu „Biologija“, traje 8 semestara (4 godine), a po završetku obrazovanja student ostvaruje ukupno 240 ECTS kredita (svaki

semestar po 30 ECTS). Maksimalni angažman studenta u direktnoj nastavi utvrđen je nastavnim planom i iznosi 25 sati sedmično.

3. Stručni ili akademski naziv i stručno naučno zvanje koje se stiče završetkom studijskog programa

Završetkom studija prvog ciklusa studijskog programa "Biologija" Odsjeka za biologiju PMF-a Univerziteta u Tuzli, stiče se akademsko zvanje **Bachelor biologije**, u skladu sa Pravilnikom o korištenju akademskih titula i sticanju naučnih i stručnih zvanja na visokoškolskim ustanovama u Tuzlanskom kantonu. Uz diplomu studentu se izdaje i Dodatak diplome u kome se navodi naziv usmjerenja.

4. Uslovi za upis na studijski program

Upis na I ciklus studija vrši se na osnovu javnog konkursa kojeg raspisuje Senat Univerziteta u Tuzli. Pravo učešća na Konkursu za upis studenata u I godinu prvog ciklusa studija imaju kandidati državljanima BiH, strani državljanima i lica bez državljanstva koji su završili srednju školu u četvorogodišnjem trajanju u Bosni i Hercegovini, kao i kandidati koji su srednju školu završili izvan Bosne i Hercegovine, a za koje je nakon postupka nostrifikacije, odnosno ekvivalencije utvrđeno da imaju završeno odgovarajuće srednje obrazovanje. Pravo učešća na Konkursu imaju i kandidati sa završenom srednjom stručnom školom, ukoliko su stekli dopunsko obrazovanje iz općeobrazovnih predmeta u gimnaziji ili srednjoj tehničkoj i srodnoj školi. Klasifikacija i izbor kandidata vrši se na osnovu rezultata prijemnog ispita iz biologije i drugih kriterija u skladu sa procedurama koje utvrđuje Senat Univerziteta u Tuzli. Pri tom se uzimaju u obzir opšti kriteriji koji se odnose na opšti uspjeh u srednjoj školi, pojedinačni kriteriji koji se odnose na prosjek ocjena iz predmeta Biologija ostvarenih u srednjoj školi, uspjeh sa eksterne mature i prijemni ispit koji se polaže iz biologije.

Prilikom prijave na konkurs kandidati navode preferenciju u vezi sa usmjerenjem na koje žele da se upišu u okviru studijskog programa Biologija. Za sva studijska usmjerenja prva četiri semestra su zajednički, a student ima obavezu izbora usmjerenja prilikom upisa u drugu godinu studija u skladu sa kriterijima koje utvrdi Naučno-nastavno vijeće Fakulteta na prijedlog Studijskog vijeća odsjeka za Biologiju. Nakon izbora studijskog usmjerenja, isto nije moguće ponovno mijenjati, sem na opravdani zahtjev studenta i uz saglasnost Studijskog vijeća odsjeka za biologiju i Naučno-nastavnog vijeća Fakulteta.

5. Predviđeni ishodi učenja koji se stiču ispunjenjem studijskih obaveza u okviru studijskog programa

Studijski program I ciklusa studija Biologija, pri odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerziteta u Tuzli sa usmjerenjima, organizuje se sa ciljem da studenti steknu nova znanja iz oblasti biologije, te kompetencije i vještine u primjeni savremenih bioloških metoda u naučno-istraživačkom radu i odgojno-obrazovnom procesu. Plan i program studijskog programa Biologija, po svojoj strukturi odgovara programima preporučenim Bolonjskom deklaracijom (po ETCS sistemu bodovanja), komparativan je studijskim programima evropskih visokoškolskih i omogućava dalje školovanje u inostranstvu.

Unutar studijskog programa studenti imaju mogućnost da se specijaliziraju u određenoj oblasti biologije izborom jednog od tri ponuđena usmjerenja:

- Edukacija u biologiji
- Primijenjena biologija
- Molekularna biologija

Student koji završi I ciklus studija studijskog programa **Biologija, usmjerenje - Edukacija u biologiji** osposobljen je za izvođenje nastavnog procesa iz biologije u osnovnim i srednjim školama, kao i rad u stručnim, razvojnim i nadzornim pedagoškim institucijama. Opći cilj ovog studijskog usmjerenja je stručno-metodičko osposobljavanje studenata za kritičko promišljanje, kvalitetno i kreativno planiranje, pripremanje i izvođenje nastavnog sadržaja predmeta biologije primjenom savremenih metodičko-didaktičkih metoda.

Nakon završenog I ciklusa studija usmjerenja Edukacija u biologiji, studenti će steći znanja, kompetencije i vještine uz pomoć kojih će biti sposobni za sljedeće:

- pokazati znanje i razumijevanje u području biologije,
- primijeniti osnovna načela, nastavne metode i metodičke oblike rada za izvođenje nastavnog procesa biologije u osnovnim i srednjim školama, planirati i pripremati nastavu biologije, evaluirati postignuća učenika u nastavnim djelatnostima,
- pokazati sposobnost kritičkog mišljenja, sposobnost analize problema i nalaženje rješenja,
- primijeniti stečeno znanje i kritičko razumijevanje bioloških principa u domeni bioloških istraživanja u profesionalnom i stručnom radu,
- koristiti se literaturom u svrhu rješavanja problema u struci,
- protumačiti rezultate samostalno planiranih stručnih aktivnosti i zadataka,
- primijeniti komunikacijske vještine i sposobnost timskog rada, pokazati sposobnost samostalnog učenja i potrebu za cjeloživotnim učenjem i
- razvijati istraživačke sposobnosti usavršavanjem u biološkim disciplinama.

Student koji završi I ciklus studija studijskog programa Biologija, **usmjerenje- Primijenjena biologija** stiče znanja, vještine i kompetencije neophodne za obavljanje stručnih poslova u različitim oblastima biologije (biologije ćelije, genetike, molekularne biologije, mikrobiologije, botanike, zoologije, evolucije, ekologije i zaštite prirode) u naučnim institucijama, u molekularno – genetičkim, mikrobiološkim, medicinskim, farmaceutskim, ekološkim, forenzičkim i biotehnoškim laboratorijama, ustanovama za zaštitu prirode i okoliša, botaničkim i zoološkim vrtovima, muzejskim biološkim zbirkama i sličnim institucijama.

Nakon završenog I ciklusa studija usmjerenja Primijenjena biologija, svršeni studenti će steći određena znanja, kompetencije i vještine uz pomoć kojih će biti sposobni za sljedeće:

- pokazati znanje i razumijevanje u području primijenjenih bioloških disciplina,
- primijeniti usvojeno znanje i kritičko razumijevanje bioloških principa u profesionalnom i stručnom radu,

- kritički se koristiti relevantnom literaturom za prikupljanje potrebnih informacija u svrhu rješavanja problema u struci u oblasti primijenjene biologije,
- primijeniti metode u radu i istraživanju na polju bioloških disciplina iz biologije ćelije, genetike, molekularne biologije, mikrobiologije, botanike, zoologije, antropologije, evolucije, biomonitoringa okoliša, ekologije i zaštite prirode,
- pokazati sposobnosti da tumači, analizira i prezentira podatke dobivene primjenom bioloških metoda,
- primijeniti interpersonalne vještine i vještine timskog rada u radnom okruženju,
- pokazati sposobnost samostalnog učenja i osposobiti se za nastavak školovanja i cjeloživotno učenje,
- razvijati istraživačke sposobnosti, stvaralaštvo i kritičko promišljanje.

Usmjerenje Molekularna biologija pruža teorijska i praktična znanja, kompetencije i vještine iz područja općih i molekularnih bioloških nauka za rad u naučnim institucijama, molekularno-dijagnostičkim laboratorijama, institutima, biomedicinskim, farmaceutskim, forenzičkim i drugim laboratorijama, biotehničkim kompanijama, te zaštiti prirode i okoliša na molekularnom nivou. Nakon završenog I ciklusa studija usmjerenja Molekularna biologija, diplomirani studenti će steći znanja, kompetencije i vještine uz pomoć kojih će biti sposobni za sljedeće:

- pokazati znanje i razumijevanje koje će im omogućiti obavljanje poslova vezanih za istraživanja u oblasti opće biologije (biologije ćelije, genetike, botanike, zoologije, evolucije, ekologije) sa posebnom naglaskom na molekularni aspekt u različitim biološkim disciplinama,
- primijeniti usvojeno znanje i kritičko razumijevanje bioloških principa u profesionalnom stručnom radu,
- kritički se koristiti relevantnom literaturom u oblasti molekularne biologije,
- primijeniti metode molekularne biologije u radu i istraživanju,
- pokazati sposobnost da tumači i analizira podatke dobivene primjenom biološko-molekularnih metoda sa stečenim multidisciplinarnim znanjima iz obrade podataka,
- primijeniti komunikacijske vještine i sposobnost timskog rada,
- pokazati sposobnost samostalnog učenja i potrebu za cjeloživotnim učenjem i usavršavanjem u biološkim disciplinama,
- razvijati istraživačke sposobnosti.

6. Lista obaveznih i izbornih predmeta

Studijski program "Biologija" definira skup predmeta iz oblasti bioloških naučnih disciplina čiji se ECTS krediti mogu ostvarivati sa ciljem sticanja 240 ECTS kredita potrebnih za završetak prvog ciklusa studija, u skladu sa Zakonom o visokom obrazovanju Tuzlanskog kantona i Statutom Univerziteta u Tuzli.

Nastavni plan studijskog programa za prve dvije godine je zajednički za sva usmjerenja unutar studijskog programa „Biologija“.

Student ostvaruje ECTS kredite dobijanjem prolazne ocjene iz predmeta u skladu sa Statutom i opštim aktima Univerziteta.

Student dobija listu obaveznih predmeta iz kojih je obavezan ostvariti ECTS kredite do kraja studija.

ECTS krediti predviđeni za izborne predmete mogu se ostvariti izborom predmeta iz liste izbornih predmeta u tekućem semestru studijske godine studenta.

Lista obaveznih (O) i izbornih predmeta (označeni sa I i sa* pri nazivu predmeta) na tri usmjerenja studijskog programa Biologija sa pripadnošću semestru, sedmičnom satnicom (P – predavanja, A-auditorne vježbe i L – laboratorijske vježbe) i brojem ECTS kredita

R.b.	Predmet	Sem.	Obav. Ili Izborni	P	A	L	ECTS	Edukacija u biologiji	Primijenjena biologija	Molekularna biologija
1.	Biologija ćelije	I	O	4	0	2	7	*	*	*
2.	Histologija životinja	I	O	3	0	2	6	*	*	*
3.	Biosistematika avertebrata I	I	O	3	0	3	7	*	*	*
4.	Biosistematika talofita I	I	O	3	0	3	7	*	*	*
5.	Biofizika	I	O	2	0	0	3	*	*	*
6.	Tjelesni i zdravstveni odgoj I	I	O	0	0	2	0	*	*	*
7.	Razviće životinja	II	O	2	0	2	5	*	*	*
8.	Biosistematika avertebrata II	II	O	3	0	2	5	*	*	*
9.	Biosistematika talofita II	II	O	2	0	2	5	*	*	*
10.	Anatomija i morfologija biljaka	II	O	2	0	2	5	*	*	*
11.	Uporedna morfologija životinja	II	O	3	0	1	5	*	*	*
12.	Hemija	II	O	2	0	2	5	*	*	*
13.	Tjelesni i zdravstveni odgoj I	II	O	0	0	2	0	*	*	*
14.	Biosistematika hordata I	III	O	3	0	2	6	*	*	*
15.	Biosistematika kormofita I	III	O	2	0	2	5	*	*	*
16.	Opća mikrobiologija I	III	O	3	0	2	6	*	*	*
17.	Opća biohemija	III	O	2	0	2	5	*	*	*
18.	Uvod u ekologiju	III	O	3	0	1	5	*	*	*
18.	Biosistematika hordata II	IV	O	2	0	2	5	*	*	*
20.	Biosistematika kormofita II	IV	O	3	0	2	6	*	*	*
21.	Opća mikrobiologija I	IV	O	2	0	2	5	*	*	*
22.	Funcionalna biohemija	IV	O	2	0	2	5	*	*	*
23.	Opća genetika	IV	O	3	0	2	6	*	*	*
24.	Instrumentalne analitičke metode*	III	I	2	0	1	3	*	*	*
25.	Naučna dostignuća u biologiji*	III	I	2	0	1	3	*	*	*
26.	Ihtiologija*	III	I	2	0	1	3	*	*	*
27.	Endemi i relikti*	IV	I	2	0	1	3	*	*	*
28.	Matematika u biologiji*	IV	I	2	0	1	3	*	*	*
29.	Botanički praktikum*	IV	I	2	0	1	3	*	*	*
30.	Molekularna genetika	V	O	3	0	2	6	*	*	*
31.	Fiziologija biljne ćelije	V	O	3	0	2	6	*	*	*
32.	Acelularni mikroorganizmi	V	O	2	1	1	5	*	*	*
33.	Opća fiziologija životinja	V	O	3	0	2	6	*	*	*
33.	Psihologija	V	O	2	1	0	4	*	*	*
34.	Ekologija čovjeka	V	O	2	1	0	4	*	*	*
35.	Molekularna biologija prokariota i virusa	V	O	3	0	2	6	*	*	*
36.	Fiziologija biljaka	V	O	3	0	2	5	*	*	*
37.	Animalna fiziologija	V	O	2	0	2	5	*	*	*
38.	Metode u molekularnoj biologiji	V	O	2	0	2	5	*	*	*
39.	Eksperimentalna fiziologija životinja*	V	I	2	0	1	3	*	*	*
40.	Odabrana poglavlja iz humane genetike*	V	I	2	0	1	3	*	*	*
41.	Botaničke zbirke u nastavi biologije*	V	I	2	0	1	3	*	*	*
42.	Entomologija*	V	I	2	0	1	3	*	*	*
43.	Mikroorganizmi u industriji*	V	I	2	0	1	3	*	*	*
44.	Globalna ekologija*	V	I	2	0	1	3	*	*	*
45.	Bioinformatika*	V	I	2	0	1	3	*	*	*
46.	Subvirusne infektivne čestice*	V	I	2	0	1	3	*	*	*

47.	Laboratorijske životinje u biološkim istraživanjima*	V	I	2	0	1	3			*
48.	Ekofiziologija biljaka	VI	O	3	0	2	6	*	*	
49.	Uporedna fiziologija životinja	VI	O	3	0	2	6	*	*	
50.	Hidrobiologija	VI	O	2	0	2	5	*	*	
51.	Biološki resursi	VI	O	3	0	2	6	*		
52.	Biološki resursi	VI	O	3	0	1	5		*	
53.	Pedagogija	VI	O	2	1	0	4	*		
54.	Kultura ćelija i tkiva	VI	O	2	0	2	5		*	
55.	Molekularna biologija eukariota	VI	O	3	0	2	6			*
56.	Molekularna citogenetika	VI	O	2	0	2	5			*
57.	Molekularna ekologija	VI	O	2	0	2	5			*
58.	Molekularna fiziologija animalnih organskih sistema	VI	O	3	0	2	6			*
59.	Evolutivna biologija	VI	O	2	0	2	5			*
60.	Reproduktivna ekologija*	VI	I	2	0	1	3	*		
61.	Odabrana poglavlja iz populacione genetike*	VI	I	2	0	1	3	*		
62.	Engleski jezik u biologiji*	VI	I	2	0	1	3	*		
63.	Molekularno genetički markeri*	VI	I	2	0	1	3		*	
64.	Komparativna hematologija*	VI	I	2	0	1	3		*	
65.	Ljekoviti agensi algi i gljiva*	VI	I	2	0	1	3		*	
66.	Molekularna fiziologija ishrane biljaka*	VI	I	2	0	1	3			*
67.	Genomi*	VI	I	2	0	1	3			*
68.	Biotestovi*	VI	I	2	0	1	3			*
69.	Teorija antropogeneze	VII	O	2	0	2	5	*		
70.	Zoоекologija	VII	O	4	0	2	7	*	*	
71.	Zaštita prirode	VII	O	2	0	2	5	*	*	
72.	Genetičko inženjstvo i biotehnologija	VII	O	3	0	1	5	*	*	
73.	Metodika nastave biologije I	VII	O	2	2	0	5	*		
74.	Humana genetika	VII	O	3	0	2	6		*	
75.	Molekularna biologija	VII	O	2	0	1	4		*	
76.	Molekularna antropologija	VII	O	2	0	2	5			*
77.	Osnove genetičkog inženjstva	VII	O	3	0	2	6			*
78.	Konzervaciona biologija	VII	O	2	0	2	5			*
79.	Molekularna populacijska genetika	VII	O	3	0	2	6			*
80.	Molekularna aplikativna ekologija	VII	O	2	0	2	5			*
81.	Molekularna biologija u biomedicini*	VII	I	2	0	1	3	*		
82.	Etologija*	VII	I	2	0	1	3	*		
83.	Etnobotanika*	VII	I	2	0	1	3	*		
84.	Molekularna forenzička genetika*	VII	I	2	0	1	3		*	
85.	Mikrobiologija životnih namirnica*	VII	I	2	0	1	3		*	
86.	Fiziologija rasta i razvika biljaka*	VII	I	2	0	1	3		*	
87.	Opći principi molekularne palentologije*	VII	I	2	0	1	3			*
88.	Alergijske biljke*	VII	I	2	0	1	3			*
89.	Biostatistika*	VII	I	2	0	1	3			*
90.	Bioantropologija	VIII	O	3	0	1	5	*	*	
91.	Ekologija biljaka	VIII	O	4	0	2	6	*	*	
92.	Biološka evolucija	VIII	O	3	0	2	6	*		
93.	Metodika nastave biologije II	VIII	O	2	0	1	4	*		
94.	Metodička praksa iz biologije	VIII	O	1	0	2	3	*		
95.	Opća i molekularna evolucija	VIII	O	3	0	1	5		*	
96.	Mutageneza	VIII	O	2	0	1	4		*	
97.	Populaciona genetika	VIII	O	3	0	1	5		*	
98.	Molekularna botanika	VIII	O	3	0	2	6			*
99.	Molekularna biotehnologija	VIII	O	2	0	2	5			*
100.	Molekularno forenzička biologija	VIII	O	3	0	2	6			*
101.	Molekularna evolucija	VIII	O	2	0	2	5			*
102.	Molekularne osnove biodiverziteta	VIII	O	2	0	1	3			*
103.	Anatomija životinja i čovjeka*	VIII	I	2	0	1	3	*		
104.	Molekularna biologija ćelije*	VIII	I	2	0	1	3	*		
105.	Ekologija sa osnovama ekološkog planiranja*	VIII	I	2	0	1	3	*		
106.	Imunogenetika sa osnovama imunologije*	VIII	I	2	0	1	3		*	
107.	Mamalogija*	VIII	I	2	0	1	3		*	

108.	Biomonitoring životne sredine*	VIII	I	2	0	1	3	*	
109.	Neurobiologija*	VIII	I	2	0	1	3		*
110.	Ekologija ponašanja*	VIII	I	2	0	1	3		*
111.	Molekularna sistematika i filogenija*	VIII	I	2	0	1	3		*
112.	Završni rad	VIII	O	0	0	1	3	*	
113.	Završni rad	VIII	O	0	0	1	2		*

7. Lista drugih obaveza i/ili aktivnost iz kojih student ostvaruje ECTS bodove

Student ostvaruje odgovarajući broj ECTS kredita kroz izradu završnog rada na svakom usmjerenju, što je predviđeno nastavnim planom.

Završni rad je samostalna stručna obrada utvrđene teme, kojim student dokazuje sposobnost korištenja teorijskog i praktičnog znanja stečenog tokom studija. Student javno brani svoj završni rad, nakon ostvarenih ECTS bodova na prvom ciklusu studija, u skladu sa studijskim programom. Završni rad se piše i brani na jednom od službenih jezika Bosne i Hercegovine. Postupak prijave teme i izrade završnog rada bliže je određen važećim pravilnicima Univerziteta u Tuzli.

Osim predmeta studijskog programa prvog ciklusa studija „Biologija“ Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Tuzli, studentu će se priznati i ECTS krediti ostvareni u okviru mobilnosti studenata, u skladu sa ugovorom koji definiše program mobilnosti studenta u skladu sa Pravilnikom o međunarodnoj mobilnosti.

8. Način realizacije nastave

Načini realizacije nastave, podučavanja i učenja su osmišljeni tako da podstaknu studente na kritičko mišljenje i aktivno djelovanje kako bi mogli zadovoljiti zahtjeve koji im se postavljaju u profesionalnom radu. Studenti su osposobljeni da rade individualno i timski.

Metode koje se koriste za prenošenje znanja su uglavnom aktivnosti uspješnog učenja i to: konkretno iskustvo, promatranje i promišljanje, stvaranje apstraktnih koncepata i aktivno eksperimentisanje. Kao stilovi učenja preferiraju se: vizuelni stil, auditorni, verbalni, logičko-matematički, društveni i samostalni.

Nastava na predmetima odvija se u skladu sa planom izvođenja nastave.

Najvažnije metode izvođenja nastave su:

- klasična i interaktivna teorijska nastava,
- praktični rad studenata u laboratorijama,
- auditorne vježbe,
- seminari,
- terenska nastava.

Nastava se izvodi kroz predavanja uz upotrebu multimedijalnih sredstava. Dopunjuje se sa interaktivnom teorijskom nastavom koja se odlikuje tehnikama aktivnog učenja uz diskusiju nastavnika sa studentima o temi koja je predmet predavanja.

Praktični rad studenata kroz laboratorijske i auditorne vježbe izvodi se kao demonstracija određenih postupaka ili vještina uz aktivno učešće studenata i kao samostalni i timski rad studenata sa definisanim ciljem.

Seminari omogućavaju studentima da se uvježbavaju u samostalnom korišćenju literature, elektronskih baza podataka i prezentaciji odabranih tema koje su obradili uz minimalnu pomoć nastavnika i saradnika na predmetu.

Terenska nastava omogućava studentima da izvedu aktivnosti koje se ne mogu na adekvatan način realizovati u laboratorijama ili da se upoznaju sa određenim aspektima profesije u realnim uslovima (prirodi).

Drugi oblici nastave se realizuju kroz izvođenje samostalnog i grupnog istraživačkog rada studenta u laboratorijskoj i terenskoj praksi, pripremi projektnih prijedloga, izradi zadataka i izvještaja, učešće u tekućim projektima, organizaciji bioloških zbirki, stručni i naučni rad sa mentorom ili predmetnim nastavnikom.

Nastava je podržana konsultacijama, a može se izvoditi kao redovni studij i učenje na daljinu ili kombinovano. Fakultativne nastavne aktivnosti sa studentima se mogu organizovati u vidu studijskih posjeta.

9. Način provjere znanja

Znanje studenata se kontinuirano provjerava i ocjenjuje tokom semestra. Rezultati provjere znanja su studentu dostupni i transparentni tokom cijelog semestra. Metode provjere znanja predmeta su detaljno opisane u silabusima predmeta.

Kriteriji provjere znanja se primjenjuju na sve predmete, a mogu uključivati kolokvije i testove, parcijalne ispite i završni ispit (pismeni i/ili usmeni). Osim navedenih kriterija, vrednuje se i prisustvo, kao i aktivno sudjelovanje u nastavi i vježbama, te priprema i prezentacija seminarskih radova i projekata. Konačni uspjeh studenta na pojedinačnim predmetima izražava se brojnomo, opisnom ili slovnom ocjenom, kako slijedi:

Ocjena	Opisno	Slovno	Bodovi
5 (pet)	ne zadovoljava minimalne kriterije	F	0-53
6 (šest)	zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	uopšteno dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	prosječan sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	iznad prosjeka sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

Konačna ocjena zasnovana je na ukupnom broju bodova koje je student stekao ispunjavanjem predispitnih obaveza i polaganjem ispita, a prema kvalitetu stečenih znanja i vještina, i sadrži maksimalno 100 bodova.

10. Lista izbornih predmeta

Lista izbornih predmeta sa sedmičnom satnicom i brojem ECTS kredita na tri usmjerenja studijskog programa Biologija je prikazana kako slijedi.

Zajednički izborni predmeti sva tri usmjerenja:

Instrumentalne analitičke metode 2+0+1 (3)

Naučna dostignuća u biologiji 2+0+1 (3)

Ihtiologija 2+0+1 (3)

Endemi i relikti 2+0+1 (3)

Matematika u biologiji 2+0+1 (3)

Botanički praktikum 2+0+2 (3)

Izborni predmeti na usmjerenju Edukacija u biologiji

III godina

Reproduktivna ekologija 2+0+1 (3)

Odabrana poglavlja iz populacione genetike 2+0+1 (3)

Engleski jezik u biologiji 2+0+1 (3)

Eksperimentalna fiziologija životinja 2+0+1 (3)

Odabrana poglavlja iz humane genetike 2+0+1 (3)

Botaničke zbirke u nastavi biologije 2+0+1 (3)

IV godina

Molekularna biologija u biomedicini 2+0+1 (3)

Etologija 2+0+1 (3)

Etnobotanika 2+0+1 (3)

Anatomija životinja i čovjeka 2+0+1 (3)

Molekularna biologija ćelije 2+0+1 (3)

Ekologija sa osnovama ekološkog planiranja 2+0+1(3)

Izborni predmeti na usmjerenju Primijenjena biologija

III godina

Entomologija 2+0+1 (3)

Globalna ekologija 2+0+1 (3)

Mikroorganizmi u industriji 2+0+1 (3)

Molekularno genetički markeri 2+0+1 (3)

Komparativna hematologija 2+0+1 (3)

Ljekoviti agensi algi i gljiva 2+0+1 (3)

IV godina

Molekularna forenzička genetika 2+0+1 (3)

Mikrobiologija životnih namirnica 2+0+1 (3)

Fiziologija rasta i razvića biljaka 2+0+1 (3)

Imunogenetika sa osnovama imunologije 2+0+1 (3)

Mamalogija 2+0+1 (3)

Biomonitoring životne sredine 2+0+1 (3)

Izborni predmeti na usmjerenju Molekularna biologija

III godina

Bioinformatika 2+0+1 (3)

Subvirusne infektivne čestice 2+0+1 (3)

Laboratorijske životinje u biološkim istraživanjima 2+0+1 (3)

Molekularna fiziologija ishrane biljaka 2+0+1 (3)

Genomi 2+0+1 (3)

Biotestovi 2+0+1 (3)

IV godina

Principi opće i molekularne paleontologije 2+0+1 (3)

Alergijske biljke 2+0+1 (3)

Biostatistika 2+0+1 (3)

Neurobiologija 2+0+1 (3)

Ekologija ponašanja 2+0+1 (3)

Molekularna sistematika i filogenija 2+0+1 (3)

11. Uslovi i način upisa obaveznih i izbornih predmeta i načina izmjene odabira izbornog predmeta

U Nastavnom planu na usmjerenjima po semestrima ponuđeni su izborni predmeti, od kojih Naučno-nastavno vijeće Prirodno-matematičkog fakulteta, na početku akademske godine, u skladu sa važećim opštim pravnim aktima, kao i Standardima i normativima u oblasti visokog obrazovanja Tuzlanskog kantona određuje dva, odnosno tri izborna predmeta od kojih student bira jedan. Na listi izbornih predmeta nalaze se nastavni predmeti koji proširuju osnovnu oblast izučavanja dopunskim sadržajima. Izborni predmet student bira putem ankete, koja se provodi prije početka naredne godine, a uz konsultaciju sa predmetnim nastavnikom prema svojim studijskim interesovanjima. Fakultet zadržava pravo da zbog organizacijskih razloga pojedini izborni predmeti ne budu u ponudi studentima svake akademske godine.

12. Uslovi upisa u sljedeći semestar, odnosno narednu akademsku godinu studija

Uslovi upisa studenta u sljedeći semestar, odnosno narednu akademsku godinu studija regulisani su važećim zakonskim aktima Univerziteta u Tuzli i Zakonom o visokom obrazovanju. Student upisuje i ovjerava svaki semestar.

Student upisuje narednu godinu studija na osnovu ukupnog broja ostvarenih ECTS kredita, pri čemu se semestar studija vrednuje sa 30 ECTS, a godina sa 60 ECTS kredita, u skladu sa relevantnom zakonskom regulativom. Student upisuje narednu godinu studija na način da u narednu studijsku godinu može prenijeti najviše 10 ECTS kredita ili najviše dva predmeta nezavisno koliko zajedno nose ECTS kredita.

Ukoliko student ne ostvari dovoljan broj ECTS kredita za upis u narednu godinu studija onda upisuje istu godinu studija. Studentu koji obnavlja studijsku godinu može se omogućiti pohađanje nastave i polaganje ispita iz nastavnih predmeta iz naredne studijske godine u skladu sa Zakonom, a da ukupno opterećenje studenta po semestru ne prelazi 30 ECTS kredita.

13. Način završetka studija

Prvi ciklus studija se završava izradom i odbranom završnog rada.

U toku zadnje godine studentu se dodjeljuje tema završnog rada. Postupak prijave, izrade i odbrane završnog rada regulisan je Pravilnikom o završnom radu na prvom ciklusu studija Univerziteta u Tuzli.

Student stiže pravo na odbranu završnog rada nakon što je u okviru studija ostvario sve ECTS kredite iz svih obaveznih i izbornih predmeta studijskog programa.

Nakon odbrane završnog rada student će imati ostvarenih 240 ECTS kredita.

14. Odredbe pod kojim uslovima studenti koji su prekinuli studij ili su izgubili pravo studiranja mogu nastaviti studij

Studenti koji su prekinuli studij ili su izgubili pravo studiranja mogu nastaviti studij u skladu sa Zakonom o visokom obrazovanju TK, Statutom Univerziteta u Tuzli i drugim općim aktima Univerziteta.

15. Nastavni plan studijskog programa Biologija i syllabus predmeta

NASTAVNI PLAN

Studijski program – **BIOLOGIJA**

Prve dvije godine studija su zajedničke za sva tri usmjerenja.

PRVA (I) GODINA	I SEMESTAR				II SEMESTAR			
Predmet	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Biologija ćelije	4	0	2	7				
Histologija životinja	3	0	2	6				
Biosistematika avertebrata I	3	0	3	7				
Biosistematika talofita I	3	0	3	7				
Biofizika	2	0	0	3				
Tjelesni i zdravstveni odgoj I	0	0	2	0				
Razviće životinja					2	0	2	5
Biosistematika avertebrata II					3	0	2	5
Biosistematika talofita II					2	0	2	5
Anatomija i morfologija biljaka					2	0	2	5
Uporedna morfologija životinja					3	0	1	5
Hemija					2	0	2	5
Tjelesni i zdravstveni odgoj II					0	0	2	0
UKUPNO OBAVEZNIH	15	0	10	30	14	0	11	30
UKUPNO	15	0	10	30	14	0	11	30

DRUGA (II) GODINA	III SEMESTAR				IV SEMESTAR			
Predmet	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Biosistematika hordata I	3	0	2	6				
Biosistematika kormofita I	2	0	2	5				
Opća mikrobiologija I	3	0	2	6				
Opća biohemija	2	0	2	5				
Uvod u ekologiju	3	0	1	5				
Biosistematika hordata II					2	0	2	5
Biosistematika kormofita II					3	0	2	6
Opća mikrobiologija II					2	0	2	5
Funkcionalna biohemija					2	0	2	5
Opća genetika					3	0	2	6
UKUPNO OBAVEZNIH	13	0	9	27	12	0	10	27
Izborni predmet – student bira 3 ECTS	2	0	1	3	2	0	1	3
UKUPNO	15	0	10	30	14	0	11	30

IZBORNI PREDMET	III SEMESTAR				IV SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Instrumentalne analitičke metode	2	0	1	3				
Naučna dostignuća u biologiji	2	0	1	3				
Ihtiologija	2	0	1	3				
Endemi i relikti					2	0	1	3
Matematika u biologiji					2	0	1	3
Botanički praktikum					2	0	1	3

USMJERENJE: EDUKACIJA U BIOLOGIJI

TREĆA (III) GODINA	V SEMESTAR				VI SEMESTAR			
Predmet	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Fiziologija biljne ćelije	3	0	2	6				
Acelularni mikroorganizmi	2	1	1	5				
Molekularna genetika	3	0	2	6				
Opća fiziologija životinja	3	0	2	6				
Psihologija	2	1	0	4				
Ekofiziologija biljaka					3	0	2	6
Uporedna fiziologija životinja					3	0	2	6
Hidrobiologija					2	0	2	5
Biološki resursi					3	0	2	6
Pedagogija					2	1	0	4
UKUPNO OBAVEZNIH	13	2	7	27	13	1	8	27
Izborni predmet – student bira 3 ECTS	2	0	1	3	2	0	1	3
UKUPNO	15	2	8	30	15	1	9	30

IZBORNI PREDMET	V SEMESTAR				VI SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Eksperimentalna fiziologija životinja	2	0	1	3				
Odabrana poglavlja iz humane genetike	2	0	1	3				
Botaničke zbirke u nastavi biologije	2	0	1	3				
Reproduktivna ekologija					2	0	1	3
Odabrana poglavlja iz populacione genetike					2	0	1	3
Engleski jezik u biologiji					2	0	1	3

ČETVRTA (IV) GODINA	VII SEMESTAR				VIII SEMESTAR			
Predmet	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Teorija antropogeneze	2	0	2	5				
Zo ekologija	4	0	2	7				
Zaštita prirode	2	0	2	5				
Genetičko inženjerstvo i biotehnologija	3	0	1	5				
Metodika nastave biologije I	2	2	0	5				
Bioantropologija					3	0	1	5
Biološka evolucija					3	0	2	6
Ekologija biljaka					4	0	2	6
Metodika nastave biologije II					2	0	1	4
Metodička praksa iz biologije					1	0	2	3
Završni rad					0	0	1	3
UKUPNO OBAVEZNIH	13	2	7	27	13	0	9	27
Izborni predmet – student bira 3 ECTS	2	0	1	3	2	0	1	3
UKUPNO	15	2	8	30	15	0	10	30

IZBORNI PREDMET	VII SEMESTAR				VIII SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Molekularna biologija u biomedicini	2	0	1	3				
Etologija	2	0	1	3				
Etnobotanika	2	0	1	3				
Anatomija životinja i čovjeka					2	0	1	3
Molekularna biologija ćelije					2	0	1	3
Ekologija sa osnovama ekološkog planiranja					2	0	1	3

USMJERENJE: PRIMIJENJENA BIOLOGIJA

TREĆA (III) GODINA	V SEMESTAR				VI SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Predmet								
Fiziologija biljne ćelije	3	0	2	6				
Opća fiziologija životinja	3	0	2	6				
Ekologija čovjeka	2	1	0	4				
Acelularni mikroorganizmi	2	1	1	5				
Molekularna genetika	3	0	2	6				
Ekofiziologija biljaka					3	0	2	6
Uporedna fiziologija životinja					3	0	2	6
Hidrobiologija					2	0	2	5
Biološki resursi					3	0	1	5
Kultura ćelija i tkiva					2	0	2	5
UKUPNO OBAVEZNIH	13	2	7	27	13	0	9	27
Izborni predmet – student bira 3 ECTS	2	0	1	3	2	0	1	3
UKUPNO	15	2	8	30	15	0	10	30

IZBORNI PREDMET	V SEMESTAR				VI SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Entomologija	2	0	1	3				
Mikroorganizmi u industriji	2	0	1	3				
Globalna ekologija	2	0	1	3				
Molekularno-genetički markeri					2	0	1	3
Komparativna hematologija					2	0	1	3
Ljekoviti agensi algi i gljiva					2	0	1	3

ČETVRTA (IV) GODINA	VII SEMESTAR				VIII SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Predmet								
Zoоекoлoгija	4	0	2	7				
Humana genetika	3	0	2	6				
Zaštita prirode	2	0	2	5				
Genetičko inženjerstvo i biotehnologija	3	0	1	5				
Molekularna biologija	2	0	1	4				
Ekologija biljaka					4	0	2	6
Bioantropologija					3	0	1	5
Opća i molekularna evolucija					3	0	1	5
Mutagenaza					2	0	1	4
Populaciona genetika					3	0	1	5
Završni rad					0	0	1	2
UKUPNO OBAVEZNIH	14	0	8	27	15	0	7	27
Izborni predmet – student bira 3 ECTS	2	0	1	3	2	0	1	3
UKUPNO	16	0	9	30	17	0	8	30

IZBORNI PREDMET	VII SEMESTAR				VIII SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Molekularna forenzička genetika	2	0	1	3				
Mikrobiologija životnih namirnica	2	0	1	3				
Fiziologija rasta i razvika biljaka	2	0	1	3				
Imunogenetika sa osnovama imunologije					2	0	1	3
Mamalogija					2	0	1	3
Biomonitoring životne sredine					2	0	1	3

USMJERENJE: MOLEKULARNA BIOLOGIJA

TREĆA (III) GODINA	V SEMESTAR				VI SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Predmet								
Molekularna genetika (zp)	3	0	2	6				
Molekularna biologija prokariota i virusa	3	0	2	6				
Fiziologija biljaka	2	0	2	5				
Animalna fiziologija	2	0	2	5				
Metode u molekularnoj biologiji	2	0	2	5				
Molekularna biologija eukariota					3	0	2	6
Molekularna citogenetika					2	0	2	5
Molekularna ekologija					2	0	2	5
Molekularna fiziologija animalnih organskih sistema					3	0	2	6
Evolutivna biologija					2	0	2	5
UKUPNO OBAVEZNIH	12	0	10	27	12	0	10	27
Izborni predmet – student bira 3 ECTS	2	0	1	3	2	0	1	3
UKUPNO	14	0	11	30	14	0	11	30

IZBORNI PREDMET	V SEMESTAR				VI SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Bioinformatika	2	0	1	3				
Subvirusne infektivne čestice	2	0	1	3				
Laboratorijske životinje u biološkim istraživanjima	2	0	1	3				
Molekularna fiziologija ishrane biljaka					2	0	1	3
Genomi					2	0	1	3
Biotestovi					2	0	1	3

ČETVRTA (IV) GODINA	VII SEMESTAR				VIII SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Predmet								
Molekularna antropologija	2	0	2	5				
Osnove genetičkog inženjersva	3	0	2	6				
Konzervaciona biologija	2	0	2	5				
Molekularna populacijska genetika	3	0	2	6				
Molekularna aplikativna ekologija	2	0	2	5				
Molekularna botanika					3	0	2	6
Molekularna biotehnologija					2	0	2	5
Molekularna forenzička biologija					3	0	2	6
Molekularna evolucija					2	0	2	5
Molekularne osnove biodiverziteta					2	0	1	3
Završni rad					0	0	1	2
UKUPNO OBAVEZNIH	12	0	10	27	12	0	10	27
Izborni predmet – student bira 3 ECTS	2	0	1	3	2	0	1	3
UKUPNO	14	0	11	30	14	0	11	30

IZBORNI PREDMET	VII SEMESTAR				VIII SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Principi opće i molekularne paleontologije	2	0	1	3				
Alergijske biljke	2	0	1	3				
Biostatistika	2	0	1	3				
Neurobiologija					2	0	1	3
Ekologija ponašanja					2	0	1	3
Molekularna sistematika i filogenija					2	0	1	3

P-predavanja
A-auditorne vježbe
L-laboratorijske vježbe

Kao prilog studijskom programu, hronološki su dati syllabusi za svaki nastavni predmeta.

