



BOLONJSKI ŠTUDIJSKI PROGRAMI
<http://biologija.fnm.uni-mb.si>



**Fakulteta za
naravoslovje in
matematiko**

ODDELEK ZA BIOLOGIJO

U N I V E R Z A V M A R I B O R U



Fakulteta za
naravoslovje in
matematiko



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJSKI PROGRAMI INOVACIJA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

Bolonjski študijski programi

Fakultete za naravoslovje in matematiko

ODDELEK ZA BIOLOGIJO

UREDNIKA: Nataša Pipenbaher

UREDNIŠKI ODBOR: Jana Ambrožič Dolinšek, Terezija Ciringer, Dušan Devetak, Franc Janžekovič, Mitja Kaligarič, Tina Klenovšek, Saška Lipovšek Delakorda, Bojana Mencinger Vračko, Tone Novak, Nataša Pipenbaher, Leon Senčič, Nina Šajna, Sonja Škornik, Andrej Šorgo, Andreja Špernjak

JEZIKOVNA UREDITEV: Tone Novak

FOTOGRAFIJE: Jana Ambrožič Dolinšek, Terezija Ciringer, Dušan Devetak, Franc Janžekovič, Mitja Kaligarič, Tina Klenovšek, Saška Lipovšek Delakorda, Bojana Mencinger Vrečko, Tone Novak, Josip Otopal, Andrej Paušič, Igor Paušič, Nataša Pipenbaher, Nina Šajna

PRODUKCIJA: npr., Petra Shirley, s.p.

GRAFIČNO OBLIKOVANJE IN PRELOM: Aram založništvo

TISK: MI-BO tisk, Maribor

IZDAJATELJ: Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru

Priprava študijskih programov v okviru projekta Študijski programi biologije in ekologije delno financira Evropska unija, in sicer iz Evropskega socialnega sklada. Projekt se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007-2013, razvojne prioritete 3. »Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja«, prednostne usmeritve 3.3 »Kakovost, konkurenčnost in odzivnost visokega šolstva«, in je bil izbran na javnem razpisu »Implementacija bolonjskega procesa – sofinanciranje aktivnosti pri razvijanju študijskih programov visokega šolstva v letih 2008 in 2009«.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Univerzitetna knjižnica Maribor

378.096:57(497.4Maribor)

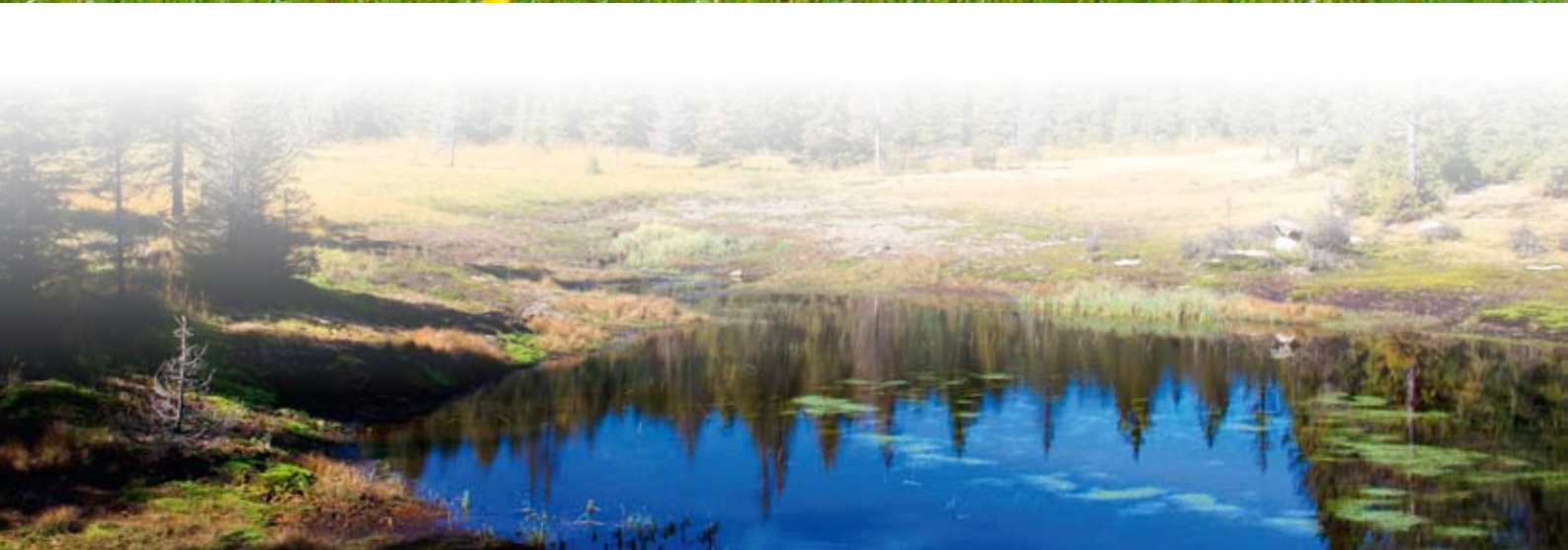
FAKULTETA za naravoslovje in matematiko. Oddelek
za biologijo (Maribor)

Bolonjski študijski programi /
[urednica Nataša Pipenbaher]. - Maribor :
Fakulteta za naravoslovje in matematiko, 2008

ISBN 978-961-6657-04-4
1. Pipenbaher, Nataša
COBISS.SI-ID 61905153

VSEBINA

Beseda prodekana	5
Program BIOLOGIJA	
PRVA STOPNJA – DODIPLOMSKI ŠTUDIJ	7
Program IZOBRAŽEVALNA BIOLOGIJA	
PRVA STOPNJA – DODIPLOMSKI ŠTUDIJ	13
Program EKOLOGIJA Z NARAVOVARSTVOM	
PRVA STOPNJA – DODIPLOMSKI ŠTUDIJ	19
Program BIOLOGIJA IN EKOLOGIJA Z NARAVOVARSTVOM	
DRUGA STOPNJA – MAGISTRSKI ŠTUDIJ	25
Program EKOLOŠKE ZNANOSTI	
TRETJA STOPNJA – DOKTORSKI ŠTUDIJ	33
KAKO IN KJE IZBRATI TEMO DIPLOMSKE, MAGISTRSKE, DOKTORSKE NALOGE	39
Te zanimajo rastline?	40
Te privlači zoologija?	41
Ti je všeč ekologija?	42
Te najbolj pritegneta naravovarstvo in varstvena biologija?	43
Se ti porajajo vprašanja iz fiziologija rastlin ali fiziologije in etologije živali?	44
Te prevzemajo vprašanja iz biokemije?	45
Je tvoj izziv poučevanje biologije?	46



BESEDA PRODEKANA

Prenova študijskih programov – Bolonjska reforma – na Fakulteti za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru

Poenotenje evropskega visokošolskega prostora poteka pod imenom Bolonjski proces. Temeljna načela poslanstva evropskih univerz so leta 1988 sprejeli rektorji univerz v Bologni pod imenom *Magna Charta Universitatum*. V naslednjih letih je sledilo sprejetje več dokumentov: konvencija o priznavanju evropskih visokošolskih klasifikacij (*Lizbonska konvencija* 1997), harmonizacija evropskega visokošolskega sistema (*Sorbonska deklaracija* 1999), vzpostavitev evropskega visokošolskega prostora (*Bolonjska deklaracija* 1999), prilagoditev sistemov izobraževanja (*Lizbonska strategija* 2000), zatem pa se je zvrstilo več srečanj evropskih ministrov za visoko šolstvo.

Cilje bolonjskega procesa lahko strnemo v točke: zagotavljanje kakovosti visokega šolstva; tristopenjski sistem študija; mobilnost študentov in osebja; kreditni sistem (ECTS) za vrednotenje študijskih obveznosti; medsebojno priznavanje stopenj; aktivna udeležba fakultet, učiteljev in študentov v bolonjskem procesu; evropske dimenzije v visokem šolstvu; privlačnost evropskega visokošolskega prostora; vseživljenjsko učenje ter visokošolski in raziskovalni prostor kot dva stebra na znanju temelječe evropske družbe. V Sloveniji smo ob sprejetju glavnih smernic bolonjskega procesa dodali še problematiko predolgega povprečnega trajanja dodiplomskega študija.

Svet RS za visoko šolstvo je prve programe, usklajene z bolonjsko deklaracijo, potrdil leta 1994. Prva potrjena programa

FNM UM sta bila študijska programa 1. in 2. stopnje *Fizika*, sprejeta 8. decembra 2006, sledil je program 1. stopnje *Matematika*, sprejet 16. oktobra 2007, ter program *Ekologija z naravovarstvom*, sprejet 14. decembra 2007. Prva generacija študentov se je vpisala v program *Fizike* v študijskem letu 2007/08, sledila sta vpisa v programa *Matematike* in *Ekologije z naravovarstvom* s prvo generacijo v letu 2008/09.

Trd oreh – ne le v okviru naše fakultete in univerze, temveč v celotnem slovenskem visokošolskem prostoru – je bila priprava programov za izobraževanje učiteljev. Obstoječa zakonodaja predvideva izobraževanje učiteljev v obsegu 300 ECTS in strokovni naziv »*magister profesor...*«, pot do zastavljenega cilja pa je bila prepuščena presoji in iznajdljivosti posameznih fakultet. Zato v slovenskem univerzitetnem prostoru nimamo več enotnega modela izobraževanja učiteljev. V praksi obstaja jo tako imenovana vzporedni ter zaporedni model vpeljevanja pedagoško-didaktičnih predmetov in oba modela stopenjskega študija, 3+2 in 4+1. Na FNM UM smo se pri pripravi dvo predmetnih programov za izobraževanje učiteljev odločili za vzporedni model 3+2.

Pri pripravi akreditacijskih vlog smo na naši fakulteti upoštevali naslednja izhodišča in omejitve: (1) strokovna področja na FNM, (2) tri stopnje študija 3+2+3 ter (3) ovrednotenje posameznega letnika s 60 ECTS.



- Strokovna področja, ki jih razvijamo na FNM, so biologija, ekologija z naravovarstvom, fizika in matematika ter izobraževanje učiteljev za predmete biologija, fizika, kemija, matematika, računalništvo in tehnika.
- Tristopenjski sistem študija, 1. stopnja (dodiplomska) traja 3 leta in obsega 180 ECTS, 2. stopnja (magistrska) traja 2 leti in obsega 120 ECTS, 3. stopnja (doktorska) traja 3 leta in obsega 180 ECTS. Stopenjski sistem je lahko prepoznaven in poenoten v skupnem evropskem visokošolskem prostoru, zato omogoča medsebojno priznavanje doseženih stopenj izobrazbe ter mobilnost študentov pa tudi akademskega kadra.
- Evropski prenosni kreditni sistem – ECTS (European Credit Transfer System) – zagotavlja preglednost, primerljivost programov, mobilnost in medsebojno priznavanje opravljenih študijskih obveznosti. Kreditne točke so merilo za količino dela, potrebnega za uspešno opravljene obveznosti

pri posameznem študijskem predmetu. Model obsega celoletno obremenitev študenta, ki je razdeljena na kontaktne ure (predavanja, vaje, seminarji itd.) in samostojno delo študenta (čas, namenjen študiju in pripravi izdelkov). Posamezen predmet je ovrednoten z najmanj tremi kreditnimi točkami, ena točka pa pomeni 30 ur obremenitve študenta. En semester obsega 30, celoten letnik 60 ECTS.

Priprava novih študijskih programov po bolonjski deklaraciji pomeni seveda prehod na nov način visokošolskega izobraževanja. Zahteven projekt je zahteval angažiranost vseh sodelujočih v visokošolskem prostoru. Vzpodbudil je komunikacijo med ljudmi, boljše medsebojno poznavanje akademskih kolegov, okrepile pa so se tudi socialne vezi.

O bolonjski prenovi je bilo napisano veliko dobrega, pa tudi veliko slabega. Na FNM lahko zagotovimo, da smo jo izkoristili v vsem, kar nudi dobrega za posodobitev študija in vpeljavo novih, aktualnih študijskih programov.

Prof. dr. **Franč Janžekovič**,
prodekan za izobraževalno dejavnost FNM UM





BOLONJSKI ŠTUDIJSKI PROGRAMI
<http://biologija.fnm.uni-mb.si>



Fakulteta za
naravoslovje in
matematiko

ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Program **BIOLOGIJA**

PRVA STOPNJA – DODIPLOMSKI ŠTUDIJ

ZAKAJ ŠTUDIJ BIOLOGIJE?



Biologija je ena temeljnih naravoslovnih ved in znanosti, ki v zadnjem času doživlja silovit razmah, hkrati pa v družbi pridobiva vse večji pomen. Trenutno je ena najhitreje se razvijajočih naravoslovnih znanosti. Na posameznih področjih, npr. v molekularni biologiji, genetiki, mikrobiologiji, biotehnologiji itd., se vrstijo pomembna odkritja, ki omogočajo hiter tehnološki razvoj in splošen napredek človeške družbe. Prav zato je dobro, da se za biologijo "širi prostor" tudi v Sloveniji.

Študij biologije je naravnan po eni strani tradicionalno, saj ne moremo mimo »klasičnih« predmetov osnov biologije: botanike, zoologije, fiziologije in ekologije. Po drugi strani pa je študij biologije v Mariboru zasnovan "interdisciplinarno naravoslovno", ker je v predmetniku precej matematike, fizike in kemije, ki ta študij naredijo manj faktografski in bolj "vzročno-posledično" naravnan. Ostre meje med različnimi naravoslov-

nimi panogami so vse bolj in bolj zabrisane, saj se z biološkimi problemi ukvarjajo tudi matematiki, fiziki, kemiki in tehnologi, medtem ko poznavanje teh panog biologu zelo koristi pri reševanju različnih bioloških problemov in pri interpretaciji izsledkov. Novi študijski programi biologije na Fakulteti za naravoslovje in matematiko omogočajo prehajanje ter nadaljevanje študija v več smereh. Diplomanti lahko prehajajo na druge študije, npr. na pedagoško usmerjeno biologijo ali ekologijo z naravovarstvom ali v kakšno drugo smer na FNM in širše, kjer je zahtevana temeljita splošna razgledanost v biologiji. Primerna usposobljenost iz širšega naravoslovja in matematike omogoča diplomantom uspešno vključevanje v študij in raziskovanje na področjih biofizike, biokemije, biomedicine ter ekologije z naravovarstvom.

STOPNJA ŠTUDIJA

prva stopnja

STROKOVNI NASLOV

Diplomirani biolog (UN) – dipl. biol. (UN)

Diplomirana biologinja (UN) – dipl. biol. (UN)



VPISNI POGOJI

V prvi letnik univerzitetnega študijskega programa Biologija se lahko vpišejo kandidati, ki so:

1. uspešno opravili splošno maturo, ali
2. uspešno opravili poklicno maturo in izpit iz enega od maturitetnih predmetov, pri čemer izbrani predmet ne sme biti predmet, ki ga je kandidat že opravil pri poklicni maturi, ali
3. pred 1. 6. 1995 uspešno zaključili kateri koli štiriletni srednješolski program.

OMEJITEV VPISA

Če bo sprejet sklep o omejitvi vpisa, se bodo upoštevala naslednja merila:

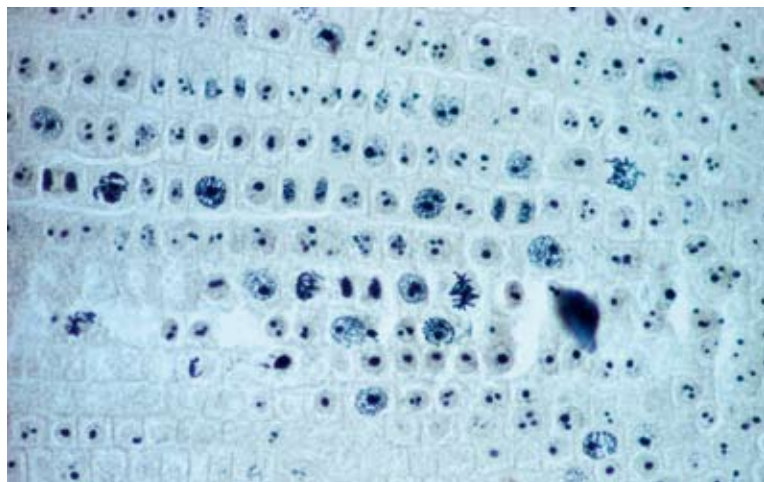
1. kandidati iz točke 1. bodo izbrani glede na:
 - splošni uspeh pri maturi (60 % točk) in
 - splošni uspeh v 3. in 4. letniku (40 % točk);
2. kandidati iz točke 2. bodo izbrani glede na:
 - splošni uspeh pri poklicni maturi (60 % točk) in
 - splošni uspeh v 3. in 4. letniku (40 % točk);
3. kandidati iz točke 3. bodo izbrani glede na:
 - splošni uspeh pri zaključnem izpitu (60 % točk) in
 - splošni uspeh v 3. in 4. letniku (40 % točk).

VPISNA MESTA

redni 45

TRAJANJE

3 leta oziroma 6 semestrov



POGOJI ZA NAPREDOVANJE IN DOKONČANJE ŠTUDIJA

Pogoj za napredovanje iz 1. v 2. letnik je zbranih najmanj 36 ECTS, ki jih študent pridobi z opravljenimi obveznostmi pri predmetih: Fizika, Kemija, Biologija celice, Splošna botanika in Splošna zoologija.

Za napredovanje iz 2. v 3. letnik so pogoj vse opravljene obveznosti iz 1. letnika in s tem zbranih 60 ECTS ter zbranih 31 ECTS, ki jih študent pridobi z opravljenimi obveznostmi 2. letnika pri predmetih: Sistematika in evolucija živali, Osnove ekologije in ekologija živali, Ekologija rastlin ter Biogeografija.

Pogoj za dokončanje študija so opravljeni vsi izpiti in vse obveznosti pri vseh predmetih po predmetniku, vključno z izbirnimi predmeti, in skupaj zbranih najmanj 180 ECTS.

ZAPOSLOITVENE MOŽNOSTI

Diplomanti študijskega programa 1. stopnje Biologija se lahko zaposlijo na različnih področjih, kjer so potrebna znanja iz biologije, to je v javnih zavodih (lokalnih, regionalnih in državnih), v gospodarstvu in zasebnem sektorju, ker so usposobljeni za sodelovanje pri prijavljanju aplikativnih nacionalnih in mednarodnih projektov, vključno s področjem črpanja različnih skladov EU. Lahko pa nadgrajujejo svoje znanje z vpisom na študij 2. stopnje, kjer se usmerijo v pedagoški poklic ali v raziskovanje ter se usposobijo za sodelovanje pri prijavljanju čezmejnih in mednarodnih raziskovalnih, razvojnih in drugih projektov. Nekateri poklici, ki jih lahko opravljajo diplomanti biologije po končani 1. stopnji biologije, so naslednji: biolog, ekolog, biokemik, laborant, strokovni delavec v različnih zavodih. Končana 1. stopnja študija je predpogoj za nadaljevanje na 2. stopnji.



Predmetnik S KREDITNIM OVREDNOTENJEM ŠTUDIJSKIH OBVEZNOSTI

Semester in zap. št. učne enote	UČNA ENOTA (predmeti)	ECTS
1. semester		
1	Matematika	6
2	Fizika	6
3	Kemija	6
4	Splošna botanika	6
5	Biologija celice	6
Skupaj ECTS		30
2. semester		
6	Splošna zoologija	6
7	Biokemija	6
8	Sistematika in evolucija rastlin	12
9	Biologija človeka	6
Skupaj ECTS		30
3. semester		
10	Sistematika in evolucija živali	12
11	Osnove ekologije in ekologija živali	8
12	Geologija s paleontologijo	4
13	Izbirni predmet	6
Skupaj ECTS		30
4. semester		
14	Ekologija rastlin	6
15	Osnove statistike	5
16	Biogeografija	5
17	Biološki terenski praktikum	8
18	Izbirni predmet	6
Skupaj ECTS		30



Semester in zap. št. učne enote	UČNA ENOTA (predmeti)	ECTS
5. semester		
19	Osnove biotehnologije	6
20	Genetika evkariotov	6
21	Mikrobiologija in genetika prokariotov	6
22	Biodiverziteta	6
23	Izbirni predmet	6
Skupaj ECTS		30
6. semester		
24	Fiziologija živali	6
25	Fiziologija rastlin	6
26	Projektni management	4
27	Izbirni predmet	6
28	Diplomsko delo	8
Skupaj ECTS		30

Izbirni predmeti	
1	Mikrobna ekologija
2	Rastlinske tkivne kulture
3	Fizika biotskih sistemov
4	Varstvena biologija sesalcev in ptic
5	Osnove okoljske kemije
6	Odzivi rastlinske celice na okoljske dejavnike
7	Speleobiologija
8	Entomologija
9	Etologija
10	Fitocenologija

Vsak izbirni predmet ima 6 ECTS.





BOLONJSKI ŠTUDIJSKI PROGRAMI

<http://biologija.fnm.uni-mb.si>



Fakulteta za
naravoslovje in
matematiko

ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Program
IZOBRAŽEVALNA BIOLOGIJA

PRVA STOPNJA – DODIPLOMSKI ŠTUDIJ



ZAKAJ NA ŠTUDIJ IZOBRAŽEVALNE BIOLOGIJE?

Dvopredmetni študijski program 1. stopnje Izobraževalna biologija je vsebinsko zasnovan interdisciplinarno in omogoča proste povezave z drugimi dvopredmetnimi študijskimi programi Fakultete za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru. Implementacija načel bolonjskega procesa ter spoznanj, pridobljenih z evalvacijo starega študijskega programa za izobraževanje učiteljev, je razlog za razdelitev prej enotnega programa v dva dela po modelu 3+2.

Pri sestavi tega novega programa je bilo temeljno vodilo, da zaposlitvene možnosti z njim ne smejo biti zožene glede na diplomante starih študijskih smeri Biologija in... Zato

mora program poleg osnovnega poslanstva, to je izobraževanje osnovnošolskih in srednješolskih profesorjev, omogočati zaposlitve tudi v drugih sferah družbe oziroma omogočati nadaljnji študij na 2. stopnji.

Z nadaljevanjem študija na 2. bolonjski stopnji na matični fakulteti pridobijo diplomanti po obstoječi zakonodaji licenco za poučevanje dveh predmetov (biologija in ...) v vseh osnovnih in srednjih šolah, tudi tistih s programom mature, ter se usposobijo za opravljanje drugih del in nalog, ki so jih diplomanti Oddelka za biologijo že doslej opravljali.

STOPNJA ŠTUDIJA

prva stopnja

STROKOVNI NASLOV

Diplomant izobraževalne biologije (UN) –
dipl. izob. biol. (UN)

Diplomantka izobraževalne biologije (UN) –
dipl. izob. biol. (UN)



VPISNI POGOJI

V prvi letnik univerzitetnega študijskega programa Izobraževalna biologija se lahko vpišejo kandidati, ki so:

1. uspešno opravili maturo, ali
2. uspešno opravili poklicno maturo in izpit iz enega od maturitetnih predmetov, pri čemer izbrani predmet ne sme biti predmet, ki ga je kandidat že opravil pri poklicni maturi, ali
3. pred 1. 6. 1995 uspešno zaključili kateri koli štiriletni srednješolski program.

OMEJITEV VPISA

V primeru omejitve vpisa se bodo upoštevala naslednja merila:

1. kandidati iz točke 1. bodo izbrani glede na:
 - splošni uspeh pri maturi (60 % točk) in
 - splošni uspeh v 3. in 4. letniku (40 % točk);
2. kandidati iz točke 2. bodo izbrani glede na:
 - splošni uspeh pri poklicni maturi (60 % točk) in
 - splošni uspeh v 3. in 4. letniku (40 % točk);
3. kandidati iz točke 3. bodo izbrani glede na:
 - splošni uspeh pri zaključnem izpitu (60 % točk) in
 - splošni uspeh v 3. in 4. letniku (40 % točk).

VPISNA MESTA

redni 45; izredni 15

TRAJANJE

3 leta oziroma 6 semestrov



POGOJI ZA NAPREDOVANJE IN DOKONČANJE ŠTUDIJA

Pogoj za napredovanje v 2. letnik je zbranih vsaj 17 ECTS, pridobljenih z opravljenimi izpiti iz predmetov Temelji splošne botanike, Splošna zoologija in Biologija človeka. Poleg pogojnih obveznosti na biologiji mora študent za napredovanje v 2. letnik zbrati še določeno število točk na drugem dvopredmetnem študijskem programu.

Pogoj za napredovanje v 3. letnik so opravljene vse obveznosti iz 1. letnika in zbranih vsaj 16 ECTS, pridobljenih z opravljenima izpitoma iz predmetov 2. letnika Biokemija z osnovami mikrobiologije in genetike ter Sistematska zoologija. Poleg pogojnih obveznosti za napredovanje v 3. letnik na biologiji mora študent zbrati še določeno število točk na drugem dvopredmetnem študijskem programu.

Študent zaključi dvopredmetni študijski program, ko opravi vse s študijskim programom predpisane obveznosti na obeh strokovnih področjih dvopredmetnega študijskega programa in tako skupno zbere najmanj 180 ECTS (90 ECTS na enem in 90 ECTS na vzporednem strokovnem področju dvopredmetnega študijskega programa).



ZAPOSLOTIVENE MOŽNOSTI

Glede na temeljne cilje programa ter splošne in predmetno-specifične kompetence, ki jih bodo študenti pridobili med študijem, je mogoče pričakovati zaposljivost v širokem spektru strokovnih dejavnosti. Gre za delovna mesta, kjer so zahtevana znanja ter spretnosti in veščine s področja biologije, analitično mišljenje ter logično sklepanje. Te kvalifikacije bodo diplomantom omogočale zaposljivost tudi izven meja Slovenije, zlasti v okviru Evropske unije. Predvideno je, da bo večina diplomantov prvostopenjskega dvopredmetnega študijskega programa nadaljevala študij na 2. stopnji bioloških pedagoških študijskih programov ali v drugih programih.

Možna zaposlitvena področja lahko združimo v naslednje sklope:

- izobraževalne ustanove
- raziskovalne institucije
- založniška dejavnost
- javna uprava
- mediji

Zaposljivost naših diplomantov na široki paleti področij dodatno povečuje druga študijska smer predlaganega dvopredmetnega programa. Ocenjujemo, da je z vidika naraščajočega pomena fleksibilnosti delovne sile prav širina zaposlitvenih možnosti najboljše zagotovilo za uspešno konkuriranje diplomantov predlaganega študijskega programa na slovenskem trgu dela.

Na ustreznih področjih bodo diplomanti lahko opravljali naloge, ki so povezane z načrtovanjem in izvajanjem izobraževalnih dejavnosti, sodelovali pri svetovalnem delu, v pripravah animacij za izobraževalno delo, pri popularizaciji sodobnih oblik poučevanja in učenja, inovacijskih projektih, v organizaciji projektov s področja naravoslovja, matematike, tehnike, računalništva, kulture, mladinskega dela, prostovoljnega dela (sodelovanje v skupinah z matematiki, informatiki in drugimi strokovnjaki) ter spremljali, kritično vrednotili, povzemali in sporočali informacije.



PREDMETNIK s kreditnim ovrednotenjem študijskih obveznosti

Semester in zap. št. učne enote	UČNA ENOTA (predmeti)	ECTS
1. semester		
1	Temelji splošne botanike	6
2	Splošna zoologija	6
3	Skupni strokovni predmet 1	3(6)*
Skupaj ECTS		15
2. semester		
4	Osnove sistematske botanike	7
5	Biologija človeka	5
6	Skupni strokovni predmet 2	3(6)*
Skupaj ECTS		15
3. semester		
7	Biokemija z osnovami mikrobiologije in genetike	9
8	Osnove laboratorijskega in eksperimentalnega dela	3
9	Psihologija razvoja in učenja	3(6)*
Skupaj ECTS		15
4. semester		
10	Sistematska zoologija	7
11	Evolucija	3
12	Informacijsko-komunikacijska tehnologija	2(4)*
13	Izbirni predmet 1	3(6)*
Skupaj ECTS		15
5. semester		
14	Osnove fiziologije rastlin	4
15	Osnove ekologije	6
16	Pedagogika	2(4)*
17	Izbirni predmet 2	3(6)*
Skupaj ECTS		15



Semester in zap. št. učne enote	UČNA ENOTA (predmeti)	ECTS
6. semester		
18	Osnove fiziologije živali	5
19	Biološki terenski praktikum	5
20	Didaktika	2(4)*
21	Izbirni predmet 3	3 (6)*
Skupaj ECTS		15

* Skupni predmet dveh dvopredmetnih programov, vsak prispeva polovico ECTS.

Skupni strokovni predmeti

Skupni strokovni predmeti	
1	Fizika
2	Kemija
3	Matematika

Vsak skupni strokovni predmet ima 6 ECTS.

Izbirni predmeti

Študentje izbirajo med naslednjimi izbirnimi predmeti:

Izbirni predmeti	
1	Biologija celice
2	Etologija
3	Speleobiologija
4	Habitatni tipi in Natura 2000
5	Biodiverziteta
6	Fitocenologija
7	Vivaristika

Vsak izbirni predmet ima 6 ECTS.



BOLONJSKI ŠTUDIJSKI PROGRAMI
<http://biologija.fnm.uni-mb.si>



Fakulteta za
naravoslovje in
matematiko

ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Program **EKOLOGIJA**
Z NARAVOVARSTVOM

PRVA STOPNJA – DODIPLOMSKI ŠTUDIJ



ZAKAJ NA ŠTUDIJ EKOLOGIJE Z NARAVOVARSTVOM?

Namen tega, za Slovenijo inovativnega študija je oblikovanje profila široko razgledanega ekologa naravovarstvenika, sposobnega sodelovanja pri reševanju vsakodnevnih konkretnih problemov in nalog v naravi. Zato so v študiju združena ustrezna biološko-ekološka znanja ter je zagotovljena pridobitev ustreznih sposobnosti, veščin in prakse. Diploma omogoča študentu zaposlitev povsod, kjer so potrebna znanja s področja ekologije in naravovarstva, in odpira različne možnosti nadaljevanja študija na 2. stopnji.

Trajnostni razvoj in z njim neločljivo povezano ohranjanje narave je v zadnjem desetletju postal osnovni moto pri kreiranju razvojnih načrtov na vseh nivojih odločanja. Slovenija je podpisnica številnih konvencij s področja varstva narave, dolžna je tudi izvajati direktive EU in druge pravno določene

zahteve s področja varstva narave. Tretjina slovenskega ozemlja je sestavni del omrežja Natura 2000, za katerega moramo ustrezno skrbeti. Upravljanje in načrtovanje v območjih Natura 2000 pomeni ohranjanje in vzdrževanje populacij rastlinskih in živalskih vrst ter habitatov v primernem stanju. Za vse navedeno je potrebna temeljita splošna izobrazba iz biologije in ekologije z dodatnimi znanji iz naravovarstva, ki jih pridobi diplomant programa. Študij, ki ga ponujamo, je edini te vrste v Sloveniji in je odgovor na izzive današnjega časa. V programu so številni interdisciplinarno naravnani premeti. Velik poudarek je na samostojnem raziskovalnem delu, saj je eden temeljnih namenov študija tudi navajanje študenta na aktivno sodelovanje pri raziskovalnih projektih.

STOPNJA ŠTUDIJA

prva stopnja

STROKOVNI NASLOV

Diplomirani ekolog naravovarstvenik (UN) –
dipl. ekol. naravov. (UN)

Diplomirana ekologinja naravovarstvenica (UN) –
dipl. ekol. naravov. (UN)



VPISNI POGOJI

V prvi letnik univerzitetnega študijskega programa Ekologija z naravovarstvom se lahko vpišejo kandidati, ki so:

1. uspešno opravili splošno maturo, ali
2. uspešno opravili poklicno maturo in izpit iz enega od maturitetnih predmetov, pri čemer izbrani predmet ne sme biti predmet, ki ga je kandidat že opravil pri poklicni maturi, ali
3. pred 1. 6. 1995 uspešno zaključili kateri koli štiriletni srednješolski program.

OMEJITEV VPISA

Če bo sprejet sklep o omejitvi vpisa, se bodo upoštevala naslednja merila:

1. kandidati iz točke 1. bodo izbrani glede na:
 - splošni uspeh pri maturi (60 % točk) in
 - splošni uspeh v 3. in 4. letniku (40 % točk);
2. kandidati iz točke 2. bodo izbrani glede na:
 - splošni uspeh pri poklicni maturi (60 % točk) in
 - splošni uspeh v 3. in 4. letniku (40 % točk);
3. kandidati iz točke 3. bodo izbrani glede na:
 - splošni uspeh pri zaključnem izpitu (60 % točk) in
 - splošni uspeh v 3. in 4. letniku (40 % točk).

VPISNA MESTA

redni 45

TRAJANJE

3 leta oz. 6 semestrov



POGOJI ZA NAPREDOVANJE IN DOKONČANJE ŠTUDIJA

Pogoj za prehod iz 1. v 2. letnik so opravljeni izpiti iz predmetov Fizika, Kemija, Splošna botanika, Splošna zoologija in Biokemija v skupnem obsegu 30 ECTS.

Za prehod iz 2. v 3. letnik so pogoj opravljeni vsi izpiti iz 1. letnika (60 ECTS) in naslednji izpiti iz 2. letnika: Sistematika in evolucija živali, Osnove ekologije in ekologija živali, Biogeografija ter Osnove statistike. Navedeni izpiti iz 2. letnika prispevajo skupaj 30 ECTS, torej je za prehod v 3. letnik skupno potrebno 90 ECTS.

Pogoj za dokončanje študija so opravljeni vsi izpiti in vse obveznosti pri vseh predmetih po predmetniku s skupaj zbranimi najmanj 180 ECTS.

ZAPOSLOTIVENE MOŽNOSTI

Diplomanti študijskega programa 1. stopnje Ekologija in naravovarstvo se lahko zaposlijo na različnih področjih, kjer so potrebna znanja iz ekologije in naravovarstva (občinske, regionalne in državne službe, vzgojnoizobraževalni zavodi, raziskovalni inštituti, uprave zavarovanih območij, nevladne organizacije, zasebne institucije s področja ekologije in naravovarstva itd.). Razumljivo je, da lahko diplomanti nadgrajujejo svoje znanje z vpisom na študij na 2. stopnji.

Več o programu lahko preberete na:

<http://www.fnm.uni-mb.si/info.aspx?info=programi>



Predmetnik S KREDITNIM OVREDNOTENJEM ŠTUDIJSKIH OBVEZNOSTI

Semester in zap. št. predmeta	UČNA ENOTA (predmeti)	ECTS
1. semester		
1	Matematika	6
2	Fizika	6
3	Kemija	6
4	Splošna botanika	6
5	Biologija celice	6
Skupaj ECTS		30
2. semester		
6	Splošna zoologija	6
7	Biokemija	6
8	Sistematika in evolucija rastlin	12
9	Osnove okoljske kemije	6
Skupaj ECTS		30
3. semester		
10	Sistematika in evolucija živali	12
11	Osnove ekologije in ekologija živali	8
12	Geologija s paleontologijo	4
	Izbirni predmet	6
Skupaj ECTS		30
4. semester		
13	Ekologija rastlin	6
14	Osnove statistike	5
15	Biogeografija	5
16	Uvod v varstvo narave	5
17	Osnove naravovarstvene zakonodaje EU in Slovenije	3
	Izbirni predmet	6
Skupaj ECTS		30



Semester in zap. št. predmeta	UČNA ENOTA (predmeti)	ECTS
5. semester		
18	Fiziologija živali	6
19	Fiziologija rastlin	6
20	Habitatni tipi in Natura 2000	6
21	Geografski informacijski sistemi	6
	Izbirni predmet	6
Skupaj ECTS		30
6. semester		
22	Ekologija morja	6
23	Genetika evkariotov	5
24	Populacijska ekologija	5
	Izbirni predmet	6
	Diplomsko delo	8
Skupaj ECTS		30

Izbirni predmeti		
1	Populacijska genetika	
2	Geomorfologija	
3	Urejanje in raba kmetijskega prostora	
4	Izbrane metode v biokemiji in molekularni biologiji	
5	Mikrobna ekologija	
6	Rastlinska biotehnologija in okolje	
7	Rastlinske tkivne kulture	
8	Pregled gozdnih združb Slovenije	
9	Varstvena biologija sesalcev in ptic	
10	Osnove okoljske kemije	
11	Odzivi rastlinske celice na okoljske dejavnike	
12	Biologija celice	
13	Pedogeografija	
14	Mikrobiologija in genetika prokariotov	
15	Klimatogeografija	

Vsak izbirni predmet ima 6 ECTS.





BOLONJSKI ŠTUDIJSKI PROGRAMI

<http://biologija.fnm.uni-mb.si>



Fakulteta za
naravoslovje in
matematiko

ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Smer **BIOLOGIJA**
Smer **EKOLOGIJA Z NARAVOVARSTVOM**

Program **BIOLOGIJA IN EKOLOGIJA
Z NARAVOVARSTVOM**

DRUGA STOPNJA – MAGISTRSKI ŠTUDIJ

ZAKAJ NA ŠTUDIJO BIOLOGIJE IN EKOLOGIJE Z NARAVOVARSTVOM?

Z naraščajočim pomenom naravoslovja v razviti družbi v svetu in pri nas so se uvrstile študije biodiverzitete in vpliva antropogenih posegov na različne kompleksne sisteme – od molekularnega in celičnega nivoja do nivoja habitatov, ekosistemov in biotopov – med prednostne raziskave. Republika Slovenija je podpisnica mednarodnih konvencij za smotrno gospodarjenje z naravno dediščino našega planeta. Konvencije nas zavezujejo, da razvijamo programe za ohranjanje biotske diverzitete in trajnostne rabe prostora, skrbimo za zdravstveno primerno naravno in bivalno okolje, ter da v zvezi s tem vzgajamo in ozaveščamo javnost. Da bi lahko uspešno izpolnjevali pogodbene obveznosti in sledili svetovnim trendom na področju naravoslovnih znanosti, smo pripravili program podiplomskega magistrskega študija biologije in ekologije z naravovarstvom.

Študij bo kandidatom omogočil pridobitev védenj, znanj in praktičnih spretnosti, s katerimi bodo usposobljeni za samostojno znanstvenoraziskovalno delo na bazičnem in aplikativnem področju biologije, ekologije in naravovarstva.

Študijski program 2. stopnje Biologija in ekologija z naravovarstvom je smiselno nadaljevanje dodiplomskih študijskih programov biologije, ekologije in naravovarstva. Študent lahko svoja znanja, pridobljena na dodiplomskem študiju, dopolnjuje in nadgrajuje v dveh smereh drugostopenjskega programa. V smeri Biologija študent pogloblja temeljna biološka znanja o življenjskih procesih in kompleksnosti živega sveta, v podprogramu Ekologija z naravovarstvom pa pogloblja znanja s področja zgradbe habitatov in ekosistemov, dinamike njihovega spreminjanja ter njihovega varstva.

STOPNJA ŠTUDIJA

druga stopnja

STROKOVNI NASLOV

Magister biologije in ekologije z naravovarstvom -
mag. biol. ecol. naravovar.

Magistrica biologije in ekologije z naravovarstvom -
mag. biol. ecol. naravovar.



VPISNI POGOJI

V študijski program 2. stopnje Biologija in ekologija z naravovarstvom se lahko vpiše kandidat, ki je zaključil:

1. študijski program 1. stopnje z ustreznih strokovnih področij: biologije, ekologije, naravovarstva, veterine, kmetijstva ali gozdarstva oziroma študijski program s področja medicine,
2. študijski program 1. stopnje s strokovnih področij drugih naravoslovnih ved, če je pred vpisom v študijski program opravil študijske obveznosti, bistvene za nadaljevanje študija, v obsegu 30 ECTS točk; te obveznosti so izpit iz botanike I (5 ECTS), botanike II (5 ECTS), zoologije I (5 ECTS), zoologije II (5 ECTS), ekologije rastlin (5 ECTS) in ekologije živali (5 ECTS),
3. visokošolski strokovni študijski program, sprejet pred 11. 6. 2004, z ustreznih strokovnih področij: biologije, ekologije, naravovarstva, veterine, kmetijstva ali gozdarstva,
4. visokošolski strokovni študijski program, sprejet pred 11. 6. 2004, s strokovnih področij drugih naravoslovnih ved, če je pred vpisom v študijski program opravil študijske obveznosti, bistvene za nadaljevanje študija, v obsegu 30 ECTS točk; te obveznosti so izpit iz botanike I (5 ECTS), botanike II (5 ECTS), zoologije I (5 ECTS), zoologije II (5 ECTS), ekologije rastlin (5 ECTS) in ekologije živali (5 ECTS).

OMEJITEV VPISA

V primeru omejitve vpisa bodo kandidati izbrani glede na uspeh pri študiju prve stopnje, pri čemer bo povprečna ocena študija prispevala 90 % in ocena diplomskega dela 10 % .

VPISNA MESTA

redni 70

TRAJANJE

2 leti oz. 4 semestre



POGOJI ZA NAPREDOVANJE IN DOKONČANJE ŠTUDIJA

Za napredovanje v 2. letnik mora študent opraviti vse izpite 1. semestra 1. letnika ter obveznosti v obsegu 30 ECTS iz 1. semestra in v obsegu 16 ECTS iz 2. semestra 2. letnika, skupno torej 46 ECTS iz 2. letnika, ter mora imeti opravljene vse laboratorijske in terenske vaje. Iz 2. semestra mora opraviti izpita iz predmetov Ekofiziologija rastlin in Ekofiziologija živali.

Študent konča študij, ko opravi vse s študijskim programom predpisane obveznosti, napiše in uspešno zagovarja magistrsko delo ter tako zbere skupno vsaj 120 ECTS.

ZAPOSILITVENE MOŽNOSTI

Diplomant študijskega programa Biologija, ekologija in naravovarstvo bo usposobljen za samostojno reševanje kompleksnih raziskovalnih problemov, zato se bo lahko zaposlil v delovnih organizacijah, kjer je za delovanje in razvoj potrebna usposobljenost za iskanje novih interdisciplinarnih virov znanja na stičnih strokovnih in znanstvenih področjih biologije, ekologije, naravoslovja in tehnike.

V skladu z mednarodnimi konvencijami, katerih podpisnica je tudi Republika Slovenija, potrebujejo v upravnih enotah na lokalnem regionalnem in državnem nivoju ter v zavodih za varovanje naravne dediščine naravovarstvenike, ki bodo poznali predpise v zvezi z zagotavljanjem zakonsko opredeljenega primerne stanja naravnega in bivalnega okolja in bodo odgovorni za izvajanje teh predpisov.

V skladu z zahtevami po zagotavljanju zdravstveno primerne bivalnega okolja in ustreznih delovnih razmer bo diplomant zaposljiv tudi na področju biotehnologije, zdravstva in farmacije.

Diplomant se bo lahko zaposlil tudi v tistih panogah kmetijstva in gozdarstva, kjer so potrebna poglobljena teoretična in praktična znanja pri študiju in zatiranju rastlinskih in drugih škodljivcev. V kmetijstvu bo usposobljen za spremljanje sprememb ob posegih v prostor in bo sposoben načrtovati in voditi ekoremediacijske aktivnosti. S pomočjo vrednotenja biodiverzitete bo lahko ugotavljal ter spremljal posledice destruktivnih posegov v določena območja.

Študijski program omogoča zaposljivost v neposredni proizvodnji na tistih področjih, kjer je zahtevana usposobljenost za organizacijo in vodenje procesnega ali laboratorijskega dela.

Ne nazadnje se diplomanti lahko zaposlijo tudi v vrhunskih znanstvenoraziskovalnih ustanovah, kot so članice univerz ter raziskovalni inštituti, kjer lahko samostojno in kompetentno vodijo razvojno-raziskovalne projekte s področja biologije, ekologije in naravovarstva.



Predmetnik S KREDITNIM OVREDNOTENJEM ŠTUDIJSKIH OBVEZNOSTI

Smer BIOLOGIJA

Semester in zap. št. učne enote	Učne enote (predmeti)	ECTS
1. semester		
1	Metode znanstvenoraziskovalnega dela v biologiji	6
2	Mikrobiologija	5
3	Biologija rastlin	6
4	Biologija živali	6
5	Izbirni predmet 1	7
Skupaj ECTS		30
2. semester		
6	Ekofiziologija rastlin	8
7	Ekofiziologija živali	8
8	Izbirni predmet 2	7
9	Izbirni predmet 3	7
Skupaj ECTS		30
3. semester		
10	Citologija in histologija	8
11	Biodiverziteta Slovenije	8
12	Izbirni predmet 4	7
13	Izbirni predmet 5	7
Skupaj ECTS		30
4. semester		
14	Individualno raziskovalno delo	10
15	Magistrsko delo	20
Skupaj ECTS		30



IZBIRNI PREDMETI

Vsak izbirni predmet ima 7 ECTS. Študent izbere 5 izbirnih predmetov, od tega vsaj 3 izmed predmetov Biologija žuželk, Ekofiziologija členonožcev, Ekologija podzemeljskih habitatov, Geobotanika, Izbrana poglavja iz fiziološke ekologije rastlin ter Terestrični habitati. V posameznih semestrih lahko izbira študent med naslednjimi izbirnimi predmeti.



1. semester
Biokemija proteinov in encimov
Ekologija krasa
Modeliranje sistemov v okolju
Senzorični sistemi
2. semester
Biologija žuželk
Etologija
Gozdna entomologija
Izbrana poglavja iz fiziološke ekologije rastlin
Ohranjanje narave v kulturni krajini
Terestrični habitati
3. semester
Arahnologija
Biologija membran
Ekofiziologija členonožcev
Ekologija podzemeljskih habitatov
Ekotoksikologija
Geobotanika
Komunikacija živali
Limnologija



Predmetnik S KREDITNIM OVREDNOTENJEM ŠTUDIJSKIH OBVEZNOSTI

Smer EKOLOGIJA Z NARAVOVARSTVOM

Semester in zap. št. učne enote	Učne enote (predmeti)	ECTS
1. semester		
1	Metode znanstvenoraziskovalnega dela v biologiji	6
2	Mikrobiologija	5
3	Ekologija tal	7
4	Naravovarstvena zakonodaja	5
5	Izbirni predmet 1	7
Skupaj ECTS		30
2. semester		
6	Varstvena biologija	8
7	Krajinska ekologija	8
8	Izbirni predmet 2	7
9	Izbirni predmet 3	7
Skupaj ECTS		30
3. semester		
10	Citologija in histologija	8
11	Biodiverziteta Slovenije	8
12	Izbirni predmet 4	7
13	Izbirni predmet 5	7
Skupaj ECTS		30
4. semester		
14	Individualno raziskovalno delo	10
15	Magistrsko delo	20
Skupaj ECTS		30



IZBIRNI PREDMETI

Vsak izbirni predmet ima 7 ECTS. Študent izbere 5 izbirnih predmetov, od tega vsaj 3 izmed predmetov Biologija žuželk, Ekologija podzemeljskih habitatov, Ekotoksikologija, Izbrana poglavja iz fiziološke ekologije rastlin, Ohranjanje narave v kulturni krajini ter Terestrični habitati.



1. semester

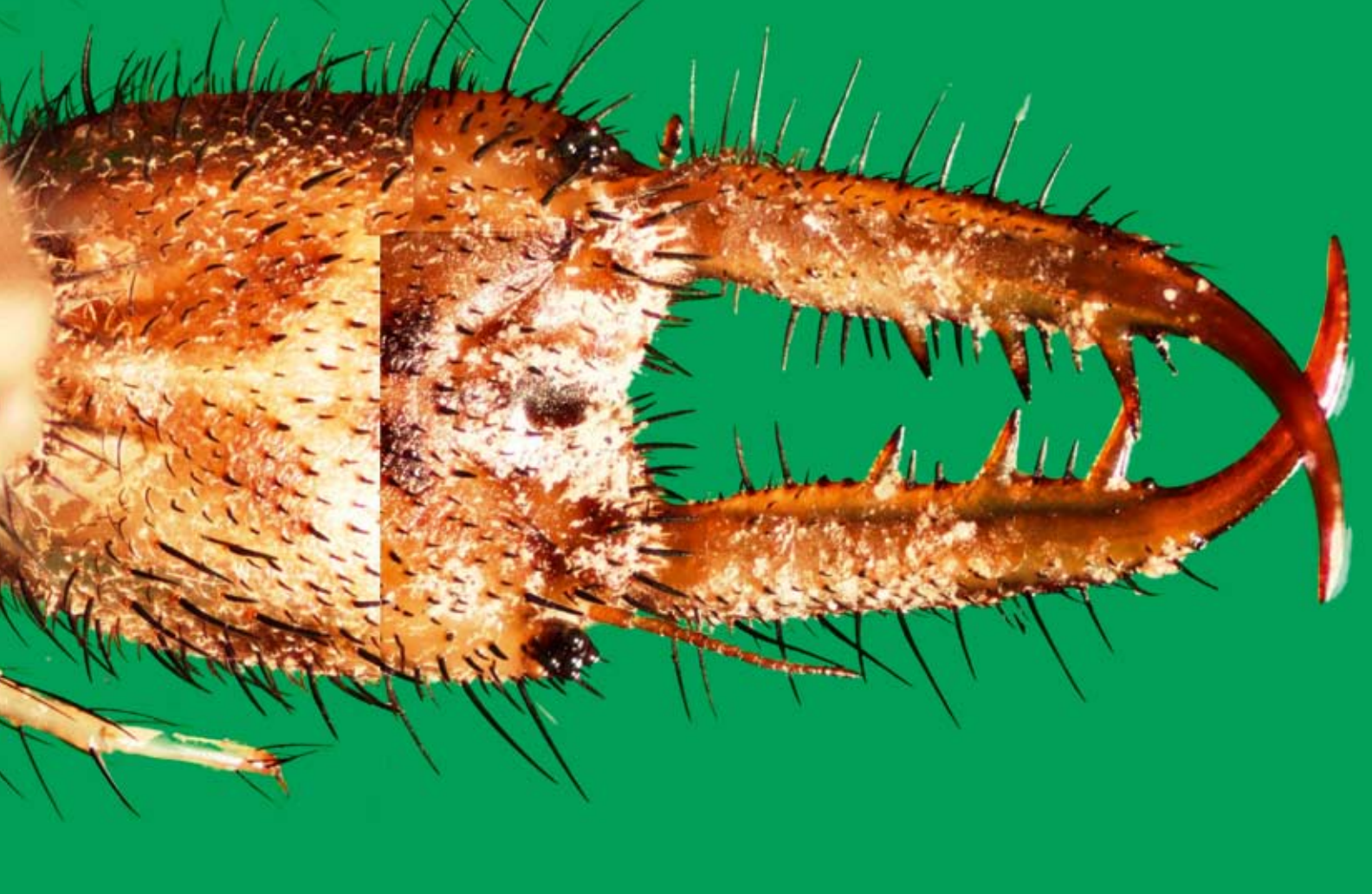
Ekologija krasa
Ekološko kmetijstvo
Entomologija in varstvo narave
Modeliranje sistemov v okolju

2. semester

Biologija žuželk
Ekoremediacije
Gozdna entomologija
Izbrana poglavja iz fiziološke ekologije rastlin
Ohranjanje narave v kulturni krajini
Terestrični habitati

3. semester

Ekologija podzemeljskih habitatov
Ekotoksikologija
Ex situ varovanje rastlin
Geobotanika
Limnologija
Nevarne snovi v bivalnem okolju



BOLONJSKI ŠTUDIJSKI PROGRAMI
<http://biologija.fnm.uni-mb.si>



Fakulteta za
naravoslovje in
matematiko

ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Program
EKOLOŠKE ZNANOSTI

TRETJA STOPNJA – DOKTORSKI ŠTUDIJ



ZAKAJ NA ŠTUDIJ EKOLOŠKIH ZNANOSTI?

Dobro razvito naravoslovje je osnova za uspešen družbeno-gospodarski razvoj. S tem narašča tudi pomen ekologije – znanosti in vede o interakcijah med organizmi in njihovim okoljem – kar se vse bolj odraža na številnih področjih družbenega življenja. Z bivanjskim in naravnim okoljem skladen, trajnostni razvoj, je temelj za dolgoročno preživetje človeške družbe ter njene splošne blaginje. S temi trendi v zvezi so se med drugim močno povečale potrebe po zagotavljanju vrhunsko usposobljenih strokovnjakov s področja ekologije, ki bi zagotavljali zajemanje podatkov na terenu (screening), njihovo sprotno in dolgoročno strokovno vrednotenje (monitoring) ter suvereno vključevanje ekoloških znanj v razvojne načrte in sanacijske rešitve.

Doktorski študijski program Ekološke znanosti je namenjen pridobivanju poglobljenih teoretskih in praktičnih znanj za samostojno razvijanje novega znanja in reševanje najzahtevnejših problemov na področju ekologije, ki vodijo k iskanju novih rešitev v stroki in znanosti. Študij bo kandidatom omogočil pridobitev védenj, znanj in praktičnih spretnosti, s katerimi bodo usposobljeni za vrhunsko samostojno prepoznavanje znanstvenoraziskovalnih problemov, ustrezno načrtovanje in izvedbo znanstvenoraziskovalnega dela na bazičnem in aplikativnem področju ekologije ter za uspešno aplikacijo novih spoznanj širše v praksi.

STOPNJA ŠTUDIJA

tretja stopnja

STROKOVNI NASLOV

Doktor znanosti – dr. zn.

Doktorica znanosti – dr. zn.



VPISNI POGOJI

V študijski program tretje stopnje Ekološke znanosti se lahko vpiše kandidat, ki je zaključil:

1. študijski program druge stopnje, ali
2. univerzitetni študijski program, sprejet pred 11. 6. 2004, ali
3. visokošolski strokovni študijski program, sprejet pred 11. 6. 2004, in študijski program za pridobitev specializacije, pri čemer se kandidatom v individualnem študijskem programu določijo dodatne študijske obveznosti v višini 60 ECTS; kandidatom se določijo te obveznosti pred vpisom v študijski program, ali
4. študijski program, ki izobražuje za poklice, urejene z direktivami EU, ali drug enovit magistrski študijski program, ki je ovrednoten s 300 ECTS, ali
5. študijski program za pridobitev magisterija znanosti, sprejet pred 11. 6. 2004, pri čemer se kandidatom ob vpisu prizna glede na stopnjo skladnosti zaključenega programa s študijskim programom 3. stopnje Ekološke znanosti najmanj 60 ECTS, ali
6. univerzitetni študijski program, sprejet pred 11.6.2004, in študijski program za pridobitev specializacije, pri čemer se kandidatom ob vpisu prizna 60 ECTS.

OMEJITEV VPISA

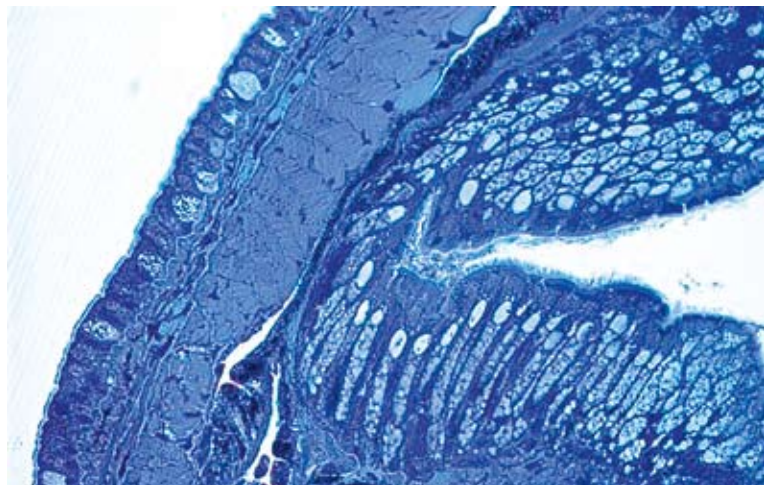
V primerih, ko je potrebna omejitev vpisa zaradi večjega števila študentov kot je razpisanih mest, se pri izbiri kandidatov za vpis v doktorski študijski program Ekološke znanosti upošteva uspeh pri študiju druge stopnje (40 % ocene magistrskega dela, 20 % povprečne ocene) ter uspeh pri izbirnem izpitu (40 %), določenem v študijskem programu študenta. Ocenjevani izbirni predmet se določi iz bazičnih bioloških in ekoloških vsebin, katerih poznavanje je nujno potrebno za uspešen doktorski študij, glede na predznanje kandidata.

VPISNA MESTA

izredni: 10

TRAJANJE

3 leta oziroma 6 semestrov



POGOJI ZA NAPREDOVANJE IN DOKONČANJE ŠTUDIJA

Za napredovanje v 2. letnik mora študent opraviti študijske obveznosti v obsegu najmanj 45 ECTS iz 1. letnika, od tega obvezno Izbrana poglavja iz informatike v biologiji in ekologiji ter Izbrana poglavja iz metod znanstvenoraziskovalnega dela v biologiji in ekologiji, ter pripravi dispozicijo doktorskega dela.

Za prehod v 3. letnik mora študent opraviti obveznosti iz 1. letnika in študijske obveznosti iz 2. letnika v obsegu najmanj 45 ECTS ter mora imeti s strani mentorja in študijske komisije potrjeno disertabilnost doktorske naloge.

Študent zaključi študij, ko opravi vse študijske obveznosti ter zagovarja doktorsko disertacijo in s tem skupno pridobi 180 ECTS. Skladno s statutom univerze je pogoj za promocijo doktoranda objava vsaj enega znanstvenega prispevka v reviji, indeksirani v SCI, pri katerem je študent prvi ali vodilni avtor, oziroma predložitev dokazila o sprejetju takega članka v tako revijo.

ZAPOSLOITVENE MOŽNOSTI

Doktorandi bodo usposobljeni za samostojno raziskovalno delo predvsem na področjih ekologije, biologije in naravovarstva ter za izvajanje del na raziskovalnih inštitutih, v državni upravi ter v državnih in mednarodnih organizacijah na področju naravovarstva in okoljevarstva. Delovno področje doktorjev ekoloških znanosti so predvsem znanstvene raziskave na področju ekologije. Te niso le bazične, marveč so v konkretnem okolju praviloma aplicirane na konkretne okoljevarstvene in/ oziroma naravovarstvene probleme, na gospodarjenje v sonaravnih ekosistemih ter na druga gospodarska, infrastrukturalna in turistična področja, kjer je potrebno poglobljati znanje o organizmih v okolju.

Doktorand tretjestopenjskega programa Ekološke znanosti je usposobljen za vključevanje v različne aplikativne interdisciplinarne programe in projekte s področja bioloških ter biotehniških ved in znanosti, med slednjimi zlasti agronomije, krajinske arhitekture, gozdarstva in deloma komunalnih ter biomedicinskih ved.



Predmetnik S KREDITNIM OVREDNOTENJEM ŠTUDIJSKIH OBVEZNOSTI

Semester in zap. št. predmeta	UČNE ENOTE (predmeti)	ECTS
1. semester		
1	Izbrana poglavja iz informatike v biologiji in ekologiji	5
2	Izbrana poglavja iz metod znanstvenoraziskovalnega dela v biologiji in ekologiji	5
3	Izbirni predmet	5
4	Izbirni predmet	5
5	Izbirni predmet	5
6	Izbirni predmet	5
Skupaj ECTS		30
2. semester		
7	Izbirni predmet	5
8	Izbirni predmet	5
9	Izbirni predmet	5
10	Individualno raziskovalno delo I	15
Skupaj ECTS		30
3. semester		
11	Izbirni predmet	5
12	Izbirni predmet	5
13	Izbirni predmet	5
14	Individualno raziskovalno delo II	15
Skupaj ECTS		30
4. semester		
15	Individualno raziskovalno delo III	30
Skupaj ECTS		30
5. semester		
16	Individualno raziskovalno delo IV	30
Skupaj ECTS		30
6. semester		
17	Izdelava doktorske disertacije, izdelava publikacije ter zagovor disertacije	30
Skupaj ECTS		30



Izbirni predmeti	
1	Izbor iz biologije členonožcev
2	Izbor iz biologije rastlin
3	Izbor iz fiziološke ekologije rastlin
4	Izbor iz matematike za ekologe
5	Izbrana poglavja iz arahnologije
6	Izbrana poglavja iz biodiverzitete Slovenije
7	Izbrana poglavja iz biodiverzitetne metodologije
8	Izbrana poglavja iz biokemije proteinov in encimov
9	Izbrana poglavja iz biokemije žuželk
10	Izbrana poglavja iz biologije membran
11	Izbrana poglavja iz biologije ptic
12	Izbrana poglavja iz biologije sesalcev
13	Izbrana poglavja iz biologije žuželk
14	Izbrana poglavja iz citologije in histologije
15	Izbrana poglavja iz ekofiziologije členonožcev
16	Izbrana poglavja iz ekofiziologije živali
17	Izbrana poglavja iz ekologije krasa
18	Izbrana poglavja iz ekologije morja
19	Izbrana poglavja iz ekologije podzemeljskih habitatov
20	Izbrana poglavja iz ekologije tal
21	Izbrana poglavja iz ekološkega kmetijstva
22	Izbrana poglavja iz ekotoksikologije
23	Izbrana poglavja iz entomologije in varstva narave
24	Izbrana poglavja iz etologije
25	Izbrana poglavja iz ex situ varovanja rastlin
26	Izbrana poglavja iz geobotanike
27	Izbrana poglavja iz gozdne entomologije
28	Izbrana poglavja iz gozdne vegetacije Slovenije
29	Izbrana poglavja iz humane ekologije

Izbirni predmeti	
30	Izbrana poglavja iz komunikacije živali
31	Izbrana poglavja iz krajinske ekologije
32	Izbrana poglavja iz modeliranja sistemov v okolju
33	Izbrana poglavja iz molekularne biofizike
34	Izbrana poglavja iz naravovarstvene zakonodaje
35	Izbrana poglavja iz nevarnih snovi v bivalnem okolju
36	Izbrana poglavja iz nevroetologije
37	Izbrana poglavja iz območij Natura 2000 v Sloveniji
38	Izbrana poglavja iz ohranjanja narave v kulturni krajini
39	Izbrana poglavja iz okoljevarstvenega načrtovanja
40	Izbrana poglavja iz onesnaževanja okolja
41	Izbrana poglavja iz predatorskega vedenja
42	Izbrana poglavja iz pristopov k ohranjanju narave
43	Izbrana poglavja iz rastlinskih tkivnih kultur
44	Izbrana poglavja iz raznovrstnosti in identifikacije mikroorganizmov
45	Izbrana poglavja iz senzoričnih sistemov
46	Izbrana poglavja iz sodobnih molekularnobioloških analiz
47	Izbrana poglavja iz taksonomije živali
48	Izbrana poglavja iz terestričnih habitatov
49	Izbrana poglavja iz toksinologije
50	Izbrana poglavja iz urejanja prostora
51	Izbrana poglavja iz varstvene biologije
52	Izbrana poglavja o socialnih žuželkah

Vsak izbirni predmet ima 5 ECTS.

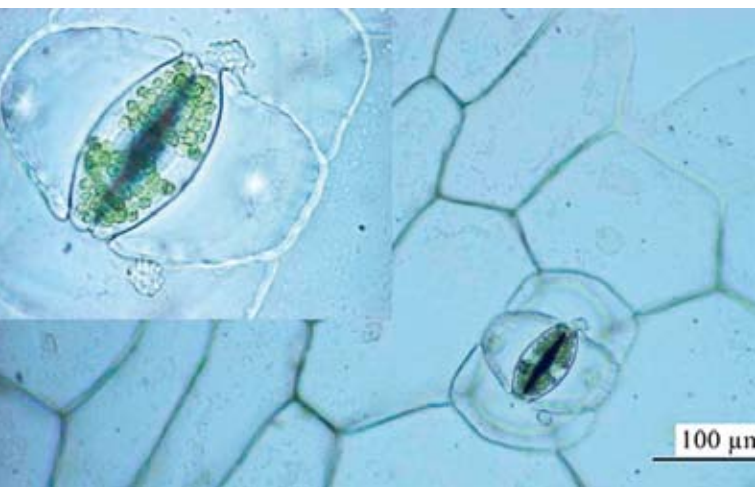


Kako in kje izbrati temo diplomske, magistrske, doktorske naloge



Na Oddelku za biologijo FNM znanstveno razvijamo izbrana področja botanike, zoologije, fiziologije, ekologije, etologije, varstvene biologije in naravovarstva, biokemije ter didaktike biologije. Zunanji sodelavci programov omogočajo dodatno razširitev možnosti za željeno specializacijo, v nekaterih primerih opravijo študenti raziskave v njihovih institucijah. Študenti se s svojim delom za diplomske, magistrske in doktorske naloge bolj ali manj neposredno vključijo v posamezne raziskave.





TE ZANIMAJO RASTLINE?

V okviru geobotanike izvajamo tradicionalne floristične raziskave. Popisujemo, fitocenološko in statistično obdelujemo in vrednotimo suha in polsuha sekundarna travišča od morja do Prekmurja. Posvečamo se tudi raziskavam nekaterih drugih tipov vegetacije, npr. halofitni in plevelni vegetaciji.

Raziskave potekajo na terenu in v laboratoriju. Na terenu izvajamo eksperimente v zvezi z različnimi načini paše ovac (intenzivna, polintenzivna, ekstenzivna, opuščena) in ugotavljamo vpliv pašnega režima na biodiverziteto, biomaso in energijsko vsebnost vegetacije. Prav tako ugotavljamo vpliv košnje na biodiverziteto.

Če se nam boš pri raziskovalnem delu priključil/a že med študijem, boš hitro ugotovil/a, da delujemo na vseh področjih rastlinoslovja, od celic do ekosistemov; ukvarjamo se s kalitvami, tkivnimi kulturami rastlin, histologijo, sistematiko in z ekologijo. Raziskujemo morfologijo in fiziologijo semen, npr. pri redkih in ogroženih vrstah, kot sta hladnikovka in plazeča zelena, pa tudi s semeni iz arheoloških najdišč. Naša dejavnost je tudi varstvo narave in kartiranje vegetacije.

*Za podrobnejše informacije se obrnite na
prof. dr. Mitja Kaligariča in
doc. dr. Sonjo Škornik.*

TE PRIVLAČI ZOOLOGIJA?

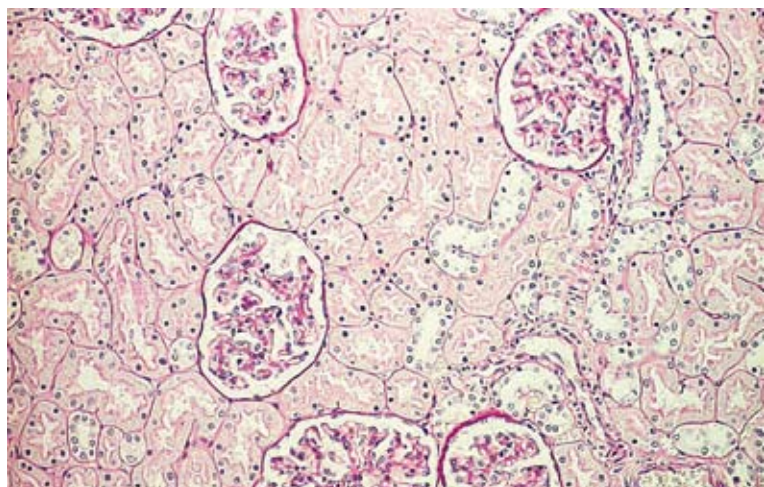


Zoološke raziskave se nanašajo na več skupin živali, s katerimi se sodelavci oddelka intenzivno ukvarjajo. Te so sesalci (Mammalia), ptiči (Aves), mrežekrilci (Neuroptera) in sorodne skupine žuželk ter suhe južine (Opiliones). Prvi del raziskav se nanaša na favnistične preglede in analize izbranih zoogeografskih območij, s poudarkom na ozemlju Slovenije in sosednih regij. S proučevanjem značilnosti favne oziroma delnih življenjskih združb je omogočeno prepoznavanje zvez med geografskimi in biotskimi vzorci.

V drugi sklop so zajete morfometrijske in taksonomske raziskave. Prve omogočajo natančnejši vpogled v sorodstvene vezi med favnami sosednih območij ter analizo izbranih ekoloških vplivov in mehanizmov nastanka vrst (speciacije). Druge so vezane na prepoznavanje in opisovanje novih vrst organizmov. Pri obojih raziskavah sodelujejo strokovnjaki iz drugih domačih ter tujih ustanov.

Pri izbranih vrstah nevretenčarjev proučujemo značilnosti porabe rezervnih snovi (glikogen, lipidi, anorganske snovi) v obdobju prezimovanja s pomočjo biokemijskih, histoloških in citoloških raziskovalnih metod.

*Podrobnejše informacije dobite pri
prof. dr. Francu Janžekoviču in
doc. dr. Saši Lipovšek Delakorda.*





TI JE VŠEČ EKOLOGIJA?



Na področju ekologije rastlin ugotavljamo spremembe v vrstni sestavi ter podzemskem in nadzemskem deležu biomase tistih travnišč, ki so izpostavljena povečani koncentraciji CO₂. Proučujemo vlogo visokih kobulnic pri zaraščanju opuščenih travnikov. S funkcionalnim pristopom raziskujemo vegetacijo travnišč, vključno z raziskavami alelopatije kot mehanizma kompeticije v travniški sukcesiji. Na področju krajinske ekologije, ki temelji na terenskem zbiranju podatkov o habitatnih tipih, ugotavljamo vplive zaraščanja, urbanizacije, kmetijske intenzifikacije in drugih prostorskih sprememb na strukturo tradicionalne kulturne krajine.

Ekološko raziskave so usmerjene na proučevanje posameznih vrst (avtekologijo) suhih južin (Opiliones) in nekaterih drugih živali ter na ekološko vrednotenje podzemeljskih habitatov, s poudarkom na najpomembnejših organizmih. Ekološko-etološki poskusi v naravi in v laboratoriju prispevajo k poznavanju odzivov določenih organizmov na izbrane dejavnike okolja.

Podzemeljska favna Slovenije je vrstno najbogatejša na svetu. Ekološko proučujemo kopensko favno jam in umetnih rogov. V ospredju so prilagoditveni mehanizmi favne vhodnih delov podzemeljskih habitatov tako z vidika celotnih življenjskih združb kot posameznih vrst. To ekotono območje je v speleobioloških raziskavah relativno slabo obravnavano, vendar omogoča pridobivanje temeljnih informacij o evolucijskem razvoju podzemeljske favne.



*Nadaljnje informacije dobite pri
prof. dr. Tonetu Novaku in prof. dr. Mitju Kaligariču.*

TE NAJBOLJ PRITEGNETA NARAVOVARSTVO IN VARSTVENA BIOLOGIJA?

Ukvarjamo se z naravovarstvenim vrednotenjem na osnovi kartiranih habitatnih tipov, flore in favne. Različne rastlinske, gobje in živalske vrste imajo različen status po nacionalnih (»rdeče knjige«) in mednarodnih kriterijih (EU zakonodaja, mednarodne konvencije). V okviru varstvene biologije so razvili znanstvena orodja, ki pripomorejo pri ohranjanju populacij živih bitij ter habitatov. Ugotavljanje viabilnosti populacij in vrst, ugotavljanje fragmentiranosti populacij in njihovih habitatov je ključnega pomena za vzpostavitev ustreznih varstvenih režimov. Potrebno je poznati tako imenovano »ugodno stanje« ciljnih organizmov in habitatov, ki je opredeljeno v zakonodaji, povezani z varovanjem vrst in habitatnih tipov v sklopu Natura 2000 v EU.

*Podrobnosti izveste pri
prof. dr. Mitju Kaligariču in
doc. dr. Sonji Škornik.*





SE TI PORAJAJO VPRAŠANJA IZ FIZIOLOGIJE RASTLIN ALI FIZIOLOGIJE IN ETOLOGIJE ŽIVALI?



V sklopu fiziologije rastlin razvijamo *in vitro* postopke za zaščito, varovanje, hitro razmnoževanje, shranjevanje in zamrzovanje zaščitene ali ogrožene rastlinskih vrst (hladnikovka, plazeča zelena) ter raziskujemo rast, razvoj in morfologijo praproti.

Ukvarjamo se tudi z raziskavami vedenja izbranih vrst živali ter z njihovimi čutilnimi sistemi. Nekatere plenilske žuželke prepoznavajo svoj plen – majhne členonožce – na osnovi vibracijskih signalov, ki nastajajo med hojo po podlagi. Druge prepoznavajo spolnega partnerja na osnovi napevov, ki so prav tako vibracije. Zanimajo nas mehanizmi oddajanja, prevajanja in sprejemanja signalov, ki so pomembni pri prepoznavanju plena in spolnih partnerjev. V zvezi z omenjeno komunikacijo proučujemo zgradbo in delovanje senzoričnih receptorjev – senzil in skolopidialnih organov – žuželk.

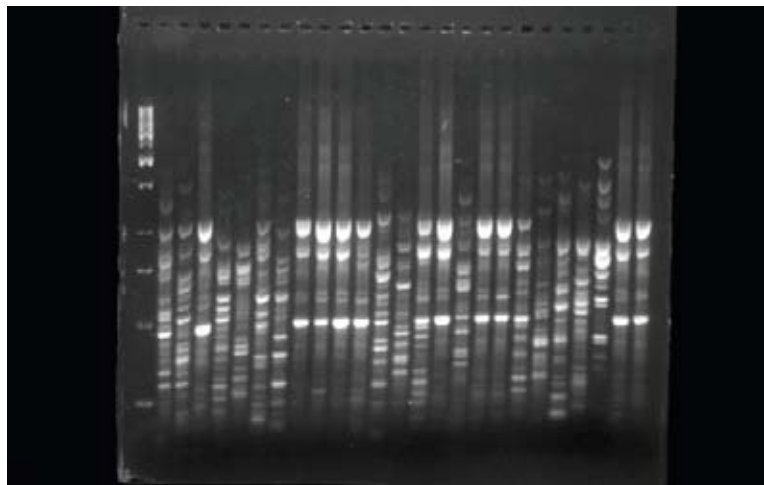


O podrobnostih se pozanimajte pri
prof. dr. **Dušanu Devetaku** oziroma
doc. dr. **Jani Ambrožič Dolinšek**.

TE PREVZEMAJO VPRAŠANJA IZ BIOKEMIJE?

Biokemijske raziskave na našem oddelku se nanašajo na izolacijo in identifikacijo pigmentov žuželk. Ukvarjamo se tudi z izolacijo in kvantifikacijo založnih snovi – lipidov in glikogena – pri izbranih vrstah nevretenčarjev (polži, suhe južine, pajki, žuželke) med prezimovanjem.

Več informacij vam bo posredoval doc. dr. Leon Senčič.





JE TVOJ IZZIV POUČEVANJE BIOLOGIJE?



Za delo profesorja biologije je poleg neoporečnega poznavanja bioloških vsebin pomembno obvladovanje znanj, veščin in spretnosti, potrebnih za poučevanje. Profesor mora biti odziven praktik, ki je pripravljen v lastno delo vključevati novosti, jih sproti kritično vrednotiti in dopolnjevati. Delo na oddelku zato temelji na izkušnjskem učenju, kjer študenta v aktivnem procesu pripravljamo na bogato poklicno kariero.

Študent se na predavanjih seznani s teoretično podstatjo učiteljskega poklica, na vajah pa se preizkusi v nizu del in opravi učiteljskega poklica, kakršna so priprava na pouk, različne metode poteka pouka, snovanje in izvajanje laboratorijskih in eksperimentalnih vaj, delo z živimi organizmi, akcijsko raziskovanje ter preverjanje in ocenjevanje znanj. Z nastopi in na praksi v osnovnih in srednjih šolah nato preveri svojo usposobljenost v neposrednem stiku z učenci.

Raziskovalno in razvojno delo je usmerjeno na razvoj novih laboratorijskih vaj ter preverjanje njihove učinkovitosti v praksi. Proučujemo učinke uporabe informacijske in komunikacijske tehnologije (IKT) pri pouku naravoslovnih predmetov, problemsko in preučevalno zasnovan pouk ter izbrane družbeno-znanstvene teme, ki presegajo meje biologije. Velik poudarek je tudi na medpredmetnih temah in povezovanju znanj.

Z informacijami vam bo pomagal doc. dr. Andrej Šorgo.





Več o ODDELKU ZA BIOLOGIJO najdete na:
<http://biologija.fnm.uni-mb.si>

PRIČAKUJEMO TE NA BIOLOGIJI

UNIVERZA V MARIBORU