

**UNIVERZITET U TUZLI
TEHNOLOŠKI FAKULTET**

**STUDIJSKI PROGRAM
TREĆEG CIKLUSA / DOKTORSKOG
STUDIJA IZ BIOTEHNIČKIH NAUKA
– PODRUČJE AGRONOMIJE
(sa primjenom od ak. 2022/23)**

Tuzla, oktobar, 2022.

1. UVOD

Tehnološki fakultet u proteklom periodu od 10 godina je napravio značajan zaokret u smjeru postavljenih ciljeva. Povećao je obim istraživačkog rada, kako u domaćim tako i učešćem u međunarodnim istraživačkim projektima.

Ojačana je međunarodna saradnja Tehnološkog fakulteta. Na polju istraživanja povećan je i obim i vrijednost istraživačke aktivnosti, a povećava se i broj međunarodnih publikacija i citata. I dalje ostaje interes za upis na sve studijske programe koji se izučavaju na Tehnološkom fakultetu u poređenju sa drugim sličnim visokoškolskim ustanovama u zemlji.

Tehnološki fakultet obnovio je sve svoje studijske programe u skladu sa principima Bolonjskog procesa, ali i pokrenuo nove. Akademske 2012/2013.godine pokrenut je studijski program Agronomija sa dva usmjerenja:

- Animalna proizvodnja
- Biljna proizvodnja

Akademske 2013/2014.godine usvojen je Nastavni plan i program II ciklusa (Master) studija iz Agronomije pod nazivom Ekološka poljoprivreda, a ak. 2016/2017. godine upisana je prva generacija. Akademske 2018/2019.godine inoviran je studijski program Ekološke poljoprivrede u skladu sa Bolonjskim procesom.

Tehnološki fakultet je tokom 60 godina postojanja uspostavio akademsku zajednicu profesora, istraživača, studenata i drugih saradnika i nastoji se etablirati u zemlji i inostranstvu. Istraživanja, obrazovanje, profesionalna i javna aktivnost zasniva se na vrijednostima:

- akademske izvrsnosti,
- osiguravanju visokog kvaliteta,
- akademskoj slobodi za istraživače, nastavnike i studente, posebno slobodu kreativnosti,
- međusobnoj saradnji,
- inovaciji,
- međunarodnoj orijentaciji i uporedivosti,
- autonomiji u odnosu na društvo.

Na Tehnološkom fakultetu Univerziteta u Tuzli pokrenuti su studijski programi za sva tri ciklusa studija: dodiplomski, master i doktorski studij s ciljem usklađivanja studija sa evropskim programima visokog obrazovanja. Tehnološki fakultet trenutno izvodi doktorski studij iz:

- Hemijskog inženjerstva
- Inženjerstva zaštite okoline
- Prehrambenog inženjerstva

- Primjenjene hemije

Cilj je pokrenuti i doktorski studij iz biotehničkih nauka iz područja Agronomije s ciljem uključivanja u Evropski sistem visokog obrazovanja, a opet u skladu sa potrebama nacionalnih i strateških prioriteta zasnovanih na znanju u agronomiji. Konceptija dokorskog studija sa dva smjera predstavlja značajan doprinos u istraživačko-edukacijskoj sferi naučnog djelovanja u oblasti agronomije.

1.1.Razlozi za pokretanje studija

Razlozi za pokretanje dokorskog studija iz područja agronomije je pružanje mogućnosti bachelor inženjerima odnosno masterima agronomske struke, da steknu usmjerena naučna znanja iz područja agronomije i da uz pomoć najnovijih naučnih saznanja i tehnologija, doprinesu razvoju u području agronomije u skladu sa strategijom razvoja u ovoj oblasti i nacionalnim istraživačkim prioritetima i potrebama u javnom i privatnom sektoru.

Predloženi doktorski studij zasniva se na najnovijim svjetskim dostignućima i kao takav je poticajan za razvoj novih znanja, vještina i tehnologija neophodnih za razvoj društva zasnovanog na znanju. Studij se temelji na naučnim aktivnostima u okviru naučnih aktivnih projekata, ali i onih koji će to tek biti. Trenutni projekti su rezultat aktivnosti srodnih istraživanja katedri koje egzistiraju unutar fakulteta, ali i saradnje s drugim srodnim fakultetima.

Multidisciplinarna istraživanja predviđena su i samim konceptom studija koji obuhvata dva naučna polja. Naime, potreba razumjevanja i objašnjenja nekog problema zahtjeva integrirani pristup različitih naučnih disciplina, a objašnjenja podrazumjevaju razumijevanje procesa i mehanizama koje su područja istraživanja drugih naučnih disciplina koje su obuhvaćene smjerovima studija:

- agrohemija,
- biljna proizvodnja,
- genetika i oplemenjivanje bilja, životinja i mikroorganizama,
- pedologija,
- fitomedicina, stočarstvo, ishrana,
- mehanizacija i ekonomika.

Tendencija je da se područjenaučnog rada studenata dokorskog studija usmjerava prema istraživačkim aktivnostima u okviru projekata koji će se izvoditi na Fakultetskim oglednim površinama, i proizvodnim pogonima privatnog i javnog sektora poljoprivredne proizvodnje kao i u saradnji s drugim naučnim institucijama. Na taj način bi rezultati bili direktno

primjenjivi u praksi. Studij je po koncepciji i strukturi programa te predloženom načinu realizacije kompatibilan sa sličnim studijima u okruženju, ali i sa evropskim visokoškolskim institucijama.

2. NAZIV STUDIJA

Naziv studijskog programa je: Doktorski studij iz biotehničkih nauka – područje Agronomije.

2.1. Zvanje koje se dodjeljuje okončanjem studija

Uže naučne oblasti istraživanja koje se izučavaju na doktorskom studiju su:

1. Biljna proizvodnja
2. Animalna proizvodnja

Završetkom dokorskog studija i odbrane doktroske disertacije stiče se akademska titula i naučno zvanje *Doktor biotehničkih nauka* uz navođenje odgovarajućeg naučnog polja odnosno uže naučne oblasti i to :

- *Doktor biotehničkih nauka iz područja biljne proizvodnje*
- *Doktor biotehničkih nauka iz područja animalne proizvodnje*

uz diplomu se izdaje i dodatak diplomi koji sadrži detaljan uvid u nivo, prirodu, sadržaj i postignute rezultate tokom studija.

2.2. Nositelj studija i ustanove koje učestvuju

U pokretanju i izvođenju dokorskog studija učestvuju nastavnici Tehnološkog fakulteta Univerziteta u Tuzli, kao i stručnjaci sa drugih fakulteta i univerziteta.

Nositelj studija je Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli.

2.3. Otvorenost studija prema mobilnosti studenata

Predloženi program slijedi načela Bolonjskog procesa i otvoren je na osnovu ECTS sistema bodovanja završenim studentima drugih diplomskih studija (zaštite okoline, hemijskih, poljoprivredno – prehrambenih i ostalih srodnih struka) kojima će sadržaji ponuđenih predmeta biti u okviru njihovih interesa i konkretnih potreba. Mobilnost studenata podsticat će se s mogućnošću njihovog uključivanja u naučni rad u drugim naučnim institucijama. Takođe, doktorski studij u potpunosti je otvoren studentima drugih fakulteta u zemlji i

inostranstvu, uključujući i stručne specijalističke studije, te pojedincima iz državnih ustanova, javnog i privatnog privrednog sektora u skladu s načelima cjeloživotnog obrazovanja.

2.4. Mogućnost uključivanja studija ili njegovog dijela u zajednički program s univerzitetima iz inostranstva

Fakultet je zainteresiran za organiziranje zajedničkih studija kako sa domaćim srodnim fakultetima tako i sa inostranim univerzitetima, a priliku za to vidimo prije svega kroz saradnju u okviru ERASMUS programa i drugih projekata. Planira se uključivanje stranih predavača i istraživača iz zajedničkih međunarodnih projekata u nastavni i/ili eksperimentalno istraživački proces ovog studija.

3. NAČIN REALIZACIJE STUDIJSKOG PROGRAMA

3.1. Struktura doktorskog studija

Doktorski studij traje tri godine i nosi 180 ECTS bodova. Predmeti studija dijele se u dvije skupine:

1. Obavezni predmeti
2. Izborni predmeti za odabrano naučno polje
 - U **I semestru** realizira se nastava iz tri nastavna predmeta i to jedan obavezni koji je zajednički i dva izborna iz odabranog naučnog polja.
 - U **II semestru** realizira se nastava iz tri nastavna predmeta i to jedan obavezni i dva izborna iz odabranog naučnog polja.

Obavezni predmeti **Metodologija naučno istraživačkog rada i Projektovanje u poljoprivredi** slušaju se u I odnosno II semestru. Izborni predmeti su vezani za temu doktorske disertacije.

Na obaveznim predmetima na sedmičnom nivou planirano je po 2 sata predavanja, a na izbornim/stručnim po 1 sat predavanja i 3 sata samostalnog rada studenta. Predmeti su vrednovani sa po 10 ECTS bodova, što znači da student tokom semestra treba da ostvari 30 ECTS bodova odnosno tokom prve godine studija 60 ECTS.

Nastavni plan i program pruža polaznicima mogućnost izbora predmeta sa predložene liste izbornih predmeta odabranog naučnog polja koji odgovaraju prethodnim znanjima, stečenim kompetencijama i istraživačkim interesima svakog studenta. Istovremeno, pruža se studentima

prilika za usavršavanje u skladu sa njihovim potrebama i interesima koji će rezultirati prijavom i izradom doktorske disertacije.

Studenti u drugoj godini studija, i to tokom **III** semestra pristupaju izradi projekta doktorske disertacije, a tokom **IV semestra**, obavezni su odbraniti projekat doktorske disertacije.

U trećoj godini studija i to do kraja **V semestra studenti su obavezni** prijaviti temu doktorske disertacije. Da bi student prijavio temu doktorske disertacije potrebno je da ima ostvareno minimalno 40 ECTS bodova na osnovu obaveznih i izbornih predmeta.

Tokom **druge godine** studija studentu se imenuje mentor, vodeći računa o interesu studenta. Mentor pomaže studentu u odabiru izbornog predmeta, te usmjerava i pomaže njegov rad odnosno vodi izradu doktorskog rada. Mentor rada polazniku doktorskog studija treba biti nastavnik izabran na užoj naučnoj oblasti iz koje je tema doktorske disertacije.

Odbrana projekta doktorske disertacije obuhvata izradu rada u kojem su prikazana najnovija saznanja u području budućeg doktorskog rada, definisan naučni problem, te predložen cilj, hipoteze i plan istraživanja. Odbrana je javna pred tročlanom komisijom koju imenuje Vijeće doktorskog studija. Odbrana Projekta doktorske disertacije nosi 15 ECTS bodova.

Nakon pozitivno ocjenjene odbrane Projekta teme doktorskog rada i prihvatanja teme doktorske disertacije student radi na naučnom istraživanju koje će završiti izradom i odbranom doktorskog rada. Student mora obavezno prije odbrane doktorskog rada objaviti jedan originalni naučni rad u CC/SCI časopisu s međunarodnom recenzijom i održati jedno izlaganje iz teme doktorskog rada. ECTS bodovi po ovom osnovu priznaju se na osnovu dokaza da je spomenuti naučni rad objavljen ili prihvaćen za objavljivanje, a što potvrđuje Vijeće doktorskog studija. Obaveze studenata detaljnije su definirane Pravilnikom o studiranju na doktorskim studijima.

Tabela 1: Struktura nastavnog plana i programa I semestra I godine studija

Prva godina studija				
I SEMESTAR	Vrsta predmeta	Sedmični broj sati		ECTS
		Predavanja	Samostalni rad studenta	
	Obavezni predmet Metodologija naučno istraživačkog rada	2	3	10
	Izborni predmet 1	1	3	10
	Izborni predmet 2	1	3	10
	Ukupno			30

Tabela 2: Struktura nastavnog plana i programa II semestra I godine

Prva godina studija				
II SEMESTAR	Vrsta predmeta	Sedmični broj sati		ECTS
		Predavanja	Samostalni rad studenta	
	Obavezni predmet Projektovanje u poljoprivredi	2	3	10
	Izborni predmet 3	1	3	10
	Izborni predmet 4	1	3	10
	Ukupno			30

U trećem semestru naučno-nastavne aktivnosti obuhvataju polaganje ispita, pripremu, izradu i odbranu Projekta doktorske disertacije, te objavu naučno - istraživačkog rada iz područja teme doktorske disertacije.

Tabela 3: Struktura aktivnosti tokom III i IV semestra/II godine studija

Druga godina studija		
	Aktivnost	ECTS
III SEMESTAR	III semestar	
	Priprema i izrada projekta doktorske disertacije	15
	Naučno istraživački rad	15
	Ukupno	30

Druga godina studija		
	Aktivnost	ECTS
IV SEMESTAR	Obrana projekta doktorske disertacije	15
	Rad na doktorskoj disertaciji pod nadzorom mentora	15
	Ukupno	30

U četvrtom semestru po osnovu realiziranih aktivnosti navedenih u tabeli 3 student ostvaruje ukupno 30 ECTS bodova. Tokom četvrtog semestra mentor je dužan podnijeti Izvještaj Vijeću dokorskog studija o fazi u kojoj se nalazi izrada doktorske disertacije kao vid verifikacije rada na osnovu kojeg se dodjeljuju ECTS bodovi.

Tabela 4: Struktura aktivnosti tokom V i VI semestra/III godine studija

Treća godina studija		
	Aktivnost	ECTS
V SEMESTAR	V semestar	
	Rad na disertaciji pod nadzorom mentora	10
	Objavljen naučno istraživački rad u međunarodnom indeksiranom časopisu ili učešće na međunarodnoj konferenciji sa usmenim izlaganjem rada iz područja doktorske disertacije	10
	Ukupno	20

Treća godina studija		
	Aktivnost	ECTS
VI SEMESTAR	VI semestar	
	Studijski boravak na inostranom univerzitetu u okviru programa razmjene studenata dokorskog studija	10
	Naučni rad recenziran i objavljen u zborniku radova s domaćeg/međunarodnog naučnog skupa, ili učešće na domaćoj/međunarodnoj konferenciji sa usmenom/poster prezentacijom rada iz područja doktorske disertacije	10
	Obrana doktorske disertacije	20
	Ukupno	40

U **V i VI** semestru student ostvaruje 40 ECTS bodova, po osnovu raznih aktivnosti (rad pod nadzorom mentora, objavljivanje naučnog rada iz oblasti teme doktorske disertacije u odgovarajućoj relevantnoj naučnoj publikaciji u skladu sa Pravilnikom o trećem ciklusu – doktorskom studiju na Univerzitetu u Tuzli, učešće na međunarodnoj konferenciji sa usmenim ili poster izlaganjem...) i 20 ECTS bodova po osnovu odbrane doktorske disertacije. ECTS bodovi koje student ostvaruje po osnovu aktivnosti predstavljenih u Tabeli 4 pod rednim brojevima 2 i 4 odnose se na jedan (1) objavljen rad, a svaki slijedeći se boduje sa istim brojem ECTS, s tim da maksimalan broj bodova po tom osnovu ne može biti veći od 20.

Iz strukture predloženog nastavnog plana se vidi da je opterećenje studenata kroz nastavu 60 ECTS bodova (tokom prvog i drugog semestra), dok individualni rad na izradi doktorske disertacije nosi 120 ECTS bodova (tokom trećeg, četvrtog, petog i šestog semestra). Od ukupnog broja ECTS bodova (180), 1/3 student ostvaruje kroz savladavanje teorijskog dijela programa, a 2/3 kroz samostalni, i rad uz mentora tokom praktičnog naučno istraživačkog rada i izrade doktorske disertacije. Ovako koncipiranim doktorskim studijem akcenat je stavljen na istraživački dio nastavnog programa, a što je u skladu sa bolonjskim standardima za doktorski/treći ciklus studija. Doktorski program treba da vodi studente u dubinu teorijskih i metodoloških problema, produbi znanja i omogući prepoznavanje i rješavanje složenih problema u okviru poljoprivredne stručne i naučne prakse.

Sve aktivnosti vezane za organizovanje i realizaciju dokorskog studija koje nisu definisane ovim studijskim programom sprovodit će se u skladu sa Zakonom, Statutom, Pravilnikom o trećem ciklusu–doktorskom studiju na Univerzitetu u Tuzli i drugim općim aktima Univerziteta u Tuzli.

Tabela 5. Lista izbornih predmeta za naučno polje **Biljna proizvodnja**

	Naziv predmeta	Sedmični broj sati		ECTS
		Predavanja	Samostalni rad studenta	
I SEMESTAR	Eksploatacione tehnike u biljnoj proizvodnji	1	3	10
	Hemijske metode analize ostataka pesticida i đubriva	1	3	10
	Pomologija	1	3	10
	Analiza organskih i neorganskih polutanata u ekosistemima	1	3	10

	Oplemenjivanje voćaka	1	3	10
	Bioregulatori u poljoprivredi	1	3	10
	Fiziologija stresa kod biljaka	1	3	10
II SEMESTAR				
	Naziv predmeta	Sedmični broj sati		ECTS
		Predavanja	Samostalni rad studenta	
	Bioremedijacija tla	1	3	10
	Primjena GIS-a u poljoprivredi	1	3	10
	Bioenergetski usjevi	1	3	10
	Antioksidanti u biljkama i oksidativni stres	1	3	10
	Karantinske bolesti i štetnici	1	3	10
	Mjerenje fizičkih, hemijskih i bioloških svojstava tla	1	3	10
	Bioplin – proizvodnja i korišćenje	1	3	10
	Upravljanje vodom u biljnoj proizvodnji	1	3	10

Tabela 6. Lista izbornih predmeta za naučno polje **Animalna proizvodnja**

I SEMESTAR	Naziv predmeta	Sedmični broj sati		ECTS
		Predavanja	Samostalni rad studenta	
	Energetski i proteinski sistemi u ishrani životinja	1	3	10
	Fiziologija ishrane domaćih i gajenih životinja	1	3	10
	Savremena biotehnologija kontrole reprodukcije domaćih životinja	1	3	10
	Nove tehnologije u proizvodnji peradarskog mesa i jaja	1	3	10
	Nove tehnologije u proizvodnji goveđeg mesa i mlijeka	1	3	10
	Primjena novih tehnologija u ovčarstvu i kozarstvu	1	3	10
	Specijalna ishrana goveda	1	3	10
	Specijalna ishrana ovaca i koza	1	3	10
	Prečišćavanje vode i zraka u stočarstvu	1	3	10
	Vodo snabdijevanje i	1	3	10

	prečišćavanje otpadnih voda ruralnih sredina			
II SEMESTAR	Naziv predmeta	Sedmični broj sati		ECTS
		Predavanja	Samostalni rad studenta	
	Energetski i proteinski sistemi u ishrani životinja	1	3	10
	Zdravstvena zaštita i dobrobit životinja	1	3	10
	Stres domaćih životinja	1	3	10
	Procjena priplodne vrijednosti domaćih životinja	1	3	10
	Aditivi u ishrani životinja	1	3	10
	Laktacija i mužnja domaćih životinja	1	3	10
	Tehnopatije u animalnoj proizvodnji	1	3	10
	Biosigurnost u animalnoj proizvodnji	1	3	10

4. USLOVI UPISA NA DOKTORSKI STUDIJ

Na doktorski studij se mogu prijaviti kandidati/tkinje koji ispunjavaju slijedeće uslove:

- ✓ Magistri poljoprivrede/agronomije
- ✓ Magistri nauke iz područja agronomije/poljoprivrede
- ✓ Diplomirani veterinar,
- ✓ Doktor veterinarske medicine
- ✓ Magistar veterinarske medicine

Izuzetno, na konkurs Dokorskog studija mogu se prijaviti kandidati/kinje koji su stekli diplomu integrisanog studija I i II ciklusa, odnosno dodiplomskog studija iz odgovarajuće oblasti nauka, sa ostvarenih najmanje 300 ECTS .

Upis na doktorski studij vrši se na osnovu rezultata javnog konkursa koji raspisuje Senat na prijedlog NNV-a Fakulteta. Privremenu rang listu prijavljenih kandidata priprema Komisija koju imenuje Vijeće za doktorski studij i prijedlog iste dostavlja NNV-u Fakulteta na konačno usvajanje. NNV je dužno konačan izvještaj o rezultatima upisa studenata dostaviti Senatu Univerziteta.

Studij mogu upisati kandidati navedeni u tački 4. ovog prijedloga pod uslovom da su u prethodno završenom studiju imali prosjek ocjena najmanje 8.0, a na prijedlog Komisije za

upis studenata, doktorski studij može upisati kandidat s prosjekom nižim od 8.0.

U slučaju da je broj prijavljenih kandidata veći od broja određenog u konkursu, izbor kandidata/kinja koji su stekli pravo za upis vrši se na osnovu Pravilnika o trećem ciklusu - doktorskom studiju na Univerzitetu u Tuzli (čl. 19 i 20) i rezultata postignutih na prvom ciklusu studija, drugom ciklusu studija i na osnovu objavljenih naučnih i stručnih radova.

Rangiranje polaznika/ca će se zasnivati na slijedećim kriterijima:

- prosjek ocjena na I ciklusu studija – maksimalno 10
- prosjek ocjena na II ciklusu studija – maksimalno 10
- objavljeni naučni rad 2 boda – maksimalno 8 bodova
- objavljeni stručni rad 0,5 bodova – maksimalno 2 boda.

4.1. Priznavanje postignutih rezultata u ranijem toku školovanja

Kandidatima koji su stekli naučni stepen magistra prije uvođenja Bolonjskog sistema studiranja priznaje se odgovarajući broj bodova. Razliku ECTS bodova studenti stižu polaganjem razlike predmeta i realizacijom ostalih aktivnosti predviđenih studijskim programom. Ovi kandidati upisuju treći semestar studija u terminima kada navedeni semestar prvi put upisuju studenti iz generacije s kojom su primljeni na doktorski studij.

4.2. Maksimalna dužina razdoblja od početka do završetka studiranja

Dužina studiranja je tri godine, a maksimalna dužina od početka do završetka studiranja je šest godina.

4.3. Procjena troškova izvođenja dokorskog studija

Troškovi dokorskog studija i rada studenta, bez materijalnih troškova provođenja eksperimenata, troškova putovanja na druge Univerzitete u zemlji i inostranstvu radi korištenja laboratorija i izvođenja eksperimentalnog dijela nastave i istraživačkog rada, se procjenjuju na oko 12.000,00 KM.

4.4. Finansiranje dokorskog studija

Studijski program trećeg ciklusa studija "Doktorski studij iz Biotehničkih nauka- područje Agronomije" se može finansirati ličnim sredstvima studenata i preko odgovarajućih fondova.

5. KOMPETENCIJE KOJE SE STIČU ZAVRŠETKOM STUDIJA

5.1. Ishodi učenja

Nakon završetka studija student će biti sposoban:

- za samostalno organiziranje i provođenje istraživanja u području doktorskog studija,
- za obradu i prezentaciju dobivenih rezultata, te publiciranje rezultata istraživanja,
- za originalno istraživanje i vlastiti naučni doprinos u datoj oblasti,
- da kritički analizira i vrednuje nove ideje i informacije u oblasti agronomskih nauka,
- da nastavi naučna istraživanja i razvoj te da bude pokretač i nosilac napretka u društvu zasnovanom na znanju, doprinoseći stalno razvoju novih tehnika, ideja ili pristupa,
- da u međusobnoj komunikaciji razvija širinu pristupa u rješavanju problema, mogućnost promatranja problema iz različitih perspektiva.

6. NAUČNO-NASTAVNI KADAR

Na Tehnološkom fakultetu Univerziteta u Tuzli zaposleno je 30 nastavnika koji ispunjavaju uslove da mogu predavati i biti mentori tokom izrade doktorske disertacije. Iako Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli raspolaže sa neophodnim kadrom za izvođenje nastave na doktorskome studiju, da bi se dodatno poboljšao program posebno sa stanovišta multidisciplinarnosti, predviđeni su sa angažmanom i nastavnici sa srodnih fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Mostaru i Bihaću, te Sveučilišta u Zagrebu, i Sveučilišta Josip Juraj Štrosmajer u Osijeku, itd. Ovakav pristup realizaciji nastave na doktorskome studiju po našem mišljenju garantira bolji kvalitet doktorskog studija.

Dodatak I: Lista nastavnika uposlenika Univerziteta u Tuzli koji će biti angažovani u realizaciji nastave doktorskog studija iz Biotehničkih nauka – područje Agronomije

1. Dr.sci. Besim Salkić, vanr.prof.
2. Prof.dr.sci. Husejin Keran
3. Prof.dr.sci. Vahida Selimbašić
4. Dr.sci. Franc Andrejaš, vanr.prof.
5. Dr.sci. Abdel Đozić, vanr. prof.
6. Dr.sci Vedran Stuhli, docent
7. Prof.dr.sci. Mirsad Salkić
8. Dr.sci Amra Bratovčić, vanr.prof.
9. Dr.sci Indira Šestan, doc.
10. Prof.dr.sci. Zoran Iličković
11. Dr. sci. Sabina Begić, vanr.prof.
12. Dr.sci. Jamin Suljagić, vanr.prof.
13. Dr.sci Amra Selimović, docent

Dodatak II: Preliminarna lista nastavnika spoljnih saradnika izabranih na Univerzitetu u Tuzli koji će biti angažovani u realizaciji nastave doktorskog studija iz Biotehničkih nauka – područje Agronomije

1. Dr.sci. Midhat Glavić, docent
2. Dr.sci. Amir Zenunović, docent
3. Dr.sci.Semir Ahmetbegović, vanr.prof.– Fizička geografija
4. Dr.sci Edin Hadžimustafić, docent –Fizička geografija
5. Dr.sci Amir Hasić, docent
6. Dr.sci. Emir Imširović, docent

Dodatak III: Preliminarna Lista nastavnika sa drugih Univerziteta koji će biti angažovani u realizaciji nastave doktorskog studija iz Biotehničkih nauka – područje Agronomije

1. Prof.dr.sci. Zdenko Lončarić — Sveučilište Osijek
2. Prof.dr.sci. Jasna Šoštarić – Sveučilište Osijek
3. Prof.dr.sci. Boris Antunović –Sveučilište Osijek
4. Dr.sci. Fikreta Behmen, vanr.prof. – Univerzitet u Sarajevu
5. Dr.sci. Husein Vilić, vanr.prof. – Univerzitet u Bihaću

(***)Prilikom izrade Plana realizacije nastave u skladu sa potrebama i mogućnostima planirat će se angažman nastavnika, sa mogućnošću angažiranja i nekih drugih.

7. OKVIRNI SADRŽAJ PREDMETA

Naziv predmeta: METODOLOGIJA NAUČNO ISTRAŽIVAČKOG RADA			ECTS 10
Ukupan broj sati u semestru: 30			
Semestar: I	Predavanja: 2	Samostalni rad studenta: 3	
Cilj kolegija: Cilj jeste da studenti shvate da u istraživanju postoji više metodoloških pristupa, teorija i paradigmi. Od prihvaćenog metodološkog pristupa zavisiće karakteristike i vrste naučnoistraživačkog rada. Sticanje znanja o tome da postoje različite vrste istraživanja i da izbor određene vrste zavisi od prirode problema koji se istražuje. Važno je da se studenti upoza osnovnim istraživačkim metodama, da pravilno procjene koja metoda odgovara određenom problemu istraživanja. Osposobljavanje studenata za razvijanje znanja da se postavi problem, hipotezu i da postave strukturu naučno istraživačkog rada			
Sadržaj / struktura predmeta: Pojam metodologije istraživačkog rada. Karakteristike istraživanja. Vrste istraživanja. Metode istraživanja. Analiza rezultata. Sistematsko posmatranje. Testiranje. Projektovanje istraživačkog rada. Interpretacija rezultata istraživanja. Metode prezentovanja.			
Literatura: 1. Dubić, S. " Uvođenje u naučni rad" , Zavod za udžbenike, Sarajevo, 1970. 2. Šamić, M. "Kako nastaje naučno djelo-uvodjenje u tehnike naučno-istraživačkog rada", Svjetlost, Sarajevo, 1987.			

Naziv predmeta: PROJEKTOVANJE U POLJOPRIVREDI		ECTS
		10
Ukupan broj sati u semestru: 30		
Semestar: I	Predavanja: 2	Samostalni rad studenta: 3
Cilj kolegija: Osposobiti student za planiranje troškova sirovina, pomoćnog materijala, rada ljudi i opreme, izradu planske i obračunske kalkulacije pri organizovanju biljne i stočarske proizvodnje te sastavljanje proizvodno-finansijskih planova. Savladavanje terminoloških pojmova iz planiranja i projektovanja i metoda i tehnika projektovanja u agrokompleksu.		
Sadržaj / struktura predmeta: Planiranje, predviđanje, planske odluke, projektovanje, metode planiranja i projektovanja, upoznavanje sa izradama različitih vrsta planova i projekata.		
Literatura: 1. Novković, N. (2018). : Planiranje i projektovanje, Poljoprivredni fakultet Novi Sad 2. Novković, N., Rodić, V., Vukelić, N. (2008): Linerano programiranje - primeri i zadaci, Poljoprivredni fakultet Novi sad		

Naziv predmeta: EKSPLOATACIONE TEHNIKE U BILJNOJ PROIZVODNJI		ECTS
		10
Ukupan broj sati u semestru: 15		
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3
Cilj kolegija: Osposobiti polaznike za iznalaženje mogućnosti primjene mašina i uređaja u novim tržišnim zakonitostima. Odnosno omogućiti im saznanja o pravilnom izboru, te nabavci mašina i uređaja s novijim tehnološkim rješenjima najoptimalnijim za naše uslove poljoprivredne proizvodnje.		
Sadržaj / struktura predmeta: Upoznati polaznike s novim mašinama i uređajima za savremeni način poljoprivredne proizvodnje. Svaki tehnički sistem biti će pomno proučen s tehnološkog stanovišta proizvodnje konstrukcije i mogućnosti prilagođavanja našim uslovima. Svaka mašina i uređaj biti će detaljno izučavan kroz upoznavanje s njegovim osnovnim dijelovima, načinom rada i podešavanja. Posebno će se naglasiti troškovi nabavke i čuvanja mašina van sezone upotrebe.		
Literatura: 1. Lazar, S., Mirko, S., Ratko, N., Mladen, I., (2016): Poljoprivredni traktori, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad 2. Milan T., Timofej, F., Andraš, T., (2017): Remont i održavanje poljoprivredne tehnike, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad		

Naziv predmeta: HEMIJSKE METODE ANALIZE OSTATAKA PESTICIDA I ĐUBRIVA			ECTS
			10
Ukupan broj sati u semestru: 15			
Semestar: I	Predavanja: 1	Vježbe (A+L) : 0	
Cilj kolegija: Pregled metoda pripreme i analize uzoraka biljnih proizvoda u svrhu određivanja ostataka pesticida i đubriva, problematike uzorkovanja i pripremanja biljnog materijala za hemijsku analizu. Metode koje se koriste moraju biti dovoljno osjetljive i sa dovoljno širokim rasponom određivanja kako bi se omogućila analiza što više vrsta pesticida i sadržaja teških metala.			
Sadržaj / struktura predmeta: Atomska spektrometrija: atomska apsorpciona spektrometrija (AAS) i induktivno spregnuta plazma atomska emisiona spektrometrija (ICP-AES). Masena spektrometrija (MS). Masena spektrometrija s induktivno spregnutom plazmom (ICP-MS). Podjela i osnovni principi hromatografskih metoda. Hromatografske metode i to klasične tehnike: gasna hromatografija s različitim detektorima (ECD, FPD, NPD itd.), tečna hromatografija (DAD, FLD), tankoslojna hromatografija(TLC) i multirezidualne metode: tečna i gasna hromatografija spregnute sa tandemnom spektrometrijom masa (LC-MS, LC-MS/MS i GC-MS, GC-MS/MS) i visoko efikasna tečna hromatografija sa masenom spektrometrijom (HPLC-MS). Uzorkovanje i tehnike pripreme uzoraka za analizu.			
Literatura: 1. D.A.Skoog,F.J.Holler,T.A.Neiman(1992)Principles of Instrumental Analysis, SCP,Chicago. 2. M.Kaštelan-Macan(2003)Kemijska analiza u sustavu kvalitete,ŠK,Zagreb. 3.H.Pašalić(2013)Instrumentalne metode-opći principi,Off-set,Tuzla. 4.Pucarević Mira (2019) Instrumentalne metode analize u upravljanju životnom sredinom u poljoprivredi, Univerzitet Educons, Sremska Kamenica.			

Naziv predmeta: POMOLOGIJA			ECTS
			10
Ukupan broj sati u semestru: 15			
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3	
Cilj kolegija: Izučavanje pomoloških osobina voćaka u svrhu planiranja i davanje preporuka za njihov intenzivni uzgoj kao i uvođenje novih vrsta i sorata u proizvodnju.			
Sadržaj / struktura predmeta: Porijeklo i sistematika voćaka, parametri pomološke deskripcije, razlike pomoloških svojstva i kvaliteta plodova pojedinih voćnih vrsta.			
Literatura: Adamić F., Bohutinski O., Dimitrovski T., Gavrilović M., Jovančević R., Stanković D., Vitolović V., (1963). Jabuka – Jugoslovenska pomologija, Zadržna knjiga, Beograd Skendrović Babojelić M., Korent P., Šindrak Z., Jemrić T., (2014). Pomološka svojstva i kakvoća ploda tradicionalnih sorata jabuka, Glasnik zaštite bilja 3/2014. Gliha, R.1978. Sorte jabuka u suvremenoj proizvodnji, Zagreb Westwood, M.N. 1995. Temperate zone pomology, physiology and culture, Third edition, Timber Press, Portland, Oregon.			

Naziv predmeta: ANALIZA ORGANSKIH I NEORGANSKIH POLUTANATA U EKOSISTEMIMA			ECTS
			10
Ukupan broj sati u semestru: 15			
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3	
Cilj kolegija: - teorijske osnove metoda za prikupljanje i analizu uzoraka iz okoline, - praktične osnove putem laboratorijskog rada.			
Sadržaj / struktura predmeta: Postupci uzorkovanja. Rukovanje, transport i skladištenje uzoraka. Tehnike pripreme uzorka. Principi određivanja sadržaja organskih i neorganskih polutanata u ekosistemu.			
Literatura: 1. Radojević M., Bashkin V. (1999). Practical environmental analysis. UK: Royal Society of Chemistry. 2. Csuros M. (1994). Environmental sampling and analysis for technicians. USA: Lewis Publishers.			

Naziv predmeta: OPLEMENJIVANJE VOĆAKA			ECTS
			10
Ukupan broj sati u semestru: 15			
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3	
Cilj kolegija: Doktoranti stječu znanja vezana za osnovne koncepte oplemenjivanja voćaka, te se detaljno upoznaju s metodama selekcije, korištenju genetskih izvora i formiranje kolekcije germ-plazme, planiranje, dizajniranje i izvođenje ogleda u oplemenjivanju.			
Sadržaj / struktura predmeta: Evolucija i domestikacija voćaka, genetički mehanizmi nasljeđivanja svojstava, ciljevi oplemenjivanja, metode oplemenjivanja. Primjeri biotehnologije u selekciji. Metode klasičnog i molekularnog oplemenjivanja. Tipovi molekularnih markera. Koraci koji vode od molekularnih markera do prepoznavanja genotipa biljke, analiza srodnosti i porijekla korištenja markera u selekciji. Kreiranje genskih karata, primjena u selekciji, najnovije molekularne metode koje se koriste u oplemenjivanju. Tehnike rekombinantne DNK, od rekombinacije do stvaranja sorte. Klonska selekcija. Korištenje genetskih izvora i formiranje kolekcija germ-plazme. Proizvodnja certificiranog sadnog materijala i zakonodavstvo kod priznavanja novih sorti.			
Literatura: 1. Acquaah G. (2012): Principles of Plant Genetics and Breeding, 2nd Edition. Section 7: Molecular breeding. Wiley – Blackwell. 2. Fleury, D., Whitford, R. ed. (2014): Crop Breeding Methods and Protocols. Springer International Publishing AG. 3. Martinčić, J., Kozumplik, V. (1996): Oplemenjivanje bilja. Zagreb. 4. Maletić, E., Karoglan Kontić, J., Pejić, I. (2008), Vinova loza - ampelografja, ekologija, oplemenjivanje. Školska knjiga, Zagreb. 5. Poehlman, M.J., Sleper, D.A. (1995): Breeding Field Crops. Iowa State Press.			

Naziv predmeta: BIOREGULATORI U POLJOPRIVREDI		ECTS
		10
Ukupan broj sati u semestru: 15		
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3
Cilj kolegija: Studenti stiču znanja o upotrebi hemijskih preparata i regulatora rasta (stimulatora, inhibitora, defolijanata, retardanata i dr.) u cilju poboljšanje ravnoteže vegetativne i generativne aktivnosti biljaka te postizanja bolje produktivnosti uzgajanih biljaka i smanjenja pojave alternativne rodnosti.		
Sadržaj / struktura predmeta: - Biregulatori. Hormoni. Inhibitori. Retardanti. Zakonodavstvo. Odabir optimalnih rokova i sredstava za bioregulaciju.		
Literatura: 1. Kozłowski, T. T., Pallardy, S. G., (1997). Growth control in woody plants. San Diego: Academic press. 2. Taiz, L., Zeiger, E. (1991). Plant Physiology. Benjamin Cummings Publishing Company Inc.		

Naziv predmeta: FIZIOLOGIJA STRESA KOD BILJAKA			ECTS
			10
Ukupan broj sati u semestru: 15			
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3	
Cilj kolegija: Doktoranti stječu znanja vezana za osnovne koncepte o uticaju stresa različitih abiotičkih i biotičkih faktora na osnovne fiziološke procese rasta i razvića biljaka te adaptivne strategije koje biljkama omogućavaju adekvatan odgovor na stres.			
Sadržaj / struktura predmeta: Stresni faktori spoljašnje sredine koji mogu da naruše optimalno odvijanje procesa rasta i razvića biljaka. Podjela različitih abiotičkih i biotičkih faktora stresa. Fiziološki efekti i mehanizmi otpornosti na faktore stresa: Temperatura - niske temperature, mraz, visoke temperature. Svjetlost. Voda - vodni deficit, stres suviška vode. Stres jona i soli, fitoremedijacija. Biotički stres - bolesti biljaka, zaštita biljaka. Oksidativni stres i antioksidativni mehanizmi adaptacije. Uticaj klimatskih promjena na proces primarne produkcije i homeostazu biljaka.			
Literatura: 1. Alfonso del Rio, L., Puppo, A. (2009): Reaktivne vrste kiseonika u biljnoj signalizaciji. Springer. 2. Boris, L. , Milan, P. (2019): Fiziologija bilja, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za ishranu bilja. Zagreb. 3. Gupta, S.D. (2011): Reaktivne vrste kiseonika i antioksidanti u višim biljkama. CRC Press, Boca Raton, New York, SAD. 4. Madhava Rao, K. V., Raghavendra, A. S., Janardhan Reddy, K. (2006): Fiziologija i molekularna biologija tolerancije na stres u biljkama. Springer. 5. Ramanjulu, S. (2010): Podnošljivost biljaka na stres - metode i protokoli. Humana Press, Springer protokoli. 6. Stikić, R., Jovanović, Z. (2012): Fiziologija stresa biljaka. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet.			

Naziv predmeta: BIOREMEDIJACIJA TLA		ECTS
		10
Ukupan broj sati u semestru: 15		
Semestar: II	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3
Cilj kolegija: Upoznavanje s osnovnim karakteristikama tla, tipovima tala, vrstama oštećenja i onečišćenja, izvorima onečišćenja, različitim metodama sanacije, biološkim metodama sanacije, zaštitom tla.		
Sadržaj / struktura predmeta: Opšte karakteristike tla (definicija tla, nastanak tla, važnije osobine tla (fizikalne, hemijske i morfološke), klasifikacija tala, uloga tla); Procesi koji dovode do oštećenja tla (erozija tla, gubitak humusa, zbijanje tla, prekrivanje tla, prenamjena tla, acidifikacija, salinizacija, dezertifikacija, onečišćenje, vrste onečišćenja, izvori onečišćenja, granične vrijednosti onečišćujućih materija u tlu, oblici onečišćenja tla, procjena stanja onečišćenja tla - uzimanje uzoraka, posljedice onečišćenja i degradacije tala,		

Tehnologije remedijacije onečišćenih tala – biološke, fizikalne, geotehničke i hemijske metode (bioremedijacija pomoću mikroorganizama - bioaugmentacija, fitoremedijacija, biljni prečistači, fitoekstrakcija – fitoakumulacija, fitostabilizacija tla, fitovolatizacija, bioventilacija ili prozračivanje tla, pospješivanje bioremedijacije ubrizgavanjem kisika, pospješivanje bioremedijacije ubrizgavanjem oksidansa (vodik peroksida), pospješivanje bioremedijacije dodavanjem umjetnih gnojiva, mikoremedijacija, prirodno samopročišćenje tla;

Literatura:

Kisić I (2012). Sanacija onečišćenog tla, Agronomski fakultet Zagreb.

Mirsal I (2008). Soil Pollution: Origin, Monitoring and Remediation, Springer.

Sofilić, T. (2014). Onečišćenje i zaštita tla, Metalurški fakultet Sveučilište u Zagrebu

Naziv predmeta: PRIMJENA GIS-a U POLJOPRIVREDI		ECTS
		10
Ukupan broj sati u semestru: 15		
Semestar: II	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3
Cilj kolegija: Ciljevi izučavanja su da studenti: Nauče da razlikuju i primjenjuju geografske modele podataka (rasterske i vektorske) u analizi areala agrarnih područja; Prikupljaju, pohranjuju, pozivaju, obrađuju, interpretiraju i prezentuju podatke; Znaju da primijene metode pametne poljoprivrede; Nauče metode geovizualizacije podataka u poljoprivredi.		
Sadržaj / struktura predmeta: Modeli geografskih podataka i proces modeliranja; Agrarnogeografske karakteristike prostora u funkciji razvoja poljoprivrede; Kartografska osnova u GIS-u (koordinatni referentni sistemi i reprojektovanje podataka); Prikupljanje i akumulacija podataka o agrarnim područjima; Pametna poljoprivreda; Digitalna obrada i procesuiranje slika dobivenih daljinskom detekcijom; Tematsko mapiranje agrarnih površina; Geovizualizacija rezultata analize rasprostranjenja areala poljoprivrednih površina		
Literatura: Jurišić, M., Plaščak, I., (2009.): Geoinformacijski sustavi–GIS u poljoprivredi i zaštiti okoliša. Poljoprivredni fakultet, Osijek. Lillesand, T., Ralph W. Kiefer, Jonathan Chipman (2015): Remote Sensing and Image Interpretation. John Wiley & Sons Inc. Peter A. Burrough, Rachael A. McDonnell, Christopher D. Lloyd (2015): Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press. Paul A. Longley, Michael F. Goodchild, David J. Maguire, David W. Rhind (2015): Geographic Information Science and Systems. John Wiley & Sons Inc.		

Naziv predmeta: BIOENERGETSKI USJEVI		ECTS
		10
Ukupan broj sati u semestru: 15		
Semestar: II	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3
Cilj kolegija: Da student stekne znanja i specifične vještine u razumijevanju uloge poljoprivrednih kultura i nusproizvoda iz poljoprivrede u proizvodnji obnovljive energije, te razumijevanje primjene agrotehničkih mjera u proizvodnji i korištenju biomase poljoprivrednih kultura za proizvodnju biogoriva.		
Sadržaj / struktura predmeta: Definisati vrste bioenergetskih usjeva, determinisati trenutno stanje u proizvodnji bioenergetskih usjeva u Europi i svijetu i potencijal u bliskoj budućnosti, povezati i razlikovati botanički opis, ekološke zahtjeve, agrotehniku, proizvodni potencijal, preradu i korištenje najvažnijih poljoprivrednih energetskih usjeva		
Literatura: Pucarić A., Ostojić Z., Čuljat M. (1997) Proizvodnja kukuruza. Hrvatski zadružni savez, Zagreb Bioen: Program korištenja energije biomase i otpada - prethodni rezultati i buduće aktivnosti. Energetski institut "Hrvoje Požar", Zagreb 1998. Naučni radovi iz područja proizvodnje biomase za proizvodnju biogoriva.		

Naziv predmeta: ANTIOKSIDANSI U BILJKAMA I OKSIDATIVNI STRES			ECTS
			10
Ukupan broj sati u semestru: 15			
Semestar: II	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3	
Cilj kolegija: Cilj ovog kolegija je da student ovlada osnovnim principima i značajem antioksidativnih spojeva, radi razumijevanja struke koja se studira. Stečena znanja će koristiti studentima pri rješavanju konkretnih problema iz područja antioksidativnih spojeva, te njihove uloge u procesima antioksidativnog stresa.			
Sadržaj / struktura predmeta: Uvod, osnovni pojmovi. Zaštitni efekat biološki aktivnih tvari. Uticaj pojedinih fitokemikalija na zdravlje Slobodni radikali i antioksidanti. Oksidacijski stres. Najčešće posljedice oksidativnih promjena. Zaštita od oksidacijskih promjena. Mehanizam djelovanja antioksidanta Antioksidanti u hrani. Ekstarkcija aktivnih sastojaka iz hrane. Metode izolacije antioksidanasa, postupci destilacije i ekstrakcije. Metode određivanja antioksidativne aktivnosti, određivanje ukupnih fenola.			
Literatura: S.V. Bath, B.A. Nagasampagni, M. Sivakumar, <i>Chemistry of Natural Products</i> , Springer, New York, 2005 J. Mann, R.S. Davidson, J.B. Hobbs, D.V. Banthrope, J.B. Harborne, <i>Natural Products: Their Chemistry and Biological Significance</i> , Longman, 1996			

Naziv predmeta: KARANTINSKE BOLESTI I ŠTETNICI			ECTS
			10
Ukupan broj sati u semestru: 15			
Semestar: II	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3	
Cilj kolegija: Doktoranti stječu znanja vezana za osnovne koncepte karantinske službe, karantinskim uzročnicima bolesti i štetnicima.			
Sadržaj / struktura predmeta: Identificirati najvažnije karantinske uzročnike bolesti i štetnike. Prepoznati ekonomski značajne štetnike i uzročnike bolesti. Predvidjeti opasnosti širenja karantinskih štetnika i uzročnika bolesti u našoj zemlji. Opisati načine prenošenja karantinskih štetnika i bolesti. Prikupiti zakonske propise vezano za karantinske štetnike i i uzročnike bolesti. Procijeniti utjecaj ekoloških faktora na razvoj karantinskih uzročnika bolesti. Odabrati mjere zaštite za karantinske uzročnike bolesti. Karantinska služba kao dio biljne zaštite. Legislativa. Pregled karantinskih bolesti ratarskih kultura, povrća, voća i cvijeća.			
Literatura: 1. Krstić, B. B., Bulajić, A. R. (2007): Karantinski virusi povrća i ukrasnih biljaka u zaštićenom prostoru. Poljoprivredni fakultet Beograd. 2. CABI i EPPO (1997): Quarantine Pests for Europe. Preporučena literatura: 1. Znanstveni časopisi (Plant Disease, Phytopathology, Journal of Plant Pathology, European Journal of Plant Pathology i dr.)			

Naziv predmeta: MJERENJE FIZIČKO-HEMIJSKIH I BIOLOŠKIH OSOBINA TLA		ECTS 10
Ukupan broj sati u semestru: 15		
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3
Cilj kolegija: Obrazovni cilj predmeta predstavlja upoznavanje studenata sa standardnim i naprednim metodama mjerenja fizičko – hemijskih i bioloških osobina tla koje se koristi za poljoprivrednu proizvodnju, kao i tla koja bi se mogla koristiti za poljoprivrednu proizvodnju. Tokom nastave studenti će se upoznati sa osnovnim pojmovima i metodologijama određivanja i mjerenja fizičko-hemijskih i bioloških karakteristika tla, odnosno različitih tala, te prednostima i nedostacima dostupnih metoda za određivanje fizičko-hemijskih i bioloških osobina tala.		
Sadržaj / struktura predmeta: Standardne i napredne tehnike u analizi tla: Uzorkovanje tla, Način uzorkovanja, Raspored i veličina uzorkovanja, Alati za uzorkovanje tla, Dubina, metode i vrijeme uzorkovanja tla, Masa prosječnog uzorka, Pakiranje, označavanje i transport uzoraka. Mjerenje fizičkih svojstava tla: Određivanje sadržaja vlage, Određivanje teksture, strukture i granulometrijskog sastava tla, Određivanje vodnih konstanti, Određivanje stepena poroziteta tla, Određivanje zračnih i toplotnih		

osobina tla, Određivanje konzistencije i gustine tla. Mjerenje hemijskih svostava tla: Kvalitativna i kvantitativna hemijska analiza, Mjerenje osnovnih parametara tla, Određivanje pH vrijednosti, Određivanje karbonata, Određivanje karbonata, Određivanje ukupnog i pristupačnog azota, Određivanje ukupnog i pristupačnog fosfora, Određivanje ukupnog i pristupačnog kalija, Određivanje humusa, Određivanje mikroelemenata u tlu, Određivanje makroelemenata u tlu, Određivanje korisnih i nesencijalnih elemenata u tlu. Standardne i napredne hemijske tehnike za mjerenje hemijskih parametara: Gravimetrija, Volumetrija, Polarografija, Elektrogravimetrija, Kulometrija, Spektrometrija, AAS, AES, DPSAV, Molekulska spektrometrija, Metode razdvajanja (separacije – hromatografija) Mjerenje bioloških osobina tla: Standardne i napredne biološke tehnike za mjerenje bioloških osobina tla, Metode za utvrđivanje biološke aktivnosti u tlu, Metode za utvrđivanje uticaja mikroorganizama na makroelemente, odnosno mobilizaciju fosfora, ugljika i azota, Mikorize, C/N odnos u tlu i mikroorganizmi u tlu. Literatura: • Resulović, H., Čustović, H. (2002): Pedologija- Opći dio. Univerzitet u Sarajevu, Poljoprivredni fakultet. Sarajevo. • Duraković, S., Redžepović, S. (2002): Uvod u opću mikrobiologiju. Kugler, Zagreb. • Duraković, S. (1996): Opća mikrobiologija. Durieux. Zagreb. • Škorić, A. (1991): Sastav i svojstva tla. Fakultet Poljoprivrednih znanosti. Zagreb. • Pernar, N. Bakšić, D., Perković, I. (2013.): Terenska i laboratorijska istraživanja tla- priručnik za uzorkovanje i analizu. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatske šume d.o.o. • Dugalić, G.J., Gajić, B.A. (2005): Pedologija- Praktikum. Agronomski fakultet Čačak. Čačak • Šestan I., Bratovčić A., (2018): Teoretske osnove sa eksp vježbama iz pedologije i agrohemije, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli • Đonlagić N., (2002): Elektroanalitičke metode, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Tuzli
--

Naziv predmeta: BIOPLIN - PROIZVODNJA I KORIŠTENJE			ECTS
			10
Ukupan broj sati u semestru: 15			
Semestar: II	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3	
Cilj kolegija: Obrazovni cilj predmeta predstavlja upoznavanje studenata sa naprednim principima anaerobnog tretmana otpadnih tokova iz poljoprivrednih aktivnosti. Jedan od ciljeva je primjena anaerobnih procesa kao uslov za ostvarenje ekonomskih, okolinskih i socijalnih koristi za poljoprivrednike. Tokom nastave studenti će se upoznati sa osnovnim pojmovima i tehnologijom anaerobne razgradnje otpadne biomase i prednostima njenog korištenja.			
Sadržaj / struktura predmeta: Globalno snabdijevanje i upotreba energije i goriva u poljoprivredi; Proizvodnja i potrošnja obnovljivih izvora energije u poljoprivredi: osnovne definicije; Fizičke osnove tehnologija i dinamičke karakteristike prirodnih OIE, Usklađivanje potreba i raspoloživosti-skladištenje energije u poljoprivredi; Biomasa, Biorazgradivi organski otpad iz poljoprivrede; Anaerobna digestija; Parametri anaerobnih procesa; Supstrati za anaerobnu razgradnju; Energetski usjevi, Osnovne			

karakteristike bioplina, Energija i snaga postrojenja za proizvodnju i korištenje bioplina; Postrojenje za proizvodnju bioplina; Digestori; Skladištenje bioplina; Prečišćavanje bioplina; Digestat, korištenje u poljoprivredi; Regulativa vezana za bioplin i anaerobnu obradu otpada - Direktive EU; Bioplin u državnim zakonima. Administrativne prepreke i poticaji.
Literatura: Tabatabaei M & Ghanavati H (2018). Biogas, Fundamentals, Process, and Operation. Al Seadi T i sar, (2008). Priručnik za bioplin, Intelligent Energy Europe.

Naziv predmeta: UPRAVLJANJE VODOM U BILJNOJ PROIZVODNJI			ECTS
			10
Ukupan broj sati u semestru:			
Semestar: II	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3	
Cilj kolegija: Razumijevanje potrebe i značaja upravljanja vodom na različitim novoima u biljnoj proizvodnji, upoznavanje integralnih koncepata upravljanja vodom i sticanje znanja o mogućnostima i ograničenjima za poboljšanje produktivnosti vode u biljnoj proizvodnji.			
Sadržaj / struktura predmeta: Izvorišta vode u biljnoj proizvodnji i ograničenja raspoloživosti: povećana konkurencija iz drugih sektora, kontaminacija prirodnih izvorišta, očekivani uticaji klimatskih promjena; Pregled poljoprivrednih tehnologija i praksi upravljanja vodom u biljnoj proizvodnji: sistemi prikupljanja kišnice, sistemi navodnjavanja; Fizička i ekonomska produktivnost vode; Razlozi i mjere za povećanje produktivnosti vode; Poboljšano iskorištavanje padavina; Strategije planiranja navodnjavanja; Postupci deficitarnog navodnjavanja; Višestruka upotreba vode; Ponovna upotreba vode za poljoprivredno navodnjavanje; Uticaj poljoprivrednih praksi na održivo upravljanje vodom.			
Literatura: 1. Srivastava P., Gupta M., Tsakiris G., Quinn N. (Eds.) 2020. Agricultural Water Management: Theories and Practices. Elsevier Science Publishing Co Inc. 2. Kijne, J. W., Barker, R., Molden. D. (Eds.) 2003. Water productivity in agriculture: limits and opportunities for improvement. Wallingford, UK: CABI Publishing.			

Naziv predmeta: ENERGETSKI I PROTEINSKI SISTEMI U ISHRANI ŽIVOTINJA			ECTS
			10
Ukupan broj sati u semestru: 15			
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalan rad studenta: 3	
Cilj kolegija: je da studenti steknu znanja o: Izračunavanje energetske potrebe za različitu proizvodnju i održavanje organizma i razmnožavanje; upotreba mjernih jedinica starog i novog sistema za izračunavanje energetske vrijednosti hrane kroz različite metabolizme-bilance ugljikohidrata, proteina, masti i ukupnih probavljivih hranjivih sastojaka. Sve navedeno potrebno je kako bi se naučilo i znalo standardizirati i uravnotežiti obroke za prehrambene potrebe životinja.			
Sadržaj / struktura predmeta:			

Ravnoteža metabolizma i azota. Metabolizam ugljenika. Metabolizam-energetska ravnoteža. Novije jedinice za procjenu energije krme. Ukupan svarljivi hranjivi sastojak TDN (Ukupan svarljivi hranjivi sastojak). Vrijednost škroba (Kellner ekvivalent škroba). Određivanje proteina i aminokiselina (Kjeldahlovom metodom). Jedinica za ishranu zobi i jedinica za ječam (ZHJ i JJ). Jedinica toplote prema Armsbyju. Noviji sistemi za vrednovanje energetske hranljivosti krmiva (NEL, NEM, NERiT). Standardizacija prehrambenih potreba životinja

Literatura:

Domaćinović M. (2001): Osnovna ishrana domaćih životinja, Sveučilište; Osijek, Sveučilište J.J. Strossmayer.
 Glamočić D. (2002): Ishrana preživara, Praktikum, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet.

Naziv predmeta: FIZIOLOGIJA ISHRANE DOMAĆIH I GAJENIH ŽIVOTINJA		ECTS
		10
Ukupan broj sati u semestru: 15		
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta : 3
Cilj kolegija: Cilj predmeta „Fiziologija ishrane domaćih i gajenih životinja“ je da studenti usvoje znanja o: funkcionalnim karakteristikama probave i resorpcije hranjivih materija u organizmu; fiziologiji pojedinih organskih hranjivih materija i energetske vrijednosti krmiva i izračunavanje energetske jedinica kod domaćih životinja; komparativna fiziologija domaćih životinja prema probavi; mehanizmi funkcionisanja svih sistema i procesa u organizmu domaćih životinja kako bi se stekla neophodna znanja za zadovoljenje svih fizioloških i proizvodnih procesa kod gajenja domaćih životinja.		
Sadržaj/struktura predmeta: Funkcionalna građa provavnog trakta sa pripadajućim žlijezdama sa unutrašnjim lučenjem. Fiziologija probave kod monogastričnih i poligastričnih životinja. Fiziologija varenja, razgradnje i resorpcije hranjivih materija u organizmu. Fiziološke potrebe za pojedinim hranjivima i njihovo izračunavanje kroz normative za hranidbu, sastavljanje i balansiranje obroka.		
Literatura: 1. Domaćinović M. (2001): Osnovna ishrana domaćih životinja, Sveučilište; Osijek, Sveučilište J.J. Strossmayer. 2. Jovanović R. (1986): Fiziologija domaćih životinja. Medicinska knjiga Beograd - Zagreb. 3. Šahinović R. (1975): Fiziologija domaćih životinja. Svjetlost, Sarajevo. 4. Šahinović R. (2000): Fiziologija domaćih životinja. Bihać, Skripta		

Naziv predmeta: SAVREMENA BIOTEHNOLOGIJA KONTROLE REPRODUKCIJE DOMAĆIH ŽIVOTINJA		ECTS 10
Ukupan broj sati u semestru: 15		
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalan rad studenta: 3
Cilj kolegija: Predmet treba studentima da omogući upoznavanje i razumjevanje reproduktivnih funkcija domaćih i gajenih životinja oba pola, polnog ponašanja domaćih životinja, metoda povećanja reproduktivne efikasnosti domaćih životinja, uticaja genetskih i paragenetskih faktora na reproduktivne sposobnosti domaćih i gajenih životinja kao i poremećaja reprodukcije.		
Sadržaj / struktura predmeta: Reproduktivne funkcije ženskih jedinki domaćih i gajenih životinja; Reproductivne funkcije muških priplodnih jedinki domaćih i gajenih životinja; Reproductivne funkcije ženski i mužijaka različitih vrsta peradi; Polno ponašanje domaćih i gajenih životinja tokom estrusa, parenja, partusa i laktacije; Biotehnoška kontrola i povećanje reproduktivne efikasnosti domaćih i gajenih životinja: tehnologija transpalntacije embriona, kontrola i sinhronizacija estrusa i partusa, savremene metode dijagnoze graviditeta; Poremećaji reprodukcije domaćih i gajenih životinja: genetski i paragenetski;		
Literatura: 1. Stančić, B., Veselinović, S. (2002): Biotehnologija u reprodukciji domaćih životinja. Univerzitet u novom Sadu, Poljoprivredni fakultet Novi Sad. 2. Miljković, V. (1995): Veštačko osemenjavanje životinja. Veterinarski fakultet, Univerzitet u Beogradu. 3. Mekić, C., Latinović, D., Grubić, G. (2007): Odgajivanje, reprodukcija, selekcija i ishrana ovaca. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu. 4. Miljković, V. (1986): Reprodukcijska i veštačko osemenjavanje ovaca i koza. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd. 5. Gordon, I. (1977): Controlled Reproduction in Sheep and Goats, CAB International, Oxon, UK. 6. Cole, D. J. A., Foxcroft, G. R.(1982): Control of pig reproduction. Butterworths, London. 7. Verstegen, M. W. A., Moughan, P. J., Schrama, J. W. (1998): The lactation sow. Wageningen Press. 8. Hughes, M. F., Varley, M. (1980): Reproduction in the pig. Butterworths, London. 9. Stančić, L. B. (2005): Reprodukcijska svinja. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad. Univerzitet u Novom Sadu.		

Naziv predmeta: NOVE TEHNOLOGIJE U PROIZVODNJI PERADARSKOG MESA I JAJA			ECTS
			10
Ukupan broj sati u semestru: 15			
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3	
Cilj kolegija: Upoznavanje sa privrednim značajem peradarske proizvodnj, osnovnim karakteristikama i ekonomskoj opravdanosti gajenja različitih vrsta peradi, odgajivačko-selekcijским metodama i reprodukcijom različitih vrsta peradi, tehnološkim postupcima proizvodnje u peradarstvu.			

Sadržaj / struktura predmeta:

Izbor rase i hibrida peradi različitih vrsta za proizvodnju jaja i peradarskog mesa; Teorijski i praktični aspekti hibridizacije u peradarstvu; Uticaj pojedinih faktora (genetski i paragenetski) na inkubacione vrijednosti jaja za nasad, intezitet nosivosti, toвне i klanične osobine pojedinih vrsta peradi; Tehnologija odgajivanja i gajenja djedovskog jata kokoši lakog i teškog tipa; Tehnologija odgajivanja i gajenja roditeljskog jata kokoši lakog i teškog tipa; Tehnologija odgajivanja i gajenja matičnog jata ostalih vrsta peradi; Tehnologija odgajivanja i gajenja komercijalnog jata kokoši lakog i teškog tipa; Tehnologija tova brojlerskih pilića i ostale vrste tova.

Literatura:

1. Mitrović S. (1996): Vrste, rase i hibridi živine. Univerzitet u Beogradu, Univerzitetski udžbenik
2. Mitrović S. (1999): Gajenje ćuraka i proizvodnja ćurećeg mesa (Monografija). Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu.
3. Bogosavljević-Bošković Snežana, Mitrović S. (2005): Gajenje različitih vrsta živine (Monografija). Agronomski fakultet Čačak, Poljoprivredni fakultet Beograd.
4. Mitrović S., Čermanović V., Svetlana Radenović, Urošević M. (2007): Reprodukcijska gajenja nojeva (priručnik). Institut PKB Agroekonomika, Beograd- Padinska Skela.
5. Živinarstvo. Stručni-naučni časopis.
6. Poultry Science Journal. Naučni međunarodni časopis.

Naziv predmeta: NOVE TEHNOLOGIJE U PROIZVODNJI GOVEĐEG MESA I MLIJEKA			ECTS
			10
Ukupan broj sati u semestru: 15			
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3	
Cilj kolegija: Detaljno upoznavanje sa tehnologijom govedarske proizvodnje, najznačajnijim faktorima proizvodnje mlijeka i mesa, organizovanjem proizvodnje, primjenom savremenih metoda u proizvodnji, kritičko mišljenje.			
Sadržaj / struktura predmeta: Ekonomika govedarske proizvodnje; Sistemi proizvodnje goveđeg mesa: samostalni i komplementarni sistemi; Sistemi proizvodnje mlijeka; Tehnologija i organizacija govedarske proizvodnje: proizvodne faze i sistemi držanja goveda, tehnologija gajenja priplodnih goveda u tovu; Strategija govedarske proizvodnje: odgajivački ciljevi za pojedine rase goveda, strategija genetskog poboljšanja goveda; Zakonska regulativa u govedarstvu kod nas i u EU.			
Literatura: 1. Caput, P. (1996): Govedarstvo, Celeber, Zagreb 2. Uremović, Z. (2004): Govedarstvo, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb. 3. Mitić N., Ferčej J., Zeremski D., Lazarević Lj. (1987): Govedarstvo, Monografsko djelo. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd 4. Stančić B., Veselinović S. (2002): Biotehnologija u reprodukciji domaćih životinja. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet.			

5. Vodeći domaći i inostrani časopisi iz oblasti reprodukcije i odgajivanja domaćih životinja

Naziv predmeta: PRIMJENA NOVIH TEHNOLOGIJA U OVČARSTVU I KOZARSTVU			ECTS
			10
Ukupan broj sati u semestru: 15			
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalan rad studenta: 3	
Cilj kolegija: Predmet treba studentima da pruži znanje i omogući odabiranje i primjenu postupaka u uzgojno-seleksijskom radu u ovčarskoj i kozarskoj proizvodnji te utvrđivanje i organiziranje savremenih tehnoloških postupaka u ovčarskoj i kozarskoj proizvodnji.			
Sadržaj / struktura predmeta: Primjena savremenih metoda u procjeni uzgojne vrijednosti ovaca i koza. Norveška kružna i francuska metoda progenog testa koza. Nove metode u selekciji ovaca i koza s naglaskom na fenotipske i genetske odlike – geni za povećanu mišićavost i plodnost ovaca. Kvaliteta kozjih proizvoda (medicinske i ekološke koristi). Ekološko ovčarstvo i kozarstvo. Savremeni postupci u razmnožavanju ovaca i koza. Mikrobna ekologija buraga ovaca i koza. Hranidbeno modeliranje proizvodnosti i metaboličkog profila ovaca i koza. Izračunavanje seleksijskih indeksa, procjena tjelesne kondicije te sastavljanje obroka i smjesa za različite kategorije ovaca i koza.			
Literatura: 1. Mioč, B., Pavić, V. (2002): Kozarstvo. Hrvatska mljekarska udruga. Zagreb. 2. Gutić, M., Gutić, I. (2013): Kozarstvo tehnika i tehnologija odgajivanja. Čačak, 2013 3. Mioč, B., Pavić, V., Sušić, V. (2007): Ovčarstvo. Hrvatska mljekarska udruga. Zagreb. 4. Freer, M., Dove, H. (2002): Sheep Nutrition. Cabi Publishing and CSIRO Publishing. 5. Cannas, A., Pulina, G. (2008): Dairy goats feeding and nutrition. CAB International. 6. Piper, L., Ruvinsky, A. (1997): The genetics of sheep. CAB International. 7. Senčić, Đ., Antunović, Z., Mijić, P., Baban, M., Puškadija, Z. (2011): Ekološka zootehnika. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek. 8. Domaćinović, M., Antunović, Z., Džomba, E., Opačak, A., Baban, M. Mužić, S. (2015): Specijalna hranidba domaćih životinja. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek. 9. NRC- Nutrient requirements of small ruminants (2007): The National Academy Press. Washington DC, USA.			

Naziv predmeta: SPECIJALNA ISHRANA GOVEDA			ECTS
			10
Ukupan broj sati u semestru: 15			
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalan rad studenta: 3	
Cilj kolegija: Predmet treba da omogući poznavanje najnovijih pristupa u ishrani goveda. Poznavanje i razumjevanje specifičnosti varenja, izbor hraniva za pojedine kategorije životinja, kvalitet hraniva i njegovu higijensku ispravnost, potreba u hranjivim materijama kod različitih kategorija goveda kao i uticaja ishrane na kvalitet mesa, mlijeka i reprodukcije životinja.			
Sadržaj / struktura predmeta:			

Specifičnosti varenja kod goveda; Organi za varenje kod goveda; Potrebe životinja u hranljivim materijama; Ishrana u proizvodnji mlijeka; Ishrana u proizvodnji mesa; Ishrana podmlatka; Ishrana u reprodukciji; Specifični problem ishrane goveda i njihovo rješavanje I to u intenzivnim, poluintenzivnim i ekstenzivnim sistemima gajenja; Izbor hraniva; Metabolička oboljenja goveda.
Dorđević, N., Grubić, G., Makević, M., Jokić Ž. (2009): Ishrana domaćih i gajenih životinja, Poljoprivredni fakultet, Zemun; Grubić, G., Adamović, M. (2003): Ishrana visokoproizvodnih krava. (Drugo, izmenjeno izdanje), PKB Agroekonokik. Beograd; Jovanović, R., Dujčić, D., Glamočić, D. (2001): Ishrana dodatih životinja. Drugo izdanje, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad; Publikacije objavljene o oblasti ishrane domaćih i gajenih životinja.

Naziv predmeta: SPECIJALNA ISHRANA OVACA I KOZA			ECTS
			10
Ukupan broj sati u semestru: 15			
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalan rad studenta: 3	
Cilj kolegija je omogućiti studentima znanja, vještine i kompetencijama za samostalno vođenje hranidbenog menadžmenta u ovčarskoj i kozarskoj proizvodnji, a sve s ciljem optimiziranja proizvodnje, zdravlja životinja i ekonomskoj konkurentnosti ove proizvodnje sukladno željenoj kvaliteti proizvoda. Nadalje cilj je da studenti nauče izabrati način ovčarsko-kozarske proizvodnje sukladno prirodnim resursima i dostupnosti hrane kako bi proizvodnja bila maksimalno profitabilna i/ili ekološki samoodrživa			
Sadržaj / struktura predmeta: Osobitosti hranidbe ovaca i koza s obzirom na druge preživace; Anatomske i fiziološke osobitosti ovaca i koza, razlike u pojedinim organima, komparacija s drugim preživacima; Svojstva hranjivih tvari u hranidbi ovaca i koza, vrste hranjivih tvari, njihova uloga u organizmu, interakcije minimalne i maksimalne količine, nepoželjne tvari; Hranidbene potrebe ovaca i koza ovisno o njihovom fiziološkom statusu (rast i razvoj, gravidnost, proizvodnja mlijeka). Hranidbene potrebe za proteinima, energijom, vlaknima, mineralima i vitaminima, te ostalim hranjivima; Osobine voluminoznih krmiva i koncentrata. Hranjiva vrijednost, paše i brsta. Antinutritivni sastojci hrane; Procjena hranjive vrijednosti hrane za ovce i koze. Procjena kemijskog sastava, probavljivosti, energetske vrijednosti, konzumacije; Hranidbeni management ovaca i koza u reproduktivnim fazama proizvodnje. Hranidba podmladka, gravidnih životinja, te ovnova i jaraca; Hranidbeni sistemi ovaca i koza u proizvodnji mesa. Intenzivna proizvodnja, održiva ekstenzivna proizvodnja. Hranidbeni management ovaca i koza u proizvodnji mlijeka. Hranidbeni sistemi u proizvodnji mlijeko ovisno o dominantnim resursima dostupne hrane (intenzivno, polu-ekstenzivno, ektenzivno)			
Đorđević, N., Grubić, G., Makević, M., Jokić Ž. (2009): Ishrana domaćih i gajenih životinja, Poljoprivredni fakultet, Zemun; Jovanović, R., Dujić, D., Glamočić, D. (2001): Ishrana dodatih životinja. Drugo izdanje, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad; Mekić, C., Latinović, D., Grubić, G. (2007): Odgajivanje, reprodukcija, selekcija i ishrana ovaca. Poljoprivredni fakultet, Zemun – Beograd; Radović Vera, Jevtić, S., Jevtić-Vukmirović Aleksandra (2007): Gajenje ovaca i koza. Agronomski fakultet u Čačku			

Naziv predmeta: VODOSNABDIJEVANJE I PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA RURALNIH SREDINA		ECTS 10
Ukupan broj sati u semestru:		
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3
Cilj kolegija: Sticanje osnovnog znanja o izvorima vode u ruralnim sredinama i njihovim karakteristikama u pogledu kapaciteta i kvaliteta vode; Upoznavanje sa karakteristikama različitih sistema vodosnabdijevanja. Usvajanje znanja o osnovnim parametrima kvaliteta vode, mjerama zaštite od kontaminacije i postupcima tretmana prirodnih i otpadnih voda ruralnih sredina.		
Sadržaj / struktura predmeta: Izvori vodosnabdijevanja u ruralnim sredinama i njihove karakteristike; Ruralni sistemi vodosnabdijevanja na bazi kišnice; Sistemi vodosnabdijevanja podzemnom vodom; Sistemi površinske vodoopskrbe; Indikatori kvaliteta vode; Opcije tretmana vode i zaštita kvaliteta u distribucijskom sistemu; Monitoring i održavanje sistema vodosnabdijevanja; Uloga poljoprivrednih aktivnosti na pogoršanje kvaliteta podzemne i površinske vode i mjere zaštite. Postupci tretmana otpadnih voda ruralnih sredina.		
Literatura: THE WORLD BANK (2012). Rural Water Supply Design Manual. Volume I. Queensland Health (2015). Safe Water on Rural Properties Mackenzie L. Davis (2010) Water and Wastewater Engineering - Design Principles and Practice		

Naziv predmeta:PREČIŠĆAVANJE VODE I ZRAKA U STOČARSTVU		ECTS
		10
Ukupan broj sati u semestru: 15		
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3
Cilj kolegija: Studentima omogućiti uvid u konvencionalne i napredne tehnike tretmana otpadnih tokova iz stočarstva kako bi stekli osnovna znanja iz navedene problematike.		
Sadržaj / struktura predmeta: Stanje i trendovi u stočarskoj proizvodnji , Osnovni parametri kvalitetavode i otpadnih voda, Realni sistemi pripreme eksploatacije i tretmana iskorištene vode, Osnovni parametri kvalitetazraka i otpadnih plinova, Ventilacioni sisitemi u stočarstvu, Mogućnost zbrinjavanja plinskih produkata stočarstva, Karakteristike otpadnih materija iz stočarske prizvodnje, Tehnološki postupci u prevenciji štetnog utjecaja stočarske proizvodnje na okolinu, Primjeri upravljanja otpadnim tokovima na farmama		

Naziv predmeta: ZDRAVSTVENA ZAŠTITA I DOBROBIT ŽIVOTINJA			ECTS
			5
Ukupan broj sati u semestru: 15			
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalan rad studenta: 3	
Cilj kolegija: Upoznati studente s metodama dijagnostike, liječenja i profilakse pojedinih bolesti domaćih životinja, te s aspektima dobrobiti domaćih životinja kao bitnom odrednicom u savremenom pristupu uzgoju domaćih životinja.			
Sadržaj / struktura predmeta: Prepoznavanje, liječenje i profilaksa značajnijih bolesti konja, goveda, ovaca, koza, svinja, peradi i ostalih domaćih životinja			
Literatura: 1. Rupiće, V. (2010): Zaštita zdravlja domaćih životinja. Intergrafika TTŽ, Zagreb. 2. Hristov, S. (2002): Zoohigijena. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet Zemun. 3. Zakon o zaštiti i dobrobiti životinja ("Sl. glasnik BiH", br. 25/2009 i 9/2018) 4. Fraser A.F. i D.M. Broom (1998): Farm Animal Behaviour and Welfare. Cab International, UK.			

Naziv predmeta:STRES DOMAĆIH ŽIVOTINJA			ECTS
			10
Ukupan broj sati u semestru: 15			
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3	
Cilj kolegija: Nakon završetka kursa studenti će steći sljedeće: sposobnost profesionalne primjene stečenih znanja i rješavanja problema u okviru utjecaja stresa na kvalitet mesa, mlijeka i drugih proizvoda, što će značajno poboljšati kvalitetu životinjskih proizvoda za prehranu ljudi i preradu, te pomažu životinjama da se nose sa stresnim situacijama i ne prenose takvo stanje na proizvode od presudne važnosti za ljudsku prehranu, a zatim da ne pate i trpe razne vrste bolova i neprirodnih stanja koja na kraju dovode bolesti i gubici u proizvodnji.			
Sadržaj / struktura predmeta: Pokazatelji krvnog stresa.Neuroendokrini aspekti razvoja stresa. Faktori koji utječu na stres kod domaćih životinja. Učinak stresa na određene biološke funkcije. Učinak stresa na imunološki sistem. Učinak stresa na rast i razvoj. Učinak stresa na produktivnost. Učinak stresa na reprodukciju. Stres i držanje okoline. Uticaj toplotnog stresa na proizvodnju mlijeka. Uticaj stresa na kvalitet mesa			
Literatura: 1.Kralik, G., Kušec, G., Kralik, D., Margeta, V. (2007.): Svinjogojstvo – Biološki i zootehnički principi. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku 2.Živković, J. (2001.): Higijena i tehnologija mesa. Veterinarsko–sanitarni nadzor životinja za klanje i mesa (drugo dopunjeno izdanje); Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu.			

Naziv predmeta: PROCJENA PRIPLODNE VRJEDNOSTI DOMAĆIH ŽIVOTINJA		ECTS
		10
Ukupan broj sati u semestru: 15		
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3
Cilj kolegija: Cilj predmeta je da omogući unapređenje praktičnog i teorijskog znanja iz oblasti procjene priplodne vrijednosti domaćih životinja i razumjevanje odnosa između odgajivačkih programa i procjenjenih priplodnih vrijednosti. Stečeno znanje treba da omogući dalja istraživanja, uspješno rješavanje problema u definisanju odgajivačkih ciljeva i programa, praćenje novina u procjeni priplodne vrijednosti domaćih životinja i prenošenje svojih znanja iz ove oblasti stručnoj i široj javnosti.		
Sadržaj / struktura predmeta: Definisanje odgajivačkih ciljeva i programa; Vrste podataka i informacija neophodnih za procjenu priplodne vrijednosti domaćih životinja; Definisanje fiksnih i slučajno promjenljivih uticaja na proizvodne i produktivne osobine; Anova, korelacija i regresija u procjeni priplodne vrijednosti; Procjena priplodne vrijednosti za jednu i više osobina; Seleksijski indeksi; Metod najmanjih kvadrata; Metod najboljih linearnih pokazatelja; Upotreba različitih izvora informacija za procjenu vrijednosti domaćih životinja;		
Literatura: 1. Hadživuković S. (1991): Statistički metodi s primenom u poljoprivredi i biološkim istraživanjima. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad. 2. Katarina Borojević (1985): Geni i populacija. Novi Sad. 3. Cameron N.D. (1997): Selection Indices and Prediction of Genetic Merit in - Animal Breeding. CAB International 4. Mrode R.A.(1996): Linear Models for the Prediction Animal Breeding Values. CAB International. 5. Internet sajtovi iz oblasti procjene priplodne vrijednosti i oplemenjivanje domaćih životinja.		

Naziv predmeta: LAKTACIJA I MUŽNJA DOMAĆIH ŽIVOTINJA		ECTS
		10
Ukupan broj sati u semestru: 15		
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalni rad studenta: 3
Cilj kolegija: Cilj predmeta je da omogućiti studentima stjecanje kompetencija potrebnih za rad na različitim poslovima u području mljekarstva		
Sadržaj / struktura predmeta: Mliječna žlijezda : uvod; Razvoj mliječne žlijezde (mamogeneza): razvoj tokom (1) fetalnog razdoblja, (2) do koncepcije, (3) trudnoće (4) regresija; Hormonska regulacija mamogeneze; Laktogeneza (diferencijacija): I razdoblje, II razdoblje; endokrino upravljanje; Galaktopoeza, endokrino upravljanje galaktopoezom; Sinteza mliječnih sastojaka: energetski metabolizam, sinteza laktoze, sinteza masti, sinteza proteina; Sekretacija mlijeka, puštanje mlijeka; Metabolički poremećaji tijekom laktacije: mastitis, puerperalna pareza, ketoza, sindrom masne jetre, pašna tetanija; Mužnja: tipovi muže, održavanje i higijena sistema za mužu.		
Literatura: 1. Liker, B. (2002). Osnove animalne citologije. Zagreb: Poljoprivredni fakultet. 2. Liker, B. Anatomija i fiziologija organskih sustava: interna skripta. Zagreb: Agronomski fakultet. 3. König, H.E., Liebich , H-G. (2009). Anatomija domaćih sisavaca: udžbenik i atlas. Zagreb: Naklada Slap. 4. Engelhardt, W. (2010). Physiologie der Haustiere. - 3. Auf., Stuttgart: Enke Verlag. 5. Akers, R. M. (2002). Lactation and the Mammary Gland. Blackwell Publishing, Iowa State Press. 6. Reece, W. O. (2004). Dukes □ Physiology of Domestic Animals, -12th ed., Cornell University Press. 7. Recce,W. O. (2009). Functional anatomy and physiology of domestic animals, Wiley-Blackwell. 8. Junqueira, L. C., Carneiro, J., Kelley , R . O. (1995). Osnove histologije. Zagreb: Školska knjiga.		

Naziv predmeta: TEHNOPATIJE U ANIMALNOJ PROIZVODNJI		ECTS
		10
Ukupan broj sati u semestru: 15		
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalan rad studenta: 3
Cilj kolegija: Da se studenti upoznaju sa tehnologijom gajenja životinja i praktičnim aspektima primjene savremene tehnologije u industrijskom stočarstvu kao i upoznavanje sa bolestima koje proističu iz menadžmenta savremene industrijske proizvodnje.		
Sadržaj / struktura predmeta: Farme - uslovi koje objekti moraju ispunjavati. Mikroklimat. Ishrana. Zoohigijena. Odgoj i eksploatacija. Bolesti koje proizilaze iz savremenog menadžmenta industrijske proizvodnje. Organska proizvodnja. Način i metode za postavljanje dijagnoze. Terapija i profilaksa		

Literatura:

5. Caput, P. (1996): Govedarstvo. Celeber d.o.o. Zagreb
6. Mioč, B., Pavić, V. (2002): Kozarstvo. Hrvatska mljekarska udruga. Zagreb.
7. Gutić, M., Gutić, I. (2013): Kozarstvo tehnika i tehnologija odgajivanja. Čačak, 2013
8. Mioč, B., Pavić, V., Sušić, V. (2007): Ovčarstvo. Hrvatska mljekarska udruga. Zagreb.
9. Rupiće, V. (2010): Zaštita zdravlja domaćih životinja. Intergrafika TTŽ, Zagreb.
10. Hristov, S. (2002): Zoohigijena. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet Zemun.

Naziv predmeta: BIOSIGURNOST U ANIMALNOJ PROIZVODNJI		ECTS
		5
Ukupan broj sati u semestru: 15		
Semestar: I	Predavanja: 1	Samostalan rad studenta: 3
Cilj kolegija: Predmet treba studentima da omogući student sticanje produbljenog znanja i razumjevanje o analizi biosigurnosti u stočarskoj proizvodnji , faktora biorizika I njihovog uticaja na produktivnost i pojavu bolesti životinja, kao osnovnih mjera kontrole biorizika.		
Sadržaj / struktura predmeta: Pojam, ciljevi i definicija biosigurnosti u animalnoj proizvodnji; Faktori biorizika i uticaj na produktivnost i pojavu bolesti životinja; Patologija zapata; Procjena i nadzor biorizika: Utvrđivanje kritičnih tačaka u animalnoj proizvodnji; Kontrola kvaliteta i zdravstvene bezbjednosti stočne hrane i vode za napajanje; Značaj izbora metode u ranom utvrđivanju prisustva uzročnika bolesti; Utvrđivanje veličine uzorka; Tumačenje rezultata; Osnovne mjere kontrole biorizika: Kontrola i sprečavanje prenošenja i širenja bolesti između zapata, Piramida biosigurnosti, Vidovi i organizacija proizvodnje animalnih vrsta i njihove prednosti I nedostaci u biosigurnosnom smislu; Sprečavanje pojave zaraznih bolesti; Organizacija i primjena higijensko-sanitarnih mjera i DDD u podizanju I očuvanju nivoa biosigurnosti; Biosigurnosne mjere pri transport; Biosigurnosne mjere u reprodukciji; Biosigurnosne mjere u smanjivanju stope smrtnosti; Biosigurnosne mjere u proizvodnji animalnih proizvoda; Biosigurnosne mjere koje se odnose na stočnu hranu i vodu; Biosigurnosne mjere pri uklanjanju, skladištenju I korištenju stajnjaka.		
Literatura: Hristov, s. (2002): Zoohigijena. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd. Časopisi: Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases, Domestic Animal Endocrinology, Livestock Production Science, Livestock Science, Preventive Veterinary Medicine, Research in Veterinary Science, Theriogenology, The Veterinary Journal, Veterinary Microbiology, Veterinary Parasitology, Veterinary Immunology and Immunopathology, International Dairy Journal, Environmental Pollution, Veterinarski glasnik, Acta veterinaria, Biotehnologija u stočarstvu, Savremeno stočarstvo, Arhiv za poljoprivredne nauke.		