

**Akadska godina: 2022./2023.**

<b>Predmet: obavezni Šifra: 239970</b>	<b>ISHRANA BILJA</b>	<b>ECTS bodovi: 5,7</b>
Stručni studij Poljoprivreda	Programsko usmjerenje BILINOGOJSTVO	Semestar: III
Nastavnici i suradnici:	dr. sc. Ivka Kvaternjak, prof. struč.stud..	
	Sati	
Predavanja	45	
Vježbe + seminari	30	
Stručna praksa	11	

**CILJ PREDMETA:** Osposobiti studente da mogu u neposrednoj proizvodnji, koristeći stečena znanja iz ishrane bilja planirati pravilnu gnojidbu biljnih kultura, ostvarivati zadovoljavajuće prinose, uz optimalno iskorištavanje potencijala rodnosti biljke i plodnosti tla, maksimalno očuvati prirodne resurse, zdravu vodu, bioraznolikost ekosustava te plodnosti i produktivnosti zemljišnih površina.

#### Izvedbeni plan nastave za redovite studente

##### 1. Nastavne jedinice, oblici nastave i mjesta izvođenja

Točna satnica izvođenja nastave (početak i završetak pojedinog oblika nastave) odrađuje se prema rasporedu nastave koji je istaknut na službenim Internet stranicama Učilišta.

Redni Broj	Nastavna jedinica	Oblici nastave			Mjesto Izvođenja nastave
		P	V/S	SP	
1.	Uvod u ishranu bilja kao znanstvenu disciplinu, definicije, podjela (makro i mikroelementi) i prema fiziološkim funkcijama	3	-	-	Predavaonica prema rasporedu
2.	Tlo kao izvor biljnih hranjiva, značajke tla važne za ishranu bilja	3	-	-	
3.	Oblici hranjivih tvari u tlu i njihova dinamika. Čimbenici koji utječu na primanje hraniva.	3	1	-	
4.	Primanje hraniva putem korijena i lista, promjene sadržaja hraniva u biljci.	3	-	-	
5.	Plodnost tla, Provjera znanja (1. kolokvij)	3			
6.	Dušik – izvori, sadržaj u tlu i biljci, primanje, fiziološka uloga, biološka fiksacija, gubici iz tla, simptomi nedostatka i suviška.	3	1	-	
7.	Fosfor – izvori, sadržaj u tlu i biljci, primanje, sadržaj, fiziološka uloga, gubici iz tla, simptomi nedostatka i suviška.	3	1	-	
8.	Kalij – izvori, prosječni sadržaj u tlu i biljci, primanje, fiziološka uloga, gubici iz tla, simptomi nedostatka i suviška.	3	1	-	
9.	Kalcij – izvori, prosječni sadržaj u tlu i biljci, primanje, fiziološka uloga, gubici iz tla, simptomi nedostatka i suviška	3	1		
10.	Sumpor i magnezij – izvori, sadržaj u tlu i biljci, primanje, fiziološka uloga, gubici iz tla, simptomi nedostatka i suviška.	3	-	-	

11.	Provjera znanja (II kolokvij) Željezo, mangan i molibden – izvori, primanje, sadržaj u tlu i biljci, fiziološka uloga, gubici iz tla, simptomi nedostatka i suviška.	3	-	-	Predavaonica prema rasporedu
12.	Cink, bakar i bor – izvori, usvajanje, razmještaj i sadržaj u tlu i biljci, fiziološka uloga, gubici iz tla, simptomi nedostatka i suviška.	3	-	-	
13.	Korisni elementi. Neesencijalni teški metali u tlu: olovo, kadmij, krom, živa, arsen.	3	1	-	
14.	Mineralna gnojiva: podjela mineralnih gnojiva, dušična, fosforna i kalijeva, složena mineralna gnojiva, kristaloni.	3	1	-	
15.	Organska gnojiva: podjela, svojstva i primjena, bakterijska gnojiva. Dobra poljoprivredna praksa u korištenju gnojiva, Nitratna direktiva, Provjera znanja (III kolokvij)	3	2	-	
1.	Kontrola plodnosti tla: organizacija i provedba	-	2	-	Predavaonica
2.	Uzimanje i priprema uzoraka tla za analizu	-	3	-	VGUK i OPG
3.	Određivanje reakcija tla: pH u vodi i 1M KCl, Hidrolitska kiselost	-	2	-	Laboratorij prema rasporedu
4.	Određivanje zamjenjivog aluminija metodom po Sokolovu Određivanje količine ukupnih karbonata po Scheibleru	-	2	-	
5.	Određivanje količine fiziološki aktivnog vapna po Druineau-Galetu. Određivanje količine humusa po Tjurinu.	-	2	-	
6.	Određivanje količine dušika u tlu: Ukupni po Kjeldahlu i mineralni.	-	2	-	
7.	Spektrofotometrija. Plamena fotometrija, Atomska apsorpciona spektrometrija, određivanje mikroelemenata u tlu	-	2	-	
8.	Određivanje biljkama pristupačnog fosfora i kalija u tlu AL-metodom.	-	2	-	Laboratorij i predavaonica prema rasporedu
10.	Tumačenje rezultata i izračuni	-	3	-	
11.	Biljni materijal. Uzorkovanje, priprema uzorka, analize biljnog materijala	-	1	-	Predavaonica
	Provjera znanja (kolokvij)	-	-	-	
<b>Stručna praksa: istraživački zadatak</b>					
1.	Kontrola plodnosti tla na obiteljskom gospodarstvu, uzimanje i priprema uzorka tla.	-	-	2	Obiteljsko gospodarstvo
3.	Analitički postupci, priprema uzorka tla, osnovne analize za planiranje gnojidbe.	-	-	6	Laboratorij
4.	Interpretacija rezultata, upute za pisanje istraživačkog zadatka	-	-	1	Predavaonica
5.	Izrada izvještaja o provedenoj kontroli plodnosti tla na obiteljskom gospodarstvu i planiranje gnojidbe za jednu kulturu.	-	-	2	Samostalni rad
	Ukupno	45	30	11	

Tumač kratica: P – predavanja, V – vježbe, S – seminari, SP – stručna praksa

### Stručna praksa:

- jedan dio se obavlja u laboratoriju (osnovne analize tla a drugi dio kroz izradu izvještaja)

## 2. Obveze studenata, način polaganja ispita i način ocjenjivanja

**Studenti su obvezni** redovito pohađati nastavu, minimalno 80 % da bi ostvarili pravo na potpis, samostalno odraditi praktični zadatak (vježbe i stručnu praksu), seminar te sudjelovati u diskusijama.

Provjera znanja studenata obavlja se tijekom izvođenja nastave putem četiri pisana kolokvija, tri iz nastavnog gradiva i jedan iz vježbi. Prema procjeni nastavnika obavlja se usmena provjera znanja. Ocjenjuje se istraživački zadatak i seminar. Postotni udio pojedine aktivnosti u završnoj ocjeni je slijedeći:

Seminar, prezentacija .....	5%
Pisani kolokvij iz vježbi .....	10%
Istraživački zadatak .....	10%
Pojedini pisani kolokvij / ukupno tri kolokvija .....	.25/75 %

Studenti koji su nastavnim aktivnostima, izradom seminara i istraživačkog zadatka, te pisanim kolokvijima zadovoljili više od 60%, oslobođeni su polaganja završnog ispita i dobivaju pozitivnu ocjenu prema slijedećem kriteriju:

< 60 %	Student nije zadovoljio
61 – 70%	Dovoljan (2)
71 – 80 %	Dobar (3)
81 – 90 %	Vrlo dobar (4)
> 90 %	Izvrstan (5)

Studenti koji tijekom predavanja nisu položili kolokvije polažu završni ispiti. Završni ispit polaže se pismeno i usmena provjera prema procjeni. Uvjet za polaganje završnog ispita su odrađeni seminar i vježbe te položen kolokvij iz vježbi.

### 3. Ispitni rokovi i konzultacije

Tijekom akademske godine, svaki mjesec održat će se jedan ispitni rok, a u veljači, lipanj/srpanj i rujnu dva. Predviđeno vrijeme za konzultacije je svaki četvrtak od 13,00 do 15,00 sati.

### 4. Ishodi učenja i način provjere

Ishodi učenja	Sadržaji / načini učenja	Vrednovanje	Potrebno vrijeme
1. Klasificirati biljna hraniva prema značaju za biljke i fiziološkim funkcijama	1. i 2./predavanje, diskusija, samostalni rad/učenje	Pisani ispit, sudjelovanje u diskusijama, kolokvij 1	13
2. Objasniti primanje biljnih hraniva te njihove oblike i dinamiku u tlu	2., 3. i 4./predavanje, diskusija, samostalni rad/učenje	Pisani ispit, sudjelovanje u diskusijama, kolokvij 1	20
3. Razlikovati tlo prema plodnosti i značajkama važnim za ishranu bilja	2. i 5../predavanje, rasprave, seminar, samostalni rad/učenje	Pisani ispit, sudjelovanje u diskusijama, seminar, kolokvij 1	12
4. Objasniti ulogu pojedinih esencijalnih makro i mikrohranjiva te učinak toksičnih elemenata	6.7.8.9.10.11.12. i 13./predavanje, rasprave, samostalni rad/učenje	Pisani ispit, diskusija, seminar, kolokvij 2 i 3.	31
5. Razlikovati simptome suviška i nedostatka pojedinih esencijalnih makro i mikrohranjiva	6.7.8.9.10.11.12. i 13../predavanje, rasprave, seminar, samostalni rad/učenje	Pisani ispit, diskusija, seminar, kolokvij 2 i 3.	15
6. Opisati vrste gnojiva s obzirom na porijeklo i namjenu	14. i 15/ predavanje, rasprave, seminar, samostalni rad/učenje	Pisani ispit, sudjelovanje u diskusijama, seminar, kolokvij 2	16

7. Opisati kontrolu plodnosti tla	1V i 2V/ predavanje, rasprave, laboratorijske vježbe, uzorkovanje tla, samostalni rad/učenje	Pisani ispit, sudjelovanje u diskusijama, vježbe, kolokvij vježbe	12
8. Samostalno provesti osnovne kemijske analize tla	3V, 4V, 5V, 6V, 7V i 8V/ predavanje, diskusija, laboratorijske vježbe, računski zadaci, samostalni rad/učenje	Kolokvij iz vježbi, sudjelovanje u diskusijama, odrađene sve vježbe, stručna praksa	29
9. Tumačiti rezultate analiza i napisati izvještaj	10V. 4 i 5 SP/ stručna praksa, predavanje, računski zadaci, samostalni rad	Pisani ispit, sudjelovanje u raspravama, izračuni, kolokvij vježbe, Izvještaj	17
UKUPNO			165 SATI /5,7 ECTS BODOVA

## 5. Popis literature

### a) Obvezatna

Škvorc, Ž., Čosić, T., Sever, K. (2014): Ishrana bilja, interna skripta. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu,

Vukadinović, V. i Vukadinović, V. (2011): Ishrana bilja, Poljoprivredni fakultet u Osijeku.

Vukadinović, V. i Lončarić, Z. (2000): Ishrana bilja, knjiga i skripta-dostupna i na internetu, Poljoprivredni fakultet u Osijeku.

Herak-Čustić, M: Ishrana bilja, interna skripta, Agronomski fakultet Zagreb.

Poljak, M. (2002): Fiziologija bilja, interna skripta, Agronomski fakultet u Zagrebu.

### b) Preporučena

Lončarić, Z. i Karalić, K. (2015): Mineralna gnojiva i gnojidba ratarskih usjeva. Poljoprivredni fakultet u Osijeku.

Vukadinović, V., Bertć. B. (2013): Filozofija gnojidbe. Poljoprivredni fakultet u Osijeku.

## 6. Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku

NE

Nositelj predmeta:  
dr. sc. Ivka Kvaternjak, prof. struč. stud.

U Križevcima, rujna 2022.