|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **VELEUČILIŠTE U KRIŽEVCIMA****Obrazac izvedbenog plana nastave** | Izdanje: travanj 2017. Oznaka: Prilog 5/SOUK/A 4.3.1.  |
| Izdanje: travanj 2017. Oznaka: Prilog 5/SOUK/A 4.3.1.  |

**Akademska godina: 2025./2026.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Studij:** | **Stručni prijediplomski studij *Poljoprivreda*****Smjer: Bilinogojstvo**  |
| **Kolegij:** | **Ishrana bilja** |
| **Šifra:\* 273283****Status**: **obavezni** | **Semestar: III** | **ECTS bodovi: 5,0** |
| **Nositelj:**  | Dr.sc. Ivka Kvaternjak, prof.struč. stud. |
| **Suradnici:**  | Filip Rutić, mag. ing. agr., asistent |
| **Oblik nastave:** | **Sati nastave**  |
| **Predavanja** | 45 |
| **Vježbe** | 20  |
| **Seminari**  | 10 |
| **Stručna praksa**  | 8 |

**CILJ KOLEGIJA:** 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**

**Početak i završetak te satnica izvođenja nastave utvrđeni su akademskim kalendarom i rasporedom nastave.**

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Nastavna jedinica** |  | **Oblici nastave** | **Mjesto održavanja** |
| **P** | **V** | **S** | **SP** |
| 1. | Uvod u ishranu bilja kao znanstvenu disciplinu, definicije, biogeni elementi, podjela prema količinama potrebnim za biljku i fiziološkim funkcijama | 3 | - | - | - | Predavaonica prema rasporedu |
| 2. | Tlo kao izvor biljnih hranjiva, značajke tla važne za ishranu bilja | 3 | - | 1 | - | Predavaonica prema rasporedu |
| 3. | Oblici hranjivih tvari u tlu i njihova dinamika. Čimbenici koji utječu na primanje hraniva.  | 3 | - | - | - |
| 4. | Primanje hraniva putem korijena i lista, promjene sadržaja hraniva u biljci.  | 3 | - | 2 | - |
| 5. | Plodnost tla, Provjera znanja (1. kolokvij) | 3 | - | 1 | - |
| 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 | - | - | - |
| 8. | Kalij – izvori, prosječni sadržaj u tlu i biljci, primanje, fiziološka uloga, gubici iz tla, simptomi nedostatka i suviška. | 3 | - | - | - |
| 9. | Kalcij – izvori, prosječni sadržaj u tlu i biljci, primanje, fiziološka uloga, gubici iz tla, simptomi nedostatka i suviška  | 3 | - | 1 | - | Predavaonica prema rasporedu |
| 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 | - | - | - |
| 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 | - | - | - |  |
| 14. | Mineralna gnojiva: podjela mineralnih gnojiva, dušična, fosforna i kalijeva, složena mineralna gnojiva, kristaloni.  | 3 | - | 2 | - |  |
| 15. | Organska gnojiva: podjela, svojstva i primjena, bakterijska gnojiva. Dobra poljoprivredna praksa u korištenju gnojiva, Nitratna direktiva, Provjera znanja (III kolokvij) | 3 | - | 2 | - |  |
|  | **Vježbe** |  |  |  |  |  |
| 1. | Kontrola plodnosti tla: organizacija i provedba  | - | 2 | - | - | Predavaonica |
| 2. | Uzimanje i priprema uzoraka tla za analizu  | - | 2 | - | - | VUK i OPG |
| 3. | Određivanje reakcija tla: pH u vodi i 1M KCl, Hidrolitička kiselost  | - | 2 | - | - | Laboratorij |
| 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 bikromatnom metodom  | - | 2 | - | - | Laboratorij |
| 6. | Određivanje količine dušika u tlu: Ukupni po Kjeldahlu i mineralni.  | - | 2 | - | - |
| 7. | Spektrofotometrija. Plamena fotometrija, Atomsko apsorpciona spektrometrija, određivanje mikroelemenata u tlu | - | 2 | - | - |
| 8. | Određivanje biljkama pristupačnog fosfora i kalija u tlu AL-metodom.  | - | 2 | - | - | Laboratorij |
| 9. | Tumačenje rezultata i izračuni  | - | 2 | - | - | Predavaonica prema rasporedu |
| 10. |  Biljni materijal. Uzorkovanje, priprema uzorka, analize biljnog materijala (Kolokovij – vježbe) | - | 2 |  | - |
|  | **Stručna praksa: istraživački zadatak** |  |
| 1. | Uzimanje uzorka tla i dostava u laboratorij, stavljanje na sušenje.  | - | - | - | 1 | Obiteljsko gospodarstvo |
| 2. | Priprema uzorka tla, Analitički postupci, osnovne analize za planiranje gnojidbe. | - | - | - | 3 | Laboratorij |
| 3. | Interpretacija rezultata, upute za pisanje istraživačkog zadatka | - | - | - | 2 | Predavaonica |
| 4. | Izrada izvještaja o provedenoj kontroli plodnosti tla na obiteljskom gospodarstvu i planiranje gnojidbe za jednu kulturu | - | - | - | 2 | Predavaonica, samostalni rad |

Oblici nastave: P=predavanja; V=vježbe; S=seminari, SP= stručna praksa

1. **Obveze studenata te način polaganja ispita i način ocjenjivanja**

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

Ispit se polaže 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. U ocjenu ne ulazi redovitost pohađanja nastave.

Ocjenjivanje pojedinih aktivnosti se provodi prema tablici kriteriji ocjenjivanja.

Tablica: Kriteriji ocjenjivanja

|  |  |
| --- | --- |
| Ocjena | % usvojenosti ishoda učenja |
| Dovoljan | 60 – 69 % |
| Dobar | 70 – 79 % |
| Vrlo dobar | 80 – 89 % |
| Izvrstan | 90 – 100 % |

Aktivnost koja se ocjenjuje i pripadajući faktor opterećenja (f)/udio u ukupnoj ocjeni (%) prikazuje slijedeća tablica.

|  |  |
| --- | --- |
| Aktivnost koja se ocjenjuje | Opterećenje, % |
| 1. Seminar, prezentacija
 | 10% |
| 1. Pisani kolokvij iz vježbi
 |  15% |
| 1. Istraživački zadatak
 | 10% |
| 1. Pisani kolokvij I
 | 25% |
| 1. Pisani kolokvij II
 | 25%  |
| 1. Pisani kolokvij III
 | 15% |
| UKUPNO: | 100% |

Konačna ocjena je suma ocjena svake nastavne aktivnosti pomnoženih s pripadajućim opterećenjem izraženim u postotku.

Konačna ocjena = (a x 10%) + (b x 15%) + (c x 10%) + (d x 25%) + (e x 25%) + (f x 15%)

**3. Ispitni rokovi i konzultacije**

Ispiti se održavaju tijekom zimskog, ljetnog i jesenskog ispitnog roka najmanje po dva puta, a tijekom semestara jednom mjesečno i objavljuju se na mrežnim stranicama Veleučilišta

Konzultacije za studente održavaju se prema prethodnoj najavi u dogovorenom terminu.

**4. Ishodi učenja**

Nakon položenog ispita student će moći:

IU 1. Klasificirati biljna hraniva prema količinama potrebnim biljkama i fiziološkim funkcijama

IU 2. Stvoriti povoljne uvjete u tlu za rast i razvoj biljnih vrsta

IU 3. Valorizirati ulogu esencijalnih makro i mikrohranjiva te štetnost toksičnih elemenata

IU 4. Procijeniti simptome suviška i nedostatka pojedinih esencijalnih makro i mikrohranjiva

IU 5. Rangirati gnojiva prema namjeni, porijeklu i štetnosti za okoliš

IU 6. Preporučiti racionalnu gnojidbu na temelju analize tla

**5. Konstruktivno povezivanje**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IU\*** | **Nastavne jedinice/načini poučavanja** | **Vrednovanje** | **Vrijeme\*\* (h)** |
| 1. | 1. i 2./predavanje, diskusija, samostalni rad, učenje | Pisani kolokvij, sudjelovanje u diskusijama, kolokvij 1 | 19 |
| 2. | 2.,3., 4. i 5/predavanje, diskusija, samostalni rad/učenje | Pisani kolokvij sudjelovanje u diskusijama, kolokvij 1 | 34 |
| 3. | 6.7.8.9.10.11.12. i 13./predavanje, rasprave, samostalni rad/učenje | Pisani kolokvij, diskusija, seminar, kolokvij 2 i 3. | 29 |
| 4. | 6.7.8.9.10.11.12. i 13./ predavanje, rasprave, seminar, samostalni rad/učenje | Pisani kolokvij., diskusija, seminar, kolokvij 2 i 3. | 15 |
| 5.  | 13.,14. i 15/ predavanje, laboratorijske vježbe, uzorkovanje tla, rasprave, seminar, samostalni rad/učenje | Pisani kolokvij 2 sudjelovanje u diskusijama, seminar | 25 |
| 6. | 1V, 2V. 3V, 4V, 5V, 6V, 7V , 8V, 9V, 10V/ SP, predavanje, diskusija, laboratorijske vježbe, računski zadaci, samostalni rad/učenje | Kolokvij iz vježbi, izračuni, Izvještaj, sudjelovanje u diskusijama, odrađene sve vježbe, stručna praksa | 49 |
| UKUPNO SATI | 168 |

**6. Popis ispitne literature**

a) Obvezna

1. Čoga, L., Slunjski, S.(2018.). Dijagnostika tla u ishrani bilja, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

2. . Lazarević, B., Poljak, M. (2019).Fiziologija bilja, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet

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

 fakultet,

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

b) Dopunska

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

 Osijeku.

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

**7. Jezik izvođenja nastave**

Hrvatski

Nositelj kolegija:

dr.sc. Ivka Kvaternjak, prof.struč.stud.

U Križevcima, srpanj 2025.