|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **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*** | |
| **Kolegij:** | **PEDOLOGIJA** | |
| **Šifra:** 241284  **Status**: obvezni | **Semestar: I** | **ECTS bodovi: 6,5** |
| **Nositelj:** | **Dr. sc. Andrija Špoljar, prof. struč, stud.** | |
| **Oblik nastave:** | **Sati nastave** | |
| Predavanja | 45 | |
| Vježbe | 30 | |
| Stručna praksa | 8 | |

**CILJ KOLEGIJA**

Cilj kolegija jeprezentirati pedogenetske čimbenike i procese, fizikalne, kemijske i biološke značajke tala, te klasifikaciju tala Hrvatske. Studenti će skupiti uzorke tla na terenu i utvrditi analitičke podatke u laboratoriju, te će javno prezentirati rezultate vlastitih istraživanja.

**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**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Red.**  **br.** | **Nastavna jedinica** | **Oblici nastave** | | | **Mjesto izvođenja nastave** |
| **P** | **V** | **SP** |
|  | Propedeutička nastava: |  |  |  | Predavaonica |
|  | Inicijalni test |  | 1 |  |
|  | Osnovni pojmovi iz biologije | 2 |  |  |
|  | Osnovni pojmovi i definicije iz kemije | 2 |  |  |
|  | Osnovni pojmovi iz fizike, postotni račun | 2 |  |  |
|  | Završni test |  | 1 |  |
| **I** | **UVOD** | | | | |
| **1.** | **Razvoj pedologije kroz povijest** | 1 |  |  | Predavaonica |
| **II** | **PEDOGENEZA** | | | | |
| 1. | **Pedogenetski čimbenici** | 2 |  |  | Predavaonica |
| 1.1. | Matični supstrat |
| 1.2. | Klima |
| 1.3. | Reljef |
| 1.4. | Organizmi |
| 1.5. | Vrijeme |
| 2. | **Pedogenetski procesi** | 3 |  |  | Predavaonica |
| 2.1. | Trošenje primarnih minerala |
| 2.2. | Tvorba sekundarnih minerala |
| 2.3. | Razgradnja organske tvari i tvorba humusa |
| 2.4. | Tvorba organsko-mineralnih spojeva |
| 2.5. | Migracija |
| 2.6. | Specifični procesi |
| **III** | **MORFOLOGIJA** | | | | |
| 1. | Vanjska morfologija | 1 |  |  | Predavaonica |
| 2. | Unutarnja morfologija |
| **IV** | **FIZIOGRAFSKE ZNAČAJKE TLA** | | | | |
| 1. | **Pedofizika** |  | | | |
| 1.1. | **Fizika krute faze** | 3 |  |  | Predavaonica |
| 1.1.1. | Tekstura, struktura, gustoće tla, porozitet i konzistencija |
| 1.2. | **Fizika tekuće faze** | 4 |  |  | Predavaonica |
| 1.2.1. | Oblici vode u tlu |
| 1.2.2. | Vodne konstante |
| 1.2.3. | Energetski odnosi vode u tlu |
| 1.2.4. | Vodni režim i bilanca vode u tlu, kretanje vode u tlu |
| 1.3. | **Plinovita faza tla** | 1 |  |  | Predavaonica |
| 1.3.1. | Ekološki značaj zraka u tlu |
| 1.3.2. | Aeracija tla |
| 1.3.3. | Kapacitet tla za zrak |
| 1.4. | **Toplinske značajke tla** |
| 1.4.1. | Kapacitet tla za toplinu, specifična toplina, provodljivost tla za toplinu |
| 2. | **Kemija tla** |  |  |  | Predavaonica |
| 2.1. | **Kemija krute faze** | 3 |  |  |
| 2.1.1. | Kemijski sastav krute faze tla |
| 2.1.2. | Elementarni sastav tla |
| 2.1.3. | Humus |
| 2.1.4. | Sorpcijska sposobnost tla |
| 2.1.4.1. | Sorpcija kationa i aniona |
| 2.2. | **Kemija tekuće faze** |  |  |  | Predavaonica |
| 2.2.1. | Koncentracija vodene otopine | 3 |  |  |
| 2.2.2. | Aktivna i potencijalna kiselost, bazicitet tla |
| 2.2.3 | Puferizacijska sposobnost tla |
| 2.2.4. | Oksidacijsko redukcijski procesi u tlu |
| 3. | **Pedobiologija** |  |  |  | Predavaonica |
| 3.1. | Makroflora i mikroflora u tlu | 3 |  |  |
| 3.2. | Makrofauna i mikrofauna u tlu |
| 4. | **Plodnost tla** | 3 |  |  | Predavaonica |
|  | **Kolokvij** | 1 |  |  | Predavaonica |
| **V** | **KLASIFIKACIJA TALA** | | | | |
| 1. | **Red terestričkih tala** |  |  |  |  |
| 1.1. | Razred nerazvijenih tala | 4 |  |  | Predavaonica |
| 1.2. | Razred humusno akumulativnih tala |
| 1.3. | Razred tipičnih kambičnih tala |
| 1.4. | Razred rezidualnih kambičnih tala |
| 1.5. | Razred eluvijalno-iluvijalnih tala |
| 1.5. | Razred antropogenih i tehnogenih tala |
| 2. | **Red semiterestričkih tala** |  |  |  | Predavaonica |
| 2.1. | Razred pseudoglejnih i stagnoglejnih tala | 2 |  |  |
| 2.2. | Razred antropogenih semiterestičkih tala |
| 3. | **Red hidromorfnih tala** |  |  |  | Predavaonica |
| 3.1. | Razred nerazvijenih tala | 4 |  |  |
| 3.2. | Razred semiglejnih tala |
| 3.3. | Razred hipoglejnih tala |
| 3.4. | Razred amfiglejnih tala |
| 3.5. | Razred tresetnih tala |
| 3.6. | Razred antropogenih tala |
| 4. | **Red halomorfnih tala** |  |  |  | Predavaonica |
| 4.1. | Razred akutno slanih tala | 3 |  |  |
| 4.2. | Razred akutno alkalnih tala |
| 4.3. | Razred zakiseljenih halomorfnih tala |
| 5. | **Red subakvalnih tala** | 1 |  |  | Predavaonica |
| 5.1. | Razred nerazvijenih subakvalnih tala |  |  |  |
| 5.2. | Razred subakvalnih tala |  |  |  |
| 5.3. | Razred antropogenih subakvalnih tala |  |  |  |
| 6. | **Rasprostranjenost naših tala i njihov proizvodni potencijal** | 2 |  |  | Predavaonica |
|  | **Kolokvij** | 1 |  |  | Predavaonica |
| 7. | **Terenska pedološka istraživanja** |  | 5 |  | Učilišno pokušalište (polje) |
| 8. | **Fizikalne značajke tla** |  |  |  | Laboratorij |
| 8.1. | Gustoće tla |  | 2 |  |
| 8.2. | Kapacitet tla za vodu |  | 1 |  |
| 8.3. | Higroskopicitet |  | 1 |  |
| 8.4. | Inertna voda, točka venuća, fiziološki aktivna vlaga |
| 8.5. | Trenutačna vlažnost |
| 8.6. | Ukupni porozitet |
| 8.7. | Kapacitet tla za zrak |
| 8.8. | Mehanički sastav |  | 2 |  |
| 8.9. | Plasticitet |  | 2 |  |
| 9. | **Kemijske značajke tla** |  |  |  | Laboratorij |
| 9.1. | Zemnoalkalni karbonati |  | 1 |  |
| 9.2. | Reakcija tla |  | 1 |  |
| 9.3. | Potencijalna kiselost |  | 2 |  |
| 9.4. | Adsorpcijski kompleks |  | 2 |  |
| 9.5. | Količina humusa po Tjurinu, karakter humusa |  | 2 |  |
| 9.6. | Aktivno vapno |  | 1 |  |
| 10. | **Bilanca vode u tlu** |  |  |  | Predavaonica |
| 10.1. | Bilanca vode prema Thornthwaiteu |  | 4 |  |
| 11. | **Upoznavanje tipova tala** |  | 1 |  | Predavaonica i kabinet |
|  | **Kolokvij** |  | 3 |  |
|  | **Ukupno (P+V+SP)** | **45** | **30** | **0** |  |
|  | **STRUČNA PRAKSA** | | | | |
| 6. | **Projektni zadatak - dionica** |  |  |  | Informatička predavaonica |
| 6.1. | Uvod |  |  | **8** |
| 6.2. | Fizikalne i kemijske značajke tla |
| 6.3. | Bilanca vode prema Thornthwaiteu |
| 6.4. | Ispravci projektnog zadatka |

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

1. **Način polaganja i način ocjenjivanja**

Moguće je ispit položiti putem kolokvija (pismeno, usmena potvrda) tijekom izvođenja nastave ili se polaže nakon odslušanih predavanja i vježbi (pismeni i usmeni kolokvij).Polažu se tri kolokvija (dva iz predavanja i jedan iz vježbi). Studenti koji ne zadovolje, uz uvjet da su položili barem jedan od kolokvija, imaju pravo na jedan popravni kolokvij. Ukoliko studenti ne polože na ovaj način polažu ispit. Uvjet za izlazak na ispit su odslušana predavanja i vježbe te izrađen projektni zadatak.

Pismeni kolokvij sastoji se od 10 pitanja, a način ocjenjivanja je sljedeći:

|  |  |
| --- | --- |
| **Ocjena** | **% usvojenosti ishoda učenja** |
| dovoljan | 60-69 % |
| dobar | 70-79 % |
| vrlo dobar | 80-89 % |
| izvrstan | 90-100 % |

Studenti koji ne zadovolje imaju pravo na jedan popravni kolokvij. Studenti koji nisu položili kolokvije kod svakog nastavnika posebno polažu ispit koji se sastoji iz pismenog i usmenog dijela.

Konačna ocjena dobije se na sljedeći način:

|  |  |
| --- | --- |
| **Aktivnost koja se ocjenjuje** | **Opterećenje %** |
| Aktivnost na nastavi i uredno pohađanje | 5 % |
| Vježbe | 30 % |
| Stručna praksa | 25 % |
| Kolokviji (dva) iz predavanja ili ispit | 40 % |

1. **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 (IU)**

IU 1.Prezentirati činjenice vezane uz povijesni razvoj pedologije, pedogenetske čimbenike i procese, te morfološke i fiziografske značajke tala

IU 2.Rangirati tla prema načelima klasifikacije tala Republike Hrvatske

IU 3.Preporučiti mjere uređenja zemljišta na temelju analitičkih podataka iz laboratorija i bilance vode u tlu

IU 4.Osmisliti tablice i grafikone i kreirati izvješće

IU 5.Preporučiti mjere popravka tla s ciljem unapređenja poljoprivredne proizvodnje

IU 6.Prezentirati rezultate vlastitog rada

**5. Konstruktivno povezivanje**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ishodi učenja** | **Nastavne jedinice / načini poučavanja** | **Vrednovanje** | **Potrebno vrijeme\***  **(h)** |
| **Propedeutička nastava:** | | | |
| Razumjeti osnovne definicije i procese iz biologije, kemije i fizike. | Temeljne definicije i procesi iz biologije, fizike, kemije/predavanje i rasprava | Inicijalni i završni test/esejski i računski tip zadatka | 12 |
| Izraditi zadatak postotnog udjela | Postotni račun/Računski zadaci | Inicijalni i završni test/računski tip zadatka | 4 |
| **Pedologija:** | | | |
| IU 1 | I) Razvoj pedologije kroz povijest/predavanje i rasprava | Pismeni i usmeni kolokvij ili putem ispita, kolokvij 1, esejski tip zadatka | 3 |
| IU 1 | I)1.1.– 1.5.Pedogenetski čimbenici  II) 2.1.-2.6. Pedogenetski procesi/predavanje i rasprava | Pismeni i usmeni kolokvij ili putem ispita, kolokvij 1: geneza i fizika tla, esejski tip zadatka | 13 |
| IU 1 | III) 1. -2. Vanjske i unutrašnje morfološke značajke tla/predavanje i rasprava | Pismeni i usmeni kolokvij ili putem ispita, kolokvij 1: geneza i fizika tla, esejski tip zadatka | 3 |
| IU 1 | IV) 1. - 4.Fizika krute, tekuće i plinovite sastavnice tla, Plodnost tla/predavanje i rasprava | Pismeni i usmeni kolokvij ili putem ispita, kolokvij 1 geneza i fizika tla, kolokvij 2: kemija, biologija i plodnost tla, esejski tip zadatka | 60 |
| IU 2 | V) 1. - 5. i V) 6. Klasifikacija tala njihova distribucija u RH/predavanje i rasprava | Pismeni i usmeni kolokvij ili putem ispita, kolokvij 2: kemija, biologija i sistematika tala | 45 |
| IU 3 | VI) 7.- 9. Terenska i laboratorijska istraživanja/laboratorijske vježbe | Putem kolokvija ili projektnog zadatka, kolokvij iz vježbi, esejski tip zadatka | 25 |
| IU 3 | 10. Bilanca vode u tlu/vježbe | Putem kolokvija i projektnog zadatka, kolokvij iz vježbi, kvaliteta prezentacije i izlaganja (forma 25%, izlaganje 25%, poznavanje gradiva 50%) | 3 |
| IU 3 | VI) 8.- 9. Laboratorijska istraživanja/vježbe | Putem kolokvija i projektnog zadatka, kvaliteta prezentacije i izlaganja (forma 25%, izlaganje 25%, poznavanje gradiva 50%) | 4 |
| IU 4 | VI) 7. - 9. Kabinetska faza istraživanja/stručna praksa | Putem projektnog zadatka, kvaliteta prezentacije i izlaganja  (forma 25%, izlaganje 25%, poznavanje gradiva 50%) | 14 |
| IU 5 | VI) 7. - 9. Kabinetska faza istraživanja/stručna praksa | Putem projektnog zadatka, kvaliteta prezentacije i izlaganja  (forma 25%, izlaganje 25%, poznavanje gradiva 50%) | 13 |
| IU 6 | VI) 7. - 9. Kabinetska faza istraživanja/stručna praksa | Putem projektnog zadatka, kvaliteta prezentacije i izlaganja  (forma 25%, izlaganje 25%, poznavanje gradiva 50%) | 12 |
| **UKUPNO SATI:** | | | **195** |

*\* Potrebno vrijeme (h) 1 ECTS = 30 h*

**6. Popis ispitne literature**

a) Obvezna

1. Špoljar, A. (2015): Pedologija, udžbenik, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci.
2. Husnjak, S. (2014): Sistematika tala Hrvatske, udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
3. Šimunić, I., Špoljar, A.(2007): Tloznanstvo i popravak tla (II dio), skripta, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci.
4. Šimunić, I., Špoljar, A., Peremin Volf Tomislava (2007): Vježbe iz tloznanstva i popravka tla, skripta, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci.
5. Špoljar, A. (2007): Tloznanstvo i popravak tla (I dio), skripta, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci.

b) Dopunska :

1. Bašić, F. (1982): Pedologija. Poljoprivredni institut Križevci, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
2. Škorić, A. (1986): Priručnik za pedološka istraživanja. Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
3. Škorić, A. (1991): Sastav i svojstva tla. Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

**7. Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku**

Nastava se izvodi na hrvatskom jeziku

Nositelj kolegija:

dr. sc. Andrija Špoljar, prof. struč. stud.

U Križevcima, srpanj 2025.