|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **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: 2024./2025.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Studij:** | Stručni diplomski studij *Poljoprivreda* |
| **Kolegij:** | Zaštita tla |
| **Šifra: 141707****Status**: obvezni  | **Semestar:** II | **ECTS bodovi: 6** |
| **Nositelj:**  | Dr. sc. Andrija Špoljar, prof. struč, stud. |
| **Oblik nastave:** | Sati nastave  |
| Predavanja | 40 |
| Vježbe | 8 |
| Seminari | 12 |

**Izvedbeni plan nastave**

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

**1.** **CILJ KOLEGIJA**

Cilj kolegija je prezentirati izvore onečišćujućih tvari, njihovo kretanje i zadržavanje u okolišu, te ulazak u hranidbeni lanac sa štetnim posljedicama za zdravlje životinja i ljudi. S ciljem održivog gospodarenja tlom studenti će prema načelima klasifikacije oštećenja tala Republike Hrvatske preporučiti mjere konzervacije i remedijacije tla.

**2. 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.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nastavna jedinica | **P** | **V** | **S** | Mjestoodržavanja |
| 1. | **Uvod u održivo gospodarenje okolišem (tlom)** | **1** |  |  | Predavaonica |
| 2. | **Kretanje onečišćujućih tvari (atmosfera, tlo, voda)** | **1** |  |  | Predavaonica |
| 3 | **Onečišćenje atmosfere** |  |  |  | Predavaonica |
| 3.1. | Štetne pojave u atmosferi | **2** |  |  |  |
| 3.2. | Oksidi ugljika, dušika i sumpora i njihov utjecaj na okoliš  | **2** |  |  |  |
| 3.4. | Utjecaj važnijih onečišćujućih tvari na biljke | **2** |  |  |  |
| 3,5. | Praćenje onečišćenja zraka | **2** |  |  |  |
| 4. | **Onečišćenje tla** |  |  |  | Predavaonica |
| 4.1. | Uloga tla u okolišu | **2** |  |  |  |
| 4.2. | Reakcije onečišćujućih tvari u tlu | **4** |  |  |  |
| 4.3. | Kemijska vremenska bomba, biološka bomba | **2** |  |  |  |
| 4.4. | Teški metali i drugi toksični elementi u tlu | **2** |  |  |  |
| 4.5. | Zaštita tla – ***održivo gospodarenje tlom*** |  |  |  | Predavaonica |
| 4.5.1. | Inventarizacija postojećih pedoloških podataka | **2** |  |  |  |
| 4..5.2  | Trajno motrenje tala | **2** |  |  |  |
| 4.5.3. | Klasifikacija oštećenja tala Hrvatske | **4** |  |  |  |
| 5. | **Onečišćenje vode** |  |  |  | Predavaonica |
| 5.1. | Voda za piće | **1** |  |  |  |
| 5.2. | Procesi u otpadnim vodama, mogućnost njihova korištenja | **1** |  |  |  |
| 6.  | **Održiva poljoprivredna proizvodnja kao temelj održivog razvitaka** |  |  |  | Predavaonica |
| 6.1. | Poljoprivredne regije Hrvatske | **2** |  |  |  |
| 6.2. | Onečišćenja tla uzrokovana organskom i mineralnom gnojidbom – „tlo – biljka – životinja“, utjecaj onečišćenja na biljke | **2** |  |  |  |
| 7. | **Konzervacijska obrada tla** |  |  |  | Predavaonica |
| 7.1. | Uvod, povijesni razvoj obrade tla, definicija obrade | **1** |  |  |  |
| 7.2. | Sustavi obrade tla | **1** |  |  |  |
| 7.2.1. | Sustavi obrade tla na oranici | **1** |  |  |  |
| 7.2.2. | Sustavi obrade tla za drvenaste kulture | **1** |  |  |  |
| 7.3. | Reduciranje obrade tla | **1** |  |  |  |
| 7.4. | Budućnost obrade tla | **1** |  |  |  |
| 8. | **Promjene vodnog režima tla uzrokovane sušom** |  |  |  | Predavaonica |
| 8.1. | Analiza klimatskih elemenata, bilanca vode  |  |  **4** |  |  |
| 9. | Bonitiranje tla |  | **2** |  |  |
| 10. | Rekultivacija onečišćenoga tla |  | **2** |  |  |
| 11. | **Prezentacije studentskih radova prema odabranim temama (prijedlozi tema ili po izboru):** |  |  |  | Predavaonica |
|  | Agrikulturni materijali koji sudjeluju u onečišćenju tla |  |  | **1** |  |
|  | Utjecaj kiselih kiša na vegetacijski pokrov i tlo |  |  | **1** |  |
|  | Održiva i ekološka poljoprivreda kao alternativa intenzivnoj |  |  | **1** |  |
|  | Onečišćenja okoliša (tla) uzrokovana eksploatacijom fosilnih goriva |  |  | **1** |  |
|  | Organska tvar tla kao pokazatelj kakvoće |  |  | **1** |  |
|  | Klasifikacija oštećenja tala (I – IV stupanj ioštećenja) |  |  | **1** |  |
|  | Prilagodba tla klimatskim promjenama |  |  | **1** |  |
|  | Agroekološki preduvjeti za uvođenje reducirane obrade tla |  |  | **1** |  |
|  | Obrada tla u funkciji sprečavanja erozije |  |  | **2** |  |
|  | **Promjene vodnog režima tla uzrokovane sušom** |  |  | **2** |  |
|  | **Ukupno direktne nastave:** | **40** | **8** | **12** |  |
|  | **Ukupno:** |  |  |  | 60 |

Oblici nastave: P=predavanja; V=vježbe; S=seminari

**3. Način polaganja i način ocjenjivanja**

Moguće je ***ispit*** položiti (pisano i usmeno) tijekom izvođenja nastave ili se polaže nakon odslušanih predavanja i vježbi (pismeno, usmena potvrda).

Uvjet za izlazak na ispit su odslušana predavanja i vježbe te izrađeno stručno izvješće.

Pisani 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 % |
| Seminar | 25 % |
| Pismeni i usmeni ispit | 40% |

**4. Ispitni rokovi i konzultacije:**

U zimskom ispitnom roku (veljača) daju se dva roka, a u ljetnom tri (lipanj, srpanj) i jesenskom dva (rujan). U ostalim mjesecima, osim kolovoza daje se po jedan ispitni rok. Konzultacije se održavaju prema dogovoru.

**5. Ishodi učenja**

IU 1.Prezentirati osnovne pojmove iz zaštite tla (onečišćenje, onečišćujuća tvar, teški metali i sl.)

IU 2.Valorizirati klimatske elemente i podatke izračuna komponenti bilance oborinske vode u tlu

IU 3.Vrjednovati zemljište prema Pravilniku o osobito vrijednom i vrijednom poljoprivrednom zemljištu

IU 4.Stvoriti izvješće s preporukama uređenja oštećenog zemljišta

IU 5.Kreirati tablice, grafikone i tekst te izvesti zaključke i preporuke

IU 6.Prezentiratirezultate vlastitog rada (javna prezentacija)

**6. Konstruktivno povezivanje**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ISHODI UČENJA** | **SADRŽAJ/****NAČIN UČENJA** | **VREDNOVANJE** | **POTREBNO VRIJEME,****SATI** |
| IU 1. | 1.-7.4. Uvod, kretanje i izvori onečišćujućih tvari, onečišćenje atmosfere, tla i vode, klasifikacija oštećenja tala, utjecaj onečišćenja na biljke, održiva poljoprivreda kao temelj održivog razvoja, konzervacijska obrada tla, predavanje i rasprava | Pismeni i usmeni ispit, mogućnost polaganja ispita na pred roku u vrijeme izvođenja nastave, esejski tip zadatka | 60 |
| IU 2.  | 8.1. Analiza klimatskih elemenata, bilanca vode u svrhu dokazivanja suše – utjecaj na vodni režim tla, kabinetske vježbe/ zadatak 1 | Ocjenjuje se forma, točnost izračuna i kvaliteta interpretacije podataka (forma 25%, točnost izračuna 50%, interpretacija 25%) | 20 |
| IU 3. | 9. Bonitiranje zemljišta – kabinetske vježbe/zadatak 2 | Ocjenjuje se forma (25%), točnost (50%) i interpretacija provedenog vrednovanja (25%) | 20 |
| IU 4.  | 10. Rekultivacija tla oštećenog eksploatacijom fosilnih goriva, kabinetske vježbe/zadatak 3 | Ocjenjuje se forma, točnost izračuna i kvaliteta interpretacije podataka (forma 25%, točnost izračuna 50%, interpretacija 25%) | 20 |
| IU 5. | 3.-7., 11. Onečišćenje atmosfere, tla i vode, klasifikacija oštećenja tala, održiva poljoprivreda, konzervacijska obrada, mjere sanacije oštećenoga tla, Seminarski rad  | Ocjenjuje se **forma** **(25%),** izlaganje (25%), poznavanje gradiva (50%)  | 20 |
| IU 5.  | 4.5.3.,11. Klasifikacija oštećenja tla – II stupanj oštećenja/seminarski rad | Ocjenjuje se forma (25%), izlaganje (25%), **poznavanje gradiva (50%)**  | 20 |
| IU 6. | 3.7.,4.5.3.,11.Onečišćenje tla i vode, klasifikacija oštećenja tala, održiva poljoprivreda, mjere sanacije/seminarski rad  | Ocjenjuje se forma (25%), **izlaganje (25%),** **poznavanje gradiva** (50%) | 20 |
| UKUPNO SATI: |  |  | 180 |

**6. Literatura:**

1. *Obvezatna literatura:*

Šimunić, I., Špoljar, A., Peremin Volf Tomislava (2007): Vježbe iz tloznanstva i popravka tla, skripta, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci, 68 str.

Špoljar, A., Čoga, L., Tušek, T. (2011): Onečišćenje okoliša. Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, udžbenik, 132 str.

Jug, D. (2018): Obrada tla. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, skripta, Osijek, 47 str.

Špoljar, A, (2019): Konzervacija i remedijacija tla. Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, udžbenik, Križevci, 209 str.

1. *Dopunska literatura*:

Bašić, F., Herceg, N. (2010): Temelji uzgoja bilja. Sveučilište u Mostaru, Mostar, 454. str.

Jug., I. (2016): Štetne tvari u tlu. Predavanje iz modula Osnove agroekologije, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, 10 str.

Kisić, I., Bašić, F., Butorac, A., Mesić, M., Nestroy, O., Sabolić, M. (2005): Erozija tla vodom pri različitim načinima obrade. Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Kisić, I. (2012): Sanacija onečišćenoga tla. Sveučilište u Zagrebu, udžbenik, 276. str.

Kisić, I. (2016): Antropogena erozija tla. Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 274 str.

Špoljar, A. (2016): Procesi degradacije tla. Odabrano predavanje iz predmeta Konzervacijska poljoprivreda, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci, 29 str.

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

Kolegij se predaje na hrvatskom jeziku.

Nositelj kolegija:

Križevci, srpanj 2025.  *dr. sc. Andrija Špoljar, prof. struč. stud.*