



Zaštita okoliša od suvišnih voda (144092)

Nositelj predmeta

[izv. prof. dr. sc. Ivan Mustać](#)

Opis predmeta

Zaštita okoliša od suvišnih voda preduvjet je njegova svekolikog razvitka. U modulu se studentima daju osnovna znanja iz više međusobno povezanih cjelina: osnove hidrologije, hidraulika otvorenih i zatvorenih vodotoka, zaštita od poplava, uloga retencija i vodozaštitnih područja, ekološka načela uređivanja bujičnih slivova i vodotoka, reguliranje suvišnih voda, hidromelioracijski sustavi odvodnje. Vježbe u praktikumu i na terenu omogućuju studentima da kroz praktičan i samostalan rad upotpune svoja znanja iz šire problematike koja se daje u navedenim programskim dijelovima modula.

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 60

Predavanja: 31

Auditorne vježbe: 15

Seminar: 4

Terenske vježbe: 10

Izvođač predavanja

- [izv. prof. dr. sc. Ivan Mustać](#)
- [izv. prof. dr. sc. Vilim Filipović](#)

Izvođač vježbi

- [dr. sc. Jasmina Defterdarović](#)
- [izv. prof. dr. sc. Ivan Mustać](#)

Izvođač seminara

- [dr. sc. Jasmina Defterdarović](#)

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%

Dobar (3): 71-80%

Vrlo dobar (4): 81-90%

Izvrstan (5): 91-100%

Uvjeti za dobivanje potpisa

Dolazak na predavanja i predane vježbe

Opis

Studenti imaju pravo izostanka s jednog predavanja te za potpis moraju do kraja semestra predati izrađene vježbe koje se izrađuju tokom semestra

Vrsta predmeta

- Diplomski studij / Agroekologija / [Agroekologija](#) (Izborni predmet, 3. semestar, 2. godina)

Opće kompetencije

Predmet (modul) osposobljava studente za razumijevanje složene problematike povezane s pojavom suvišnih voda u okolišu (posebice poljoprivrednom) i mogućnostima njihove zaštite kroz sistematsku primjenu adekvatnih hidro- i agrotehničkih zahvata. Studenti dobivaju neophodna teorijska i praktična znanja iz navedene problematike, primjenjiva u širokoj praksi zaštite okoliša od suvišnih voda.

Oblici nastave

- Predavanja
- Vježbe u praktikumu
Vježbe u praktikumu, projektantskog tipa, s izradom konkretnih programa po grupama od 10-15 studenata.
- Terenske vježbe
Terenske vježbe s upoznavanjem temeljnih hidrotehničkih objekata za zaštitu okoliša od suvišnih voda na konkretnim primjerima.
- Seminari

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Prepoznati značaj i ulogu temeljnih hidrotehničkih objekata koji se izvode u svrhu zaštite okoliša od suvišnih voda.	Aktivno sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, 1. parcijalni ispit, pismeni ispit
Opisati prednosti i nedostatke (ne)adekvatne zaštite okoliša od suvišnih voda.	Aktivno sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, 1. parcijalni ispit, pismeni ispit
Isplanirati redoslijed hidro- i agrotehničkih zahvata i njihove izgradnje u cilju zaštite okoliša.	Aktivno sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, 1. parcijalni ispit, pismeni ispit
Identificirati uzrok pojave suvišnih voda u okolišu i moguće posljedice na njegov razvoj.	Aktivno sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, 2. parcijalni ispit, pismeni ispit
Integrirati potrebne hidro- i agromelioracijske metode u jedinstvenu cjelinu s ciljem zaštite okoliša od suvišnih voda.	Aktivno sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, 2. parcijalni ispit, pismeni ispit
Ustanoviti i procijeniti ekonomske koristi u okolišu u uvjetima nakon njegove zaštite.	Aktivno sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, 2. parcijalni ispit, pismeni ispit

Polaganje ispita

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
Pohađanje nastave (predavanja i vježbe)				56	56	2
Aktivno sudjelovanje na nastavi	10%				30	1
Seminarski rad (S) - priprema i prezentacija	10%			4	34	1,5



Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
Parcijalni ispit 1 (PI1)	30%	0-59% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)		20	0,5
Parcijalni ispit 2 (PI2)	30%	0-59% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)		20	0,5
Usmeni ispit (UI)	20%	0-59% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)		20	0,5
Ukupno	100	S+P1+P2+UI/4		60	180	6

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
Pohađanje nastave (predavanja i vježbe)	Na nastavi se redovito bilježe nazočni studenti te se prati aktivnost studenata tokom nastave. Može se opravdati izostanak do 20% predavanja, 15% vježbi i 15% seminara	Semestar (60 sati izravne nastave)	Moguća putem samostalnog zadatka (1 ECTS)
Aktivno sudjelovanje na nastavi	Prati se usvajanje teorijskih i činjeničnih znanja, prezentacijskih i komunikacijskih vještina, kritičkog mišljenja, timskog rada i društvene odgovornosti. Prati se sposobnost samostalnog izvođenja laboratorijskih vježbi. Zapažena aktivnost na satu bilježi se u studentskoj evidenciji.	Kontinuirano tijekom izvođenja nastave	Moguća putem samostalnog zadatka (1 ECTS)
Seminarski rad (S) - priprema i prezentacija	Seminarski rad na početku semestra zadužuju skupine od 2 studenata. Pisani rad se predaje na pregled najmanje tjedan dana prije izlaganja. Korigirani rad predaje se pri izlaganju. Izlaganja seminarskih radova počinju u 9. tjednu nastave u semestru prema dogovorenom rasporedu. Izlažu oba članova i ocjenjuju se sposobnost timskog rada, prezentacijske vještine, analitičnost i sposobnost zaključivanja.	Tokom izvođenja nastave	Moguća putem samostalnog zadatka (1 ECTS)
Parcijalni ispit 1 (PI1)	Pismeni ispit iz prvog dijela gradiva	Tijekom semestra	Ispitni rok
Parcijalni ispit 2 (PI2)	Pismeni ispit iz drugog dijela gradiva	Tijekom semestra	Ispitni rok
Usmeni ispit (UI)	Studenti koji nisu položili modul putem kolokvija. Ispit uključuje cjelokupno gradivo	Ispitni rok	

Tjedni plan nastave

1. Osnove hidrologije P- povezanost hidrološkog ciklusa i bilance vode u okolišu, vodni režim zemljišta i tla.
2. Hidrogram velikih voda, metode proračuna velikih voda, fizičko-fiziografske značajke sliva.
3. Hidraulika otvorenih vodotoka P- zakonitosti ravnomjernog tečenja vode u otvorenim vodotocima, osnovni hidraulički elementi otvorenih i zatvorenih vodotoka, zakonitosti pojave i tečenja podzemnih voda.
4. Proračun protoka i hidrauličko dimenzioniranje otvorenih i zatvorenih vodotoka, dimenzioniranje vodotoka za velike vode računskim putem i pomoću dijagrama.
5. Zaštita od poplava P- zaštita poljoprivrednog okoliša od štetnog djelovanja suvišnih (poplavnih, slivnih, bujičnih, stagnirajućih oborinskih i podzemnih) voda.
6. Temeljni hidrotehnički objekti za zaštitu od poplava i njihove značajke i uloga (melioracijski nasipi, obodni i lateralni kanali, oteretni kanali, brdske i nizinske retencije i/ili akumulacije).
7. Uloga retencija i vodozaštitnih područja P- hidrološke značajke prirodnih vodotoka, uređenje bujica, otjecanje s bujičnih slivova, osnovni regulacijski radovi i zahvati, materijali za izvedbu regulacijskih radova, regulacijske građevine, osnovna načela bioloških vodogradnji u regulaciji malih i bujičnih vodotoka.
8. Podjela i značaj regulacijskih građevina, izvođenje osnovnih regulacijskih građevina, temeljni elementi i normativi regulacijskih građevina na malim bujičnim vodotocima.
9. Reguliranje suvišnih voda u tlu P- porijeklo suvišnih voda u tlu, štete u poljoprivredi od suvišnih voda, temeljni načini prevlaživanja hidromorfni tala, dinamika površinskih i podzemnih voda, potrebe reguliranja suvišnih voda u tlu.
10. Uloga, značaj i potreba izgradnje hidrotehničkih sustava odvodnje, podjela hidromelioracijskih sustava odvodnje.
11. Hidromelioracijski sustavi površinske osnovne i detaljne odvodnje, otvoreni površinski kanali I-og, II-og, III-eg i IV-og reda, osnovni hidraulički i projektni elementi.
12. Hidromelioracijski sustavi podzemne odvodnje, klasični sustav cijevne drenaže (osnovni elementi i normativi), kombinirani sustav cijevne drenaže (osnovni elementi i normativi).
13. Dodatne agromelioracijske mjere i njihova uloga u rješavanju suvišnih voda, krlična drenaža (osnovni elementi i normativi), dubinsko vertikalno rahljenje tla (osnovni elementi i normativi).
14. Izgradnja i održavanje hidromelioracijskih sustava odvodnje, osnovni troškovi izgradnje i održavanja.
15. Funkcionalnost hidromelioracijskih sustava odvodnje suvišnih voda, potreba za obnovom i revitalizacijom izgrađenih sustava.

Obvezna literatura

1. Čavlek, E. (1992). Osnove hidrologije. Zagreb: Geodetski fakultet.
2. Čavlek, E. (1985). Hidraulika. Zagreb: Geodetski fakultet Zagreb.
3. Regulacije i zaštitne građevine (1998). Opći i tehnički uvjeti za radove u vodnom gospodarstvu.-u: knjiga 1: Gradnja i održavanje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i vodnih građevina za melioracije. Zagreb: Hrvatske vode., Građevinski fakultet , Institut IGH.
4. Vuković, Ž. (1989). Osnove hidrotehnike. -u: Regulacije prirodnih vodotoka. Osijek: Građevinski fakultet Osijek
5. Petošić, D. (2000). Uređivanje voda (predavanja). Zagreb: Agronomski fakultet, Zavod za melioracije.
6. Grubinger, H., Lange ,G., Lecher, K.(1993). Gewaesserregelung, Gewaesserpflege: naturnaher Ausbau und Unterhaltung von Fliessgewaessern. Hamburg: P. Parey.
7. Priručnik za hidrotehničke melioracije I kolo.(1985-1991). Odvodnjavanje: knjige 4 i 5 . Zagreb: Društvo za odvodnjavanje i navodnjavanje Hrvatske, Rijeka: Građevinski fakultet.
8. Tomić, F., Petošić, D. (2003). Rješavanje problema suvišnih unutarnjih voda u hidromelioracijskim sustavima. Priručnik za hidrotehničke melioracije. kolo III, knjiga 1. Zagreb: Društvo za odvodnjavanje i navodnjavanje Hrvatske, Rijeka: Građevinski fakultet.
9. Petošić, D.,Tomić, F. (2011). Reguliranje suvišnih voda. Zagreb: Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Preporučena literatura

1. DIN - Tacshenbuch 187. (1999). Boden 1: Bodenkundliche Standortbeurteilung, Bewaesserung, Entwässerung, Deponientechnik. Berlin-Hamburg.
2. Lechner, K. Lühr, H.P., Zanke, U.C.E. (2001). Taschenbuch der Wasserwirtschaft. Berlin: Springer.
3. Schiechtl, M.H., Stern, R. (2002). Naturnaher Wasserbau: Anleitung Für ingenieurbiologische Bauweisen. Berlin: Ernst Verlag.

Sličan predmet na srodnim sveučilištima

- Soil Water Managment, BOKU
- Wasserwirtschaft und Umwelt, BOKU