

## **Izvođenje melioracijskih sustava (169243)**

### **Nositelj predmeta**

[izv. prof. dr. sc. Monika Zovko](#)

### **Opis predmeta**

Opisana je odvodnja suvišnih voda, objašnjena su pravila i načini melioracijske odvodnje. Detaljno je obrađena površinska, podzemna i kombinirana odvodnja kao i oprema koja služi za provođenje mjera odvodnje s poljoprivrednih površina. U okviru predmeta opisana su tehnička rješenja postavljanja podzemnih odvodnih cijevi koja se mogu primijeniti u uređenju parkova, sportskih terena i drugih površina namijenjenih odmoru i rekreaciji. Pojačana potreba biljaka za vodom u sušnom razdoblju može se nadoknaditi jedino povremenim ili stalnim dodavanjem vode, koje se može razlikovati prema načinu dovođenja vode na zemljište i njezinoj raspodjeli, tako da su u bitnome obrađene metode, načini i sustavi navodnjavanja, oprema i uređaji za izvođenje navodnjavanja. Predmet obuhvaća nekoliko poglavlja kao logički slijed koja prethode izvođenju melioracijskih sustava odvodnje i navodnjavanja. U prvom poglavlju opisane su suvišne vode u tlu i njihova podjela s obzirom na mjesto pojavljivanja u tlu. U poglavlju odvodnja suvišnih voda s određenih površina opisuje se izgradnja odgovarajućeg sustava melioracijske odvodnje, koji obuhvaća tehnička rješenja u prostoru i građevine za melioracijsku odvodnju: crpne stanice, kanale/cijevi različitih namjena te dodatne objekte/opremu. Opisana je oprema za izvođenje kanala i postavljanje cijevi kao i oprema za izvođenje dodatnih agromelioracijskih zahvata. U poglavlju navodnjavanja objašnjavaju se postupci izračunavanja deficita vode, navode se mogući izvori i zahvat vode za navodnjavanje i različiti sustavi dovođenja i raspodjele vode na zemljište predviđeno za navodnjavanje.

Auditorne vježbe omogućuju studentima kroz samostalan rad projektirati i dizajnirati programe iz područja izvođenja melioracijskih sustava odvodnje kanalima i podzemnim cijevima kao i projektirati i dizajnirati sustav navodnjavanja kišenjem. U sklopu seminarskih radova studenti će pojedinačno ili u manjim skupinama izraditi programe - modele za izvođenje melioracijskih sustava odvodnje i navodnjavanja.

Terenske vježbe obuhvaćaju pregled površina na kojima su izvedeni sustavi melioracijske odvodnje ili/i navodnjavanja uz osvrt i interpretaciju izvedenih zahvata.

Polaganje ispita se provodi polaganjem parcijalnih ispita i završnog usmenog ispita.

**ECTS: 5.00**Engleski jezik: **R1**E-učenje: **R1****Sati nastave: 60**

Predavanja: 40

Auditorne vježbe: 12

Seminar: 4

Terenske vježbe: 4

**Izvođač predavanja**

- [doc. dr. sc. Marina Bubalo Kovačić](#)

**Izvođač vježbi**

- [doc. dr. sc. Marina Bubalo Kovačić](#)

**Ocjenjivanje**

Dovoljan (2): 60-70%

Dobar (3): 71-80%

Vrlo dobar (4): 81-90%

Izvrstan (5): 91-100%

**Vrsta predmeta**

- Preddiplomski studij / [Poljoprivredna tehnika](#) (Obvezni predmet, 4. semestar, 2. godina)

**Opće kompetencije**

Predmet osposobljava studente za razumijevanje odnosa tlo-biljka-atmosfera. Voda u tlu kao neophodan element za rast i razvoj biljaka može biti štetna, ako je tlo duže vrijeme saturirano vodom tijekom vegetacijskog razdoblja ili ograničavajući čimbenik ako je u nedostatku tijekom vegetacije. Stoga da bi se stvorili povoljni vodo-zračni odnosi u tlu pristupa se izvođenju melioracijskih sustava odvodnje i/ili navodnjavanja na poljoprivrednim površinama i površinama namijenjenih rekreaciji.

**Oblici nastave**

- Predavanja
- Auditorne vježbe  
u sklopu vježbi izrađuju se četiri programa: 1. Izračunavanje zadane površine na kojoj će se izvoditi melioracijski zahvat odvodnje ili navodnjavanja. 2. Odvodnja suvišnih voda sustavom kanala-dizajniranje projekta, specifikacija radova i izrada troškovnika. 3. Odvodnja suvišnih voda kombiniranim načinom -dizajniranje projekta, specifikacija radova i izrada troškovnika 4. Izračunavanje deficita oborinske vode u tlu kao osnova za projektiranje optimalnog sustava navodnjavanja - dizajniranje sustava navodnjavanja kišenjem na poljoprivrednoj površini, specifikacija radova i izrada troškovnika. Vježbe se provode u skupinama od 10 do 15 studenata.
- Seminari  
Seminar se provodi pojedinačno ili u manjim skupinama (do 5 studenata) i obuhvaća izradu različitih modela za izvođenje melioracijskih zahvata odvodnje i navodnjavanja.

**Ishodi učenja i način provjere**

Ishod učenja	Način provjere
Iskazati razloge izvođenja melioracijskih sustava odvodnje na hidromorfnim tipovima zemljišta i navodnjavanja u suhljim klimatskim uvjetima	Pismeno, usmeno
Povezati i objasniti načine melioracijske odvodnje i različite sustave navodnjavanja	Pismeno, usmeno
Prepoznati tehnička rješenja u odvođenju suvišne vode tla pri uređenju poljoprivrednih površina, parkova, sportskih terena i drugih površina namijenjenih odmoru i rekreaciji, kao i tehnička rješenja vezana za izvor vode, zahvat i dovođenje vode do navodnjavane površine	Pismeno, usmeno
Odrediti (predložiti) opremu za izvođenje površinske i podzemne odvodnje, kao i uređaje za dovođenje i raspodjelu vode na zemljište predviđeno za navodnjavanje	Pismeno, usmeno
Isplanirati slijed aktivnosti izvođenja melioracijskih sustava odvodnje i/ili navodnjavanja na zadanoj površini	Pismeno

## Način rada

### Obveze nastavnika

Predaje nastavno gradivo, povezuje teme predavanja s primjerima iz prakse, postavlja studentima tijekom predavanja kraća pitanja, potiče studente na komentare-raspravu, traži odgovarajuće odgovore-rješenja u svezi određenog problema obuhvaćenog temom predavanja.

### Obveze studenta

Redovito pohađanje nastave, samostalna izrada vježbi te grupna izrada seminara.

## 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
1. Kolokvij	25	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	15	45	1,5
2. Kolokvij	25	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	15	45	1,5
Usmeni	50	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	30	90	3
UKUPNO	100%			60	180	6

<p>Pregledavanje programa iz vježbi</p>	<p>Tijekom semestra izrađuju se programi iz vježbi koje su sastavni dio određene nastavne teme. Po završetku semestra slijedi pregledavanje vježbi. Ako su vježbe uspješno urađene, asistent u indeks stavlja potpis kao znak da student može pristupiti usmenom ispitu. Ako su vježbe manjkave slijedi njihova korekcija i ponovni pregled.</p>	<p>Neposredno nakon završetka semestra</p>	<p>Dva tjedna nakon završetka semestra</p>
<p>Seminarski radovi</p>	<p>Tijekom semestra studenti obrađuju određenu temu u sklopu seminarskih radova (manja skupina radi na jednoj temi). Neposredno nakon završetka semestra slijedi pregledavanje i rasprava na temu seminarskih radova. Ako su seminarski radovi uspješno obrađeni, asistent potpisom u indeks stavlja znak da je seminarski rad uspješno obrađen i obranjen i da može pristupiti usmenom dijelu ispita. Ako su seminarski radovi manjkavi, vraćaju se studentima na ispravak, a potom slijedi ponovni pregled seminarskog rada.</p>	<p>Neposredno nakon završetka semestra</p>	<p>Dva tjedna nakon završetka semestra</p>
<p>Pismeni ispiti</p>	<p>Studenti koji nisu pozitivno ocijenjeni na obadva kolokvija ili nisu pristupili kolokvijima polažu završni pismeni ispit u ispitnom roku. Ocjena na završnom pismenom ispitu čini 50% ukupne ocjene predmeta,</p>	<p>Pismeni ispiti održavaju se tijekom ispitnih rokova. Postoje dva ljetna, dva jesenska i dva zimski ispitna roka. Ako je pismeni ispit pozitivan isti dan pristupa se usmenom dijelu ispita.</p>	<p>Ako je pismeni ispit negativan, student ponovno pristupa pismenom ispitu na jedan od ponuđenih ispitnih rokova.</p>
<p>Usmeni ispiti</p>	<p>Nakon uspješno završenih vježbi, seminarskih radova, kolokvija ili završnog pismenog ispita, student pristupa usmenom ispitu. Ako je usmeno ispitivanje pozitivno, student se ocjenjuje pozitivno, a konačna ocjena je prosječna koja se sastoji od ocjene postignute na dva kolokvija ili pismenom ispitu i usmenom ispitu.</p>	<p>Za usmene ispite postoje dva ljetna ispitna roka, dva jesenska i dva zimski ispitna roka. Već prema studentovu planu i programu pripremanja ispita, student prijavljuje i pristupa na jedan od ponuđenih ispitnih rokova</p>	<p>Ako je usmeni ispit bio neuspješan, student pristupa ponovno pismenom ispitu na jedan od zadanih ispitnih rokova, a nakon uspješnog pismenog ispita u istom danu obavlja se usmeni ispit.</p>

## Tjedni plan nastave

1. Uvod-razlozi izvođenja melioracijskih sustava odvodnje i navodnjavanja. Suvišne vode u tlu i manjak vode u tlu - P
2. Odvodnja suvišnih voda- vodoprijemnik, oplav i građevine za melioracijsku odvodnju - P
3. Izračunavanje površine na planovima za potrebe izvođenja melioracijskih sustava odvodnje i navodnjavanja - V
4. Podjela odvodnje. Površinska odvodnja i dimenzije melioracijskih odvodnih kanala - P
5. Izvođenje melioracijskih kanala-strojevi pomoću kojih se izvode melioracijske građevine (kanali osnovne i detaljne odvodnje) - P
6. Podzemna odvodnja cijevima. Elementi za projektiranje cijevne odvodnje - P
7. Kombinirana odvodnja. Mehanički i hidraulički materijal, agrotehničke mjere (krtična drenaža i vertikalno dubinsko rahljenje) - P
8. Izvođenje podzemne odvodnje -strojevi pomoću kojih se izvodi podzemna odvodnja i agrotehnički zahvati - P
9. Dimenzioniranje detaljnog kanala i izračunavanje razmaka cijevi, te izrada skice za izvođenje melioracijskog zahvata površinske odvodnje kanalima i podzemne odvodnje cijevima - V
10. Međuispit. Navodnjavanje- izračunavanje deficita oborinske vode u tlu kao podloge za projektiranje sustava navodnjavanja - P
11. Elementi za projektiranje sustava navodnjavanja. Izvor, zahvat i dovod vode do navodnjavane površine i distribucija vode po površini - P
12. Metode, načini i sustavi navodnjavanja. Izvođenje sustava navodnjavanja kišenjem i lokaliziranim navodnjavanjem - P
13. Studentska prezentacija i rasprava o seminarskim radovima na temu navodnjavanje različitim sustavima kišenja i lokalizirano navodnjavanje - S
14. Izračunavanje podataka i crtanje projekta za izvedbu sustava navodnjavanja kišenjem - V
15. Obilazak melioracijskih građevina, analiza i rasprava o izgrađenim objektima - TV.  
Međuispit

## Obvezna literatura

1. Šimunić, I. Uređivanje voda (sveučilišni udžbenik), Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2013.

## Preporučena literatura

1. Petošić, D., Tomić, F. Reguliranje suvišnih voda tla (sveučilišni udžbenik), Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2011.
2. Tomić, F. Navodnjavanje, Savez poljoprivrednih inženjera i tehničara Hrvatske i Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1988.
3. Vidaček, Ž. Gospodarenje melioracijskim sustavima odvodnje i natapanja, Agronomski fakultet Sveučilišta u zagrebu i Hrvatsko društvo za odvodnju i navodnjavanje, Zagreb, 1998.
4. Priručnik za hidrotehničke melioracije, I kolo, Odvodnjavanje, knjiga 3, Osnovna mreža. DONH, Zagreb, 1985.
5. Priručnik za hidrotehničke melioracije, I kolo, Odvodnjavanje, knjiga 4, Detaljna mreža. DONH, Zagreb, 1987.
6. Priručnik za hidrotehničke melioracije, II kolo, Odvodnjavanje, knjiga 4, Građenje. DONH, Zagreb, 1989.
7. Priručnik za hidrotehničke melioracije, II kolo, Navodnjavanje, knjiga 3, Načini natapanja. Građevinski fakultet, Rijeka i DONH, Rijeka, 1994.
8. Priručnik za hidrotehničke melioracije, II kolo, Navodnjavanje, knjiga 4, Sustavi, građevine i oprema za natapanje. Građevinski fakultet, Rijeka i DONH, Rijeka, 1995.

## Sličan predmet na srodnim sveučilištima

- Suvremeni sustavi natapanja i odvodnje- Agronomski prehrambeno tehnološki fakultet Sveučilišta u Mostaru
- Poljoprivredne melioracije- Poljoprivredni fakultet Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku