Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Odvodnja (144540)

Nositelj kolegija

prof. dr. sc. Gabrijel Ondrašek

Opis kolegija

Poljoprivredna proizvodnja u Hrvatskoj, odvija se i u domeni hidromorfnih tala, koja obuhvaćaju oko jedan milijun ha poljoprivrednih površina. Gospodarenje na ovim tlima (zemljištu), gdje suvišna vlažnost predstavlja temeljni limitirajući faktor stabilne i dohodovne proizvodnje zahtijeva određena znanja, odnosno dobro poznavanje navedene problematike.
Upravo program modula Odvodnja, omogućuje studentima, kao i budućim agronomima u praksi, stjecanje potrebnih znanja vezanih za odvodnju, odnosno eliminaciju suvišnih voda s navedenih tala poljoprivrednog zemljišta.
Programski dijelovi modula :
Osnove hidrologije s hidraulikom, kroz koje studenti stječu potrebna znanja o porijeklu nastanka suvišnih voda u navedenim tlima i/ili poljoprivrednom zemljištu, zakonitostima njihovog kretanja (gibanja), kao i mogućnostima njihove eliminacije (odvodnje).
Sustavi odvodnje je drugi programski dio modula u kojem je detaljno razrađena problematika koja se odnosi na podjelu sustava odvodnje (sustav, metoda način), ovisno od specifičnosti problema suvišnih voda. Saznanja koja studenti dobivaju u ovom dijelu modula, neophodno su potrebna u njihovoj budućoj stručnoj praksi; ogospodarenju na hidromorfnim tlima u Hrvatskoj. .
Funkcionalnost sustava odvodnje, je dio modula u kojem se studentima daju potrebna znanja vezana za funkcionalnost izvedenih melioracijskih sustava odvodnje (površinskih, podzemnih i kombiniranih) u Hrvatskoj, s težištem na mogućnosti njihove revitalizacije i obnove.
Vježbe u praktikumu, koncipirane su tako da studentima kroz rješavanje praktičnih zadataka, i izradu programa po cjelinama modula, daju dodatna znanja, koja osposobljavaju buduće agronome za uspješan rad u poljoprivrednoj proizvodnji.

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 60
Predavanja: 31
Auditorne vježbe: 15
Seminar: 4
Terenske vježbe: 10

Izvođač predavanja

- prof. dr. sc. Gabrijel Ondrašek
- izv. prof. dr. sc. Ivan Mustać
- doc. dr. sc. Marina Bubalo Kovačić

Izvođač vježbi

- doc. dr. sc. Marko Reljić
- dr. sc. Jasmina Defterdarović Barabaš

Izvođač seminara

- prof. dr. sc. Gabrijel Ondrašek

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%
Dobar (3): 71-80%
Vrlo dobar (4): 81-90%
Izvrstan (5): >91%

Uvjeti za dobivanje potpisa

Redovito pohađanje nastave i izrada seminara

Vrsta kolegija

- Diplomski studij / Poljoprivredna tehnika / Melioracije (Izborni kolegij, 2. semestar, 1. godina)

Opće kompetencije

Predmet (modul) Odvodnja osposobljava studente za razumijevanje i rješavanje problematike reguliranja suvišnih voda na hidromorfnim tlima u Hrvatskoj, koja obuhvaćaju oko jedne trećine ukupno obradivog poljoprivrednog zemljišta.

Oblici nastave

- Predavanja
- Vježbe u praktikumu
  projektantskog tipa, s maksimalno do 10 studenata u grupi.
- Terenske vježbe
  s upoznavanjem problematike odvodnje suvišnih voda s poljoprivrednih površina (tala) na samom terenu.
- Seminari
- Projektantske vježbe

Ishodi učenja i način provjere

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Ishod učenja	Način provjere
Prepoznati povezanost osnovnih znanja koja se odnose na problematiku odvodnje suvišnih voda sa hidromorfnih tala, odnosno poljoprivrednog zemljišta.	Parcijalni ispit
Objasniti prednosti gospodarenja na hidromorfnim tlima na kojima su provedene hidro i agromelioracijske mjere (sustavi) odvodnje suvišnih voda, za razliku od onih, na kojima te mjere nisu provedene.	Parcijalni ispit
Prilagoditi procese poljoprivredne biljne proizvodnje, sukladno gospodarenju, na hidromelioriranim tlima, uvažavajući njihove specifičnosti, odnosno pedološko-melioracijsku problematiku.	Parcijalni ispit
Identificirati uzroke i posljedice poljoprivredne biljne proizvodnje na tlima (zemljištu) „opterećenim“ suvišnim vodama (vlažnosti).	Parcijalni ispit
Integrirati sustave, metode i načine odvodnje u logičnu cjelinu s obzirom na konkretnu problematiku melioracijskog područja, a s ciljem njihove bolje funkcionalnosti i efikasnosti.	Parcijalni ispit
Ustanoviti ekonomske koristi primjene melioracijskih sustava odvodnje na poljoprivrednim površinama, kroz povećanje prinosa, odnosno dohotka po jedinici površine.	Parcijalni ispit

Način rada

Obveze nastavnika

Redovito održavanje nastave

Obveze studenta

Redovito pohađanje nastave i 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
Test znanja 1	45%	<60% 60-70% 71-80% 81-90% >91%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	16 predavanja, 13 vježbe	80	2,5

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
Test znanja 2	45%			15 predavanja, 12 vježbe	80	2,5

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
Seminar	10%			4	20	1,0
Ukupno	100%			60	180	6

Tjedni plan nastave

1. Osnove hidrologije i hidraulike-P: uvodno predavanje, uloge, cilj i značaj odvodnje u svijetu i Hrvatskoj, povezanost hidrološkog ciklusa s bilanciranjem vode u tlu, bilanciranje vode u tlu-području, s težištem na višak vode.
2. Metode određivanja velikih voda na melioracijskom slivnom području (mali i srednje veliki slivovi), metoda po Srebrenoviću, racionalna američka metoda.
3. Osnovne zakonitosti tijeka vode u otvorenim i zatvorenim vodotocima (prirodni vodotoci, melioracijski kanali, drenažne cijevi), brzina vode, brzina protoka.
4. Hidraulički elementi otvorenih i zatvorenih vodotoka (hidraulički radijus, omočena površina, pad vodotoka), hidraulički elementi podzemne vode (blizina, pad, protok)
5. Proračun određivanja maksimalnih voda (Qmax) s melioracijskih površina, dimenzioniranje otvorenih i zatvorenih vodotoka.
6. Sustavi odvodnje P- Podjela, vrste i porijeklo suvišnih voda, temeljni načini prevlaživanja hidromorfnih tala, melioracijske jedinice hidromorfnih tala i njihova problematika odvodnje.
7. Zaštita melioracijskog područja (cjelina) od poplava, temeljni hidrotehnički objekti za obranu od poplava: melioracijski nasipi, oteretni kanali, obodni kanali, brdske i nizinske retencije iliti akumulacije.
8. Uloga crpnih postaja u reguliranju suvišnih voda, osnovna odvodnja melioracijskog područja, temeljne značajke melioracijskih kanala I-og i II-og reda (hidraulički i projektni elementi).
9. Detaljna odvodnja melioracijskog područja, podjela sustava, metoda i načina detaljne odvodnje, hidromelioracijski sustavi površinske odvodnje (otvoreni kanali III-eg i IV-og reda, sustavi konfiguracije terena), osnovni hidrotehnički i projektni elementi i normativi.
10. Sustavi i metode podzemne odvodnje, klasični sustavi cijevne drenaže, osnovni elementi i normativi (dubina, razmak, pad, promjer, i dužina drenažnih cijevi), norma i hidromodul odvodnje.
11. Sustav kombinirane cijevne drenaže, temeljne značajke, osnovni hidrotehnički i projektni elementi, značaj i uloga filter materijala, hidraulički filter (elementi i normativi).
12. Osnovne značajke i uloga krtične drenaže, osnovni projektni elementi (dubina, razmak, pad), osnovne značajke i uloga dubinskog vertikalnog rahljenja tla (dubina, razmak, pad, smjer izvođenja).
13. Izvođenje hidromelioracijskih sustava odvodnje, osnovni troškovi sustava.
14. Funkcionalnost sustava odvodnje P-uzroci i posljedice slabe funkcionalnosti sustava.
15. Potreba i mogućnosti obnove i revitalizacije izgrađenih sustava odvodnje u Hrvatskoj, plan obnove i održavanja sustava, potrebe izgradnje novih sustava odvodnje.

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Obvezna literatura

1. Čavlek, E. (1992). Osnove hidrologije. Zagreb: Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Čavlek, E. (1985). Hidraulika. Zagreb: Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
3. Priručnici za hidrotehničke melioracije I kolo. Odvodnjavanje: knj. 2, 3, 4, 5 (1984-1989). Zagreb: Društvo građevinskih inženjera i tehničara.
4. Tomić, F., Petošić, D. (2003). Rješavanje problema suvišnih unutarnjih voda u hidromelioracijskim sustavima. (Priručnik za hidrotehničke melioracije III kolo. knjiga 1). Rijeka: Građevinski fakultat Sveučilišta u Rijeci.
5. Stanje i održivi razvoj hidromelioracijskih sustava u Hrvatskoj: preduvijet razvoja poljoprivrede (2003). – u: Hrvatske vode: časopis za vodno gospodarstvo. 45 . Zagreb: Hrvatske vode.
6. Petošić, D.,Tomić, F. (2011). Reguliranje suvišnih voda. Zagreb: Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
7. Ondrašek G, Petošić D, Mustać I, Filipović V, Petek M, Lazarević B, Bubalo M. Voda u agroekosustavima. 2015. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, 344 p. ISBN 978-953-7878-42-9

Preporučena literatura

1. Concaret, J. (1984). Drenaža u poljoprivredi . Zagreb: FPZ, Zagreb.
2. Eggelsmann, R. (1984). Draenanleitung. Berlin: Wasser und Boden Verlag.
3. Thomasson, A. J. et al.. (1975). Soils and Field Drainage. Harpenden: Soil Survey, Rothamsted Experimental Station.
4. Šimunić, I. (2013). Uređenje voda. Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada.

Sličan kolegij na srodnim sveučilištima

- Regelung des Bodenwasserhaushaltes, BOKU

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr