

Modeliranje procesa u tlu (198008)

Nositelj predmeta

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

Opis predmeta

Cilj predmeta je upoznavanje studenata s najnovijim računalnim modelima koji se koriste za simuliranje različitih fizikalnih i kemijskih procesa u tlu, s naglaskom na kretanje onečišćivala u tlu koji se javljaju kao posljedica neoptimalnog gospodarenja tlima ili korištenja organskog otpada i otpadnih voda u poljoprivredi. Cilj je stjecanje specijalističkih znanja u području primjene računalnih modela u poljoprivredi kao alata za predviđanje mogućih pozitivnih i/ili negativnih učinaka različite poljoprivredne prakse na kvalitetu tala, a u svrhu optimizacije poljoprivredne proizvodnje, unaprijeđenja održivosti gospodarenja poljoprivrednim tlima te zaštite okoliša

ECTS: **4.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Izvođač predavanja

- [izv. prof. dr. sc. Vilim Filipović](#)
- [doc. dr. sc. Lana Filipović](#)
- [prof. dr. sc. Gabrijel Ondrašek](#)

Izvođač vježbi

- [izv. prof. dr. sc. Vilim Filipović](#)
- [doc. dr. sc. Lana Filipović](#)
- [Vedran Krevh, mag. ing. agr.](#)
- [Jasmina Defterdarović, mag. ing. agr.](#)

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%

Dobar (3): 71-80%

Vrlo dobar (4): 81-90%

Izvrstan (5): >91%

Vrsta predmeta

- Diplomski studij / [Obnovljivi izvori energije u poljoprivredi](#) (Izborni predmet, 4. semestar, 2. godina)

Opće kompetencije

Poznavanje pedologije i osnovnih fizikalnih, kemijskih i bioloških procesa u tlu.

Preddiplomski studij iz poljoprivrednih, biotehničkih, tehničkih ili prirodnih znanosti.

Oblici nastave

- Predavanja
- Provjere znanja
- Konzultacije
- Vježbe u praktikumu
- Terenske vježbe
- Projektantske vježbe

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Primjena računalnih modela toka vode i kretanja onečišćivala u tlu u svrhu predviđanja mogućih kratkoročnih i dugoročnih pozitivnih i/ili negativnih učinaka primjene različite poljoprivredne prakse te otpadnih voda i organskog opada na kvalitetu tala, održivost poljoprivredne proizvodnje, kao i na ostale sastavnice agroekosustava, a posebice vodne resurse.	
Razumjeti primjenu modeliranja u agroekologiji i način rada numeričkih modela.	
Definirati i razumjeti vodni režim tla i hidrauličke parametre tla.	
Definirati i razumjeti osnovne vrste onečišćivala u agroekosustavima, kao i njihovu važnost.	
Studenti će biti osposobljeni za provođenje terenskih i laboratorijskih mjerenja važnijih fizikalnih parametara tla.	
Studenti će biti osposobljeni za postavljanje i korištenje modela toka vode u tlu.	
Studenti će biti osposobljeni za postavljanje i korištenje modela kretanja onečišćivala u tlu.	
Studenti će steći vještine potrebne za samostalnu procjenu rizika i kritičku prosudbu o pozitivnim i negativnim učincima različite poljoprivredne prakse i primjene organskog otpada i otpadnih voda na poljoprivrednim površinama.	
Studenti će steći aktivna znanja potrebna za sudjelovanje u izradi studija utjecaja na okoliš temeljenih na računalnom modeliranju i monitoringu tala.	

Tjedni plan nastave

1. Pojam modeliranja i primjena modela pronosa u tlu. P Fizikalne značajke tla i odnos tlo-voda. P Mjerenje hidrauličkih parametara tla. P
2. Retencijske krivulje tla i modeli toka vode. P Analiza retencijskih krivulja i hidrauličkih parametara pomoću RETC programa. V Terensko mjerenje hidrauličkih parametara tla. V
3. Modeliranje toka vode u tlu. P Računalne simulacije toka vode u tlu pomoću HYDRUS modela. V
4. Onečišćivala (porijeklom iz otpadnih materijala) u agroekosustavima. P Procesi transporta onečišćivala u tlu. P
5. Kretanje teških metala u sustavu biljka-tlo-voda. P Instrumentalne laboratorijske metode određivanja onečišćivala u vodi. V Modeliranje kretanja onečišćivala u tlu. P
6. Modeliranje kretanja N i P spojeva u tlu pomoću HYDRUS modela. V Modeliranje kretanja teških metala u tlu pomoću HYDRUS modela. V Kemijska specijacija metala u otopini tla pomoću VisualMINTEQ programa. V
7. Modeliranje kretanja pesticida u tlu pomoću HYDRUS modela. V Inverzno modeliranje i preferencijalni tokovi u tlu uz prikaz 2D/3D modeliranja. P Seminar. S

Preduvjeti

- [Korištenje otpadnih voda u poljoprivredi](#) (197991)

Obvezna literatura

1. Filipović, V. (2015): Modeliranje pronosa tvari u nesaturiranoj zoni tla; Voda u agroekosustavima. Ondrašek, Gabrijel (ur.), Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, 303-319.
2. Filipović, V., Ondrašek, G., Filipović, L. (2016): Modelling Water Dynamics, Transport Processes and Biogeochemical Reactions in Soil Vadose Zone. In Groundwater - Contaminant and Resource; Management, Salik Javid, Muhammad (ur.), Rijeka, INTECH, 133-162.
3. Radcliffe D. E., Šimunek J. (2010): Soil Physics with HYDRUS. CRC Press, NW, 373 str.
4. Dirksen, C. (1999): Soil Physics measurements. Catena Verlag, Germany, 154 str.

Preporučena literatura

1. Bittelli, M., Cambell, G.S., Tomei, F. (2015): Soil physics with python. Oxford University press, UK, 449 str.
2. Hillel D. (2004): Introduction to Environmental Soil Physics. Academic press, USA, 494 str.
3. Šimunek, J., Kodešova, R. (2011): Advanced modeling of water flow and contaminant transport in porous media using HYDRUS and HP1 software packages. (user manual and workshop material)