

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Naziv kolegija	Zaštita tla	1.6. Semestar	VI
1.2. Nositelj kolegija	dr.sc. Silvija Zeman, pred.	1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	4
1.3. Suradnici		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P+V+S+e-učenje)	15 P+30 V, S
1.4. V,SStudijski program (stručni, specijalistički diplomski stručni studij)	Stručni	1.9. Kratica kolegija	ZIRT
1.5. Status kolegija (O, I)	O	1.10. Šifra kolegija	(Šifra iz sustava MOZVAG)
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Studenti će se upoznati sa osnovnim svojstvima tla, vrstama oštećenja i onečišćenja, izvorima onečišćenja, metodama sanacije, zaštitom tla kod geotehničkih zahvata.		
2.2. Uvjeti za polaganje kolegija i ulazne kompetencije koje su potrebne za kolegij, korelativnost i korespondentnost s drugim kolegijima	Održivo gospodarenje tlom		
2.3. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (4-10 ishoda učenja)	<p>Očekuje se da će student, nakon odslušanog kolegija moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razumijeti najvažnije uloge tla. R7</li> <li>2. Biti upoznat s temeljnim fizikalnim, kemijskim i biološkim značajkama tla. R6,7</li> <li>3. Prezentirati najvažnije stupnjeve onečišćenja tla – izvore onečišćenja, posljedice za korisnika tla u poljoprivredi, urbanizmu, prostornom planiranju, građevinarstvu, rudarstvu i drugim srodnim strukama. R6,7</li> <li>4. Poznavati i razumijeti i argumentirati stanje onečišćenosti i zaštite tla na prostoru RH, kao i glavnim razlozima za trenutno stanje i kvalitetu tla. R6</li> <li>5. Predložiti i kombinirati načine, oblike i vrste sanacije onečišćenog tla ali osobito znati koristiti preventivne mjere zaštite tla. R6</li> <li>6. Prepoznati važnost tla, procese koji dovode do oštećivanja i onečišćavanja tla te potrebu njegove zaštite. R6,7</li> <li>7. Procijeniti i odabrati ispravnu metodu sanacije onečišćenog tla. R6,7</li> <li>8. Pratiti stanje i emisije u tlo. R6</li> <li>9. Ispravno procijeniti i odabrati geotehnički zahvat kojim se štiti tlo i okoliš te sagledati i analizirati problematiku onečišćavanja i oštećivanja tla na interdisciplinarnoj razini. R6,7</li> </ol>		

	Datum	Teme i ishodi	Satnica
2.4. Sadržaj kolegijadetaljno razrađen prema satnici nastave (kalendar nastave)	1.	Uvod u kolegij i detaljni izvedbeni plan nastave Klasifikacija tala u Hrvatskoj. Osnovna pedološka karta Republike Hrvatske. ISHOD: 2, 6	1+2
	2.	Procesi koji dovode do oštećenja tla; Erozija tla, Gubitak humusa,Zbijanje tla, Prekrivanje tla, Prenamjena tla,Acidifikacija, Salinizacija, Dezertifikacija,Onečišćenje ISHOD: 3	1+2
	3.	Vrste onečišćenja; Teški metali, Policiklički aromatski ugljikovodici, Postojani organski onečišćivači, Pesticidi i druge opasne tvari ISHOD:1,4	1+2
	4.	Granične vrijednosti onečišćujućih tvari u tlu, Procjena stanja onečišćenja tla - uzimanje uzoraka Lokaliteti opterećenja i onečišćenja tla u Hrvatskoj ISHOD: 4, 6	1+2
	5.	Tehnologije sanacije onečišćenih tala; Bioremedijacija pomoću mikroorganizama, Fitoremedijacija, Biljni pročistači, Fitoekstrakcija, Fitostabilizacija ISHOD: 5, 7	1+2
	6.	Tehnologije sanacije (remedijacije) onečišćenih tala Fitovolatilizacija, Bioventilacija, Pospješivanje bioremedijacije ubrizgavanjem kisika, oksidansa (vodik peroksida),i putem dodavanjem umjetnih gnojiva, Mikoremedijacija, Prirodno samopročišćenje tla. ISHOD: 5,7	1+2
	7.	Kolokvij 1 ISHOD:1,2,3,4,5,6	1+2
	8.	Tehnologije sanacije onečišćenih tala Elektroremedijacija, Poplavlivanje tla, Ispiranje tla in situ, Ispiranje ili uklanjanje zagađivala vrelom vodom ili parom, Pumpanje i tretiranje, Solidifikacija i stabilizacija tla, Iskapanje i odlaganje onečišćenog tla, Miješanje tla, Prekrivanje i kapsuliranje onečišćenog tla. ISHOD: 7	1+2
	9.	Tehnologije sanacije onečišćenih tala Termalna remedijacija tla; Spaljivanje, Vitrifikacija, Solarna detoksikacija tla, Ex situ remedijacija tla - primjena različitih postupaka ovisno o vrsti onečišćivala. ISHOD: 7	1+2

	10.	Zaštita tla i okoliša prilikom geotehničkih zahvata Zaštita od erozije, biološka gradnja, revitalizacija izgrađenih vodnih sustava, akumulacije, piezometri za praćenje razine i kakvoće vode, Tipični problemi geotehničkog inženjerstva, Specijalni geotehnički radovi, Suvremena geotehnička sidra i piloti s naglaskom zaštite okoliša, Dreniranje - primjeri primjene, utjecaj na okoliš i pravila za izvođenje drenaža, Geosintetici u graditeljstvu, Uloga bilja u geotehničkom inženjerstvu, Geotehnički i hidrotehnički zahvati u posebno značajnim područjima: u parkovima prirode, nacionalnim parkovima, i sl., Primjeri remedijacije zagađenih tala i podzemne vode u Hrvatskoj, Odabir lokacije za odlagalište otpada; ISHOD: 9	1+2
	11.	Modeliranje prijenosa onečišćivala kroz tlo ISHOD: 3, 4, 8	1+2
	12.	Utjecaj načina gospodarenja na kvalitetu tla; utjecaj hidromelioracija na promjene značajki tla, ; utjecaj agrotehničkih mjera obrade i gnojidbe na kvalitetu tla ISHOD: 6	1+2
	13.	Zaštita tla Opća načela i prioriteta za održivo gospodarenje i zaštitu tla, Pravni propisi RH vezani uz problematiku tla, Institucije RH koje se bave zaštitom tla, Mjere i procedure koje se poduzimaju u slučaju incidentnih zagađenja tla, Baze podataka vezane uz tlo u RH, Značajniji projekti u RH vezani uz tlo. ISHOD: 9	1+2
	14.	Veza u očuvanju prirode tlo-voda –zrak-čovjek Terenska nastava, gost predavač ISHOD:	1+2
	15.	Kolokvij 2 ISHOD: 5,6,7,8,9 <b>Podjela potpisa za zimski semestar</b>	1+2
2.5. Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)	2.6. Komentari:

2.7. Obveze studenata						
2.8. Praćenje rada studenata ( <i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i> )	Pohađanje nastave	0,5	Pisani ispit	1	Projekt	
	Eksperimentalni rad		Istraživanje		Praktični rad	
	Esej		Referat		Kontinuirana provjera znanja	
	Kolokviji		Seminarski rad	1	(ostalo upisati)	
	Aktivnost u nastavi	0,5	Usmeni ispit	1	(ostalo upisati)	
2.9. Radno opterećenje studenata	Radno opterećenje studenata iznosi 4 ECTS za 45 sati rada u semestru. Kolegij se ocjenjuje. Obveza studenata je pohađanje predavanja, sudjelovanje u terenskoj nastavi, stručnom predavanju i pisanje seminarskog rada.					
2.10. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata tijekom nastave;</p> <p>1.Pohađanje nastave Od studenata se očekuje da redovito pohađaju vježbe ( minimalno nn% predviđenih sati aktivne nastave) Za svakog studenta vodi se evidencija o pohađanju nastave i uspjesima proisteklim iz njegovog dodatnog rada i aktivnosti Evidenciju prisutnih studenata na nastavi vodi nastavni predavač</p> <p>2.Pismeni ispit</p> <p>3. Usmeni ispit</p> <p>4. Seminarski rad</p> <p>Dvoje studenata zajedno obrađuju temu koju određuje nastavni predavač, nakon izlaganja seminara svi studenti raspravljaju o toj temi.</p>					
2.11. Obvezna literatura (OL u kalendaru nastave)	<b>Red.br.</b>	<b>Naziv</b>				
	1.	<b>Kisić, I., 2012: Sanacija onečišćenog tla. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb</b>				
	2.	<b>Krešić, N., Vujasinović, S., Matić, I., 2000: Remedijacija podzemnih voda i geosredine. Univerzitet u Beogradu, Beograd.</b>				
	3.	<b>T., Sofilić: Onečišćenje i zaštita tla, Sisak, 2014</b>				
		<b>T., Sofilić: Ekotoksikologija, Sisak, 2014</b>				
2.12. Dopunska literatura (DL u kalendaru nastave)	<b>Red.br.</b>	<b>Naziv</b>				
	1.	<b>Mirsal I.A. (2008): Soil Pollution – Origin, Monitoring &amp; Remediation, p.312. Springer</b>				
	2.	<b>Wise, D. L., 2010: Remediation Engineering of Contaminated Soil, MDI, New York, Basel.</b>				
	3.	<b>Rowe, R.K., 2001: Geotechnical and Geoenvironmental Engineering Handbook. Kluwer Academic Publishers.</b>				

	4.	Kučar Dragičević, S., Šućur, M. (ur.), 2007: Izvješće o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj. Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb.
	5.	Voća, N. (ur.), 2012: Izvješće o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2005.-2008. Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb.
<b>3. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU</b>		
3.1. Pohađanje nastave	Od studenata se očekuje da redovito pohađaju predavanja ( minimalno 70 % predviđenih sati aktivne nastave) Za svakog studenta vodi se evidencija o pohađanju nastave i uspjesima proisteklim iz njegovog dodatnog rada i aktivnosti Evidenciju prisutnih studenata na nastavi vodi nastavni predavač.	
3.2. Kontaktiranje s nastavnikom	Studenti mogu kontaktirati s nastavnikom tijekom termina konzultacija ( dva sata tjedno) i za vrijeme nastave, dok se za kratka pitanja i objašnjenja mogu obratiti bilo koji dan tijekom radnog vremena dolaskom osobno. Moguće je postaviti pitanja i e-mailom na koji će biti odgovoreno najkasnije za 48 sati (osim u vrijeme vikenda ili godišnjeg odmora). Poželjno je da studenti za sve nejasnoće dođu što češće na konzultacije.	
3.3. Informiranje o kolegiju	Obveza svakog studenta je redovito se informirati o odvijanju nastave. Poželjno je o tijeku nastave pitati studente ili profesora. Sve obavijesti o održavanju ili eventualnoj odgodi nastave bit će izvještene na web stranici Veleučilišta minimalno 24 sati ranije.	
3.4. Pisani radovi	Seminarski radovi moraju biti pisani računalom i smiju imati maksimalno 30 stranica teksta (od uvoda do zaključka), zajedno sa slikama, priložima tablicama i sl. Seminarski radovi moraju imati adekvatnu naslovnu stranicu, sadržaj, označene stranice i literaturu.	
3.5. Ostalo (dodati po potrebi)		

