

Građevinski fakultet / INFRASTRUKTURE / HIDRAULIKA PODZEMNIH VODA

Naziv predmeta:	HIDRAULIKA PODZEMNIH VODA			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
11968	Obavezan	3	5	2+1+1
Studijski programi za koje se organizuje	INFRASTRUKTURE			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti.			
Ciljevi izučavanja predmeta	Sticanje osnovnog znanja iz hidraulike tečenja podzemnih voda.			
Ishodi učenja	Nakon što položi ovaj ispit, student će biti u stanju da: 1. Objasni funkcionisanje hidrogeološkog sistema; 2. Objasni parametre porozne sredine; 3. Razumije jednačine strujanja podzemnih voda; 4. Primijeni metode za rješavanje diferencijalnih jednačina strujanja podzemnih voda; 5. Izradi konceptualni hidrogeološki model; 6. Koristi softvere bazirane na MODFLOW kodu; 7. Izradi matematički model strujanja podzemnih voda			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Milan Radulović - nastavnik			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, testovi, kolokvijumi.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod. Podzemna voda kao dio hidrološkog ciklusa. Struktura poroznosti stijena. Hidrogeološka funkcija stijenskih masa. Izdani. Prihranjivanje i pražnjenje izdani. Primjeri sa terena Crne Gore.			
I nedjelja, vježbe	Uvod. Podzemna voda kao dio hidrološkog ciklusa. Struktura poroznosti stijena. Hidrogeološka funkcija stijenskih masa. Izdani. Prihranjivanje i pražnjenje izdani. Primjeri sa terena Crne Gore.			
II nedjelja, pred.	Parametri vodonosne sredine (koeficijent filtracije, poroznost, brzina kretanja podzemnih voda, hidraulički gradijent i dr.). Darsijski zakon. Heterogenost i anizotropija parametara vodonosne sredine.			
II nedjelja, vježbe	Parametri vodonosne sredine (koeficijent filtracije, poroznost, brzina kretanja podzemnih voda, hidraulički gradijent i dr.). Darsijski zakon. Heterogenost i anizotropija parametara vodonosne sredine.			
III nedjelja, pred.	Kretanje podzemnih voda u izdanskoj zoni. Strujnice i strujna slika. Osnovne jednačine strujanja podzemnih voda. Jednačina održanja mase. Uopštavanje Darsijskog zakona.			
III nedjelja, vježbe	Kretanje podzemnih voda u izdanskoj zoni. Strujnice i strujna slika. Osnovne jednačine strujanja podzemnih voda. Jednačina održanja mase. Uopštavanje Darsijskog zakona.			
IV nedjelja, pred.	Ustaljeno (stacionarno) strujanje izdanskog toka pod pritiskom i izdanskog toka sa slobodnim nivoom.			
IV nedjelja, vježbe	Ustaljeno (stacionarno) strujanje izdanskog toka pod pritiskom i izdanskog toka sa slobodnim nivoom.			
V nedjelja, pred.	Neustaljeno (nestacionarno) strujanje izdanskog toka pod pritiskom i izdanskog toka sa slobodnim nivoom.			
V nedjelja, vježbe	Neustaljeno (nestacionarno) strujanje izdanskog toka pod pritiskom i izdanskog toka sa slobodnim nivoom.			
VI nedjelja, pred.	Metode rješavanja diferencijalnih jednačina strujanja podzemnih voda.			
VI nedjelja, vježbe	Metode rješavanja diferencijalnih jednačina strujanja podzemnih voda.			
VII nedjelja, pred.	I TEST, I KOLOKVIJUM			
VII nedjelja, vježbe	I TEST, I KOLOKVIJUM			
VIII nedjelja, pred.	Numerički modeli. Prevođenje konceptualnog u numerički model. MODFLOW. Geometrija modela. Parametri modela.			
VIII nedjelja, vježbe	Numerički modeli. Prevođenje konceptualnog u numerički model. MODFLOW. Geometrija modela. Parametri modela.			
IX nedjelja, pred.	Granični uslovi modela. Kalibracija modela. Analiza osjetljivosti modela. Verifikacija modela.			
IX nedjelja, vježbe	Granični uslovi modela. Kalibracija modela. Analiza osjetljivosti modela. Verifikacija modela.			

X nedjelja, pred.	Strujanje podzemnih voda prema bunaru. Obrada podataka dobijenih probnim crpljenjem.					
X nedjelja, vježbe	Strujanje podzemnih voda prema bunaru. Obrada podataka dobijenih probnim crpljenjem.					
XI nedjelja, pred.	Kretanje podzemnih voda u karstnoj sredini. Ograničenja Darsijevog zakona u karstnim izdanima					
XI nedjelja, vježbe	Kretanje podzemnih voda u karstnoj sredini. Ograničenja Darsijevog zakona u karstnim izdanima					
XII nedjelja, pred.	Terenski istražni radovi. Strujanje voda kroz i ispod brana i nasipa.					
XII nedjelja, vježbe	Terenski istražni radovi. Strujanje voda kroz i ispod brana i nasipa.					
XIII nedjelja, pred.	Doticaj podzemnih voda u tunele i iskope. Regulacija toka podzemnih voda.					
XIII nedjelja, vježbe	Doticaj podzemnih voda u tunele i iskope. Regulacija toka podzemnih voda.					
XIV nedjelja, pred.	II TEST, II KOLOKVIJUM					
XIV nedjelja, vježbe	II TEST, II KOLOKVIJUM					
XV nedjelja, pred.	Ponavljanje gradiva.					
XV nedjelja, vježbe	Ponavljanje gradiva.					
Opterećenje studenta	Nedjeljno $3.0 \text{ kredita} \times 40/30 = 4 \text{ sata}$ Ukupno opterećenje za predmet $3.0 \times 30 = 90 \text{ sati}$					
Nedjeljno			U toku semestra			
5 kredita x 40/30=6 sati i 40 minuta 2 sat(a) teorijskog predavanja 1 sat(a) praktičnog predavanja 1 vježbi 2 sat(a) i 40 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 6 sati i 40 minuta x 16 =106 sati i 40 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 6 sati i 40 minuta x 2 =13 sati i 20 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 5 x 30=150 sati Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) 30 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 106 sati i 40 minuta (nastava), 13 sati i 20 minuta (priprema), 30 sati i 0 minuta (dopunski rad)			
Obaveze studenta u toku nastave			Prisustvo predavanjima i vježbanjima, izrada grafičkih radova, polaganje testova i kolokvijuma.			
Konsultacije			Ponedjeljak, 12.00 - 13.00			
Literatura			Pušić M. (1994) Hidraulika podzemnih voda. Slavija press, Novi Sad Pušić M. (2003) Dinamika podzemnih voda. Rudarsko-geološki fakultet, Beograd Mandle R. J. (2002) Groundwater modeling guidance. Michigan department of environmental quality. Michigan			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			- Prisustvo predavanjima i vježbama: max 4 pt; - Grafički radovi: max 4 pt; - Seminarski rad: max 10 pt; - Testovi: max 12 pt; - Kolokvijumi: max 40 pt; - Završni ispit: max 30 pt; - Prelazna ocjena se dobija ako se sakupi najmanje 50 poena.			
Posebne naznake za predmet						
Napomena			Dodatne informacije o predmetu mogu se dobiti kod predmetnog nastavnika/saradnika, šefa studijskog programa i kod prodekana za nastavu.			
Ocjena:	F	E	D	C	B	A
Broj poena	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena