

Sveučilište u Rijeci	G Sveučilište u Rijeci F Građevinski fakultet		
Građevinski fakultet			
Studij	Sveučilišni diplomski studij građevinarstva		
Semestar	II, ljetni		
IZVEDBENI NASTAVNI PLAN ZA PREDMET	VODOOPSKRBA I KONDICIONIRANJE VODA		
Broj ECTS-a	6,0		
Broj sati aktivne nastave	P	V	S
	30	30	0
Nositelj kolegija	Doc. dr. sc. Elvis Žic, dipl. ing. građ.		
Suradnici na kolegiju	-		
Mrežna stranica kolegija	https://moodle.srce.hr/2021-2022/course/view.php?id=110106		

1. IZVEDBENI NASTAVNI PLAN – PREDAVANJA/VJEŽBE/SEMINARI

NASTAVNI TJEDAN	P/V/S	TEMA	NASTAVNIK/SURADNIK
1.	P	Uvodno predavanje o vodoopskrbnim sustavima i kondicioniranju vode. Povijesni razvoj vodoopskrbe. Izvorišta vode u regiji i riječki izvori.	Elvis Žic
	V/S	Upoznavanje studenata sa obvezama na kolegiju definiranim izvedbenim programom. Zadavanje 1. programskog zadatka, upute za izradu i ocjenjivanje programa. Osnovni primjeri postavljanja vodoopskrbne mreže.	Elvis Žic
2.	P	Dovod i raspodjela vode. Riječki vodovod. Vodoopskrba u Hrvatskoj. Vodoopskrbni sustavi u regiji.	Elvis Žic

	V/S	Osnovni primjeri postavljanja vodoopskrbne mreže. Upute za izradu vodoopskrbne mreže.	Elvis Žic
3.	P	Potrošnja vode i njeno predviđanje.	Elvis Žic
	V/S	Postavljanje vodoopskrbne mreže (1). Proračun potrebnih količina vode za opskrbu naselja (2).	Elvis Žic
4.	P	Osnove hidrologije i hidrogeologije, tečenje podzemnih voda, istražni radovi, izvori vode.	Elvis Žic
	V/S	Hidraulički proračun vodovodne mreže (3). Konzultacije, pregled i korekcije programskog zadatka (1 i 2).	Elvis Žic
5.	P	Zahvati vode.	Elvis Žic
	V/S	Konzultacije, pregled i korekcije programskog zadatka (1, 2 i 3).	Elvis Žic
6.	P	Režim strujanja tekućine, tlačni sustavi. Vodni udar.	Elvis Žic
	V/S	Situacioni plan vodoopskrbne mreže (4). Konzultacije, pregled i korekcije programskog zadatka (3).	Elvis Žic
7.	P	Osnove dimenzioniranja. Izvedba cjevovoda, tlačne probe, pranje i dezinfekcija, probni pogon. (1. dio)	Elvis Žic
	V/S	Primjer proračuna granastog i prstenastog tipa vodoopskrbne mreže (5). Konzultacije, pregled i korekcije programskog zadatka (4).	Elvis Žic
8.	Tjedan bez nastave		
9.	P	Osnove dimenzioniranja. Izvedba cjevovoda, tlačne probe, pranje i dezinfekcija, probni pogon. (2. dio)	Elvis Žic
	V/S	Fazonski komadi (6). Uzdužni presjek (7). Plan iskolčenja (8). Detalji vodovodnih armatura (9). Konzultacije, pregled i korekcije programskog zadatka (5).	Elvis Žic

Terenska nastava		CJELODNEVNA TERENSKA NASTAVA – LIKA I GACKA (prema dogovoru, u slučaju prestanka epidemiološke situacije)	Josip Rubinić, Barbara Karleuša, Elvis Žic
10.	P	Armature i fazonski komadi. Montažna shema.	Elvis Žic
	V/S	Blic test – priprema za kolokvij. Konzultacije, pregled i korekcije programskog zadatka (6,7,8,9).	Elvis Žic
11.	P	Crpne stanice. Hidrofori. Tlačni cjevovodi. Vodospreme – vrste, proračun volumena, konstrukcijski elementi, izvedba.	Elvis Žic
	V/S	1. KOLOKVIJ	Elvis Žic
Terenska nastava		OBILAZAK IZVORA ZVIR, UZP DELTA, VODOSPREMA STRELJANA (prema dogovoru, u slučaju prestanka epidemiološke situacije)	Elvis Žic Goran Volf
12.	P	Čišćenje voda, vrste voda i pokazatelji kakvoće, higijenski ispravna voda.	Elvis Žic
	V/S	Primjer dimenzioniranja vodosprema (10). Primjer dimenzioniranja crpnih stanica (11). Konzultacije, pregled i korekcije programskog zadatka (6).	Elvis Žic
13.	P	Postupci čišćenja (kondicioniranja) vode za piće, taloženje, koagulacija i flokulacija, procjeđivanje.	Elvis Žic
	V/S	Uvod u Rad u specijaliziranom programu WaterCad (1.dio)	Elvis Žic
14.	P	Filtracija, dezinfekcija, posebne metode, obrada mulja.	Elvis Žic
	V/S	Uvod u Rad u specijaliziranom programu WaterCad (2.dio).	Elvis Žic
15.	P	Uređaji za kondicioniranje vode za piće. Upravljanje postrojenjima.	Elvis Žic
	V/S	2. KOLOKVIJ	Elvis Žic
16.	P	Kućne vodovodne instalacije kao završni dio vodoopskrbnog sustava. Opskrba vodom u izvanrednim prilikama.	Elvis Žic
	V/S	1. I 2. POPRAVNI KOLOKVIJ	Elvis Žic

2. OBVEZE NA KOLEGIJU I NAČIN OCJENJIVANJA

VAŽNE NAPOMENE:

***Kolokviji su jedine aktivnosti koje je moguće popravljati.**

Student može pristupiti završnom ispitu ukoliko je s uspjehom savladao dolje propisane obaveze tijekom izvođenja nastave (kriteriji bodovanja navedenih aktivnosti definirani su u **Tablici 1.**). Studenti koji su tijekom nastave ostvarili:

- od 0 do 49,9% ocjenskih bodova od bodova koje je bilo moguće steći tijekom nastave kroz oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata ocjenjuju se ocjenom F (nedovoljan), ne mogu steći ECTS bodove i moraju ponovno upisati predmet
- 50% i više ocjenskih bodova od ocjenskih bodova koje je bilo moguće steći tijekom nastave kroz oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata, mogu pristupiti završnom ispitu.

Ispitni prag na završnom ispitu ne može biti manji od 50% uspješno riješenog ispita. Konačna ocjena je zbroj postotka ostvarenog tijekom nastave i postotka ostvarenog na završnom ispitu, a utvrđuje se sukladno članku 7. *Pravilnika o vrednovanju i ocjenjivanju rada studenata na Građevinskom fakultetu u Rijeci.*

**** Nositelj kolegija može usmenim putem provjeriti znanje studenta pokazano u programu i na pisanim provjerama znanja (kolokvijima i završnom ispitu).**

Ishodi učenja:

Očekuje se da će studenti nakon položenog ispita iz kolegija Vodoopskrba i kondicioniranje voda biti sposobni:

1. Izraditi idejno rješenje složenog vodoopskrbnog sustava (što uključuje: pisanje tehničkog opisa, hidraulički proračun i dimenzioniranje, grafičko prikazivanje rješenja - situacija, uzdužni profili, karakteristički poprečni presjeci, detalji i dr.)
2. Analizirati potrebe za vodom i izračunati potrebne količine voda za vodoopskrbu stanovništva i industrije, te za potrebe gašenja požara,
3. Analizirati potencijalna izvorišta pitke vode i izabrati odgovarajuće izvorište vode s aspekta količine i kakvoće, te argumentirati taj izbor
4. Izabrati odgovarajući tip vodoopskrbnog sustava na temelju analize i usporedbe različitih rješenja
5. Opisati i skicirati kaptaze izvora i podzemnih voda, te prateće vodoopskrbne objekte
6. Opisati i skicirati kućnu vodovodnu instalaciju
7. Definirati načine opskrbe vodom u izvanrednim prilikama
8. Nabrojati, definirati i opisati procese kondicioniranja vode
9. Analizirati i usporediti potencijalne postupke kondicioniranja vode prema karakteristikama zahvaćene vode, te izabrati odgovarajući proces kondicioniranja.

Tablica 1. Kriteriji bodovanja pojedinih aktivnosti tijekom kolegija

<i>Nastavna aktivnost</i>	<i>ECTS</i>	<i>Ishod učenja</i>	<i>Aktivnost studenta</i>	<i>Metoda procjenjivanja</i>	<i>Bodovi (min)</i>	<i>Bodovi (maks)</i>																												
Prisustvo nastavi	1,5	1-9	Slušanje predavanja i auditornih vježbi, aktivno sudjelovanje postavljanjem pitanja, diskusijama i sl.	Kratka preispitivanja studenata na auditornim vježbama. Moguća usmena izlaganja pojedinaca ili grupe studenata na izloženu tematiku.	0	0																												
Programski zadaci	2,0	1,2,3,4,8,9	Izrada programskog rada, razumijevanje i jasno obrazlaganje dobivenih rezultata. Jasna izrada nacrtu u odgovarajućem mjerilu.	<p>Izrada oba programska zadatka je obavezna (ovu aktivnost nije moguće popravljati!).</p> <p>Programski zadatak 1.: Ne izrada dijela programskog zadatka i izostanak predaje programa - student gubi pravo na potpis</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DIJELOVI PROGRAMA</th> <th>MIN/MAX BODOVI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vodoopskrbna mreža</td> <td>1,5/3</td> </tr> <tr> <td>Proračun mjerodavnih količina</td> <td>1/2</td> </tr> <tr> <td>Hidraulički proračun vodoopskrbne mreže</td> <td>1,5/3</td> </tr> <tr> <td>Situacioni plan vodoopskrbne mreže</td> <td>0,5/1</td> </tr> <tr> <td>Prstenasta mreža</td> <td>1/2</td> </tr> <tr> <td>Fazonski komadi/ Montažni plan čvorišta</td> <td>1/2</td> </tr> <tr> <td>Uzdužni presjek</td> <td>0,5/1</td> </tr> <tr> <td>Plan iskolčenja</td> <td>0,5/1</td> </tr> <tr> <td>Proračun vodospreme</td> <td>1/2</td> </tr> <tr> <td>Proračun crpne stanice</td> <td>1/2</td> </tr> <tr> <td>Detalj</td> <td>0,5/1</td> </tr> <tr> <td>Predaja programa</td> <td>1/1</td> </tr> <tr> <td>Ukupno</td> <td>11,0/21</td> </tr> </tbody> </table>	DIJELOVI PROGRAMA	MIN/MAX BODOVI	Vodoopskrbna mreža	1,5/3	Proračun mjerodavnih količina	1/2	Hidraulički proračun vodoopskrbne mreže	1,5/3	Situacioni plan vodoopskrbne mreže	0,5/1	Prstenasta mreža	1/2	Fazonski komadi/ Montažni plan čvorišta	1/2	Uzdužni presjek	0,5/1	Plan iskolčenja	0,5/1	Proračun vodospreme	1/2	Proračun crpne stanice	1/2	Detalj	0,5/1	Predaja programa	1/1	Ukupno	11,0/21	14,0	25,0
DIJELOVI PROGRAMA	MIN/MAX BODOVI																																	
Vodoopskrbna mreža	1,5/3																																	
Proračun mjerodavnih količina	1/2																																	
Hidraulički proračun vodoopskrbne mreže	1,5/3																																	
Situacioni plan vodoopskrbne mreže	0,5/1																																	
Prstenasta mreža	1/2																																	
Fazonski komadi/ Montažni plan čvorišta	1/2																																	
Uzdužni presjek	0,5/1																																	
Plan iskolčenja	0,5/1																																	
Proračun vodospreme	1/2																																	
Proračun crpne stanice	1/2																																	
Detalj	0,5/1																																	
Predaja programa	1/1																																	
Ukupno	11,0/21																																	

				Programski zadatak 2.: Program se sastoji od 4 dijela koji studenti rješavaju unutar računalnog programa WaterCad V8i na auditornim vježbama. Svaki dio nosi 1 bod od ukupno 4 boda. Minimalno je potrebno ostvariti 3 boda.		
Dodatne aktivnosti	0,4	1-9	Priprema za Blic test	Blic test i priprema za kolokvij nosi maksimalno 4 boda (ovu aktivnost nije moguće popraviti!). Student nije obavezan doći na Blic ispit!	0	4
	0,1	1-9	Terenska nastava	Terenska nastava je obavezna (ovu aktivnost nije moguće popravljati!). Usmena provjera na temelju danih materijala u vezi terenske nastave (u slučaju loše epidemiološke situacije i nemogućnosti odlaska na teren).	1	1
Periodična provjera znanja	1,0	1-9	Priprema/učenje za dva kolokvija	<p>Dva kolokvija, svaki nosi max. 20 bodova. Na svakom kolokviju student je obavezan ostvariti minimalno 50% (10 bodova). Svaki kolokvij se sastoji od zadatka i teorije, te je na oba kolokvija potrebno ostvariti minimum 50% bodova na zadatku i teoriji posebno. Parcijalni kolokviji se provode na fakultetu prema terminu u izvedbenom planu nastave.</p> <p>Na popravnom kolokviju moguće je ispravljati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Isključivo kolokvij s najmanjim brojem bodova u kojem nisu zadovoljeni ni teorija ni zadaci u minimalnom iznosu od 50% ili 2. Teoriju oba kolokvija ukoliko nisu zadovoljene u minimalnom iznosu od 50% ili 3. Zadatke oba kolokvija ukoliko nisu zadovoljene u minimalnom iznosu od 50% ili 4. Kombinacija zadatka i teorije sa dva različita kolokvija koji nisu zadovoljeni u minimalnom iznosu od 50%. <p>Student koji pristupi popravnom kolokviju mora na njemu obavezno preći prag od 50 % na teoretskom i/ili numeričkom dijelu ukoliko želi pristupiti završnom ispitu.</p>	20	40

Aktivnosti tijekom nastave	5,0	1-9	Sve gore navedeno	Za pristupanje završnom ispitu student treba tijekom nastave ostvariti min. 35 bodova.	35	70
Završni ispit	1,0	1-9	Priprema/učenje za ispit	Student na završnom ispitu mora ostvariti min. 50% tj. 15 bodova od 30. Pismena i usmena provjera (po potrebi) znanja se provodi na fakultetu.	15	30
Ukupno	6,0	1-9	Sve gore navedeno	Skala ocjena: ocjena A, izvrstan (5) → od 90 do 100 % ocjene, ocjena B, vrlo dobar (4) → od 75 do 89,9 % ocjene, ocjena C, dobar (3) → od 60 do 74,9 % ocjene, ocjena D, dovoljan (2) → od 50 do 59,9 % ocjene, ocjena F, nedovoljan (1) → od 0 do 49,9 % ocjene	50	100

NAPOMENA: 1 ECTS predstavlja 30 sati rada studenta.

3. STJECANJE PRAKTIČNIH KOMPETENCIJA I SAMOSTALNI RAD STUDENTA

Stjecanje praktičnih kompetencija kroz nastavu izraženo u ECTS-ima

	Terenska nastava	Seminar, program, projektni zadatak i ostalo	Laboratorijska nastava
ECTS	0,1	2,5	-

Udio samostalnog rada studenta na kolegiju izražen u ECTS-ima i satima

	Aktivna nastava		Samostalni rad studenta	
	ECTS	sati	ECTS	sati
	3,0	90	3,0	90
Ukupno ECTS-a*	6,0			

* odgovara broju ECTS-a kolegija

NAPOMENA: 1 ECTS predstavlja 30 sati ukupnog prosječnog studentskog rada uloženog za stjecanje ishoda učenja, uključujući nastavu, samostalni rad, ispite i sve aktivnosti potrebne za polaganje ispita.

4. POPIS LITERATURE

Obavezna literatura prema studijskom programu:

1. Gulić, I.: *Opskrba vodom, Sveučilišni udžbenik, DGHI, Zagreb, 2000.*
2. Gulić, I.: *Kondicioniranje vode, HSGI, Zagreb, 2003.*
3. Žic, E.: *materijali sa predavanja, stavljene na web stranicu kolegija u Merlin sustavu (<https://moodle.srce.hr/2021-2022/course/view.php?id=110106>), 2016.*

Preporučena literatura prema studijskom programu:

1. Vuković, Ž.: *Osnove hidrotehnike, Akvamarine, Zagreb, 1995.*
2. Margeta, J.: *Opskrba vodom, I dio, Građevinski fakultet u Splitu, Split, 1985.*
3. Steel, E. W., Mc Ghee T.J.: *Water Supply and Sewerage, Mc Graw Hill Book Company, London, 1988.*
4. Tedeschi, S.: *Zaštita voda, HDGI, Zagreb, 1997.*

Dodatna literatura prema studijskom programu:

1. *Jahić, M.: Snabdevanje vodom i zaštita voda, drugo prerađeno izdanje, Beograd, 1984.*
2. *Žic, E.: Vodoopskrba, Radna kopija materijala za rješavanje programa iz kolegija Opskrba vodom, Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2008. (dostupno na web stranici kolegija u Merlin sustavu i u knjižnici fakulteta)*
3. *Margeta, J.: Vodoopskrba naselja: planiranje, projektiranje, upravljanje i obrada vode, Građevinsko-arhitektonski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2010.*

5. MOGUĆNOST IZVOĐENJA NASTAVE NA STRANOM JEZIKU

Da, engleski jezik (Erasmus studenti).

6. DODATNE NAPOMENE

Termini održavanja konzultacija za studente:

Utorkom, od 13⁰⁰ do 14⁰⁰ (kabinet G-015 (Dekanat), Doc.dr.sc. Elvis Žic, d.i.g.)

Prema dogovoru sa studentima (kabinet G-015 (Dekanat), Doc.dr.sc. Elvis Žic, d.i.g.)

Termini održavanja demonstrature za studente: Nije predviđeno!

Izvedbeni plan je podložan promjeni sukladno epidemiološkoj situaciji, o čemu će studenti biti pravovremeno obaviješteni.