

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN ZA PREDMET: ODVODNJA I PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

ECTS: 6,0

Broja sati aktivne nastave: 30 predavanja+30 vježbi

Nositelj kolegija (e-mail): prof. dr. sc. Barbara Karleuša (barbara.karleusa@uniri.hr)

Asistent: izv. prof. dr. sc. Goran Volf (goran.volf@uniri.hr)

Nastavni materijali su dostupni studentima na MERLIN-u: <https://moodle.srce.hr/2021-2022/course/view.php?id=110071>

1. IZVEDBENI NASTAVNI PLAN – PREDAVANJA /VJEŽBE

NASTAVNI TJEDAN	P/V	TEMA	NASTAVNIK/ SURADNIK
1.	P	Uvodno predavanje Vrste kanalizacijskih sustava Izbor odgovarajućeg sustava odvodnje Sheme sustava odvodnje Određivanje mjerodavnih količina za dimenzioniranje sustava odvodnje	Barbara Karleuša
	V	Uvodne vježbe - podjela programskog zadatka i početne upute za izradu programa	Goran Volf
2.	P	Projektiranje kanalizacijske mreže Horizontalno i vertikalno postavljanje trase Ograničenja projektnih parametara Statički proračun kolektora i vrste kanala (prema obliku, materijalu i načinu izvođenja)	Barbara Karleuša
	V	Koncepcija rješenja kanalizacijske mreže - situacija - postavljanje kanalizacijske mreže	Goran Volf
3.	P	Ugradnja kanalizacijskih kolektora, ispitivanje vodonepropusnosti kanalizacijskih kolektora i izbor kanalskog materijala	Barbara Karleuša
	V	Proračun količina sanitarne otpadne vode, postupak proračuna količina oborinske vode.	Goran Volf
4.	P	Objekti kanalizacijske mreže (revizijska okna, objekti za prekid pada, objekti za sakupljanje oborinske vode, mjerni i zaštitni uređaji, rasteretne građevine, crpne postaje i retencijski bazeni)	Barbara Karleuša
	V	Hidraulički proračun kolektorske mreže, izbor profila kanala i kontrola ograničenja projektnih parametara. I faza: Definirana osnovna koncepcija rješenja kolektorske mreže	Goran Volf
5.	P	Pročišćavanje otpadnih voda, izvori onečišćenja, opći prikaz potrebe za pročišćavanjem, značajke prijemnika otpadnih voda	Barbara Karleuša
	V	Statički proračun kolektora, proračun crpki.	Goran Volf
6.	P	Postupci prethodnog i primarnog (prvog) stupnja čišćenja	Barbara Karleuša

	V	Proračun podmorskog ispusta, izrada tehničkog opisa.	Goran Volf
7.	P	Postupci sekundarnog (drugog) stupnja čišćenja: biološki postupci, aktivni mulj, biološki spremnici	Barbara Karleuša
	V	Prikaz kanalizacijske mreže u situaciji, uzdužni profili kolektora, karakteristični poprečni presjek, detalji.	Goran Volf
8.	NEMA NASTAVE		
9.	P	Postupci sekundarnog (drugog) stupnja čišćenja: prokapnici, okretni biološki nosači, lagune i stabilizacijske bare, anaerobna digestija	Barbara Karleuša
	V	Dimenzioniranje uređaja za pročišćavanje otpadne vode – hidrauličko opterećenje, određivanje količina oborinske vode, biokemijsko opterećenje, dimenzioniranje retencijskog bazena i crpki. II faza: Pregled i predaja 1. dijela programa	Goran Volf
10.	P	Postupci tercijalnog (trećeg) stupnja čišćenja: fizikalni postupci, kemijski postupci, biološki postupci Ostali postupci sekundarnog (drugog) stupnja (osim bioloških)	Barbara Karleuša
	V	1. KOLOKVIJ (60 min) Dimenzioniranje uređaja za pročišćavanje otpadne vode - grube rešetke, fine rešetke, pjeskolov-mastolov, primarni taložnik.	Goran Volf
11.	P	Alternativni postupci čišćenja (čišćenje u tlu, akvakulture, duboki spremnici) Obrada mulja Ispusti u prirodne prijemnike (more, rijeke, jezera, tlo) Sekundarno korištenje vode nakon pročišćavanja i mulja nakon obrade	Barbara Karleuša
	V	Dimenzioniranje uređaja za pročišćavanje otpadne vode – dimenzioniranje aeracijskog reaktora sa biološkim muljem, dimenzioniranje sekundarnog-naknadnog taložnika.	Goran Volf
12.	Teran	CJELODNEVNA TERENSKA NASTAVA	Barbara Karleuša Goran Volf
13.	P	Ispuštanje otpadnih voda iz objekata koji nemaju priključak na javnu kanalizaciju (septičke i sabirne jame, mali uređaji)	Barbara Karleuša
	V	Konzultacije, pregled i izrada programskih zadataka. III faza: Pregled i predaja 2. dijela programa Pregled i korekcije te predaja programskog zadatka – 1. rok	Goran Volf
14.	Teran	POLUDNEVNA TERENSKA NASTAVA	Barbara Karleuša Goran Volf
15.	P	Održavanje i upravljanje kanalizacijskim sustavima Prezentacija postojećih UZPOV	Barbara Karleuša
	V	2. KOLOKVIJ (60 min) Pregled i korekcije te predaja programskog zadatka – 2. rok	Goran Volf
16.	P	Zaključno predavanje	Barbara Karleuša
	V	Popravni kolokvij. Zaključne vježbe. Pregled i korekcije te predaja programskog zadatka – 3. rok	Goran Volf

2. OBAVEZE NA KOLEGIJU I NAČIN OCJENJIVANJA

Aktivnost	ECTS dodijeljen aktivnosti	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metoda procjenjivanja	Bodovi (minimum po aktivnosti)
Prisustvo na nastavi	1,75	1-6	Slušanje predavanja i auditornih vježbi , aktivno sudjelovanje postavljanjem pitanja, diskusijama, izrada programa i sl.	Prisustvovanje predavanjima i vježbama je obavezno (min 70%): 70-80% 1 BOD 81-90% 2 BODA 91-100% 3 BODOVA	3 (0)
Programski zadaci	1,5	1,2,3,4	Izrada programskih zadataka	Izrada programskog zadatka je obavezna. (Ovu aktivnost nije moguće popravljati!) Programski zadatak (*): Nedovoljan (1) - student gubi pravo izlaska na ispit Dovoljan (2) - 15 bodova Dobar (3) - 18 bodova Vrlo dobar (4) - 22 bodova Izvrstan (5) - 25 bodova	25 (15)
Periodična provjera znanja	1,5	1-6	Priprema/učenje za dva kolokvija	Dva kolokvija(**) , svaki nosi max. 20 bodova. Na svakom kolokviju student je obavezan ostvariti minimalno 50% (10 bodova).	40 (20)
Terenska nastava	0,25	5,6	Terenski obilazak UZPOV-a	Prisustvovanje terenskoj nastavi je obavezno. (1 bod po terenskoj nastavi, planirane su 2 terenske nastave)	2 (0)
Aktivnosti tijekom nastave	5,0	1-6	Sve gore navedeno	Za pristupanje završnom ispitu student treba tijekom nastave ostvariti min. 50 bodova.	70(35)
Završni ispit	1,0	1-6	Priprema/učenje za ispit	Student na ispitu mora ostvariti min. 50% tj. 15 bodova.	30 (15)
Ukupno	6,0	1-6	Sve gore navedeno	Ocjenjivanje studenata se provodi temeljem <i>Pravilnika o vrednovanju i ocjenjivanju rada studenata GF</i>: 90 do 100% - A, izvrstan (5) 75 do 89,9% - B, vrlo dobar (4) 60 do 74,9% - C, dobar (3) 50 do 59,9% - D, dovoljan (2) 0 do 49,9% - F, nedovoljan (1)	100 (50)

Napomene: 1 ECTS predstavlja 30 sati rada prosječnog studenta

***Ocjenjivanje programskog zadatka** temelji se na:

- 1) Ispravnosti danih rješenja (proračuni, grafički prilozi...)
- 2) Stupnju tehničke obrade (tekst, proračuni, grafički prilozi...)
- 3) Usmenom kolokviranju programa (obrazloženje danih rješenja ...)
- 4) Terminu predaje

****Kolokviji su jedine aktivnosti koje je moguće popravljati (nije moguće popravljati oba kolokvija već samo jedan!).**

Nastavnik može usmenim putem provjeriti znanje studenta pokazano u programu i na pisanim provjerama znanja (kolokvijima i ispitu).

Ishodi učenja:

Očekuje se da će studenti nakon položenog ispita iz kolegija **ODVODNJA I PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA** biti sposobni:

1. Izraditi idejno rješenje složenog kanalizacijskog sustava (što uključuje: pisanje tehničkog opisa, hidraulički proračun i dimenzioniranje, grafičko prikazivanje rješenja - situacija, uzdužni profili, karakteristički poprečni presjeci, detalji i dr.)
2. Analizirati i izračunati količine sanitarnih oborinskih, industrijskih i tuđih voda koje treba zbrinuti sustavom odvodnje
3. Analizirati potencijalne prijemnike otpadnih i oborinskih voda u koje će se ispuštati voda nakon odgovarajućeg pročišćavanja
4. Izabrati odgovarajući tip kanalizacijskog sustava na temelju analize i usporedbe različitih rješenja
5. Nabrojati, definirati i opisati procese pročišćavanja otpadnih voda
6. Analizirati i usporediti potencijalne postupke pročišćavanja otpadne i oborinske vode prema standardima ispuštene vode i standardima prijemnika te izabrati odgovarajući proces pročišćavanja

3. STJECANJE PRAKTIČNIH KOMPETENCIJA I SAMOSTALNI RAD STUDENTA

Stjecanje praktičnih kompetencija kroz nastavu izraženo u ECTS-ima

	Terenska nastava	Program
ECTS	0,25	1,5

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

	Aktivna nastava		Samostalni rad studenta	
	ECTS	sati	ECTS	sati
	2	60	4	90
Ukupno	ECTS-a*	6		

* odgovara broju ECTS-a kolegija

4. LITERATURA:

Obavezna literatura:

- Karleuša, B.: Materijali s predavanja (na Merlin-u)
- Margeta J., Kanalizacija naselja, Građevinski fakultet, Split, 1998. ili 2009.
- Vuković Ž., Osnove hidrotehnike (prvi dio, druga knjiga), Akvamarine, Zagreb, 1996.
- Tedeschi, S. (1997): Zaštita voda, Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, Zagreb.

Dodatna literatura:

- Tedeschi, S. (1983): Zaštita vodnih sustava i pročišćavanje otpadnih voda, Građevinski institut, Zagreb.

5. MOGUĆNOST IZVOĐENJA NASTAVE NA STRANOM JEZIKU

DA, engleski jezik.

Nastavnici:

Prof. dr. sc. Barbara Karleuša

Izv. prof. dr. sc. Goran Volf