

***SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
GRAĐEVINSKI FAKULTET OSIJEK***

**SVEUČILIŠNI
DIPLOMSKI STUDIJ
GRAĐEVINARSTVA**

***STUDIJSKI PROGRAM
Hidrotehnika
(Izmjene i dopune 2009,2013, 2015.)***

www.gfos.unios.hr

*Crkvena 21, 31 000 Osijek
tel: 031/540 070 fax: 031/ 540 071
Drinska 16a, 31 000 Osijek
tel: 031/274 377 fax: 031/ 274 444*

Osijek, 2015. godine

SADRŽAJ

1 Uvod

- 1.1 Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Građevinski fakultet Osijek*
 - 1.1.1 Kratki pregled povijesnog razvoja fakulteta*
 - 1.1.2 Dosadašnja iskustva u provođenju visokoškolskih obrazovnih programa*
 - 1.1.3 Sudjelovanje u životu zajednice*
 - 1.1.4 Međunarodna suradnja*
- 1.2 Razlozi za pokretanje studija*
 - 1.2.1 Potrebe tržišta rada*
 - 1.2.2 Povezanost studija sa suvremenim znanstvenim spoznajama*
 - 1.2.3 Usporedivost s programima inozemnih visokih učilišta*
- 1.3 Potencijalni partneri izvan visokoškolskog sustava*
- 1.4 Otvorenost studija prema pokretljivosti studenata*

2 Opći dio

- 2.1 Naziv studija*
- 2.2 Nositelj studija*
- 2.3 Trajanje studija*
- 2.4 Uvjeti upisa na studij*
- 2.5 Kompetencije*
- 2.6 Stručni ili akademski naslov koji se stječe završetkom studija*

3 Opis programa

- 3.1 Izvedbeni plan studija s popisom predmeta, kompetencija, nastavnika i suradnika*
 - 3.1.1 Usmjerenje nosive konstrukcije*
 - 3.1.2 Usmjerenje organizacija, tehnologija i menadžment građenja*
 - 3.1.3 Usmjerenje hidrotehnika*
 - 3.1.4 Izborni predmeti za sva usmjerenja*
 - 3.1.5 Predmeti razlikovne godine za upis na sveučilišni diplomski studij*
- 3.2 Detaljan opis svih predmeta (Prilog 1)*
- 3.3 Struktura studija, ritam studiranja i obveze studenata*
- 3.4 Popis izbornih predmeta s drugih studija*
- 3.5 Popis predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku*
- 3.6 Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova*
- 3.7 Način završetka studija*
- 3.8 Uvjeti nastavka studija*

4 Uvjeti izvođenja studija

- 4.1 Mjesta izvođenja studijskog programa*
- 4.2 Podaci o prostoru i oprema predviđena za izvođenje studija*
- 4.3 Popis nastavnika (Prilog 2)*
- 4.4 Podaci o angažiranim nastavnicima (Prilog 2)*
- 4.5 Popis nastavnih baza za praktičnu nastavu*
- 4.6 Optimalan broj studenata*
- 4.7 Procjena troškova studija po studentu*
- 4.8 Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe studijskog programa*

5 Prilozi

- 5.1 Prilog 1*
 - 5.1.1 Detaljan opis svih predmeta usmjerenja hidrotehnika*
 - 5.1.2 Izborni predmeti za sva usmjerenja*
 - 5.1.3 Predmeti razlikovne godine*

1 UVOD

1.1 *Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Građevinski fakultet Osijek*

1.1.1 *Kratki pregled povijesnog razvoja fakulteta*

Visokoškolsko obrazovanje građevinara u području istočne Hrvatske započinje 1967. godine u Osijeku osnivanjem odjela Više tehničke škole iz Zagreba. Odjel Više tehničke škole aktivan je u regiji do 1976. godine kada se, kao dio Građevinskog školskog centra, otvara Viša tehnička građevinska škola Osijek. Viša tehnička škola Osijek odvaja se od Građevinskog školskog centra 1982. godine i već se **1983. godine** udružuje sa Zavodom za materijale i konstrukcije Osijek u **Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Osijeku**. Fakultet u razdoblju do 1983. godine djeluje u sklopu Građevinskog instituta Zagreb, a transformacijom Instituta za vrijeme Domovinskog rata formiraju se 1991. godine četiri samostalne jedinice u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku. Odvajanjem od Instituta građevinarstva Hrvatske, Poslovnog centra Osijek, stvara se **7. veljače 1992. godine** samostalni **Građevinski fakultet Osijek**.

1.1.2 *Dosadašnja iskustva u provođenju visokoškolskih obrazovnih programa*

Dvadeset devet godina tradicije u obrazovanju građevinara u Slavoniji čini Građevinski fakultet u Osijeku jednim od značajnih sastavnica Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera, priznatog u Slavoniji, Hrvatskoj i Europi. To je vidljivo u povećanom interesu studenata za studij na Građevinskom fakultetu u Osijeku te u tendenciji skraćivanja vremena studiranja. Prema trenutnom stanju na Fakultetu, kakvoći nastavnih programa na dodiplomskom i poslijediplomskim studijama, uspjehu znanstveno-nastavnih djelatnika, nastavnika, suradnika i ostalog osoblja na svim područjima njihovog djelovanja, te uspješnim gospodarenjem ostvarenim prihodima, Fakultet dokazuje svoju ozbiljnost i visoku poziciju u visokoškolskom obrazovanju i znanosti u Republici Hrvatskoj.

U dvadeset devet godina postojanja Fakulteta diplomu je steklo preko **1100 građevinskih inženjera**, gotovo **300 diplomiranih inženjera građevinarstva** te **četiri doktora tehničkih znanosti** iz područja građevinarstva. Od 2003. godine Fakultet provodi i **dislocirani studij građevinarstva za područje Vukovarsko-srijemske županije** u Vinkovcima.

Prijedlog novih studijskih programa Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Građevinskog fakulteta Osijek nastavlja tradiciju kvalitetnog visokoškolskog obrazovanja građevinskih stručnjaka u regiji, usklađenu s modernim trendovima u Europi (Bolonjska deklaracija) i svijetu.

1.1.3 *Sudjelovanje u životu zajednice*

Djelatnici Fakulteta aktivni su i u životu zajednice sudjelujući u onim konkretnim graditeljskim poslovima koji traže specifično znanje i iskustvo: revizije, studije zaštite okoliša, geodetska i geotehnička mjerenja i mjerenja seizmičkog odziva, ispitivanja konstrukcija, arhitektonska snimanja zaštićenih građevina i graditeljskih cjelina te inovacije u proizvodnji građevinskih konstruktivnih elemenata. Učešće prihoda iz znanstveno-istraživačkog rada u privredi čini više od 20% ukupnih prihoda Fakulteta što po trendu odgovara i stanju u svjetskim visokoškolskim ustanovama.

1.1.4 Međunarodna suradnja

Trenutno se na Fakultetu izvode tri međunarodna projekta koja uključuju američke, njemačke i slovenske partnere. Tijekom ožujka 2005. potpisan je i ugovor o partnerstvu u provedbi CARDS projekta «Sustainable development of family farms in Baranya».

Više djelatnika Fakulteta boravili su kao gostujući predavači ili suradnici na projektima na dva europska (3 nastavnika) i dva sveučilišta u SAD-u (3 nastavnika). Neki nastavnici su realizirali stipendije na uglednim europskim (ETH, Beč, Utrecht, Stuttgart, Hagen) i američkim (Pen State, Berkley, Purdue, Illinois) sveučilištima. Fakultet daje predstavnika osječkog Sveučilišta u European University Association, a važna je suradnja i sa Sveučilištem u Pecs-u u susjednoj Mađarskoj s kojim je preliminarno dogovoren zajednički poslijediplomski studij građevinarstva (službeni jezik engleski).

Studenti su sudionici razmjene IAESTE i tijekom posljednjih pet godina je preko 30 studenata učestvovalo u razmjeni, a Fakultet je ugostio pet inozemnih studenata. U međunarodnom programu CEEPUS su sudjelovala tri studenta.

1.2 Razlozi za pokretanje studija

1.2.1 Potrebe tržišta rada

Nekoliko je osnovnih razloga za pokretanje studija od kojih se najvažniji temelji na analizi potreba tržišta rada. Prema podacima Područnog ureda za zapošljavanje u Osijeku, Hrvatskog zavoda za zapošljavanje, na području cijele slavonsko-baranjske županije **u prosincu 2004. godine nije bilo nijednog nezaposlenog diplomiranog inženjera građevinarstva.** Renomirana građevinska poduzeća s velikim brojem radnika često su poslovno ograničena nedostatnom kvalifikacijskom strukturom djelatnika pa tako neke javne (Hrvatske vode) i privatne (APZ Zagreb) tvrtke stipendiraju apsolvante i studente zadnjih godina studija, a brojne građevinske tvrtke periodično prakticiraju «head hunting» među apsolvantima i diplomantima nudeći posao kvalitetnim kandidatima. Tržište rada nudi inženjerima i diplomiranim inženjerima građevinarstva široke mogućnosti zapošljavanja; u proizvodnim tvrtkama (betonare, cementare, proizvodnja opeke, crijepa, stolarije, bravarije), u tvrtkama koje se bave izvođenjem prometnica, mostova, stambenih, javnih i industrijskih zgrada, u tvrtkama koje se bave sanacijama i rušenjima, u javnim poduzećima, u upravi i državnoj administraciji, u školstvu i znanosti. Radi lakše i bolje komunikacije s bivšim studentima osnovana je 2001. godine AMCA-FA-Mursae, udruga bivših studenata Građevinskog fakulteta. Preko 90% bivših studenata radi na prostorima Slavonije, a zaposleni su kao novaci, nastavnici u srednjim školama, građevinskim tvrtkama, projektnim kućama, IGH, javnim poduzećima i u upravi te manjim dijelom u inozemstvu

1.2.2 Povezanost studija sa suvremenim znanstvenim spoznajama

Novi studijski programi utemeljeni su na dugogodišnjem i razgranatom znanstvenom radu naših djelatnika kako u Hrvatskoj tako i u okviru suradnje s europskim znanstvenim i obrazovnim ustanovama. Trenutno se na Fakultetu provodi devet domaćih znanstvenoistraživačkih projekata koje financira Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa. Tri su međunarodna projekta i uključuju američke, njemačke i slovenske partnere. Tematika koju ovi projekti razrađuju vrlo je raznorodna i obuhvaća probleme potresnog inženjerstva, drvenih i betonskih konstrukcija, mehanike tla te različite ekonomske vidove građevinarstva. Znanstvenici Građevinskog fakulteta u Osijeku sudjeluju i u radu tri **TEMPUS** projekta: jedan se bavi usklađivanjem obrazovanja građevinskih inženjera u Hrvatskoj s bolonjskom

deklaracijom, drugi osiguranjem kvalitete u visokom obrazovanju, a treći primjenom bolonjske deklaracije na osječkom Sveučilištu. Fakultet je partner i u ostvarivanju **CARDS** projekta međugranične suradnje o održivom razvoju baranjskih obiteljskih farmi, s naglaskom na očuvanje arhitektonskog krajolika baranjskog sela.

1.2.3 Usporedivost s programima inozemnih visokih učilišta

Tijekom izrade studijskih programa i izvedbenih planova sudjelovali smo u izradi **TEMPUS** projekta **“Restructuring and Updating of Civil Engineering Curriculum, TEMPUS JEP No. 17062-2002”** na kojem surađuju sva 4 građevinska fakulteta iz Hrvatske te međunarodni konzorcij kojeg čini 10 europskih fakulteta. Ova suradnja, kao i aktivno sudjelovanje u raspravi o napretku prilagodbe planova i programa tehničkih studija u RH u organizaciji Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta (studeni 2004. godine) dovela je do usklađenosti prijedloga programa građevinskih fakulteta na razini Hrvatske (razlike u izvedbenom planu preddiplomskog studija do 10%).

Tijekom izrade programa konzultirali smo sadržaje studijskih programa brojnih europskih i američkih građevinskih fakulteta te uvažavali smjernice strukovnih organizacija koje u nekim zemljama definiraju inženjerske kompetencije. Pritom smo najveću težinu dali uputama **EUCEET-a (European Civil Engineering Education and Training)** koji okuplja 136 znanstvenih ustanova od čega je više od 100 građevinskih fakulteta u Europi (EUCEET projekti **“Harmonizing Civil Engineering Education Across Europe”** 2004. godine). Programe smo usklađivali i s odrednicama **SEFI (European Society for Engineering Education)**, projekt **“Enhancing Engineering Education in Europe, Innovative Curricula in Engineering Education”** iz 2003. godine, sa standardima njemačke ustanove za akreditaciju visokoškolskih programa u građevinarstvu **ASBau (Akkreditierung und Qualitätssicherung zeitgemäßer Studiengänge des Bauingenieurwesens an deutschen Hochschulen)** iz 2003. godine te s kriterijima za akreditaciju inženjerskih programa u SAD-u **Engineering Accreditation Commission, Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET)** iz 2003. i 2004. godine.

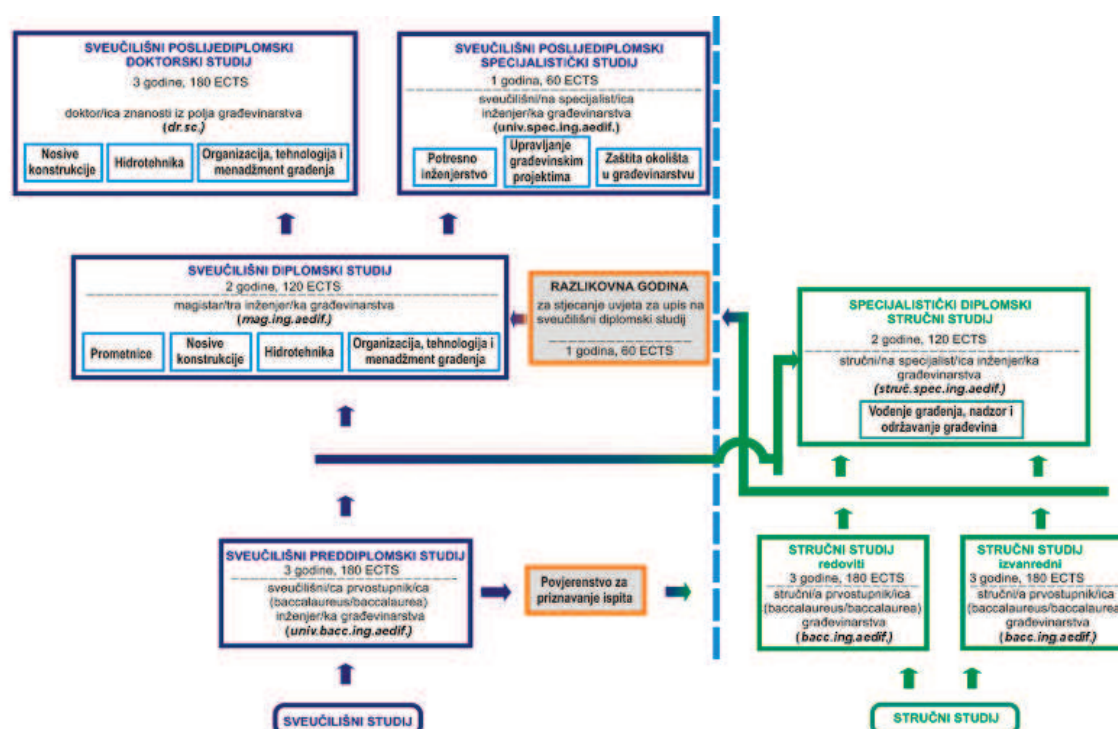
Kompilacija **Bolonjske deklaracije**, preporuka odbora **ASCE Body of Knowledge** i rezultata **EUCEET** studija o temeljnom sadržaju inženjerskih studija građevinarstva predstavlja osnovni kriterij za definiranje profesionalnih i stručnih znanja potrebnih svakom građevinskom inženjeru.

1.3 Potencijalni partneri izvan visokoškolskog sustava

Izvan visokoškolskog sustava postoji interes za ove studijske programe, naročito u obliku kontinuiranog obrazovanja inženjera. Tijekom 2003. i 2004. godine Građevinski fakultet u Osijeku pokrenuo je i proveo **CARDS projekt cjeloživotnog obrazovanja** građevinskih inženjera kojim je u jednom ciklusu obuhvaćeno više od tisuća inženjera i diplomiranih inženjera građevine na području Istočne Hrvatske. Cjeloživotno obrazovanje građevinskih inženjera u regiji podupire se redovnom organizacijom znanstvenih i stručnih tribina i seminara te izdavačkom djelatnošću; udžbenicima, skriptama i monografijama namijenjenim studentima i inženjerima iz prakse, ovisno o tematici i razini obrade.

1.4 Otvorenost studija prema pokretljivosti studenata

Studij građevinarstva u Osijeku već se svojim prvim samostalnim programom iz 1993. godine deklarirao kao «internacionalni program» pa je otvorenost studija i pokretljivost studenata cilj koji se nastavlja na dosadašnju praksu Fakulteta na kojem je diplomiralo više desetaka stranih studenata. Prvi stupanj mobilnosti studenata osiguran je dogovorom o usklađivanju i međusobnom priznavanju studijskih programa svih hrvatskih građevinskih fakulteta, a harmonizacija programa u odnosu na europske standarde (vidjeti tablicu 1) daje perspektivu pokretljivosti na europskoj razini. Osim sukladnosti programa, mobilnost podupire i mogućnost izvođenja dijela nastave na engleskom jeziku (vidjeti točku 3.5). Dio znanstvenih i nastavnih djelatnika fakulteta uključen je u izvođenje nastave na drugim fakultetima Sveučilišta u Osijeku, npr. na Poljoprivrednom fakultetu i Umjetničkoj akademiji.



Grafički prikaz 1: Pokretljivost studenata Građevinskog fakulteta Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku

2 OPĆI DIO

2.1 Naziv studija

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Građevinski fakultet Osijek, izvodit će studijski program pod nazivom **sveučilišni diplomski studij građevinarstva**. Studij je organiziran u četiri smjera:

2.1 Nosive konstrukcije

2.2 Organizacija, tehnologija i menadžment građenja

2.3 Hidrotehnika

2.4. Prometnice

2.2 Nositelj studija

Nositelj sveučilišnog diplomskog studija građevinarstva je **Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Građevinski fakultet Osijek**.

2.3 Trajanje studija

Sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva općeg usmjerenja izvodit će se u **dvije godine**.

2.4 Uvjeti upisa na studij

Sveučilišni diplomski studij građevinarstva mogu upisati:

- sveučilišni prvostupnici građevinarstva i
- stručni prvostupnici građevinarstva koji su upisali i položili sve ispite s razlikovne godine (vidjeti 3.1.5)

2.5 Kompetencije

*Kompetencije **magistra/magistrice inženjera/inženjerke građevinarstva**:*

- sposobnost projektiranja i dimenzioniranja u području iz usmjerenja;
- razumijevanje pravne i profesionalne prakse vezane uz građevnu industriju;
- razumijevanje procesa građenja, prijenosa znanja, metoda, materijala, sistema, strojeva, planiranja, sigurnosti, analize i kontrole troškova;
- razumijevanje osnova ekonomije, poslovanja, prava, statistike, etike, upravljanja, odlučivanja i optimizacije, analize procesa, inženjerske ekonomije i managementa;
- razumijevanje općih fenomena i problema povezanih s građevinarstvom uz poznavanje rubnih uvjeta i u suradnji s drugim znanostima;
- projektiranje, izvođenje i održavanje građevnih objekata i sustava s gledišta nosivosti, stabilnosti, sigurnosti, zaštite okoliša i cijena;

Nakon diplomiranja i praktičnog perioda on će biti sposoban preuzeti odgovornost za dužnosti iz područja u kojem je diplomirao. Koristit će stečena znanja i sposobnosti za prepoznavanje, formuliranje, primjenu i analizu problema s ciljem iznalaženja optimalnog rješenja. Osposobljen je stjecati nova znanja u razvoju i metodama znanstvenog i primijenjenog-znanstvenog istraživanja.

*Poslovi za koje je osposobljen **magistar/magistrica inženjer/inženjerka građevinarstva**:*

- izrada građevinskih projekata i potrebne tehničke dokumentacije za gradnju i rekonstrukciju svih vrsta građevina i građevinskih zahvata
- samostalno rukovođenje gradilištem svih vrsta građevina i građevinskih zahvata

- izrada konstruktorskih rješenja, dimenzioniranje elemenata, dokazivanje stabilnosti konstrukcije
- izrada projekata hidrotehničkih, sanitarnih, vodoopskrbnih, meliorativnih, kanalizacijskih i drugih sličnih građevina i građevinskih zahvata
- izrada projekata prometnica i prometnih površina i građevina, željezničke infrastrukture, zračnih luka, pomorskih i riječnih plovni putova i luka i sličnih građevina i građevinskih zahvata
- koordinacija izrade složene građevinske dokumentacije, građevinskih projekata, organizacije i tehnologije građenja i sveukupnog građevinskog poslovanja te zaštite okoliša
- izrada i vođenje svih vrsta geotehničkih zahvat, projekata te za planiranje i kontrolu geotehničkih istražnih radova
- projektiranje, ispitivanje i kontrola kvalitete građevinskih radova i gradiva
- sudjelovanje u izradi studija i praćenje investicijskih radova u graditeljstvu
- znanstvenoistraživački rad u građevinarstvu
- obrazovanje građevinara.

Preddiplomski studiji u RH koji su potrebni za upisivanje:

- preddiplomski studiji građevinskih fakulteta u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku
- stručni studij građevinarstva uz polaganje razlikovnih ispita (razlikovna godina).

2.6 *Stručni ili akademski naslov koji se stječe završetkom studija*

*Završetkom diplomskog sveučilišnog studija građevinarstva stječe se naziv **magistar/ magistrica inženjer/inženjerka građevinarstva**.*

3. OPIS PROGRAMA

3.1. Izvedbeni plan studija

3.1.3 Hidrotehnika

I SEMESTAR

Obvezni	Naziv predmeta	Nastavnik	Sati tjedno Pred. + vježbe		Ispit	ECTS
1.05-105	Vjerojatnost i statistika		2,00	2,00	da	4,00
2.05-205	Dinamika konstrukcija* ¹		2,00	2,00	da	4,00
2.05-206	Mostovi I*		3,00	2,00	da	6,50
2.05-207	Betonske konstrukcije II*		2,00	2,00	da	4,00
2.05-304	Hidrotehničke građevine*		3,00	2,00	da	6,50
2.05-404	Hidrologija 2		2,00	2,00	da	5,00
ukupno svi predmeti			14,00	12,00		30,00

II SEMESTAR

U II semestru student bira tri izborna predmeta od čega jedan iz područja usmjerenja.

Popis i struktura izbornih predmeta navedeni su na kraju izvedbenog plana.

Obvezni	Naziv predmeta	Nastavnik	Sati tjedno Pred. + vježbe		Ispit	ECTS
2.05-306	Hidrotehnički sustavi*		2,00	2,00	da	5,00
2.05-307	Regulacija vodotoka		2,00	2,00	da	5,00
2.05-308	Hidrotehničke melioracije 1*		2,00	2,00	da	5,00
ukupno obvezni predmeti			6,00	6,00		15,00
Izborni	Minimalno 2 iz usmjerenja		4,00	4,00	da	10,00
ukupno izborni predmeti			6,00	6,00		15,00
ukupno svi predmeti			12,00	12,00		30,00

III SEMESTAR

U III semestru student bira tri izborna predmeta od čega jedan iz područja usmjerenja.

Popis i struktura izbornih predmeta navedeni su na kraju izvedbenog plana.

Obvezni	Naziv predmeta	Nastavnik	Sati tjedno Pred. + vježbe		Ispit	ECTS
2.10-102	Hidrogeologija		2,00	2,00	da	5,00
	Modeliranje u hidrotehnici		1,00	3,00	da	5,00
2.05-311	Zaštita i pročišćavanje voda		2,00	2,00	da	5,00
ukupno obvezni predmeti			6,00	6,00		15,00
Izborni	Minimalno 2 iz usmjerenja		4,00	4,00		10,00
	1 iz ostalih izbornih predmeta		2,00	2,00		5,00
ukupno izborni predmeti			6,00	6,00		15,00
ukupno svi predmeti			12,00	12,00		30,00

U II i III semestru student osim izbornih predmeta navedenih u točki 3.1.4 izborne predmete izvan područja usmjerenja može odabrati i na popisu izbornih predmeta drugih studija na Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera koji se nalazi pod točkom 3.4 ovog prijedloga.

¹ Znakom zvjezdice * su označeni predmeti koji se mogu izvoditi na engleskom jeziku.

IV SEMESTAR

	Naziv predmeta	Nastavnik	Sati tjedno Pred. + vježbe		Ispit	ECTS
5 -101	Uvod u znanstveni rad*		1,00	0,00	ne	0,00
2.05-DR	Diplomski rad					30,00
ukupno svi predmeti						30,00

3.1.4 Popis i struktura izbornih predmeta za sva usmjerenja

O - opći izborni predmeti

K - izborni predmeti smjera nosive konstrukcije

OTM - izborni predmeti smjera organizacije, tehnologije i menadžmenta

H - izborni predmeti smjera hidrotehnika

P - izborni predmeti smjera prometnice

Izborni	Naziv predmeta	Nastavnik	Sati aktivne nastave	Smjer	ECTS	Semestar
2.01-108	Arhitektura industrijskih zgrada		30+30	O	5,00	II
2.15-121	Betoni posebnih namjena		30+30	O	5,00	II
2.05-403	Izgradnja i održavanje cesta -		30+30	O	5,00	II
2.09-103	Informacijski sustavi i baze podataka		30+30	O	5,00	III
1.05-106	Metoda konačnih elemenata		30+30	O	5,00	III
2.01-107	Revitalizacija graditeljskog nasljeđa		30+30	O	5,00	III
2.05-402	Prometnice		30+30	O	5,00	III
2.05-411	Integrirano projektiranje		30+30	O	5,00	III
2.15-122	Energetski učinkovite građevine		30+30	O	5,00	III
2.05-215	Mostovi II		30+30	K	5,00	II
2.05-413	Posebna poglavlja čeličnih konstrukcija		30+30	K	5,00	II
2.05-218	Modeliranje konstrukcija		30+30	K	5,00	II
2.05-219	Analiza naprezanja i nosivosti konstrukcija		30+30	K	5,00	II
2.05-220	Mehanika stijena		30+30	K	5,00	II
2.05-232	Zidane konstrukcije I		30+30	K	5,00	III
2.05-217	Spregnute konstrukcije		30+30	K	5,00	III
2.05-412	Čelični i spregnuti mostovi		30+30	K	5,00	III
2.05-425	Potresni rizik		30+30	K	4,5	III
2.15-123	Upravljanje kvalitetom		30+30	OTM	5,00	II
2.15-118	Održavanje objekata		30+30	OTM	5,00	II
5.01-103	Marketing		30+30	OTM	5,00	III
2.15-116	Montažno građenje		30+30	OTM	5,00	III
5.01-104	Financijski menadžment		30+30	OTM	5,00	III
2.05-312	Kondicioniranje voda		30+30	H	5,00	II
2.05-305	Korištenje vodnih snaga		30+30	H	5,00	II
2.05-416	Opskrba vodom i odvodnja II		30+30	H	5,00	II
2.05-310	Plovni putovi, luke i terminali		30+30	H	5,00	III
	Modeliranje toka i pronosa nanosa u podzemlju		30+30	H	5,00	III
2.05-414	Hidrotehničke melioracije II		15+30	H	3,0	III
2.05-415	Hidrometrija		0+30	H	2,0	III
2.05-326	GIS u hidrotehnici		30+30	H	5,00	III
2.05-419	Aerodromi		30+30	P	5,00	II

2.05-421	GIS i inženjerska geodezija u prometnicama		30+30	P	5,00	II
2.05-422	Modeliranje prometnica		30+30	P	5,00	II
2.05-417	Karakteristike završnog sloja kolnika		30+15	P	4,00	III
2.05-409	Primjena geosintetika		30+30	P	5,00	III
2.05-420	Opažanja i mjerenja		30+15	P	4,00	III
2.05-424	Simulacije prometa u gradskoj mreži		15+30	P	3,00	III

3.1.5 Razlikovna godina za upis na sveučilišni diplomski studij

Razlikovnu godinu upisuju stručni prvostupnici/ce koji žele nastaviti studij na sveučilišnom diplomskom studiju. Slušanje svih predmeta razlikovne godine i njihovo polaganje uvjet je za upis u prvi semestar sveučilišnog diplomskog studija.

I semestar			Sati		ECTS
	Predmet	Nastavnik	Pred.	Vježbe	
1	Matematika* ²		4,00	4,00	10,00
2	Fizika		3,00	1,00	5,00
3	Nacrtna geometrija		2,00	2,00	5,00
4	Mehanika		3,00	2,00	6,00
5	Gradiva		2,00	1,00	4,00
	ukupno		14,00	10,00	30,00

II semestar			Sati		ECTS
	Predmet		Pred.	Vježbe	
6	Građevna statika		3,00	3,00	6,00
7	Otpornost materijala		3,00	2,00	6,00
8	Hidromehanika*		3,00	2,00	6,00
9	Nosive konstrukcije I*		3,00	2,00	6,00
10	Metalne konstrukcije		1,00	1,00	3,00
11	Drvene konstrukcije		2,00	1,00	3,00
	ukupno		15,00	11,00	30,00

² Znakom zvjezdice * su označeni predmeti koji se mogu izvoditi na engleskom jeziku.

5.1 PRILOG 1

5.1.1 Detaljan opis svih predmeta smjera Hidrotehnika

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Nenad Šuvak	
Naziv predmeta	VJEROJARNOST I STATISTIKA	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima teorije vjerojatnosti i statistike. Naglasak je na uvođenju osnovnih pojmova, njihovoj interpretaciji, usvajanju, razumijevanju te ovladavanju osnovnim tehnikama i metodama te njihovom primjenom u praktičnim zadacima i problemima.

1.2. Uvjeti za upis predmeta ---

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon položenog kolegija studenti:

- razlikuju deterministički i slučajni pokus
- argumentirano koriste vjerojatnost, uvjetnu vjerojatnost, slučajnu varijablu i slučajan vektor te njihova svojstva u primjeni
- računaju i interpretiraju numeričke karakteristike slučajnih varijabli i vektora
- razlikuju zavisne slučajne varijable od nezavisnih u klasičnim primjerima i primjenama
- prepoznaju uvjete za primjenu tipičnih distribucija u problemskim zadacima i primjenama
- prepoznaju uvjete za primjenu slabog zakona velikih brojeva te centralnog graničnog teorema
- pripremaju podatke za statističke analize
- primjenjuju jednostavnije statističke modele za statističko zaključivanje

1.4. Sadržaj predmeta

Tipovi podataka. Prikupljanje podataka. Metode opisivanja skupa podataka. Klasična definicija vjerojatnosti i osnove kombinatorike. Aksiomska definicija vjerojatnosti. Svojstva vjerojatnosti. Statistička definicija vjerojatnosti. Uvjetna vjerojatnost i nezavisnost. Diskretne slučajne varijable, numeričke karakteristike i njihovo značenje. Nezavisno ponavljanje Bernoullijevog pokusa i binomna slučajna varijabla, značenje parametara, normalna aproksimacija. Neprekidne slučajne varijable, neke parametarske familije i značenje parametara (uniformna, eksponencijalna, dvostrana eksponencijalna, normalna (standardizacija, centralni granični teorem -intuitivno), χ -kvadrat distribucije. Uzoračka distribucija. Zaključivanje na osnovu jednog uzorka. Procjena proporcije. Intervalna procjena proporcije. Procjena očekivanja. Intervalna procjena očekivanja. Testiranje hipoteza o proporciji i očekivanju na velikim uzorcima. Zaključivanje na osnovu dva uzorka. Uspoređivanje očekivanja. Uspoređivanje proporcija. Uspoređivanje distribucija. Dvodimenzionalan slučajan vektor. Tablica distribucije. Uvjetna vjerojatnost. Uvjetne distribucije. Nezavisnost. Analiza kontingencijskih tablica. Koeficijent korelacije. Jednostavna linearna regresija.

1.5. Vrste izvođenja nastave



predavanja



samostalni zadaci



multimedija i mreža

				☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Studenti su obavezni prisustvovati predavanjima, vježbama i praktikumoma te su obavezni pristupiti prvom (od dva) kolokvija.					
1.8. Praćenje ¹ rada studenata					
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi	0	Seminarski rad	Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	0.5	Usmeni ispit	1	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.5	Referat	Praktični rad
Portfolio					
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na vježbama, kolokviji b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu -provodit će se na temelju cjelokupnog rada tijekom godine					
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. M. Benšić, N. Šuvak, Uvod u vjerojatnost i statistiku, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku, 2014. 2. M. Benšić, N. Šuvak, Primijenjena statistika, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku, 2013. 3. L. E. Bain, M. Engelhardt, Introduction to Probability and Mathematical Statistics, BROOKS/COLE Cengage Learning, 2008.					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. Nathabandu T. Kottegoda, Renzo Rosso, Applied statistics for civil and environmental engineers, 2nd ed, Blackwell Publishing, 2008. 2. Pavlić, Statistička teorija i primjena, Tehnička knjiga, Zagreb, 1988. 3. G.R. Iversen, M. Gergen, Statistics, the Conceptual Approach, Springer, Berlin, 1997 4. S. Lipschutz, J. Schiller, Introduction To Probability And Statistics, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill, New York-Toronto, 1998 5. J.T. McClave, P.G. Benson, T. Sincich, Statistics for Bussiness and Economics, Prentice Hall, London, 2001 6. G. McPherson, Applying and Interpreting Statistics, Springer, Berlin, 2001 7. Ž. Pauše, Vjerojatnost, informacija, stohastički procesi, Školska knjiga, Zagreb, 1974.					

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Kolokviji (teorija i zadaci), domaće zadaće, praktičan rad s podacima iz struke		

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Ivica Guljaš, dipl.ing.grad.	
Naziv predmeta	DINAMIKA KONSTRUKCIJA	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta		
Osnovni je cilj ovog predmeta u stjecanju temeljnih znanja o osnovnim principima dinamike s primjenom na građevinske konstrukcije. Matematika i mehanika, iako temeljni alat ocjene dinamičkog ponašanja konstrukcija, ovdje je zastupljena prvenstveno u primjeni na praktičnim problemima. Cilj je također u približavanju problema dinamike konstrukcija njihovim izražavanjem pomoću odgovarajućih problema statike, čime se studentima pruža mogućnost aktiviranja usvojenih i dobro poznatih znanja o ravnoteži konstrukcija.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Građevna statika, Otpornost materijala, Računalno programiranje		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Student će moći: 1. odgovoriti zahtjevima modeliranja konstrukcija za potrebe dinamičke analize, 2. vrjednovati opravdanost modeliranja konstrukcija pomoću zamjenjujućeg sustava s jednim stupnjem slobode, 3. objasniti ulogu prigušenja i njegov utjecaj na odziv konstrukcije, 4. predvidjeti mogućnosti pojave rezonancije promatranih konstrukcija, 5. analizirati dinamičke modele s više stupnjeva slobode, 6. primjenjivati postojeće ili razvijati posebne računalne aplikacije za proračun, analizu i ocjenu dinamičkog ponašanja.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Dinamička opterećenja konstrukcija: potres, vjetar, morski valovi, eksplozije, djelovanje strojeva. Linearni oscilator s jednim stupnjem slobode - slobodne i prisilne oscilacije sa i bez prigušenja. Odziv na periodičku i opću dinamičku uzbudu. Spektar odziva. Numeričko određivanje dinamičkog odziva. Analiza u frekvencijskoj domeni. Oscilacije sustava s više stupnjeva slobode. Generalne matrice krutosti i mase. Klasična i energetska rješenja. Modalne jednačbe. Direktne integracijske metode. Vibracije kontinuiranih sustava.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Redovito pohađanje nastave, seminarski rad, kolokvij i ispit.		
1.8. Praćenje rada studenata		
Pohađanje	2,0	Aktivnost u
		Seminarski
	0,5	Eksperimentalni

nastave		nastavi		rad		rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana ili završna provjera znanja	1,5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Ocjenjuje se i vrednuje postignuti rezultat na kolokvijima, seminarskom radu te ako je to potrebno, na završnom ispitu.							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija (Potresno inženjerstvo, Aerodinamika, Konstrukcijske norme), Golden marketing, Tehnička knjiga, Zagreb, 2010. 2. Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija, Udžbenici Sveučilišta u Rijeci, Školska knjiga, Zagreb, 2005. 3. Mihanović, A.: Dinamika konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 1995.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Chopra, A.K.: Dynamics of Structures, Theory and Applications to Earthquake Engineering, Prentice Hall, New Jersey, USA, 2001. 2. Tedesco, J.W; McDougal, W.G; Ross, C.A.: Structural Dynamics, Theory and Applications, Addison-Wesley Longman, California, USA, 1999. 3. Paz, M.: Structural Dynamics, Theory and Computation, Van Nostrand Reinhold, New York, USA, 1980.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov						Broj primjeraka	Broj studenata
Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija (Potresno inženjerstvo, Aerodinamika, Konstrukcijske norme)						9	110
Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija						15	110
Mihanović, A.: Dinamika konstrukcija						8	110
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Provjera pohađanja nastave, seminarski rad, kolokviji, ispit.							

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Damir Varevac, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	MOSTOVI 1	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6,5
	Broj sati (P+V+S)	45+30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

- upoznati studente s vrstama mostova i njihovim osnovnim dijelovima
- osposobiti studente za odabir prikladnog statičkog sustava i poprečnog presjeka
- upoznati studente s važećim propisima i normama
- osposobiti studente za samostalni proračun stalnih i prometnih djelovanja na mostove
- osposobiti studente za samostalni proračun grednog armiranobetonskog mosta

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

- Po završetku nastave iz navedenog kolegija student će moći:
- 1 prepoznati i nabrojati vrste mostova, njihove konstruktivne sustave i dijelove
 - 2 objasniti prikladnost pojedinog statičkog sustava i analizirati njegovu učinkovitost
 - 3 proračunati opterećenja mostova
 - 4 odabrati i prilagoditi svrsishodan poprečni presjek rasponskog sklopa
 - 5 prepoznati i objasniti namjenu potpora i ležajeva mostova
 - 6 nabrojati završne radove i objasniti njihovu svrhu

1.4. Sadržaj predmeta

Uvod; Opći pojmovi; Vrste mostova; Nazivi i dijelovi mosta; Građiva za noseće sklopove mostova; O izradi projekta mosta; Opterećenja mostova; Noseći sustavi i oblici sklopova; Gredni mostovi; Okvirni mostovi; Lučni mostovi; Ovešeni mostovi; Viseći mostovi; Zauzdani mostovi; Mostovi s gredom i jedrom; Pritegnuti sklopovi; Poprečni presjeci rasponskih sklopova; Pločasti sklopovi; Rebrasti sklopovi; Sandučasti sklopovi; Građenje mostova; Izvedba temelja, stupova i upornjaka; Potpore rasponskih sklopova; Vrste potpora i ležajeva; Upornjaci; Stupovi; Piloni; Sile u potporama i izbor načina podupiranja; Ležajevi mostova; Završni radovi; Izolacije i kolnički zastori; Obrada i oblikovanje rubova – pomost; Ograde (sigurnosne – pješačke i odbojne – te zaštitne – od buke i vjetrova); Prijelazne naprave; Odvodnja; Rasvjeta. Čelični mostovi; Osnovni pojmovi; Noseći sustavi i oblici sklopova; Gredni mostovi; Okvirni mostovi; Lučni mostovi; Rebrastice (ortotropne ploče); Ukrućenja limova; Spreгови (vjetrovni i kočni); Rebrasti sklopovi; Sandučasti sklopovi. Znameniti mostovi u svijetu; Vrijedna hrvatska postignuća. ▯

1.5. Vrste izvođenja nastave

- ☒ predavanja
- ☐ seminari i radionice
- ☒ vježbe
- ☐ obrazovanje na daljinu
- ☒ terenska nastava

- ☒ samostalni zadaci
- ☐ multimedija i mreža
- ☐ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo

1.6. <i>Komentari</i>							
1.7. <i>Obveze studenata</i>							
-redovno pohađanje predavanja i vježbi - izrada semestralnog rada							
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	2,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	(1,5)	Usmeni ispit	(2,0)	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	3,5	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Izrada programa	0,5				
1.9. <i>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i>							
1.10. <i>Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
1. Radić, J.: Mostovi, Zagreb, 2002. 2. Tomičić, I.: Betonske konstrukcije, Zagreb, 1996. 3. Aničić, D.: Prednapeti beton, Osijek, 2003. (skripta za studente Građevinskog fakulteta) 4. Leonhardt, F.: Vorlesungen über Massivbau, Sechster Teil. Springer Verlag, Berlin – München, 1990.							
1.11. <i>Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
1. Marić, Z., Sesar, P.: Riješeni primjer proračuna prednapetog betonskog nosača. Zagreb, 1987. (interno). 2. Puž, G. i dr.: Skripta za održavanje vježbi iz predmeta Mostovi i Masivni mostovi. Zagreb, 2001. (interno). □							
1.12. <i>Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>							
<i>Naslov</i>			<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>		
Radić, J.: Mostovi			5				
Tomičić, I.: Betonske konstrukcije			16				
Aničić, D.: Prednapeti beton			2				
Leonhardt, F.: Vorlesungen über Massivbau, Sechster Teil			0				
1.13. <i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>							
Analiza kvalitete izrade i prezentiranja individualnih seminarskih radova, analiza rezultata anketiranja studenata, posjećenost predavanja i stupanj aktivnog sudjelovanja studenata							

Opis predmeta – BETONSKE KONSTRUKCIJE II

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Dragan Morić, dipl.ing.grad.	
Naziv predmeta	BETONSKE KONSTRUKCIJE II	
Studijski program	diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	30+30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osposobiti kompetentnog stručnjaka koji će moći, nakon što položi i stručni ispit prema Zakonima Republike Hrvatske, biti odgovorna osoba i voditelj pri izradi projekta (proračun i oblikovanje), izvedbi i nadzoru pri gradnji armiranobetonskih konstrukcija.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nužan uvjet je završetak preddiplomskog studija što podrazumijeva da je položio Betonske konstrukcije I

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Student stječe sposobnost da:

1. analizira i dimenzionira sva interakcijska ekscentrična djelovanja
2. analizira i dimenzionira sve oblike kosog savijanja
3. analizira i dimenzionira torzijska djelovanja
4. analizira i dimenzionira neka specifična stanja kao što su proboj i lokalno tlačno naprezanje
5. analizira i izračuna progibe i pomake armiranobetonskih elemenata
6. analizira i izračuna pukotinsko stanje armiranobetonskih elemenata

1.4. Sadržaj predmeta

REKAPITULACIJA POZNATIH POSTUPAKA DIMENZIONIRANJA ELEMENATA

- Opterećenih savijanjem
- Opterećenih centričnom silom
- Opterećenih poprečnom silom

DIMENZIONIRANJE ELEMENATA EKSCENTRIČNO OPTEREĆENIH

- Ekscentrični tlak – Metoda Wuchovsky-
- Ekscentrični tlak – Interakcijski dijagrami-
- Ekscentrični tlak okruglih stupova
- Ekscentrični vlak

DIMENZIONIRANJE ELEMENATA OPTEREĆENIH KOSIM SAVIJANJEM

- Koncept dimenzioniranja
- Inženjerske aproksimacije u postupku dimenzioniranja
- Weberovi dijagrami interakcije
- Dijagrami interakcije po EC-2
- Vitkost i koso savijanje Postupak prema Din 1045

DIMENZIONIRANJE ELEMENATA OPTEREĆENIH TORZIJOM

- Vrste i oblici torzija
- Kružna torzija u naponskom stanju I
- Čista torzija u naponskom stanju II
- Proračunski model
- Dimenzioniranje po EC-u
- Torzija u interaktivnom djelovanju

- Model CODE 90 (CEB,FIP)
- DIMENZIONIRANJE ELEMENATA CENTRIČNO OPTEREĆENIH**
- Lokalno tlačno naprezanje

DIMENZIONIRANJE AB PLOČA NA PROBOJ

- Posmični naponi u stanju I i II
- Dimenzioniranje po EC-2
- Ploče s promijenjivom debljinom (kapiteli)
- Pravila konstrukcijskog oblikovanja

GRANIČNA STANJA UPORABLJIVOSTI AB KONSTRUKCIJA

PUKOTINSKA GRANIČNA STANJA

- Mehanizam nastanka i širenja pukotina
- Elastoplastična teorija pukotina savijenih nosača
- Granično stanje pukotina
- Proračun širine pukotina
- Ograničenje širina pukotina

GRANIČNO STANJE PROGIBA

- Granično stanje progiba prema EC2
- Postupak proračuna progiba prema EC2

1.5. Vrste izvođenja nastave				☐ predavanja ☐ Program ☐ vježbe			
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Obveze studenata (UVJETI ZA POTPIS) 1. Prisutnost na vježbama: Vježbe su obvezne i izostanak se mora opravdati. 2. Prisutnost na predavanjima: Tolerira se izostanak do 25% satnice predavanja, tj. 12 od 45 u semestru. 3. Pozitivno ocijenjeni program koji se izrađuje na vježbama.							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	2,00	Aktivnost u nastavi		Program	0,50	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0,75	Usmeni ispit	0,75	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							

Kolokviji

Tijekom semestra predviđena su **dva (2) kolokvija**.

Kolokviji će se održati nakon što se obrade pripadajuće nastavne cjeline a točan termin je određen u izvedbenom planu nastave.

Opis sadržaja kolokvija i način ocjenjivanja:

Kolokvij 1: 2 teorijska pitanja i 1 numerički zadatak. Vrijeme kolokvija 90 minuta.

Oba pitanja kao i zadatak boduju se s 15 bodova. Najveći broj bodova na kolokviju je 45. **Kolokvij su položili** svi studenti koji su dobili 5 i više bodova pri izradi zadatka i 10 i više bodova na teorijskim pitanjima (30%).

Kolokvij 2: 2 teorijska pitanja i 1 numerički zadatak. Vrijeme kolokvija 90 minuta.

Oba pitanja kao i zadatak boduju se s 15 bodova. Najveći broj bodova na kolokviju je 45. **Kolokvij su položili** svi studenti koji su dobili 5 i više bodova pri izradi zadatka i 10 i više bodova na teorijskim pitanjima (30%).

Uvjeti za oslobađanje od ispita i upis ocjene

Ukupan broj bodova koji student može postići, polaganjem kolokvija i izradom programa, je 100 (90 kolokviji i 10 program).

Nužni uvjeti da student može biti oslobođen ispita su:

- Položena oba kolokvija

- broj bodova kojim je ocijenjen predani program 5 ili više.

Ukoliko student zadovoljava oba nužna uvjeta može biti oslobođen polaganja ispita i dobiti konačnu ocjenu ako je zbroj svih ostvarenih bodova tijekom semestra u slijedećim intervalima:

- dovoljan (2)..... 61 - 70
- dobar (3)..... 71 - 80
- vrlo dobar (4)..... 81 - 90
- izvrstan (5)..... 91 - 100

Ispit

Ispit polažu svi studenti koji nisu osigurali oslobađanje od ispita i upis ocjene na kraju semestra, a zadovoljili su uvjete za potpis.

Ispit se sastoji od dva dijela:

1. Pismeni dio ispita: 120 minuta RJEŠAVANJE ZADATAKA
(Dopuštena sva raspoloživa literatura)
2. Usmeni dio ispita: Usmeno ili pismeno ispitivanje (ovisno o broju studenata)
(Uvjet: pozitivno ocijenjen pismeni zadatak)

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

I. Tomičić, "Betonske konstrukcije", Školska knjiga Zagreb 1988
I. Tomičić, "Betonske konstrukcije; Odabrana poglavlja", DHGK, Zagreb 1990.
I. Tomičić, "Priručnik za proračun armiranobetonskih konstrukcija," DHGK, Zagreb 1993.
J.Radić i suradnici, Betonske konstrukcije- Priručnik, Andris 2006.
J.Radić i suradnici, Betonske konstrukcije- Primjeri, Andris 2006.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

EN 1992 , EN 1998

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
1	22	101
2	10	101
3	7	101
4	6	101
5	6	101

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Sustavom bodovanja na kolokvijima i/ili rezultatom na ispitu.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Marijan Babić, dipl. ing. građ.	
Naziv predmeta	HIDROTEHNIČKE GRAĐEVINE	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6,5
	Broj sati (P+V+S)	45+25+5

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta							
Stjecanje znanja o hidrotehničkim građevinama kao osnovama hidrotehničkih sustava; stjecanje znanja o osnovnim hidrauličkim, statičkim i geomehaničkim principima analize hidrotehničkih građevina; stjecanje znanja o osnovnim principima projektiranja i izvođenja hidrotehničkih građevina..							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
Usvojeno znanje iz svih predmeta preddiplomskog studija, a osobito iz hidrologije, hidromehanike, geomehanike i statike.							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
Nakon odslušanog predmeta student će moći:							
1. Prepoznati i razumjeti ulogu, namjenu i način funkcioniranja hidrotehničkih građevina i njihovih funkcionalnih dijelova u sklopu hidrotehničkih sustava. 2. Kvantitativno analizirati stabilnost i mehaničku otpornost betonskih gravitacijskih brana. 3. Kvalitativno analizirati stabilnost nasutih građevina. 4. Kvantitativno analizirati evakuacijske organe hidrauličkih građevina. 5. Kvantitativno analizirati hidrauliku tečenja u otvorenim koritima i provodnicima vode pod tlakom.							
1.4. Sadržaj predmeta							
Uvod: građevine kao osnova hidrotehničkih sustava – pregled i uloga hidrotehničkih građevina; Istražni radovi – prostor, tlo, voda, razvoj; Temeljenje, injektiranje, sidrenje, dijafragme; Obrana gradilišta od voda – zagati, derivacije; Brane – svrha, vrste, specifični utjecaji, opterećenja; Betonske brane – proračuni, podvrste (masivne, olakšane, raščlanjene, lučne, pokretne); Nasute brane i nasiipi. Funkcionalni elementi brana – preljevi i ispusti; Hidrotehnički kanali, tuneli i cjevovodi; Hidroenergetske građevine; Građevine na kanalima, Građevine plovnih puteva i luka.							
1.5. Vrste izvođenja nastave				☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava		☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo	
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
pohađanje predavanja i vježbi; izrada programa							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	2,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	x	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	

Projekt	1,0	Kontinuirana provjera znanja	3,0	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
<i>Tijekom nastave:</i> Svaki kolokvij > 60% minimum $Ocjena = (Kolokvij1 + Kolokvij2 + Kolokvij3 + Program) / 4$ 60-69 = dovoljan (2) 70-79 = dobar (3) 80-89 = vrlo dobar (4) 90-100 = izvrstan (5)				<i>Na ispitu:</i> Zadaci: 50 % minimum, Pitanja: 50% minimum $Ocjena = (2 \times Pitanja + Zadaci + Program) / 4$ 60-69 = dovoljan (2) 70-79 = dobar (3) 80-89 = vrlo dobar (4) 90-100 = izvrstan (5)			
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1.Stojić, P., Hidrotehničke građevine, knjiga I, II, III, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 1997.(I), 1998.(II,III); 2.Nonveiller, E.: Nasute brane, Školska knjiga, Zagreb, 1983.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
U.S. Bureau of Reclamation, Design of Small Dams.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Stojić, P., Hidrotehničke građevine				85			
Nonveiller, E.: Nasute brane				85			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
ocjenjivanje programa, kolokviji, zadaće							

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Marija Šperac, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	HIDROLOGIJA 2	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Hidrotehnika	
Status predmeta	obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V)	30+30

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
- - stjecanje teorijskih i praktičnih znanja iz područja hidrologije, koja obuhvaćaju analizu podataka o oborinama, hidrološke procese na kopnu , analiza podzemnog strujanja, strujanje prema bunarima,osnove oblikovanja odlagališta otpada i zaštita podzemnih voda		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon uspješno završenog kolegija student će moći - objasniti pojmove i primijeniti postupke osnovne analize meteoroloških podataka, hidrološke analize - elaborirati hidrološke podatke, - Predložiti rješenja za izradu odlagališta otpada i zaštitu podzemnih voda		
1.4. Sadržaj predmeta		
Podzemna voda i podzemno otjecanje. Veza podzemne i površinske vode, infiltracija, kapilaritet, isparivanje, činioci vertikalne bilance podzemne vode. Mjerne metode i mjerna tehnika u području podzemnih voda. Tvorba hidrograma prirodnog sliva. Odvajanje temeljnog i površinskog otjecanja. Pojam efektivna oborina.Parametarska hidrologija, značenje, metode i primjena. Metoda SCS, jedinični hidrogram, Racionalna metoda, Metoda izohrona. Matematičko modeliranje hidroloških procesa. Vidovi regulacije otjecanja, Akumulacije i prirodne retencije. Taloženje nanosa. Protok vučenog i suspendiranog nanosa u rijekama. Metode i instrumenti za mjerenje protoka nanosa. Obrada empirijskih podataka i primjena. Odlagališta otpada		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Prisustvovanje na minimalno 70% predavanja i vježbi		

1.8. Praćenje rada studenata						
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(3)	Referat		Praktični rad
Portfolio						
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu						
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, rad na vježbama, domaća zadaća, , kolokviji b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu - pismeno/usmeno/javno/u skupini						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
K. Urumović: Fizikalne osnove dinamike podzemnih voda, Rudarsko-geološko-naftni fakultet Zagreb, 2003. Srebrenović D.: Primjenjena hidrologija, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
M. Vuković, A. Soro: Dinamika podzemnih voda, Institut za doprivredu "Jaroslav Černi", Posebna izdanja, Knjiga 25, Beograd, 1984.						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata		
K. Urumović: Fizikalne osnove dinamike podzemnih voda, Rudarsko-geološko-naftni fakultet Zagreb, 2003		5		25		
Srebrenović D.: Primjenjena hidrologija, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986		5		25		
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Rezultati kolokvija, posjećenost predavanja i stupanj aktivnog sudjelovanja studenata						

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Marija Šperac, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	HIDROTEHNIČKI SUSTAVI	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Hidrotehnika	
Status predmeta	obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta					
- Stjecanje osnovnih znanja o gospodarenju vodama - Stjecanje teorijskih i praktičnih znanja o optimalizaciji hidrotehničkih sustava					
1.2. Uvjeti za upis predmeta					
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet					
Nakon uspješno završenog kolegija student će moći - Objasniti osnovne pojmove iz gospodarenja vodama - Analizirati elemente u postupcima rješavanja složenih problema, prepoznati potrebne korake i oblikovati rješenje problema - Primijeniti metode linearnog programiranja za optimalizaciju sustava					
1.4. Sadržaj predmeta					
Raspoloživa voda u prirodi,količina, kakvoća vode, vodna bilanca. Potrebe korisnika za vodom. Razvoj i značajke vodnogospodarskih sustava.Hidrotehnički i vodnogospodarski sustavi,teorija sustava: kibernetika -elementi, struktura, značaj. Zakonska regulativa. Osnovni koncept gospodarenja vodom. Planiranje korištenja i upravljanja vodnim resursima. Akumulirana voda u vodnim sustavima, sustavni pristup planiranju i projektiranju akumulacije, višenamjenske akumulacije, metode rješavanja, upravljanje akumulacijama. Voda kao nositelj primarnog oblika energije, podjela snaga vode i katastar vodnih snaga.					
1.5. Vrste izvođenja nastave					
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
1.8. Praćenje rada studenata					
Pohađanie	2	Aktivnost u		Seminarski	
				Eksplozivni	

nastave		nastavi		rad		rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(3)	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave
- pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, seminarski rad, rad na vježbama, seminarsko izlaganje, , kolokvij, timski zadatak

b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu
- pismeno/usmeno/javnu skupini

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

J. Margeta.: Osnove gospodarenja vodama, Građevinski fakultet Split, 1992.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

D. Gereš: Hidrotehnički sustavi, interna skripta, 1997.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
J. Margeta.: Osnove gospodarenja vodama, Građevinski fakultet Split, 1992	5	25

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Rezultati kolokvija, prezentacija seminarskih radova, posjećenost predavanja i stupanj aktivnog sudjelovanja studenata

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc.Lidija Tadić, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	REGULACIJE VODOTOKA	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Hidrotehnika	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+25+5

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je upoznati se s morfologijom riječnog toka, svrhom i djrovanjem regulacijskih građevina i zahvata

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći:

- 1.odrediti svrhu i potrebu regulacijskih radova
- 2.objasniti morfološke procese vodotoka, njihov nastanak i uzrok
- 3.analizirati različite karakteristike korita
- 4.definirati regulacijsku liniju i predložiti regulacijske građevine
- 5.dimenzionirati osnovne reg.građevine

1.4. Sadržaj predmeta

Vodotoci – postanak, osobine, vrste, Fargueovi zakoni; Svrha regulacije – problemi, zadaci, kompleksan pristup; Podloge za regulacije – gospodarske, kartografske, geodetske, hidrološke, hidrauličke; Tehničko prikazivanje vodotoka i regulacijskih zahvata – situacije, uzdužni i poprečni profili, detaljni nacrti; Riječni proces – riječna morfologija, vodni režim, nanos u vodotocima (vrste, kretanje, funkcija pronosa), stabilnost korita; Vidovi regulacije – reguliranje vodnog režima, reguliranje korita; Erozija i zaštita slivnih površina; Regulacije brdskih i ravničarskih vodotoka; Uloga akumulacija, retencija, uspornih pregrada, rasteretnih kanala, oteretnih bazena, kanaliziranja; Karakteristike korita – pokretno i nepokretno dno, za malu, srednju i veliku vodu; Vođenje linije trase regulacije; Građevinski materijali i konstruktivni elementi za regulacije; Regulacijske građevine – vrste osobine; Obrana od poplava – vidovi i mjere; Led u rijekama – zaštita od leda; Utjecaji na okoliš.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- ☒ predavanja
- ☐ seminari i radionice
- ☒ vježbe
- ☐ obrazovanje na daljinu
- ☒ terenska nastava

- ☒ samostalni zadaci
- ☐ multimedija i mreža
- ☐ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Pohađanje terenskih vježbi je obvezno, kao i predaja seminarskog rada o provedenim mjerenjima

1.8. Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(2)	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Program	1				

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave
- pohađanje nastave, aktivnost na vježbama, izrada programa, kolokvij

b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu
-provodit će se na temelju cjelokupnog rada tijekom godine

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Svetličić, E.(1987): Otvoreni vodotoci –Regulacije , GF Zagreb

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Jovanović, M. (2002): Regulacije reka, GF Beograd

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Svetličić, E.(1987): Otvoreni vodotoci – Regulacije , GF Zagreb	16	27

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Praćenje prolaznosti na kolokvijima, pismenim i usmenim ispitima. Analiza uspješnosti izrade samostalnih zadataka (programa i seminarskog rada). Praćenje pohađanja nastave i ostalih aktivnosti

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv. prof.dr.sc.Lidija Tadić, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	HIDROTEHNIČKE MELIORACIJE 1	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva–smjer Hidrotehnika	
Status predmeta	obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,00
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je upoznati se s proračunom i provedbom sustava za površinsku i podzemnu odvodnju i osnovama navodnjavanja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći:

- 1.definirati potreba za sustavom za površinsku odvodnju i/ili podzemnu odvodnju i ili navodnjavanje
- 2.predložiti sustav površinske i podzemne odvodnje u prostoru
- 3.provesti hidrološko-hidraulički proračun sustava površinske i podzemne odvodnje
- 4.dimenzionirati građevine na sustavu površinske i podzemne odvodnje
- 5.predvidjeti utjecaje sustava površinske i podzemne odvodnje na okoliš
- 6.Opisati osnovne metode i načine navodnjavanja

1.4. Sadržaj predmeta

Značenje hidromelioracijskih sustava.

Osnove meliorativne pedologije.

Bilanca vode u tlu.

Površinska odvodnja-kanalska mreža, metode proračuna specifičnog dotoka, hidrauličko dimenzioniranje kanala, hidrotehničke građevine na sustavu površinske odvodnje.

Podzemna odvodnja- metode proračuna specifičnog dotoka, hidrauličko dimenzioniranje sustava podzemne odvodnje.

Navodnjavanje-metode i načini navodnjavanja, zahvati vode i građevine na sustavu za navodnjavanje

Tehnologija izgradnje i održavanja.

Utjecaj hidromelioracijskih sustava na okoliš.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- ☒ predavanja
- ☐ seminari i radionice
- ☒ vježbe
- ☐ obrazovanje na daljinu
- ☒ terenska nastava

- ☒ samostalni zadaci
- ☐ multimedija i mreža
- ☐ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave predavanja i vježbi je obvezno, kao i predaja programskog zadatka kojeg svaki student izrađuje individualno

1.8. Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(2)	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Program	1				

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

- a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave
- pohađanje nastave, aktivnost na vježbama, izrada programa, kolokvij
b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu
-provodit će se na temelju cjelokupnog rada tijekom godine

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Priručnici za hidrotehničke melioracije, kolo I -odvodnja, knjige 1-6
2. Priručnici za hidrotehničke melioracije, kolo II.navodnjavanje, knjiga 1-6

1.11. *Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Kos, Z (1987): Hidrotehniške melioracije-odvodnjavanje
2. Kos, Z (1989): Hidrotehniške melioracije-navodnjavanje

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Priručnici za hidrotehničke melioracije, kolo I - odvodnja, knjige 1-6	35(4+2+8+9+6+6)	27
Priručnici za hidrotehničke melioracije, kolo II.navodnjavanje, knjiga 1-6	19(3+1+2+3+3+2+5)	27

1.13. *Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija*

Praćenje prolaznosti na kolokvijima, pismenim i usmenim ispitima. Analiza uspešnosti izrade samostalnih zadataka (programa). Praćenje pohađanja nastave i osatlih aktivnosti

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Želimir Ortolan, dipl.ing.geol.	
Naziv predmeta	HIDROGEOLOGIJA	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer hidrotehnika	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Buduće graditelje upoznati s osnovnim disciplinama primjenjenih geoznanosti, raspoloživim «arsenalom» metoda i tehnika istraživanja, te načinom zaključivanja i izrade hidrogeoloških podloga i modela koji čine nužnu okosnicu hidrotehničkih (i/ili geotehničkih) modeliranja i složenih proračuna za različite potrebe, kao što su to: izgradnja hidrotehničkih građevina, otkrivanje, eksploatacija i zaštita rezervi i kvalitete podzemnih voda, istraživanje i sanacija klizišta, geoteknika prometnih građevina, urbanizacija prostora (geotehnička i seizmička mikrozonacija), odlagališta otpada itd. Treba pokazati da voda, iako je osnovni agens i pokretač života (vrlo ranjiv!), u graditeljskoj praksi izaziva brojne probleme (sufozija, likvefakcija, hidraulički slom, klizanje i soliflukcija tla, kolmatacija i sufozija, ...). Kolegij treba omogućiti suvremena saznanja i jasnu predodžbu o mehanizmu punjenja tla vodom na osnovu izračuna bilance vode i stanja njezinih zaliha u tlu korištenjem Palmerove metode. Razumjeti kretanje i dinamiku podzemnih voda u interakciji između oborina i stanja pornih pritisaka (prognoze ekstremnih izdašnosti izvora, utvrđivanje realnih stanja pijezometrijskih nivoa podzemnih voda). Ukazati na primarnu ulogu i kompetencije hidrogeologa - počevši od faze programiranja, preko provedbe i nadzora hidrogeoloških istražnih radova, do sinteze rezultata prikupljenih različitim istraživačkim metodama i postupcima, te kvantificiranja parametara i utjecaja koji će poslužiti praktičnom rješavanju graditeljskih problema i za potrebe vodoopskrbe.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Naveći najznačajnije discipline geoznanosti te domene korištenja i uloge hidrogeologije i inženjerske geologije u graditeljstvu (hidrotehnici i geotehničkom inženjerstvu).
2. Shvaćanje neminovnosti suradnje hidrogeologa s hidrotehničkim inženjerima u okviru integralnog pristupa u suvremenoj hidrotehničkoj praksi i geotehničkom inženjerstvu.
3. Shvaćanje osnovnih metoda i postupaka hidrogeoloških (geotehničkih) istraživanja i razumijevanje suvremenih trendova prostornog hidrogeološkog, inženjerskogeološkog i/ili geotehničkog modeliranja s izradom: korelacijskih hidrogeoloških (geotehničkih) stupova, specijalističkih hidrogeoloških karata, prognoznih hidrogeoloških (inženjerskogeoloških i/ili geotehničkih) profila.
4. Objasniti mehanizam punjenja tla vodom i značaj Palmerovog postupka određivanja bilance vode u tlu, te njegovu primjenu na procjene stanja pornih pritisaka u tlu i izdašnosti izvora.
5. Shvaćanje značaja hidrogeologije u kartiranju različitih faktora rizika i izradi karata hazarda (klizanja, potresa, erozije, likvefakcije ...) te provođenja geotehničkih i seizmičkih mikrozonacija s izradom pripadajućih hidrogeoloških (inženjerskogeoloških i/ili geotehničkih) podloga.
6. Primijeniti stečene spoznaje i znanja na pravovremeno prepoznavanje i iniciranje rješavanja problema u kojima kompetentni hidrogeolog (inženjergeolog) u praksi može dati ključni doprinos.
7. Objasniti razloge nezaobilaznosti i primarne uloge hidrogeologije u izradi hidrogeoloških (inženjerskogeoloških, geotehničkih) modela, koji su ključna osnova prostornog hidrauličkog (i/ili geotehničkog) modeliranja u svim vrstama tala i stijena, te nezaobilazna podloga korektnih proračuna za dimenzioniranja hidrotehničkih (i/ili geotehničkih) konstrukcija.

1.4. Sadržaj predmeta

Definicija, uloga i povijest hidrogeologije. Porijeklo podzemne vode. Raspodjela vode u prirodi i hidrološki ciklus. Osnovne vrste stijena. Općenite hidrogeološke značajke stijena. Fizičke karakteristike, rubni uvjeti i tipovi vodonosnika. Poroznost ,

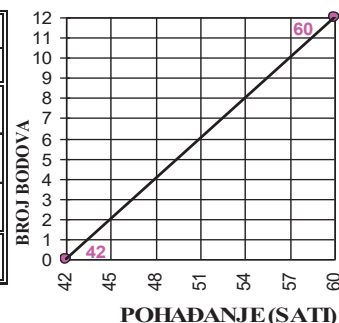
propustljivost i transmisivnost vodonosnika. Mehanizam punjenja tla vodom. Palmerov postupak određivanja bilance vode u tlu. Ocjena stanja pijezometrijskih nivoa podzemne vode i/ili izdašnosti izvora. Slobodni vodonosnici, voda pod tlakom, izvori. Tereni s međuzrnskom i/ili pukotinskom poroznošću, morfološke pojave s dinamikom površinskih i podzemnih voda u kršu.

Elastične karakteristike vodonosnika. Određivanje osnovnih hidrogeoloških parametara stijena. Tok vode kroz tla i stijene međuzrnske (Darcy-ev zakon filtracije) i stijene pukotinske poroznosti. Određivanje hidrauličke provodljivosti »in situ« nalijevanjem i crpenjem. Hidraulika vodonosnika i zdenca. Izdašnost zdenca na osnovi podataka testiranja (stacionarno i nestacionarno stanje). Programiranje pokusnog crpenja. Određivanje hidrauličke provodljivosti u laboratoriju. Ostali hidrogeološki parametri vodonosnika. Određivanje stvarne brzine toka podzemne vode. Karakteristika toka podzemne vode s obzirom na stanje u vodonosniku. Hidrodinamičke deformacije vodonosnika (sufozija, kolmatacija, erozija, hidraulički slom). Gospodarenje i bilanca podzemnih voda. Hidrogeološke karte i baze podataka. EGPV projekt (Evidencija i gospodarenje podzemnim vodama Hrvatske).

Kakvoća podzemne vode. Kemijski sastojci padalina. Utjecaj tla i biljnog pokrova na sastav podzemne vode. Utjecaj vodonosnika na sastav podzemne vode. Podzemne vode osnovnih hidrogeoloških sredina. Procesi formiranja kemijskog sastava podzemne vode. Prisutnost mikroorganizama u podzemnoj vodi. Fizičke značajke podzemne vode. Istraživanja na podzemnu vodu. Indirektni istražni radovi (postojeće podloge i dokumentacija, daljinska istraživanja, geofizička istraživanja). Direktni istražni radovi. Istražno bušenje. Izvedba vodozahvatnih objekata. Tipovi kaptaža izvora. Kopani zdenci. Kanati. Horizontalni zahvati i bušeni vertikalni zahvati podzemne vode. Vertikalni bušeni zdenci. Ugradnja cjevnog materijala i filtra. Osvajanje i dezinfekcija zdenca. Crpenje podzemne vode. Dreniranje stijena i snižavanje razine podzemne vode za potrebe graditeljstva. Korištenje podzemne vode. Vodoopskrba stanovništva i industrije. Osnovni čimbenici pitke vode. Kondicioniranje podzemne vode. Podzemna voda i hidrotehničke melioracije. Navodnjavanje i odvodnja. Termomineralne i mineralne podzemne vode. Promjena stanja u vodonosniku zbog promjene razine podzemne vode (slijeganje – izdizanje). Dispozicija tekućeg otpada. Čuvanje i uskladištenje podzemne vode. Umjetno obogaćivanje vodonosnika. Zagađivanje podzemne vode (fizičko, mikrobiološko, kemijsko i radiološko). Osnovne vrste i načini zagađivanja podzemnih voda (kod izvedbe vodozahvatnog objekta, zbog neadekvatne konstrukcije i eksploatacije, iz odlagališta komunalnog i industrijskog otpada, induciranom infiltracijom). Ostale mogućnosti zagađivanja podzemne vode. Oblik i trajanje izvora zagađenja. Zaštita podzemne vode. Zaštita izvorišta i crpilišta. Hidrogeološki aspekt zaštite podzemne vode. Modeliranje stanja u vodonosniku. Općenito o modeliranju. Razvoj tehnike i tipovi modeliranja.

1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu	☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☐ laboratorij ☒ mentorski rad					
1.6. Komentari	U okviru vježbi poučava se načinu izrade korelacijskih inženjerskogeoloških (geotehničkih) stupova u kojima se posebno mogu razlučiti hidrogeološke značajke u realnom tlu međuzrnske poroznosti i relativno homogeno raspucalost stijeni. Nizom prezentacija prikazuje se način izrade i korištenja geoloških (inženjerskogeoloških) i hidrogeoloških karata i profila. Prezentira se niz primjera iz prakse, na kojima se pokazuje način ugradnje oskultacijske opreme te dokazuje primjerenost i svrsishodnost prostornog hidrogeološkog (inženjerskogeološkog) modeliranja RNK-metodom.						
1.7. Obveze studenata							
• Propisana prisutnost na predavanjima i vježbama (boduje se samo neobavezni dio) • Izrađen i u roku predan seminarski rad							
1.8. Praćenje rada studenata (udio u ECTS bodovima prema tabličnom prikazu u 1.9.)							
Pohađanje nastave	2,00	Aktivnost u nastavi	-	Seminarski rad	1,00	Eksperimentalni rad	-
Pismeni ispit	-	Usmeni ispit	-	Prezentacija	0,33	Istraživanje	-
Projekt	-	Kontinuirana provjera znanja	-	Esej	-	Praktični rad	-
Portfolio	-	Kolokviji (2)	1,67	Referat	-		-
Radno opterećenje studenta: 5,0 ECTS x 30h = 150 sati rada studenta							
Način rada	Broj sati (opis)			%		ECTS	
Predavanja i vježbe	60 (30 sati predavanja + 30 sati vježbe)			40,0		2,00	
Seminarski rad	30 (rad u timu + samostalno + konzultacije)			20,0		1,00	
Kolokviji (2) i učenje	50 (2 sata kolokviji + 48 sati učenje)			33,3		1,67	
Prezentacija seminara	10 (rad u timu, izlaganje)			6,7		0,33	
Ukupno:	150 sati			100 %		5,00 ECTS	
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave (dva kolokvija) i/ili na završnom ispitu							

1. PRETHODNE AKTIVNOSTI STUDENTA	BODOVA	
	MINIMUM	MAKSIMUM
A) POHAĐANJE PREDAVANJA (OBAVEZNI MIN. 70%)	0	12
B) AKTIVNOST NA PREDAVANJIMA	0	2
C) SEMINARSKI RAD	0	6
UKUPNO:	0	20



2. KOLOKVIJI	PRENESENI BODOVI IZ AKTIVNOSTI PRIJE KOLOKVIJA	
	0	20
I. KOLOKVIJ (DO 10 PITANJA)	POTR. MIN. 20	MAKS. 40
II. KOLOKVIJ (DO 10 PITANJA)	POTR. MIN. 20	MAKS. 40
UKUPNO MOGUĆE (MINIMUM ZA PROLAZ 51 BOD)	MAKSIMUM: (40+40+20)	

SKUPLJENO BODOVA (1 + 2):	51 DO 63	64 DO 76	77 DO 88	89 DO 100
KONAČNA OCJENA (USMENI NIJE OBAVEZAN)	DOVOLJAN (2)	DOBAR (3)	VRLO DOBAR (4)	IZVRSTAN (5)

TKO NE POLOŽI ISPIT PUTEM KOLOKVIJA

3. PISMENI I/ILI USMENI ISPIT

Minimalni uvjet za vrednovanje rada studenta tijekom nastave i na završnom ispitu je stjecanje znanja za odgovore na slijedeća pitanja.

- Objasni ulogu hidrogeologije u inženjerskoj geologiji, graditeljstvu i vodoopskrbi, te navedi probleme u čijem rješavanju kompetentni hidrogeolog može dati ključni doprinos.
- Koje osnovne vrste vodonosnika poznaješ?
- Što je to korelacijski geotehnički stup i na koji način on može utjecati na korektnost hidrogeološkog profila?
- Što podrazumijeva integralni pristup rješavanju problema u inženjerstvu tla i koja je uloga hidrogeologije pri izradi korelacijskog geotehničkog stupa?
- Skiciraj osnovnu konstrukciju višestrukog pijezometra.
- Koje su osnovne hidrogeološke podloge nastale korištenjem RNK-metode u geotehničkom inženjerstvu?
- Koji se osnovni hidraulički parametri materijala mogu odrediti pokusnim crpenjem i navedi neke osnovne mogućnosti obrade podataka pokusnog crpenja?
- Objasni mehanizam punjenja tla vodom, koristeći se osnovnim Palmerovim postavkama.

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Pollak, Z. (1995): Hidrogeologija za građevinare. Poslovna knjiga, Zagreb.
- Ortolan, Ž. (2013): Hidrogeologija. Predavanja i materijali na web-stranicama GFOS.
<http://www.gfos.unios.hr/portal/index.php/nastava/studiji/sveucilisni-diplomski-studij/hidrogeologija/2047-obavijesti-o-predmetu.html>
- Ortolan, Ž. (2013): Inženjerska geologija. Predavanja i materijali na web-stranicama GFOS.
<http://www.gfos.unios.hr/portal/index.php/nastava/studiji/sveucilisni-preddiplomski-studij/inzenjerska-geologija/399-obavijesti-o-predmetu.html>

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Krusemann, G.P. & De Ridder, N.A. (1970): Analysis and Evaluation of Pumping Test Data. Bull.Int.Inst.Land Reclam. and Improv., 11, Wageningen.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Pollak, Z. (1995): Hidrogeologija za građevinare.	3	27
Krusemann, G.P. & De Ridder, N.A. (1970): Analysis and Evaluation of Pumping Test Data.	0	27

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kontinuirane usmene provjere znanja tijekom predavanja i vježbi. Povremene pismene provjere sposobnosti odgovora na osnovna pitanja koja su minimalni uvjet za vrednovanje rada studenta tijekom nastave i na završnom ispitu.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc.Lidija Tadić, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	MODELIRANJE U HIDROTEHNICI	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Hidrotehnika	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	15+40+5

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta							
Sintetizirati dosada stečena znanja iz područja hidrotehnike i informacijske tehnologije i primijeniti ih u procesu modeliranja hidroloških i hidrauličkih problema							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
Nema							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći: 1.Definirati mogućnosti modeliranja u hidrotehnici, osnovne pojmove i vrste 2.objasniti faze modeliranja 3.modelirati strujanje u tlačnim sustavima 4. Modelirati strujanje otvorenih vodotoka 5. modelirati strujanja na hidrotehničkim građevinama							
1.4. Sadržaj predmeta							
Uvod u modeliranje. Vrste modela u hidrotehnici. Scenariji. Pristup modeliranju. Hidrološki modeli. Hidraulički modeli. Modeliranje u zaštiti okoliša. Testiranje i verifikacija modela. Modeliranje vodoopskrbnih sustava. Modeliranje sustava za odvodnju. Modeliranje otvorenih vodotoka. Modeliranje podzemnih voda. Modeliranje u zaštiti okoliša							
1.5. Vrste izvođenja nastave				☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava		☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo	
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Pohađanje nastave predavanja i vježbi je obvezno, kao i predaja programskog zadatka kojeg svaki student izrađuje individualno							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi	0,2	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(2)	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Program	0.8				

<i>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i>		
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na vježbama, izrada programa, kolokvij b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu -provodit će se na temelju cjelokupnog rada tijekom godine		
<i>1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>		
1. Walski,T.M,Barnard,T.E,Durrans,S.R.Meadows,M.E.(2002):Computer Applications in Hydraulic Engineering-Theory and Practice Jović,V.(1993).Uvod u inženjersko modeliranje		
<i>1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>		
1. Walski,T.M,Chase,D.V,Savic,D.A.(2001):Water Distribution Modeling 2. Durrans,S.R. (2003):Stormwater Conveyance Modeling and Design Dyhouse G.R.(2003):Floodplain Modeling Using HEC-RAS		
<i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Walski,T.M,Barnard,T.E,Durrans,S.R.Meadows,M.E.(2002):Computer Applications in Hydraulic Engineering-Theory and Practice	2	27
Jović,V.(1993).Uvod u inženjersko modeliranje	4	27
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Praćenje prolaznosti na kolokvijima, pismenim i usmenim ispitima. Analiza uspješnosti izrade samostalnih zadataka (programa). Praćenje pohađanja nastave i ostalih aktivnosti		

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Mirna Habuda-Stanić	
Naziv predmeta	ZAŠTITA I PROČIŠĆAVANJE VODA	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva–smjer Hidrotehika	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+25+5
1. OPIS PREDMETA		
<i>1.1. Ciljevi predmeta</i>		
Ciljevi predmeta su sljedeći: a) upoznavanje s temeljnim ekološkim načelima (ekosustav i čimbenici ekosustava); b) definiranje životnih oblasti; c) upoznavanje s fizikalno-kemijskim svojstvima vode i promjenama kakvoće vode; d) upoznavanje s mjerama zaštite voda; definiranje kategorija otpadnih voda e) upoznavanje s konvencionalnim, suvremenim i alternativnim postupcima pročišćavanja vode f) upoznavanje s načinima zbrinjavanja otpadnog mulja nakon pročišćavanja otpadnih voda te načine ispuštanja otpadnih voda u prirodne recipijente g) definirati glavne čimbenike pri projektiranju uređaja za obradu otpadnih voda		
<i>1.2. Uvjeti za upis predmeta</i>		
Sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva		
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</i>		
Nakon uspješnog svladavanja/ispunjenja/dovršenja kolegija/predmeta student će znati: a) osnovne čimbenike i odnose u ekosustavu te podjele životnih oblasti b) pratiti i uočiti poremećaje vodenih sustava c) mjere koje se moguće poduzeti u cilju zaštite vodnih resursa, kao i postupanje ukoliko dođe do poremećaja u istima d) definirati kategorije otpadnih voda te procijeniti mogućnost njenog pročišćavanja konvencionalnim, suvremenim i alternativnim postupcima e) mogućnosti zbrinjavanja otpadnog mulja nastalog pročišćavanje otpadne vode, kao i načine ispuštanja pročišćene otpadne vode u prirodne recipijente f) definirati glavne čimbenike pri projektiranju uređaja za obradu otpadnih voda		
<i>1.4. Sadržaj predmeta</i>		
Temeljna ekološka načela. Životno stanište. Životna zajednica. Ekosustav. Životne oblast. Svojstva vode. Struktura vode. Fizikalna i kemijska svojstva. Kakvoća vode. Fizikalni, kemijski i biološki pokazatelji kakvoće vode. Promjene kakvoće vode. Izvori onečišćenja vode. Kontrola kakvoće upotrijebljenih voda. Početno i naknadno razrjeđenje. Postupci samopročišćavanja vode. Poremećaji vodnih ekosustava. Matematičko modeliranje procesa promjene kakvoće vode u vodotocima. Upravljanje kakvoćom vode. Politički i sociološki pristup. Pravne mjere. Planiranje i gospodarenje sustavom. Gospodarske i financijske mjere. Znanstveni pristup i tehnološke mjere. Institucionalne mjere. Izrada programa i planova zaštite voda. Čišćenje voda. Postupci prethodnog i prvog stupnja čišćenja – rešetanje, usitnjavanje, izjednačavanje, taloženje, isplivavanje. Postupci drugog stupnja čišćenja: biološki postupci – aktivni mulj, prokapnici, biološke cjediljke, okretni biološki nosači, lagune i stabilizacijske bare, anaerobna digestija voda; fizikalno-kemijski postupci: zgrušavanje, pahuljičenje. Postupci trećeg stupnja čišćenja – fizikalni, kemijski i biološki postupci. Alternativni postupci čišćenja. Obrada mulja. Sheme uređaja za čišćenje otpadnih voda s osvrtnom na dimenzioniranje i izvedbu. Mali sustavi za čišćenje otpadnih voda. Obnova vode. Mjerila za ponovnu uporabu vode. Zaštitne mjere i postupci. Ispuštanje otpadnih voda. Norme ispuštanja otpadnih voda – norme o kakvoći vode prijamnika, norme ispuštene vode. Ispuštanje u vodotoke, jezera i u mora. Konačno odlaganje mulja.		

1.5. Vrste izvođenja nastave				☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☒ terenska nastava		☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo	
1.6. Komentari				-			
1.7. Obveze studenata							
Redovita nazočnost na predavanjima i seminaru, odrađene terenske vježbe							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	0,5	Eksperimentalni rad	0,5
Pismeni ispit	0,5	Usmeni ispit	0,5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0,5	Referat		Praktični rad	0,5
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, seminarski rad, terenske vježbe b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu - pismeni i usmeni završni ispit/mogućnost polaganja ispita putem dva parcijalna ispita							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
•Tedeschi, S.: Zaštita voda. HDGI, Zagreb, 1997. •Tedeschi, S.: Zaštita vodnih sustava i pročišćavanje otpadnih voda– Zagreb, 1983 •Tušar, B.: Pročišćavanje otpadnih voda. Kigen,GZH, Zagreb, 2009.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
• Ružinski N., AnićVučinić, A.: Obradaotpadnihvodabilnimuređajima,HSN, Zagreb, 2010. • Tušar, B.: Ispuštanje i pročišćavanje otpadne vode. Croatia knjiga, Zagreb, 2004. • Metcalf and Eddy, INC: Wastewater Engineering Treatment, Disposal, Reuse, inter. ed, McGraw-Hill Book Company, NY, 1991.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Pismeni i usmeni završni ispit							

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	prof.dr.sc. Ksenija Čulo, dipl.oec.	
Naziv predmeta	UVOD U ZNANSTVENI RAD	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	II (IV semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	0
	Broj sati (P+V+S)	15+0+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Spoznati mogućnosti znanstvenih metoda relevantnih za odnosna istraživanja. Osposobiti studente za izradu znanstvenih i stručnih radova te za učinkovitu prezentaciju istih, samostalno ili u radnoj skupini.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Usporediti, razlikovati i objasniti različite znanstvene metode.
2. Prepoznati i razumjeti optimalne metode istraživanja u građevinarstvu.
3. Izabrati informacije relevantne za temu istraživanja.
4. Primijeniti jednu ili više metoda istraživanja koje su sukladne temi rada.
5. Napisati samostalno znanstveni rad.
6. Prezentirati rezultate istraživanja.

1.4. Sadržaj predmeta

O znanstvenoistraživačkom radu. Znanstvene metode. Metode istraživanja u građevinarstvu. Znanstvene i tehnološke informacije, izvori informacija. Planiranje znanstvenoistraživačkog rada. Istraživanje. Vrste znanstvenoistraživačkih i stručnih radova. Dijelovi rada i znanstvena dokumentacija. Tehnika izrade rada. Obrana rada.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|---|--|
| ☒ predavanja | ☐ samostalni zadaci |
| ☐ seminari i radionice | ☐ multimedija i mreža |
| ☐ vježbe | ☐ laboratorij |
| ☐ obrazovanje na daljinu | ☐ mentorski rad |
| ☐ terenska nastava | ☐ ostalo |

1.6. Komentari

Nema.

1.7. Obveze studenata

Aktivno sudjelovati na predavanjima.

1.8. Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Obveze studenata su ujedno i uvjeti za potpis: - prisutnost na predavanjima: tolerira se izostanak do 25% satnice.		
<i>1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>		
[1] Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN 123/03, 105/04, 174/04) [2] Zelenika R.: Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Sveučilište u Rijeci, 2000. [3] Žugaj, M., Dumičić, K., Dušak, V.: Temelji znanstvenoistraživačkog rada, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin, 1999.		
<i>1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>		
[1] V. Silobrić: Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo. Medicinska naklada, Zagreb, 1998.		
<i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN 123/03, 105/04, 174/04)	na internetu	90
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:		
1. redovito prikupljanje povratnih informacija studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima i sl.)		
2. provjeru postignuća glede ishoda učenja pri izradi i obrani diplomskoga rada.		

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	DIPLOMSKI RAD	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	II (IV semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	30,0
	Broj sati (P+V+S)	

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Samostalna analiza, istraživanje, rješenja i prezentacija rješenja složenog inženjerskog problema. Student je osposobljen rad izraditi uvažavajući pozitivne tehničke propise i znanstvene spoznaje na određenom području građevinarstva.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Položeni ispiti I – III semestra.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Definirati teoretski ili praktični problem.
2. Samostalno provesti istraživački rad vezano za temu diplomskog rada.
3. Primijeniti usvojena znanja i stečene kompetencije tijekom studija.
4. Samostalno primijeniti znanstvene metode i tehnike analize i rješavanja problema.
5. Samostalno riješiti teoretski ili praktični problem.
6. Prikazati i interpretirati rezultate istraživanja kroz izradu diplomskog rada.
7. Samostalno prezentirati rezultate istraživanja korištenjem multimedijjskih alata.

1.4. Sadržaj predmeta

Zadatak za diplomski rad daje se iz inženjerskih predmeta koji se izučavaju na Fakultetu i utvrđuje ih Fakultetsko vijeće. Student u suradnji s mentorom, provodi istraživački rad vezano za temu diplomskog rada (najdulje 3 mjeseca od dana dobivanja teme za diplomski rad). Rad se izrađuje u pismenom obliku. Rezultati rada javno se prezentiraju pred povjerenstvom za obranu diplomskog rada.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|---|---|
| ☐ predavanja | ☒ samostalni zadaci |
| ☐ seminari i radionice | ☐ multimedija i mreža |
| ☐ vježbe | ☐ laboratorij |
| ☐ obrazovanje na daljinu | ☒ mentorski rad |
| ☐ terenska nastava | ☐ ostalo |

1.6. Komentari

Nema komentara.

1.7. Obveze studenata

Konzultacije s predmetnim nastavnikom, samostalni istraživački rad i izrada završnog rada.

1.8. Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	20,0
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	10,0
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Ispitno povjerenstvo za ocjenu diplomskog rada ocjenjuje diplomski rad i obranu diplomskog rada. Povjerenstvo čine mentor i dva nastavnika iz šireg područja diplomskog rada, s tim da predsjednik Povjerenstva ne može biti mentor, niti komentor. Povjerenstva za ocjenu završnog rada prema širim područjima završnog rada imenuje Fakultetsko vijeće.

1.10. Obvezatna literatura

Prema preporuci nastavnika iz čijeg se predmeta radi diplomski rad.

1.11. Dopunska literatura

Prema preporuci nastavnika iz čijeg se predmeta radi diplomski rad.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

1. *Validaciju ishoda učenja* koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarskih radova).
2. *Verifikaciju studija prema ishodima učenja* koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

5.1.2 Izborni predmeti za sva usmjerenja

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	izv.prof.dr.sc. Dina Stober, dipl.ing.arh.	
Naziv predmeta	ARHITEKTURA INDUSTRIJSKIH ZGRADA	
Studijski program	diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Izborni - opći	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0 ECTS
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je upoznati studente s tipologijom industrijskih zgrada, korelaciji procesa proizvodnje i organizacije prostora te osnovnim zahtjevima i značajkama građevina projektiranim za industriju.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Opisati povijesni razvoj arhitekture industrijskih zgrada.
2. Interpretirati i usporediti organizaciju različitih tipova građevina za industriju.
3. Analizirati pojedine primjere industrijske arhitekture u kontekstu tipološke i funkcionalne grupe.
4. Razložiti i interpretirati shemu tlocrtna organizacije industrijske zgrade.
5. Analizirati situaciju i razviti prostorno rješenje industrijske zgrade u skladu s proizvodnim procesom.

1.4. Sadržaj predmeta

Povijest industrijske izgradnje. Industrijska revolucija; materijali, tipologija, konstrukcije. Usvajanje oblika i pojmovnika industrijskog građenja. Radno mjesto; definicija, vrste, dimenzije. Lokacija industrijskih zona i zgrada. Organizacija vanjskog i unutrašnjeg prometa.

Tipovi industrijskih zgrada. Tvornice; tekstilna i kožna industrija, metalna industrija, elektroindustrija, kemijska industrija, prehrambena industrija, drvna industrija, grafička industrija, građevinska industrija i skladišta. Zgrade za cestovni, željeznički i zračni promet; autobusne stanice i kolodvori, benzinske crpke, željezničke stanice i kolodvori, aerodromi. Poljoprivredne zgrade i dobra; zgrade za stočarstvo (staje i farme) i ratarstvo (silosi, skladišta, tvornice za preradu voća i povrća, vinarije). Zgrade za proizvodnju i preradu energije; elektrane (termo, nuklearne, hidro), toplane.

Prikaz industrijske baštine Osijeka. Tretman i revitalizacija industrijske baštine i primjeri obnove industrijskih građevina u Hrvatskoj i svijetu.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- ☒ predavanja
- ☒ seminari i radionice
- ☒ vježbe
- ☐ obrazovanje na daljinu
- ☒ terenska nastava

- ☐ samostalni zadaci
- ☐ multimedija i mreža
- ☐ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Prisustvo na nastavi min 70%, aktivno uključivanje u nastavu, izrada seminarskog rada, izrada programskog rada

1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt	2	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
A) Ocjenjivanje tijekom nastave: Pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, aktivno sudjelovanje u terenskoj nastavi.							
B) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom izlaganja seminarskog i programskog rada: Istraživačke vještine, učinkovita suradnja u projektnom timu, primjena stečenih znanja, sposobnost samostalnog rada.							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Neufert, E.: Elementi arhitektonskog projektiranja, Golden marketing, Zagreb 2002							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Alfrey, J.: The Industrial Heritage, Routledge, London-New York 2002.							
Damjanović, V.: Industrijski kompleksi i zgrade, Građevinska knjiga, Beograd 1990.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Neufert, E.: Elementi arhitektonskog projektiranja, Golden marketing, Zagreb 2002						33	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Evidencija pohađanja nastave.							
Evaluacija seminara koji studenti izlažu pred kolegama i u kojem tekstualno i grafički prikazuju odabranu temu, primjenjujući istraživačke vještine te sposobnost samostalnog i timskog rada. Evaluacija projekta/ idejnog rješenja u kojem studenti primjenjuju stečena znanja, vještine i stavove na konkretnom primjeru.							
Samoevaluacija i studentska anketa.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Ivanka Netinger Grubeša	
Naziv predmeta	BETONI POSEBNIH NAMJENA	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Opći izborni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Pružiti studentima osnovna znanja o betonima posebne namjene. Naučiti ih ovladati osnovnim vještinama rukovanja laboratorijskom opremom za ispitivanje betona posebne namjene sa svrhom stvaranja temelja za stjecanje specijaliziranih znanja potrebnih za rad s betonima posebne namjene. Specifične kompetencije razvijale bi se u okviru individualnih zadataka na laboratorijskim vježbama.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

- položen ispit Gradiva na Sveučilišno preddiplomskom studiju

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon uspješno savladanog kolegija student će moći:

1. definirati pojam betona posebnih namjena,
2. ispitati osnovna svojstva betona posebnih namjena,
3. vizualno prepoznati vrstu betona obzirom na namjenu,
4. definirati primjenu betona posebnih namjena,
5. samostalno izraditi projekt sastava betona posebnih namjena,
6. izabrati tehnologiju proizvodnje i ugradnje betona obzirom na njegovu namjenu.

1.4. Sadržaj predmeta

Predavanja:

1. Uvod
2. Samozbijajući beton
3. Arhitektonski beton
4. Mikroarmirani beton
5. Laki betoni. Teški betoni
6. Mlazni beton
7. Beton visokih uporabnih svojstava. Beton visoke čvrstoće
8. Hidrotehnički betoni. Masivni betoni. Uvaljani betoni
9. Betoni kolničke konstrukcije. Betoni u tunelima
10. Polimerom modificirani betoni i mortovi. Beton i mort za sanaciju i ojačanje
11. Beton od recikliranog agregata
12. Mortovi. Injekcijske smjese
13. Tehnologija betoniranja na visokim i niskim temperaturama
14. Posebne tehnologije proizvodnje betona
15. Posebne tehnologije ugradnje betona

Auditorne vježbe:

1. Dostignuća u području posebnih betona i tehnologija
2. Samozbijajući beton
3. Mikroarmirani beton

4. Termički proračun masivnog betona
5. Beton visokih uporabnih svojstava
6. Mikroarmirani betoni visokih uporabnih svojstava
7. Kontrola kvalitete na proizvodnom pogonu i gradilištu
8. Primjeri praktične primjene

Laboratorijske vježbe:

1. Samozbijajući beton
2. Mikroarmirani beton
3. Određivanje svojstava sastavnih komponenti
4. Metode ispitivanja svojstava u svježem stanju
5. Ispitivanje trajnosnih svojstava očvrslulog betona visokih uporabnih svojstava
6. Ispitivanje mehaničkih svojstava očvrslulog betona visokih uporabnih svojstava
7. Analiza i obrada rezultata ispitivanja, interpretacija dobivenih rezultata

1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo					
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
- prisutnost na predavanjima (75%) - prisutnost na laboratorijskim vježbama (100%) - popunjeni i predani obrasci laboratorijskih vježbi - prisutnost na auditornim vježbama (75%)							
1.8. Praćenje¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	1,0
Pismeni ispit	(1)	Usmeni ispit	(1)	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Provjera znanja putem kolokvija: 2 kolokvija = 100 bodova (50 bodova zadatci + 50 bodova teoretski dio) - teoretski dio na jednom kolokviju nosi maksimalno 25 bodova - zadatci na jednom kolokviju nose maksimalno 25 bodova - za oslobođenje od ispita potrebno je skupiti minimalno po 15 bodova na zadacima na svakom od dva kolokvija - za oslobođenje od ispita potrebno je skupiti minimalno po 15 bodova na teoretskom dijelu na svakom od dva kolokvija							
Način polaganja ispita: - kolokvijalno (položena oba kolokvija, teorija + zadatci) - pismeni i usmeni ispit							
Sustav bodovanja: (1.kolokvij + 2.kolokvij) ili pismeni ispit							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

60 – 69 bodova = dovoljan (2)
 70 – 79 bodova = dobar (3)
 80 – 89 bodova = vrlo dobar (4)
 90 – 100 bodova = izvrstan (5)

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Ukrainczyk, V.: *Beton: struktura, svojstva, tehnologija*, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1994.
2. Neville, A. M., *Properties of concrete*, Harlow <etc.> : Pearson Education Limited, 2011.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Beslač, J.; Skazlić M.: *Posebni betoni, Betonske konstrukcije 3 - Građenje*, Zagreb, 2007.
2. Ashby, M. F. ,Jones, D. R. H. *Engineering materials 1 : an introduction to properties, applications, and design*, Oxford : Butterworth-Heinemann, cop. 2012.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Postavljeni ishodi učenja potvrditi će se kroz:

- predane i prihvaćene obrasce laboratorijskih vježbi,
- predan i prihvaćen seminarski/semestralni zadatak,
- položen pismeni ispit ili oba kolokvija,
- položen usmeni ispit.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Sanja Dimter, dipl.ing.grad.	
Naziv predmeta	IZGRADNJA I ODRŽAVANJE CESTA	
Studijski program	diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Izborni - opći	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je upoznati studente s utjecajnim činiteljima na kolničku konstrukciju, postupcima dimenzioniranja kolničkih konstrukcija, svojstvima cestograđevnih materijala, načinima građenja pojedinih tipova kolničkih konstrukcija te vrstama oštećenja i postupcima održavanja kolničke konstrukcije.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Kroz stečena znanja o značajkama pojedinih materijala, njihovog ponašanja pri različitim utjecajima prometa i okoline kao i postupaka izvođenja radova na izgradnji kolničkih konstrukcija student će biti sposoban:

- 1. objasniti ponašanje pojedinih dijelova kolničke konstrukcije kao i konstrukcije u cjelini,**
- 2. analizirati i odabrati odgovarajuće tipove kolničkih konstrukcija ovisno o namjeni prometne površine,**
- 3. primijeniti metode projektiranja kolničke konstrukcije cesta,**
- 4. analizirati i razlikovati različita oštećenja kolničke konstrukcije,**
- 5. procijeniti utjecaj stanja ceste na sigurnost prometovanja te odabrati postupke održavanja ceste.**

1.4. Sadržaj predmeta

Povijesni pregled izgradnje cesta s posebnim osvrtom na razvoj kolničkih konstrukcija. Sustavi suvremenih kolničkih konstrukcija. Utjecajni činitelji na kolničku konstrukciju (prometno opterećenje, klimatski činitelji, nosivost posteljice). Projektiranje kolničkih konstrukcija: empirijske i teorijske metode dimenzioniranja. Posteljica (od prirodnih i stabiliziranih materijala). Nosivi slojevi (nosivi sloj od mehanički zbijenih zrnatih kamenih materijala, cementom stabilizirani nosivi sloj, bitumenizirani nosivi sloj). Asfaltni kolnički zastor. Betonski kolnik. Ponašanje i oštećivanje kolničkih konstrukcija. Održavanje cesta. Obnova cesta sa asfaltnim zastorom i betonskih cesta

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|--|--|
| ☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ obrazovanje na daljinu
☒ terenska nastava | ☒ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ ostalo |
|--|--|

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Redovito pohađanje nastave i izrada semestralnog programa

1.8. Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminar ski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	0,5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(1,5)	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Izrada programa	1,5				

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, pitanja na pismenom dijelu ispita su u svemu koncipirana prema navedenoj literaturi i programu predavanja. Max broj bodova na pismenom ispitu iznosi 100.

KRITERIJ ZA OCJENJIVANJE PISMENOG ISPITA:

<u>Bodovi</u>	<u>ocjena</u>
do 54	nedovoljan
55-64	dovoljan
65-74	dobar
75-84	vrlo dobar

85 i više izvrstan

Predviđena su dva kolokvija tijekom semestra putem kojih student može položiti ispit iz predmeta ukoliko ostvari min 60 bodova po svakom kolokviju. Max broj bodova na kolokviju iznosi 100. Ocjena iz kolokvija se formira na temelju kriterija za ocjenu pismenog ispita.

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Babić, B., Projektiranje kolničkih konstrukcija, HDGI Zagreb, 1997.
2. Babić, B., Horvat, Z., Građenje i održavanje kolničkih konstrukcija, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, 1984.
3. Sršen, M.: Održavanje cesta, Građevni godišnjak, HSGI, Zagreb, 2000

1.11. *Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Zagreb, IGH 2001.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
1. Babić, B., Projektiranje kolničkih konstrukcija, HDGI Zagreb, 1997.	6	20
2. Babić, B., Horvat, Z., Građenje i održavanje kolničkih konstrukcija, Fakultet građevinskih znanosti, Sveučilišta u Zagrebu, 1984.	3	20
3. Sršen, M.: Održavanje cesta, Građevni godišnjak, HSGI, Zagreb, 2000	1	20

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta izvedbe predmeta ocjenjuje se na temelju sljedećih kriterija:

- rezultata analize uspješnosti polaganja ispita (prolaznost na kolokvijima i ispitu)
- rezultata analize pohađanja predavanja i vježbi
- rezultata analize studentske ankete
- rezultata analize uspješnosti provedbe terenske nastave.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. TANJA KALMAN ŠIPOŠ, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	INFORMACIJSKI SUSTAVI I BAZE PODATAKA	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Izborni - opći	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta		
Cilj ovog kolegija je razvijanje znanja kao i istraživačkih vještina u području informacijskih sustava i baza podataka u području graditeljstva. Studenti će naučiti ovladati osnovnim vještinama formiranja bazi podataka, te primijeniti ekspertne sustave za dobivanje realnih i praktičnih rješenja. Specifične socijalne vještine razvijale bi se u okviru grupnih i individualnih zadataka, te prezentacijom projektnih zadataka.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Osnovna znanja iz matematike, numeričke analize, te primjena računalnih alata.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Student će moći: 1. objasniti funkciju i primjenu informacijskih sustava u graditeljstvu 2. objasniti koncepte, komponente i procese baze podataka 3. kreirati efikasne baze podataka 4. primijeniti ekspertne sustave za optimizaciju, klasifikaciju i modeliranje informacija ili postupaka 5. interpretirati rezultate primjene ekspertnih sustava s direktnim poboljšanjem komunikacijskih i prezenterskih vještina		
1.4. Sadržaj predmeta		
Informacijski sustavi: Uvod. Podjela informacijskih sustava. Dijelovi informacijskih sustava. Upravljanje informacijskim sustavom. Metodologija projektiranja informacijskih sustava. Metodologija razvoja programskih sustava. Baze podataka: Uvod. Modeli podataka. Tipovi baza podataka. Arhitektura baze podataka. Razvojni ciklus baze. Konceptualno oblikovanje baze podataka. Ekspertni (inteligentni) sustavi: Pregled inteligentnih metodologija: neuralne mreže, genetički algoritmi. Učenje i implementacijski modeli: perceptron i radijalne funkcije. Tipovi neuralnih mreža. Projektiranje neuralnim mreža. Primjena informacijskih sustava, baza podatka i ekspertnih sustava u graditeljstvu.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo
1.6. Komentari	Studenti tijekom semestra izrađuju jedan projektni zadatak (periodična i konačno izvješće, prezentacija) koji nastaje kao rezultat grupnog rada i manjih individualnih zadataka.	
1.7. Obveze studenata		

Redovito pohađanje nastave, program, kolokviji, ispit.							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana ili završna provjera znanja	1,5	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Program	1,5				
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
a) Provjera znanja tijekom nastave: 1. Kolokvij = 30 bodova (teoretski dio) 2. Program = 70 bodova: - 1. izvješće – 20 bodova - 2. izvješće – 30 bodova - završna prezentacija i izvješće – 20 bodova b) Provjera znanja nakon nastave: - pismeni + usmeni ispit Sustav bodovanja: 60 – 69 bodova = dovoljan (2) 70 – 79 bodova = dobar (3) 80 – 89 bodova = vrlo dobar (4) 90 – 100 bodova = izvrstan (5)							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Mile Pavlič: Razvoj informacijskih sustava, Znak, Zagreb, 1996. 2. Robert Manger. Baze podataka, skripta, Sveučilište u Zagrebu Prirodoslovno Matematički fakultet, Zagreb, 2011. 3. Haykin S. Neural networks: a comprehensive foundation. 2nd ed. Prentice Hall; 1999. 4. Matlab. Neural networks toolbox user guide; 2014.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Vjeran Strahonja, Mladen Varga, Mile Pavlič: Projektiranje informacijskih sustava, Zavod za informatičku djelatnost Hrvatske i INA-INFO, Zagreb, 1992.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Provjera pohađanja nastave, program, kolokviji, ispit.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. VLADIMIR SIGMUND, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	METODA KONAČNIH ELEMENATA	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Izborni - opći	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Produbljivanje teorijskih znanja o modeliranju konstrukcija za numerički proračun metodom konačnih elemenata, stjecanje praktičnih znanja o proračunu konstrukcije metodom konačnih elemenata, stjecanje znanja o diskretizaciji proračunskog modela za metodu konačnih elemenata, stjecanje praktičnih znanja u interpretaciji rezultata proračuna dobivenih proračunom na računalu metodom konačnih elemenata.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Poznavanje matematičkih modela fizikalnih pojava iz područja teorije elastičnosti, razumijevanje pojma virtualnog rada i teorijskih osnova varijacijskih postupaka,osnovne matematičke spoznaje iz područja običnih i parcijalnih diferencijalnih jednađzbama.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Student će moći: 1. razumjeti teorijske osnove proračuna metodom konačnih elemenata, 2. primijeniti metodu konačnih elemenata na proračun konstrukcija, 3. analizirati građevinske konstrukcije primjenom metode konačnih elemenata, 4. vrednovati proračunske procedure za proračun konstrukcije metodom konačnih elemenata, 5. interpretirati rezultate proračuna metodom konačnih elemenata.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Varijaciona formulacija problema rubnih i početnih rubnih uvjeta. Formulacija i analiza jedno-dimenzionalnih problema metodom konačnih elemenata. Primjena metode konačnih elemenata putem računala. Formulacija i analiza dvo-dimenzionalnih problema s jednom i više varijabli metodom konačnih elemenata.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo:
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Redovito pohađanje nastave, domaći radovi, seminarski rad, kolokviji, ispit.		

1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	0,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana ili završna provjera znanja	2,0	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Domaći radovi	0,5				
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Ocjenjuje se i vrednuje postignuti rezultat na domaćim zadaćama, kolokvijima, seminarskom radu te ako je to potrebno, na završnom ispitu.							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. V. Sigmund, Bilješke s predavanja, www.gfos.hr, 2013. 2. J. Sorić: Metoda konačnih elemenata, Golden Marketing – Tehnička knjiga, 2004. 3. Reddy, J.N., 1993. An Introduction to the Finite Element Method. Second Edition. New Jersey: McGraw-Hill.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Zienkiewicz, O.C., Taylor R. L., Zhu J. Z., 2005. The Finite Element Method. Its Basis and Fundamentals: Its Basis and Fundamentals. Sixt Edition. Burlington: Elsevier Butterworth-Heinemann 2. Kraetzig, Basar: Tragwerke 3, Theorie und Anwendung der Methode der Finiten Elemente, Springer, 1997.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
V. Sigmund, Bilješke s predavanja, www.gfos.hr				20		15	
J. Sorić, Metoda konačnih elemenata, Golden marketing, 2004				3		15	
Zienkiewicz, O.C., Taylor R. L., Zhu J. Z., 2005. The Finite Element Method. Its Basis and Fundamentals: Its Basis and Fundamentals. Sixt Edition. Burlington: Elsevier Butterworth-Heinemann				1		15	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Provjera pohađanja nastave, domaći radovi, seminarski rad, kolokviji, ispit.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	izv.prof.dr.sc. Sanja Lončar-Vicković, dipl.ing.arh.	
Naziv predmeta	REVITALIZACIJA GRADITELJSKOG NASLJEĐA	
Studijski program	diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Izborni - opći	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0 ECTS
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je upoznati studente sa značajem graditeljske baštine i principima njene zaštite i obnove na globalnoj, nacionalnoj i lokalnoj razini.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Definirati pojam i značaj graditeljskog nasljeđa.
2. Nabrojati i opisati načine dokumentiranja graditeljske baštine.
3. Razlikovati i opisati vrste i razine zaštite graditeljskog nasljeđa.
4. Nabrojati i interpretirati odabrane primjere obnove graditeljskog nasljeđa u svijetu, Hrvatskoj i u lokalnoj zajednici.
5. Aplicirati teoretska znanja na razini idejnog rješenja revitalizacije odabranog kulturnog dobra.

1.4. Sadržaj predmeta

Porijeklo i definicija pojma baštine graditeljskog nasljeđa. Uloga baštine u kulturnom i nacionalnom identitetu. Zakon o zaštiti kulturnih dobara. Kategorije zaštite. Pregled zaštićenih cjelina u Hrvatskoj; Dubrovnik, Trogir, Tvrđa. Zaštita graditeljske baštine u Europi i svijetu; primjeri odabranih zaštićenih graditeljskih cjelina. Dokumentiranje baštine; razvoj, metode, primjeri. Standardizacija dokumentacije. Dokumentacija kao dio informacijskog sustava. Tipologija revitalizacije. Faksimil; odrednice, argumentacija, primjeri. Sanacija, adaptacija, rekonstrukcija; stupnjevanje, odrednice, argumentacija, primjeri. Interpolacija; odrednice, pristup, primjeri. Kulturni i arhitektonski krajolik. Baština sela; razvoj i transformacija, zaštita seoskog nasljeđa, primjeri u Hrvatskoj i osječkoj okolici. Urbana baština; povijesni razvoj grada, tipologija, utvrde i utvrđeni gradovi, primjeri. Upravljanje i održava nje graditeljske baštine; primjeri u svijetu i Hrvatskoj. Osijek i Tvrđa; nastanak, razvoj, sadašnje stanje, UNESCO popis, stanje dokumentacije, stanje zaštite, upravljanje, primjeri. Intervencije na rzini idejnog rješenja (arhitektonski snimak, prijedlozi obnove i sanacije) povijesnih zgrada.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|--|--|
| ☒ predavanja | ☐ samostalni zadaci |
| ☒ seminari i radionice | ☐ multimedija i mreža |
| ☒ vježbe | ☐ laboratorij |
| ☐ obrazovanje na daljinu | ☐ mentorski rad |
| ☐ terenska nastava | ☐ ostalo |

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Prisustvo na nastavi min 70%, aktivno uključivanje u nastavu, izrada seminarskog rada, izrada programskog rada

1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt	2	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
A) Ocjenjivanje tijekom nastave: Pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, aktivno sudjelovanje u terenskoj nastavi							
B) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom izlaganja seminarskog i programskog rada: Istraživačke vještine, učinkovita suradnja u projektnom timu, primjena stečenih znanja, sposobnost samostalnog rada.							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Maroević, I. Baštinom u svijet, Rat i baština u prostoru Hrvatske, Konzervatorsko novo iverje, Matica hrvatska, Ogranak Petrinja, 2004.							
Antolović, J. Zaštita i očuvanje kulturnih dobara, Zagreb : Hadrian, 2009.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Kastner, R.. Altbauten – Beurteilen, Bewerten, Frauenhofer IRB Verlag, Stuttgart 2000.							
Mažuran, I. Srednjovjekovni i turski Osijek, HAZU, Zavod za Znanstveni rad u Osijeku, Osijek 1994.							
Plan obnove i revitalizacije, Agencija za obnovu osječke Tvrđe, Osijek 2001.							
Zbornik radova, 5th International Congress on Restoration of Architectural Heritage, Firenza 2000.							
Zbornik radova, 2nd International Congress on Studies in Ancient Structures, Istanbul 2001.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Maroević, I. TRILOGIJA, Matica hrvatska, Ogranak Petrinja, 2004.				naručeno 5 kom		35	
Antolović, J. Zaštita i očuvanje kulturnih dobara, Zagreb : Hadrian, 2009.				naručeno 2 kom		35	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Evidencija pohađanja nastave. Evaluacija seminara koji studenti izlažu pred kolegama i u kojem tekstualno i grafički prikazuju odabranu temu, primjenjujući istraživačke vještine te sposobnost samostalnog i timskog rada. Evaluacija projekta/ idejnog rješenja u kojem studenti primjenjuju stečena znanja, vještine i stavove na konkretnom primjeru.							
Mjerenje sposobnosti odgovaranja na pitanja i vođenje rasprave tijekom nastave.							
Samoevaluacija i studentska anketa.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Sanja Dimter, dipl.ing.grad.	
Naziv predmeta	PROMETNICE	
Studijski program	diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Izborni - opći	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Ciljpredmeta je upoznati studente s različitim vrstama i načinu odvijanja prometa, osnovnim karakteristikama i specifičnostima pojedinih vrsta prometnica kao i projektnim kriterijima koji ih određuju.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Student će biti sposoban:

1. objasniti osnovna načela odvijanja različitih vrsta prometa,
2. definirati i opisati elemente poprečnog presjeka javne ceste izvan naselja i gradske ceste,
3. projektirati jednostavno parkiralište uz poštivanje dimenzija parkirnih mjesta i širina prometnica,
4. razlikovati pruge i vlakove te definirati osnovna svojstva različitih vrsta istih,
5. definirati elemente gornjeg i donjeg ustroja željezničke pruge,
6. razlikovati kategorije aerodroma prema važećoj međunarodnoj regulativi

1.4. Sadržaj predmeta

Razvoj i podjela prometa. Analize i prognoze prometa. Projektni kriteriji.

Cestovne prometnice: podjela, poprečni presjek; osnovni elementi ceste, sustavi suvremenih kolničkih konstrukcija, odvodnja.

Gradske prometnice: javni i individualni promet, kategorizacija gradskih ulica, projektni elementi, slobodni i prometni profili, odvodnja, rasvjeta, oprema,signalizacija.

Promet u mirovanju: urbanističko-prometne postavke, vrste parkirališta i parkirnih objekata, karakteristike i načini postavljanja, oblikovanje površina, oprema, signalizacija, parkirališta za posebne namjene.

Aerodromi: vrste i kategorije aerodroma, aerodromske površine, klasificiranje zrakoplova i kolnika, opterećenja kolničkih površina, kolničke konstrukcije.

Željeznice: opće karakteristike željeznica, elementi pruge, gornji i donji ustroj pruge, projektiranje trase, građenje i održavanje, kolodvori.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|--|---|
| ☒ predavanja | ☒ samostalni zadaci |
| ☐ seminari i radionice | ☐ multimedija i mreža |
| ☒ vježbe | ☐ laboratorij |
| ☐ obrazovanje na daljinu | ☐ mentorski rad |
| ☒ terenska nastava | ☐ ostalo _____ |

1.6. Komentari

- rezultata analize uspješnosti provedbe terenske nastave.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Dina Stober, dipl.ing.arh.	
Naziv predmeta	INTEGRIRANO PROJEKTIRANJE	
Studijski program	diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Izborni - opći	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je upoznati studente sa značajkama procesa integriranog projektiranja u usporedbi s iskazanim problemima prakse disciplinarnog pristupa. Studentima se kroz složenu analizu arhitektonsko-građevnih sklopova ukazuje na sveobuhvatan način promišljanja i organiziranja izrade projektne dokumentacije od koncipiranja do faze izvođenja projekta (BIM). Cilj predmeta je kroz simuliranu situaciju kod studenata razviti znanje, razumijevanje i vještinu organiziranja i praćenja integralnog arhitektonsko-građevinsko-instalacijskog projekta. Studenti interpretiraju zadani arhitektonsko-građevinski sklop te prilikom izrade modela integriraju i prezentiraju stečena znanja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Definirati i interpretirati faze i uloge dionika u izradi projekta u skladu s konceptom integriranog projektiranja
2. Koristiti računalne programe neophodne za informacijsko modeliranje projekata (AutoCad 3D, Revit, NavisWorks, GALA, MS Project)
3. Primjeniti i razviti stečena znanja u izradi tehničke dokumentacije, modeliranju i simulaciji diskretnih procesa karakterističnih za građevinarstvo.
4. Izraditi varijantna projektna rješenja informacijskim modeliranjem te ih usporediti i obrazložiti.

1.4. Sadržaj predmeta

Predavanja_Cjelina 1 - Arhitektonsko vidovi integriranog projektiranja.

Upoznavanje s definicijama i terminologijom integriranog projektiranja. Metode i načini tvorbe prostora. Analiza postojeće situacije, koncipiranje rješenja, arhitektonsko oblikovanje. Nedostatci tradicionalnog načina izrade projektne dokumentacije i upravljanja projektima. Sudionici u projektu i interdisciplinarni projektni timovi. Građevni dijelovi i katalog građevnih elemenata. Veza arhitekture i suvremenih sustava instalacija, pametne kuće, CNUS.

Predavanja_Cjelina 2 - Informacijsko modeliranje građevinskih projekata.

Osnove modeliranja i simulacije. Diskretni i kontinuirani procesi. Matematičko i računalno modeliranje. Informacijsko modeliranje građevinskih projekata (Building Information Modelling - BIM). Primjena i utjecaj BIM-a u građevinskoj praksi. Koncept izgradljivosti. Implementacija BIM-a u konceptu izgradljivosti.

Vježbe: Studio integriranog projektiranja na odabranom primjeru visokogradnje.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|---|---|
| ☒ predavanja | ☒ samostalni zadaci |
| ☐ seminari i radionice | ☒ multimedija i mreža |
| ☒ vježbe | ☐ laboratorij |
| ☐ obrazovanje na daljinu | ☐ mentorski rad |
| ☐ terenska nastava | ☐ ostalo |

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata							
Prisustvo na nastavi min 70%, aktivno uključivanje u nastavu, izrada seminarskog rada							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	1
Projekt	2	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
A) Ocjenjivanje tijekom nastave: Pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, aktivno sudjelovanje u vježbama							
B) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu: Usmena prezentacija projekta							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
[1] Radujković, M. i suradnici (2012): Planiranje i kontrola projekata, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb							
[2] Deplazes, A. (2008): Arhitektonske konstrukcije: Od sirovine do građevine, Građevinska knjiga, Beograd							
[3] Eastman, C.; Teicholz, P.; Sacks, R.; Liston, K. (2011): BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors, John Wiley & Sons, New Jersey							
[4] Smith, D. K.; Tardif, M. (2012): Building information modeling: a strategic implementation guide for architects, engineers, constructors, and real estate asset managers, John Wiley & Sons, New Jersey							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
[1] Autodesk 2010: AutoCAD 2010 3D, Kompjuter biblioteka, Beograd							
[2] Vandezande, J.; Krygiel, E.; Read, P. (2013): Mastering Autodesk Revit Architecture 2014: Autodesk Official Press, John Wiley & Sons, New Jersey							
[3] Dodds, J.; Johnson, S. (2011): Mastering Autodesk Navisworks 2013, Sybex							
[4] Kovačić i. et al., Leitfaden für Integrale Planung, Forschungsbereich Interdisziplinäre Bauplanung und Industriebau, TU Wien, publik.tuwien.ac.at/files/PubDat_219310.pdf (u prijevodu)							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Radujković, M. i suradnici (2012): Planiranje i kontrola projekata, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb		10		5			
Deplazes, A. (2008): Arhitektonske konstrukcije: Od sirovine do građevine, Građevinska knjiga, Beograd		1		5			
Eastman, C.; Teicholz, P.; Sacks, R.; Liston, K. (2011): BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors, John Wiley & Sons, New Jersey		1		5			
Smith, D. K.; Tardif, M. (2012): Building information modeling: a strategic implementation guide for architects, engineers, constructors, and real estate asset managers, John Wiley & Sons, New Jersey		1		5			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Evidencija pohađanja nastave. Analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarskih radova. Studentska anketa.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	prof.dr.sc. Željko Koški, dipl.ing.arh. doc.dr.sc. Hrvoje Krstić, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	ENERGETSKI UČINKOVITE GRAĐEVINE	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Izborni - opći	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Upoznati osnovne zakone vezane uz energetske učinkovitost u zgradarstvu i njihovu primjenu. Naučiti metodologiju proračuna koeficijenta prolaska topline. Upoznavanje s karakteristikama energetski učinkovitih zgrada. Detaljno upoznavanje s elementima i funkcioniranjem pasivne kuće. Znati izračunati potrebnu količinu energije za potrebe grijanja i hlađenja stambenih građevina. Naučiti vrednovati različita rješenja detalja zgrade na osnovi ekonomske analize isplativosti. Naučiti ispravno primjenjivati termokameru u svrhu određivanja toplinskih mostova na građevini. Naučiti ispravno primjenjivati uređaj BlowerDoor u svrhu određivanja zrakopropusnosti zgrade.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema dodatnih uvjeta.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Primijeniti tehničku regulativu iz područja energetske učinkovitosti.
2. Izračunati koeficijent prolaska topline.
3. Primijeniti građevinske detalje izvedbe energetski učinkovitih zgrada.
4. Procijeniti potrebnu količinu energije za potrebe grijanja i hlađenja stambenih zgrada.
5. Primijeniti tehnološke mjere i potrebne zahvate na građevini za povećanje energetske učinkovitosti.
6. Vrednovati različita rješenja građevina na osnovi ekonomske analize isplativosti.
7. Primijeniti termokameru u svrhu određivanja toplinskih mostova zgrada.
8. Primijeniti uređaj Blower Door u svrhu određivanja zrakopropusnosti zgrada.

1.4. Sadržaj predmeta

Osnovni koncept energetske učinkovitosti. Osnove pravne regulative na području energetske učinkovitosti građevina. Zakonodavni okvir za provedbu energetske učinkovitosti u zgradarstvu. Osnovni principi i pojmovi građevinske fizike (toplina, zrak, vlaga). Energija i izvori energije. Prijenos energije, toplinski gubici, koeficijent prolaska topline, toplinski mostovi, temperaturna krivulja. Akumulacija topline. Ovojnica građevine. Osnovni principi i mogućnosti primjene obnovljivih izvora energije (sunčeva energija, energija biomase i energija vjetra). Definicije: nisko-energetska kuća, trolitarska kuća, pasivna kuća, nulta-energetska kuća, energetski samodostatna kuća, plus-energetska kuća. Temeljna načela projektiranja i izvedbe pasivnih kuća (orijentacija, spremanje sunčeve energije, oblik zgrade, tehnologija gradnje, prozori i vrata, projektiranje detalja, zrakopropusnost, ventilacija, grijanje). Primjeri projektantske realizacije.

Osnove pravne regulative na području energetske učinkovitosti građevina, zakonodavni okvir za provedbu energetske učinkovitosti u zgradarstvu. Energetski certifikati građevina, energetski razredi građevina, nacionalna metodologija energetskih pregleda zgrada. Pregled normi. Potrošnja energije u zgradarstvu, energija potrebna za grijanje, hlađenje i pripremu potrošne tople vode, potrošnja vode, prikupljanje podataka o potrošnji energije i vode. Metodologija proračuna potrošnje energije u zgradarstvu. Metodologija proračuna gubitaka i dobitaka topline. Mjere za povećanje energetske učinkovitosti građevina.

Ekonomski aspekti energetske učinkovitosti. Isplativost sanacije. Načini financiranja energetski učinkovite sanacije i povrat ulaganja.

Termografija. Analiza termograma i primjena termografije u zgradarstvu. Mjerenje zrakopropusnosti zgrada. Primjena računalnih alata za određivanje energetskog razreda građevine. Interpretacija rezultata.

1.5. Vrste izvođenja nastave		☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☒ terenska nastava		☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo																																																										
1.6. Komentari		Nema komentara.																																																												
1.7. Obveze studenata																																																														
Redovito pohađanje predavanja i vježbi. Izrada programskih zadataka.																																																														
1.8. Praćenje ¹ rada studenata																																																														
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad	Eksperimentalni rad	0,17																																																								
Pismeni ispit	1,0	Usmeni ispit	0,33*	Esej	Istraživanje																																																									
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,33	Referat	Praktični rad	0,17																																																								
Portfolio				Program	0,82																																																									
* Ukoliko student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)																																																														
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu																																																														
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, seminarski rad, rad na vježbama, laboratorijske vježbe, auditorne vježbe, izrada programa, kolokvij prema tablici:																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>AKTIVNOST</th> <th>AKTIVNOST STUDENTA</th> <th>BODOVI</th> <th>RASPON</th> <th>% ocjene</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Prisustvo na nastavi (vježbe i predavanja)</td> <td>91% i više</td> <td>5</td> <td rowspan="3">0-5</td> <td rowspan="3">5%</td> </tr> <tr> <td>70% - 90%</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Manje od 70%</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Aktivnost studenta na nastavi (vježbe i predavanja)</td> <td>Učestalo sudjelovanje, diskusija</td> <td>5</td> <td rowspan="3">0-5</td> <td rowspan="3">5%</td> </tr> <tr> <td>Povremeno sudjelovanje, pitanja</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Ne sudjeluje aktivno u nastavi</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Seminarski rad 1</td> <td>Predan na vrijeme, točan</td> <td>20</td> <td rowspan="4">0-20</td> <td rowspan="4">20%</td> </tr> <tr> <td>Predan na vrijeme, uočene manje pogreške</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Predan na vrijeme, uočene veće pogreške</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Program nije predan</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Seminarski rad 2</td> <td>Predan na vrijeme, točan</td> <td>20</td> <td rowspan="4">0-20</td> <td rowspan="4">20%</td> </tr> <tr> <td>Predan na vrijeme, uočene manje pogreške</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Predan na vrijeme, uočene veće pogreške</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Program nije predan</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Kolokviji</td> <td>Kolokvij 1</td> <td>0-25</td> <td rowspan="2">0-50</td> <td rowspan="2">50%</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 2</td> <td>0-25</td> </tr> <tr> <td colspan="3">UKUPNO</td> <td>0-100</td> <td>0-100</td> </tr> </tbody> </table>						AKTIVNOST	AKTIVNOST STUDENTA	BODOVI	RASPON	% ocjene	Prisustvo na nastavi (vježbe i predavanja)	91% i više	5	0-5	5%	70% - 90%	3	Manje od 70%	1	Aktivnost studenta na nastavi (vježbe i predavanja)	Učestalo sudjelovanje, diskusija	5	0-5	5%	Povremeno sudjelovanje, pitanja	3	Ne sudjeluje aktivno u nastavi	0	Seminarski rad 1	Predan na vrijeme, točan	20	0-20	20%	Predan na vrijeme, uočene manje pogreške	15	Predan na vrijeme, uočene veće pogreške	10	Program nije predan	0	Seminarski rad 2	Predan na vrijeme, točan	20	0-20	20%	Predan na vrijeme, uočene manje pogreške	15	Predan na vrijeme, uočene veće pogreške	10	Program nije predan	0	Kolokviji	Kolokvij 1	0-25	0-50	50%	Kolokvij 2	0-25	UKUPNO			0-100	0-100
AKTIVNOST	AKTIVNOST STUDENTA	BODOVI	RASPON	% ocjene																																																										
Prisustvo na nastavi (vježbe i predavanja)	91% i više	5	0-5	5%																																																										
	70% - 90%	3																																																												
	Manje od 70%	1																																																												
Aktivnost studenta na nastavi (vježbe i predavanja)	Učestalo sudjelovanje, diskusija	5	0-5	5%																																																										
	Povremeno sudjelovanje, pitanja	3																																																												
	Ne sudjeluje aktivno u nastavi	0																																																												
Seminarski rad 1	Predan na vrijeme, točan	20	0-20	20%																																																										
	Predan na vrijeme, uočene manje pogreške	15																																																												
	Predan na vrijeme, uočene veće pogreške	10																																																												
	Program nije predan	0																																																												
Seminarski rad 2	Predan na vrijeme, točan	20	0-20	20%																																																										
	Predan na vrijeme, uočene manje pogreške	15																																																												
	Predan na vrijeme, uočene veće pogreške	10																																																												
	Program nije predan	0																																																												
Kolokviji	Kolokvij 1	0-25	0-50	50%																																																										
	Kolokvij 2	0-25																																																												
UKUPNO			0-100	0-100																																																										
b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu - pismeno i usmeno prema skali:																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>%</th> <th>Ocjena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-30</td> <td>Izgubljeno pravo na potpis</td> </tr> <tr> <td>31-59</td> <td>Nedovoljan (1)</td> </tr> <tr> <td>60-69</td> <td>Dovoljan (2)</td> </tr> <tr> <td>70-79</td> <td>Dobar (3)</td> </tr> <tr> <td>80-89</td> <td>Vrlo dobar (4)</td> </tr> <tr> <td>90-100</td> <td>Izvrstan (5)</td> </tr> </tbody> </table>						%	Ocjena	0-30	Izgubljeno pravo na potpis	31-59	Nedovoljan (1)	60-69	Dovoljan (2)	70-79	Dobar (3)	80-89	Vrlo dobar (4)	90-100	Izvrstan (5)																																											
%	Ocjena																																																													
0-30	Izgubljeno pravo na potpis																																																													
31-59	Nedovoljan (1)																																																													
60-69	Dovoljan (2)																																																													
70-79	Dobar (3)																																																													
80-89	Vrlo dobar (4)																																																													
90-100	Izvrstan (5)																																																													

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- [1] UNDP, *Priručnik za energetske certificiranje zgrada 2 DIO*, Zagreb, 2012.
- [2] UNDP, *Priručnik za energetske certificiranje zgrada 1 DIO*, Zagreb, 2010.
- [3] Fülöp, L.; Koški, Ž.; Ištoka Otković, I.; Krstić, H.; Magyar, Z.; Španić, M.: *Istraživanje zrakonepropusnosti prostorija u zgradama sa stajališta potrošnje energije i toplinskog komfora*, Znanstvena publikacija Projekta HUHR/1001/2.1.3/0009, Osijek, 2013.
- [4] UNDP, *Tipske mjere za povećanje energetske efikasnosti u kućanstvima*, Zagreb, 2012.
- [5] Zbašnik Senegačnik, M.: *Pasivna kuća*, SUN ARH, 2009.
- [6] *Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (NN 81/12, 29/13, 78/13)*

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- [1] Koški, Ž.: *Pasivni solarni energetske sustavi u ruralnim kućama regije*, Building Energetics, HUHR/1001/2.2.1/0009, 2012.
- [2] Lončar-Vicković, S.: *Energetske značajke povijesnih zgrada*, Building Energetics, HUHR/1001/2.2.1/0009, 2012.
- [3] Pavković, B.: *Primjena sustava s dizalicama topline za nove i obnovljene zgrade*, Building Energetics, HUHR/1001/2.2.1/0009, 2012.
- [4] Stojkov, M. i koautori: *Energetski efikasna rasvjeta*, Building Energetics, HUHR/1001/2.2.1/0009, 2012.
- [5] László, F.: *Aktivni solarni i fotonaponski sustavi*, Building Energetics, HUHR/1001/2.2.1/0009, 2012.
- [6] Magyar, Z.: *Kvaliteta ambijenta u interijeru i EPBD (Direktiva o energetskim svojstvima zgrada)*, Building Energetics, HUHR/1001/2.2.1/0009, 2012.
- [7] Barótfi, I.; Halász, G.: *Energetika uredskih zgrada u kontekstu građevinskih i strojarskih sustava*, Building Energetics, HUHR/1001/2.2.1/0009, 2012.
- [8] Szabó, M.: *Niskoenergetske zgrade i troškovno optimalne razine u energetici zgrada*, Building Energetics, HUHR/1001/2.2.1/0009, 2012.
- [9] Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08, NN 55/12)
- [10] Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetske certificiranje zgrada, (NN 81/12, NN 64/13)
- [11] Pravilnik o kontroli energetskih certifikata zgrada i izvješća o energetskim pregledima građevina (NN 81/12, NN 79/13)
- [12] Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08, NN 89/09, NN 79/13, NN 90/13)
- [13] Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- [14] Zakon o tržištu toplinske energije (NN 80/13)
- [15] Zakon o energiji (NN 120/12)
- [16] Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12, 55/12)

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Priručnik za energetske certificiranje zgrada 1. dio	5	30
Priručnik za energetske certificiranje zgrada 2. dio	7	30
Istraživanje zrakonepropusnosti prostorija u zgradama sa stajališta potrošnje energije i toplinskog komfora	10	30
Tipske mjere za povećanje energetske efikasnosti u kućanstvima	neograničeno	30
Pasivna kuća	8	30
Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (NN 81/12, 29/13, 78/13)	neograničeno	30

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

1. *Validaciju ishoda učenja* koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarskih radova)
2. *Verifikaciju studija prema ishodima učenja* koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Damir Varevac, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	MOSTOVI 2	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Nosive konstrukcije	
Status predmeta	Izborni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+25+5

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta		
- upoznati studente s proračunom mosta - osposobiti studente za određivanje statičkih sustava tijekom građenja - osposobiti studente za primjenu znanja iz prednapetog betona - primijeniti znanja iz potresnog inženjerstva pri proračunu mostova		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Po završetku nastave iz navedenog kolegija student će moći: 1 odrediti najpovoljniji način gradnje 2 uklopiti most na geodetski nacrt terena 3 odrediti statičke sustave tijekom građenja 4 primijeniti znanja iz prednapetog betona na konstrukcije mostova		
1.4. Sadržaj predmeta		
Međudjelovanje postupka građenja i statičkog sustava nosećega sklopa mosta; Tlocrtno kosi i zakrivljeni mostovi; Najpovoljniji oblik osi luka mosta; Mjerilo najpovoljnije sploštenosti betonskog upetog luka; Postupci građenja betonskih lučnih mostova; Usporedno građenje luka i kolničkoga sklopa; Postupci građenja mostova bez nepomičnih skela; Sprezanje predgotovljenih i dobetoniranih dijelova kolničkoga sklopa; Promjena statičkog sustava u tijeku građenja mosta; Najveći dometi među ovješnim, zauzdanim i pritegnutim mostovima; Oblikovanje mostova u zahtjevnu okolišu (blizina nacionalnih parkova, turistička područja, veća naselja); Mostovi u područjima jakih potresa; Trajnost mostova; Gospodarenje mostovima – uzdržavanje i popravci; Primjena betona visoke odoljivosti (high performance concrete) u građenju i popravcima mostova; Primjena vanjskoga prednapinjanja u građenju i popravcima mostova; Suvremene usmjerbe u projektiranju i građenju betonskih mostova.¶		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☒ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		

-redovno pohađanje predavanja i vježbi							
- izrada semestralnog rada							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	(1,0)	Usmeni ispit	(1,5)	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2,5	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Izrada programa	0,5				
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Radić, J.: Mostovi, Zagreb, 2003. Radić, J. Pontifex maximus. Zagreb, 2003. Tonković, K.: Mostovi, Zagreb, 1983. Tonković, K. Masivni mostovi, Zagreb, 1985. Tonković, K.: Oblikovanje mostova, Zagreb, 1987. Leonhardt, F.: Vorlesungen über Massivbau, Sechster Teil, Springer Verlag, München, 1990. Leonhardt, F.: Brücken - Ästhetik und Gestaltung. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Aničić, D.: Prednapeti beton. Skripta za studente Građevinskog fakulteta u Osijeku, Osijek, 2003. (interno) Leonhardt, F.: Prednapregnuti beton u praksi. Građevinska knjiga, Beograd, 1965.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Radić, J.: Mostovi				5			
Radić, J. Pontifex maximus. Zagreb, 2003.				5			
Tonković, K.: Mostovi, Zagreb, 1983.				0			
Tonković, K. Masivni mostovi, Zagreb, 1985.				11			
Tonković, K.: Oblikovanje mostova, Zagreb, 1987.				4			
Leonhardt, F.: Vorlesungen über Massivbau, Sechster Teil				0			
Leonhardt, F.: Brücken - Ästhetik und Gestaltung. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart				0			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Analiza kvalitete izrade i prezentiranja individualnih seminarskih radova, analiza rezultata anketiranja studenata, posjećenost predavanja i stupanj aktivnog sudjelovanja studenata							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Ivan Radić, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	POSEBNA POGLAVLJA ČELIČNIH KONSTRUKCIJA	
Studijski program	diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Nosive konstrukcije	
Status predmeta	Izborni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta		
- upoznati studente s dijelom specifičnih/specijalističkih znanja iz područja čeličnih konstrukcija, za koje relativno često postoji potreba u realnim inženjerskim situacijama - omogućiti studentima uvid u načine provjere otpornosti čeličnih konstrukcija na djelovanje požara i potresa - upoznati studente s osnovama proračuna čeličnih industrijskih hala s kranovima te bunkera i silosa - upoznati studente s postupcima izvođenja čeličnih konstrukcija (u skladu sa zahtjevima suvremenih normi) -		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
-		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1) analizirati djelovanja na kranske nosače 2) dimenzionirati kranske nosače 3) analizirati potresna djelovanja 4) proračunati požarnu otpornost 5) analizirati djelovanja na bunkere i silose		
1.4. Sadržaj predmeta		
Proračun čeličnih konstrukcija na djelovanje požara prema suvremenim normama. Projektiranje čeličnih industrijskih hala s kranovima. Aseizmičko projektiranje čeličnih konstrukcija. Osnove proračuna čeličnih bunkera i silosa. O izvođenju čeličnih konstrukcija (uz pregled i komentar normi HRN EN 1090-1 i HRN EN 1090-2).		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo	
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Redovito pohađanje nastave (predavanja i vježbi) te izrada semestralnih programa.		

1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1,0	Usmeni ispit	1,0	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Semestralni programi, i pismeni ispit							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
- Markulak, D.: Posebna poglavlja čeličnih konstrukcija, Građevinski fakultet Osijek, 2010. - Markulak, D.; Bajkovec, I.: Izvedba čeličnih konstrukcija prema europskim normama, Građevinski fakultet Osijek, 2011							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
- Androić, B., Dujmović, D., Džeba, I.: Modeliranje konstrukcija prema Eurokodu, IA Projektiranje - Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija, Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb, 2010. - Fransse, J.M.; Real, P.V.: Fire design of Steel structures, ECCS Eurocode Design Manuals, 2010 - Debeljković, M.: Bunker i silosi u čeličnoj izvedbi, Časopis „Izgradnja“, Beograd 2000.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Markulak, D.: Posebna poglavlja čeličnih konstrukcija, Građevinski fakultet Osijek, 2010.				10		35	
Markulak, D.; Bajkovec, I.: Izvedba čeličnih konstrukcija prema europskim normama, Građevinski fakultet Osijek, 2011				8		35	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Analiza rezultata anketiranja studenata, analiza aktivnog sudjelovanja studenata na nastavi, prolaznost na kolokvijima i ispitu							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. IVICA GULJAŠ, dipl.ing.grad.	
Naziv predmeta	MODELIRANJE KONSTRUKCIJA	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Nosive konstrukcije	
Status predmeta	Izborni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Osnovni je cilj predmeta Modeliranje konstrukcija pregled temeljne teorijske podloge koju korisnik računalnog programa u području analize konstrukcija mora usvojiti kako bi mogao razumjeti aproksimacije programa te kritički ocijeniti rezultate pojedinih analiza. Kako je danas računalno modeliranje konstrukcija integrirani postupak projektiranja, cilj je kolegija upoznavanje i primjena na svim dijelovima ovog procesa: dispozicija, modeliranje, analiza, dimenzioniranje, detalji, nacrti, troškovi.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Građevna statika, Otpornost materijala, Računalno programiranje		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Student će moći: 1. definirati idejnu projektnu konstrukcijsku shemu modela konstrukcije s jasno naznačenim putovima/načinima prijenosa opterećenja te razumno pretpostavljenim razmjerima, rasporedom konstrukcijskih elemenata i pripadajućim poprečnim presjecima; 2. generirati reprezentativni konstrukcijski i analitički numerički model pomoću dostupnih analitičkih programa; 3. interpretirati rezultate konstrukcijske analize s ciljem dimenzioniranja i ocjene ponašanja promatrane konstrukcije; 4. demonstrirati inženjersku domišljatost u racionalizaciji teorijskih rješenja u prihvatljiva praktična i izvodiva projektna rješenja; 5. organizirati i razumljivo prezentirati tehničko izvješće integriranog postupka računalnog projektiranja.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Konstrukcije, tipovi i vrste: 1D elementi, 2D elementi, 3D elementi. Uvjeti kompatibilnosti i ravnoteže u diskretnim točkama. Konačni elementi. Stupnjevi slobode. Kondenzacija i stupnjevi slobode (SDOF sustav, 2D konstrukcije). Koordinatni sustavi. Čvorovi: koordinate i stupnjevi slobode. Generiranje. Mreža. Master – Slave veza. Svojstva gradiva (linearna i nelinearna). različite vrste elemenata (frame, shell, plate, solid, nlink). Zadavanje opterećenja (koncentrirane sile, kontinuirana opterećenja, dinamička opterećenja, spektri, funkcije opterećenja). Statički i dinamički proračuni. P-delta analiza. Kombinacije opterećenja. Proračun. Interpretacija rezultata.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.6. Komentari		

1.7. Obveze studenata							
Redovito pohađanje nastave, seminarski rad, kolokviji, ispit.							
1.8. Praćenje¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	0,5	Eksperimentalni rad	0,5
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana ili završna provjera znanja	2,0	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Ocjenjuje se i vrednuje postignuti rezultat na kolokvijima, seminarskom radu te ako je to potrebno, na završnom ispitu.							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Wilson: Three dimensional static and dynamic finite element analysis and design of structures, University Berkeley, California, USA, 2000. Predavanja na webu.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Priručnici raspoloživih programa (SAP, Robot, Tower,...).							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov						Broj primjeraka	Broj studenata
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Provjera pohađanja nastave, seminarski rad, kolokviji, ispit.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. DAVORIN PENAVAL, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	ANALIZA NAPREZANJA I NOSIVOSTI KONSTRUKCIJA	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Nosive konstrukcije	
Status predmeta	Izborni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta							
Pružiti studentima metode potrebne za analizu naprezanja i nosivosti konstrukcija primjenom osnovnih načela u mehanici čvrstih tijela. Primjenjuje se računalni program MATLAB.							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
Nema.							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
Student će moći: 1. Analizirati i klasificirati naprezanja i deformacije unutar konstruktivnog elementa kao posljedicu različitih djelovanja na konstrukciju 2. Formulirati i objasniti osnovne načine gubitka nosivosti ili stabilnosti konstruktivnog elementa 3. Projektirati jednostavni konstruktivni element 4. Obrazložiti nesigurnosti povezane s procjenom nosivosti konstruktivnog elementa.							
1.4. Sadržaj predmeta							
Analiza naprezanja u tri dimenzije; Problemi u ravninskom stanju naprezanja i ravninskom stanju deformacija; Funkcije naprezanja; Teorije čvrstoće; Savijanje zakrivljenih greda; Posmična naprezanja; Centar posmika; Uvijanje; Tankostijeni elementi; Statički neodređeni problemi; Elastična stabilnost; Greda na elastičnom temelju; Fourierovi redovi; Energetske metode; Uvod u plošne nosače.							
1.5. Vrste izvođenja nastave						☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo:
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Redovito pohađanje nastave, domaći radovi, praktikumi i referat.							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana ili završna provjera znanja		Referat	1,0	Praktični rad	
Portfolio		Domaći radovi	1,0	Praktikum	1,0		

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Ukupan postotak uspješnosti studenta tijekom nastave putem domaćih radova i praktikuma čini 70 %. Ukupan postotak uspješnosti putem referata čini 30 % ocjene. Studenti koji su ukupno ostvarili:

- 0 do 39,9 % ocjenjuju se s nedovoljan (1) ili F,
- 40 do 49,9 % ocjenjuju se s nedovoljan (1) ili FX i mogu dobiti dodatni/popravni zadatak na kojem mogu ostvariti od 0 do 10% ocjene,
- 50 do 69,9 % ocjenjuju se s dovoljan (2) ili E za 50 do 59,9 % i D za 60 do 69,9 %,
- 70 do 79,9 % ocjenjuju se s dobar (3) ili C,
- 80 do 89,9 % ocjenjuju se s vrlo dobar (4) ili B,
- 90 do 100 % ocjenjuju se s izvrstan (5) ili A.

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Ugural, A.C. & Fenster, S.K.,2003. Advanced Strength and Applied Elasticity. Fourth Edition. New Jersey: Prentice Hall.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Vable, M., 2002. Mechanics of Materials. Second Edition. Houghton: Michigan Technological University
2. Pratap, R., 2009. Getting Started with MATLAB: A Quick Introduction for Scientists and Engineers. New York: Oxford University Press.
3. Gilat, A., 2011. MATLAB An Introduction with Applications. Fourth Edition. Columbus: John Wiley and Sons, Inc.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Ugural, A.C. & Fenster, S.K.,2003. Advanced Strength and Applied Elasticity. Fourth Edition. New Jersey: Prentice Hall.	NEMA	10

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Provjera pohađanja nastave, domaći radovi, praktikumi i referat.

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Krunoslav Minažek, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	MEHANIKA STIJENA	
Studijski program	diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Nosive konstrukcije	
Status predmeta	Izborni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovno upoznavanje sa zahvatima u stijenama, načinom utvrđivanja svojstava stijene i stijenske mase, analizom stanja naprezanja i deformacija, tretmanom intaktnog materijala i stijenske mase, značajem klasifikacije stijenske mase, načinom analize i potrebnim elementima izvedbe zahvata u stijenama – stabilnost kosina, iskopi, tuneli

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Razlikovati stijensku masu i stijenu te stijenu od tla po fizikalnim i mehaničkim svojstvima,
2. Opisati metode istražnih radova na terenu i u laboratoriju te kategorizirati metode klasifikacije stijenske mase,
3. Definirati principe analize stabilnosti stjenjskih pokosa i metoda stabilizacije klizanja u stijenama
4. Kategorizirati sidara u stijenama po pogodnosti s obzirom na tip i opseg problema za kojeg se koriste,
5. Izračunati čvrstoću i deformabilnost stijenske mase koristeći rezultate istražnih radova,
6. Razlikovati tehnologije izvedbe tunela ovisno u uvjetima izvedbe,
7. Poznavati principe provedbe opažnja i mjerenja zahvata u stijeni.

7.1. Sadržaj predmeta

Uvodno predavanje, razvoj struke i vrste problema, prikaz objekata i zahvata

- Osnovna svojstva stijena, klasifikacija stijena
- Ispitivanje stijena u laboratoriju
- Ispitivanje stijena na terenu
- Mehanička svojstva stijenske mase
- Stabilnost kosina u stijenama
- Podzemni radovi, pregled, izvedba,
- Stabilnost tunelskog iskopa
- Sidra u stijenama
- Temeljenje u stijenama
- Mjerenja i opažanja zahvata u stijenama

7.2. Vrste izvođenja nastave

- ☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ obrazovanje na daljinu
☐ terenska nastava

- ☒ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☒ mentorski rad
☐ ostalo

7.3. Komentari

7.4. Obveze studenata

Redovito pohađanje nastave i izrada semestralnog programa

7.5. Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi	0	Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2*	Usmeni ispit	(2)*	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(2)*	Referat		Praktični rad	
Portfolio							NAPOMENA: * - ili kolokviji (kontinuirana provjera znanja) ili ispit (pismeni + usmeni zajedno)

7.6. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Semestralni rad, kolokviji, pismeni i usmeni ispit

7.7. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. P.Miščević : Uvod u inženjersku mehaniku stijena, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 2004.

7.8. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Hudson, J.A.: Rock Mechanics Principles in Engineering Practice, CIRIA, 1989.

7.9. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
1. P.Miščević : Uvod u inženjersku mehaniku stijena, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 2004.	4	20

7.10. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Praćenje prisustvu nastavi, ocjena seminarskog rada, kolokvija, pismeni i usmeni ispit

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Marijana Hadzima-Nyarko, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	ZIDANE KONSTRUKCIJE 1	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva - smjer Nosive konstrukcije	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	30+30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta		
- - stjecanje teorijskih znanja o zidu i o osnovama dimenzioniranja zidanih elemenata - stjecanje praktičnih znanja o osnovama dimezioniranja elemenata zidanih konstrukcija		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Po završetku nastave iz navedenog kolegija student će moći: 1. Opisati zidove prema različitim podjelama 2. Usporediti pojedine vrste mortova prema njihovom sastavu 3. Nabrojati mehanička i deformacijska svojstva nearmiranoga zida i objasniti određivanje karakteristične tlačne i posmične čvrstoće 4. Prepoznati uzroke sloma zidanih zgrada pod potresnih djelovanjem i opisati kako se osigurava otpornost građevine na potres 5. Objasniti pojedine dijelove Tehničkog propisa za zidane konstrukcije 6. Provjeriti tlačnu i posmičnu nosivost nearmiranog zida		
1.4. Sadržaj predmeta		
Zidni elementi kao arhitektonski element. Inovativni zidni elementi i mortovi. Predgotovljene zidane konstrukcije. Armiranje zidova. Prednapinjanje zidova. Plinobetonso zide. Djelovanja kojima su izložene zidane konstrukcije - stalna, prolazna i izvanredna. Požarna otpornost. Trajnost zidanih konstrukcija. □		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☒ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ ostalo _program_	
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Obveze studenata (UVJETI ZA POTPIS) - Prisutnost na vježbama i predavanjima: Vježbe su obvezne i izostanak se mora opravdati, dok se na predavanjima izostanak do 30% - Pozitivno ocijenjeni program koji se izrađuje na vježbama.		

1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	(1)	Usmeni ispit	(1)	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2,0	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
<i>U sklopu vježbi studenti izrađuju program.</i> <i>Uspješnost i aktivnost pri samostalnoj izradi programa, na kraju semestra, ocijenit će se bodovima u rasponu od 0 do 10. Pozitivna ocjena je 5 i više (50%).</i> <i>Tijekom semestra predviđena su DVA (2) kolokvija.</i> <i>Kolokviji će se održati nakon što se obrade pripadajuće nastavne cjeline, a točan termin određen je u izvedbenom planu. Kolokviji se polažu pismenim putem. Svaki kolokvij nosi 45 bodova (25 teorija i 20 zadatak).</i> <i>Pitanja za teorijski dio svakog kolokvija su postavljena na stranici predmeta.</i> <i>Ukupan broj bodova koji student može postići, polaganjem kolokvija i izradom programa, je 100.</i> <i>Nužni uvjeti da student može biti oslobođen ispita je:</i> <i>- svaki od kolokvija: 11 ili više bodova na teorijskom dijelu i 9 ili više bodova na zadatku.</i> <i>- broj bodova kojim je ocijenjen predani program 5 ili više.</i> <i>Oslobađanje od ispita:</i> <i>Ako student položi oba kolokvija, može biti oslobođen polaganja ispita i dobiti konačnu ocjenu ako je zbroj svih ostvarenih bodova tijekom semestra u sljedećim intervalima:</i> <i>dovoljan (2)..... 61 - 70</i> <i>dobar (3)..... 71 - 80</i> <i>vrlo dobar (4)..... 81 - 90</i> <i>izvrstan (5)..... 91 - 100</i>							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Zorislav Sorić (2004.) – Zidane konstrukcije 1, drugo izdanje, udžbenici sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2. Takač, S: "Zidane konstrukcije", Sveučilišni udžbenik Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, Osijek 2000. ISBN 953-96691-8-9							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Jure Radić i suradnici (2007.) – Zidane konstrukcije – priručnik, udžbenici sveučilišta u Zagrebu, Zagreb							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Takač, S: "Zidane konstrukcije"		9					
Zorislav Sorić (2004.) – Zidane konstrukcije 1, drugo izdanje, udžbenici sveučilišta u Zagrebu, Zagreb		2					
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Sustavom bodovanja na kolokvijima i/ili rezultatom na ispitu.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	prof.dr.sc. Damir Markulak, dipl.ing.grad.	
Naziv predmeta	SPREGNUTE KONSTRUKCIJE	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Nosive konstrukcije	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta		
- upoznati studente s ponašanjem spregnutih konstrukcija općenito a posebno konstrukcija izrađenih od čelika i betona - definirati ključne čimbenike koji utječu na ponašanje spregnutih konstrukcijskih elemenata izrađenih od čelika i betona - osposobiti studente za provedbu dimenzioniranja spregnutih konstrukcijskih elemenata – greda/nosača, stupova i ploča		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
- Nema		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Po završetku nastave iz ovoga kolegija student će moći: 1. primijeniti znanja o karakteristikama čelika i betona kao građevinskih materijala te prepoznati njihov utjecaj na ponašanje spregnutih konstrukcijskih elemenata 2. shvatiti način utjecaja pojedinih relevantnih čimbenika na karakteristike ostvarene spregnute veze između čeličnog i betonskog dijela spregnutog elementa 3. analizirati učinke djelovanja na spregnute konstrukcijske elemente 4. dimenzionirati karakteristične vrste spregnutih konstrukcijskih elemenata u visokogradnji (grede/nosače, stupove i ploče)		
1.4. Sadržaj predmeta		
Nazivlje i pojmovi relevantni kod sprezanja. Pregled sadržaja EN1994. Karakteristike čelika i betona bitne kod analize spregnutih elemenata. Specifičnosti spregnutih konstrukcija iz aspekta dokazivanja sigurnosti. Spregnuto djelovanje čelika i betona. Vrste spregnutih elemenata u visokogradnji te načini ostvarenja sprezanja u njima. Spregnute grede – konstrukcijska preporuke i ograničenja, proračunski tretman, elastična i plastična otpornost poprečnog presjeka, otpornost grede kao cjeline. Spregnuti stupovi – konstrukcijske preporuke i ograničenja, proračunski tretman, otpornost poprečnog presjeka, otpornost stupa kao cjeline. Spregnute ploče – konstrukcijske preporuke i ograničenja, proračunski tretman i posebnosti. Sredstva za sprezanje – vrste, konstrukcijske preporuke i posebnosti, proračunski tretman. Spojevi u spregnutim konstrukcijama. Protupožarna otpornost spregnutih konstrukcija.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☒ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.6. Komentari		

1.7. Obveze studenata							
Redovito pohađanje predavanja i vježbi (min. 70% od ukupne satnice) te izrađeni i uspješno predani semestarski radovi (do kraja tekućeg semestra).							
1.8. Praćenje¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	(1.5)	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1.5	Referat		Praktični rad	
Portfolio						Izrada programa	0.5
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
- Način polaganja ispita: • putem kolokvija: predviđena su dva kolokvija koja ravnomjerno obuhvaćaju gradivo predmeta; koncept je takav da praktični dio kolokvija ujedno čini i dijelove semestarskog rada, no u slučaju da su predani do unaprijed određenog datuma boduju se i kao praktični dio kolokvija; teorijski dio kolokvija piše se prema rasporedu i bez mogućnosti korištenja literature; ukupni broj bodova koji se može skupiti je 100; uvjet za izlazak na naredni kolokvij je uspješno položen prethodni kolokvij ▪ tijekom predavanja studenti se imaju priliku javiti za izradu i prezentaciju osobnog seminarskog rada koji obrađuju opće teme prikladne za seminarsku obradu; uspješno pripremljeni i prezentirani seminarski rad vrednuje se kao maksimalno ostvareni broj bodova iz teorijskog dijela pripadajućeg kolokvija (u slučaju da student nije kolokvirao ponderirana ocjena iz seminara se pribraja prolaznoj ocjeni iz pismenog ispita te se na taj način izračunava konačna ocjena pismenog dijela ispita) • putem pismenog ispita: pismeni dio ispita sastoji se iz dva dijela – teorijskog dijela s 4 pitanja i praktičnog dijela s jednim ili dva kraća zadatka. Pismeni ispit piše se 120 minuta. Materijale potrebne za rješavanje zadatka student dobije uz zadatak za pismeni ispit. Ispit se boduje s ukupno 100 bodova, a za ocjenu dovoljan student mora imati najmanje 30 bodova iz pojedinog dijela ispita. - Sustav bodovanja: ▪ 60-70 bodova: dovoljan (2) ▪ 71-80 bodova: dobar (3) ▪ 81-90 bodova: vrlo dobar (4) ▪ 91-100 bodova: izvrstan (5)							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. D. Horvatić: Spregnute konstrukcije čelik-beton, Masmedia d.o.o., Zagreb, 2003.g. 2. D. Markulak: Interna skripta : Uvod u sprengute konstrukcije – Spregnuti nosači čelik-beton, Građevinski fakultet Osijek, 2002.g. 3. B. Androić, D. Dujmović, I. Lukačević: Projektiranje sprengnutih konstrukcija prema Eurocode 4, I.A. Projektiranje, 2012 4. Materijali s predavanja							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. ENV1994-1-1:1992: Design of composite steel and concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings 2. R. P. Johnson: Composite structures of Steel and Concrete, Vol. 1., Collins London, 1986 3. R. P. Johnson: Composite structures of Steel and Concrete, Vol. 2., Bridges, Collins London, 1986 4. ECCS – Technical Committee 11, the Group Authors: Design of Composite Joints for Buildings, First Edition, ECCS Publications No. 109, Bruxelles 1999. 5. ECCS – Technical Committee 11, the Group Authors : Composite beams and columns to Eurocode 4, Composite structures, First edition 1993. □							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

1. D. Horvatić: Spregnute konstrukcije čelik-beton, Masmedia d.o.o., Zagreb, 2003.g	4	
2. D. Markulak: Interna skripta : Uvod u sprengute konstrukcije – Spregnuti nosači čelik-beton, Građevinski fakultet Osijek, 2002.g	7	
3. B. Androić, D. Dujmović, I. Lukačević: Projektiranje spregnutih konstrukcija prema Eurocode 4, I.A. Projektiranje, 2012	5	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Rad studenata prati se kroz redovitost pohađanja predavanja i vježbi, pokazanu aktivnost na nastavi te trud uložen tijekom izrade semestarskih radova. Vrijednovanje ostvarenih rezultata kroz sustav bodovanja temeljen na kriterijima za kolokvije te pismeni i usmeni ispit.		

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	prof.dr.sc. Damir Markulak, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	ČELIČNI I SPREGNUTI MOSTOVI	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva - smjer Nosive konstrukcije	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta		
- upoznati studente s osnovnim znanjima o karakterističnim konceptijskim rješenjima čeličnih i spregnutih mostova - osposobiti studente za prepoznavanje karakterističnih konstrukcijskih dijelova i opreme mostova te shvaćanje njihove uloge u ponašanju cjelokuopnog konstrukcijskog sklopa mosta - osposobiti studente za provedbu analize djelovanja na mostove te dimenzioniranje glavnih konstrukcijskih elemenata čeličnih i spregnutih mostova		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
- Nema		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Po završetku nastave iz ovoga kolegija student će moći: 1. prepoznati osnovne konstrukcijske tipove čeličnih i spregnutih mostova te njihove sastavne dijelove 2. shvatiti ulogu i način ponašanja pojedinih dijelova mosta te njihov doprinos na ukupno ponašanje cijelog konstrukcijskog sklopa 3. primijeniti osnove konceptualnog projektiranja čeličnih i spregnutih mostova 4. analizirati učinke djelovanja na pojedine konstrukcijske sklopove 5. dimenzionirati najvažnije konstrukcijske elemente čeličnih i spregnutih mostova		
1.4. Sadržaj predmeta		
Povijesni pregled razvoja konstrukcija metalnih i spregnutih mostova. Podatci za izradu projekta mosta i elementi dispozicije mostova. Djelovanja na mostove. Karakteristični konstrukcijski sustavi. Kolničke konstrukcije na mostovima. Punostijeni glavni nosači (uskopojasni, širokopojasni, poprečna preraspodjela, roštiljni sustavi). Rešetkasti glavni nosači. Rasponska spregnuta konstrukcija čelik-beton (osnovni tipovi, specifičnosti ponašanja, preraspodjela naprezanja od dugotrajnih deformacija i raspucavanja betona, sredstva za sprežanje). Ležajevi. Oprema mostova. Osnove izrade i montaže mostova.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☒ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Redovito pohađanje predavanja i vježbi (min. 70% od ukupne satnice) te izrađen i uspješno predan semestarski rad (do kraja tekućeg semestra).		

1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	(1.0)	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1.0	Referat		Praktični rad	
Portfolio						Izrada programa	1.0
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
- Način polaganja ispita: • putem kolokvija: predviđena su tri kolokvija koja ravnomjerno obuhvaćaju gradivo predmeta; koncept je takav da praktični dio kolokvija ujedno čini i dijelove semestarskog rada, no u slučaju da su predani do unaprijed određenog datuma boduju se i kao praktični dio kolokvija; teorijski dio kolokvija piše se prema rasporedu i bez mogućnosti korištenja literature; ukupni broj bodova koji se može skupiti je 100; uvjet za izlazak na naredni kolokvij je uspješno položen prethodni kolokvij ▪ tijekom predavanja studenti se imaju priliku javiti za izradu i prezentaciju osobnog seminarskog rada koji obrađuju opće teme prikladne za seminarsku obradu; uspješno pripremljeni i prezentirani seminarski rad vrednuje se kao maksimalno ostvareni broj bodova iz teorijskog dijela pripadajućeg kolokvija (u slučaju da student nije kolokvirao ponderirana ocjena iz seminara se pribraja prolaznoj ocjeni iz pismenog ispita te se na taj način izračunava konačna ocjena pismenog dijela ispita) • putem pismenog ispita: pismeni dio ispita sastoji se iz dva dijela – teorijskog dijela s 5 pitanja i praktičnog dijela s jednim ili dva jednostavnija zadatka. Pismeni ispit piše se 120 minuta. Materijale potrebne za rješavanje zadatka student dobije uz zadatak za pismeni ispit. Ispit se boduje s ukupno 100 bodova, a za ocjenu dovoljan student mora imati najmanje 30 bodova iz pojedinog dijela ispita. - Sustav bodovanja: ▪ 60-70 bodova: dovoljan (2) ▪ 71-80 bodova: dobar (3) ▪ 81-90 bodova: vrlo dobar (4) ▪ 91-100 bodova: izvrstan (5)							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Andrić B., Markulak D. i drugi: Čelični i spregnuti mostovi, IA projektiranje, Zagreb, 2005 2. Horvatić D., Šavor Z.: Metalni mostovi, HDGK, Zagreb, 1998.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Radić, J.: Uvod u mostarstvo, Hrvatska sveučilišna naklada, Jadrino, Sveučilište u Zagrebu-Građevinski fakultet, Zagreb 2009							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
1. Andrić B., Markulak D. i drugi: Čelični i spregnuti mostovi, IA projektiranje, Zagreb, 2005				4		35	
2. Horvatić D., Šavor Z.: Metalni mostovi, HDGK, Zagreb, 1998				1		35	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Rad studenata prati se kroz redovitost pohađanja predavanja i vježbi, pokazanu aktivnost na nastavi te trud uložen tijekom izrade semestarskih radova. Vrednovanje ostvarenih rezultata kroz sustav bodovanja temeljen na kriterijima za kolokvije te pismeni i usmeni ispit.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelji predmeta	Doc.dr.sc. Marijana Hadzima-Nyarko Prof.dr.sc. Dragan Morić	
Naziv predmeta	Potresni rizik	
Studijski program	Diplomski studij	
Status predmeta	Izborni	
Godina		
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	Predloženo: 4,5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

- *stjecanje teorijskih znanja iz područja potresnog rizika: potresne opasnosti, elemenata izloženih riziku i modeliranja funkcija oštećljivosti.*
- *osposobiti studente za primjenu stečenih praktičnih znanja o potresnom riziku određenog urbanog područja*

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

- *navesti i objasniti osnovne elemente potresnog rizika*
- *objasniti koncept procjene potresne opasnosti*
- *definirati metode potresne oštećljivosti*
- *analizirati razlike pojedinih metoda za procjenu potresneoštećljivosti*
- *objasniti primjenu pojedinih metoda potresne oštećljivosti*
- *opisati metode procjene socijalnih i ekonomskih gubitaka*
- *opisati koncept pojedinih postojećih metodologija za procjenu gubitaka zbog potresa*

1.4. Sadržaj predmeta

Uvod u potresni rizik. Osnovni pojmovi. Dijelovi rizika-definicije pojmova

Elementi rizika. Baza podataka o zgradama.

Potresna opasnost; Osnovni koncept procjene potresne opasnosti. Vrste i podjele pristupa potresnoj opasnosti.

Deterministički pristup potresnoj opasnosti; Probabilistički pristup potresnoj opasnosti

Potresna oštećljivost; Metode potresne oštećljivosti

- *Kvalitativne i kvantitativne metode potresne oštećljivosti*
- *Empirijski i analitički pristup potresnoj oštećljivosti*
- *Empirijski pristup: probabilističke matrice oštećenja; metode indeksa oštećenja; screening metode*
- *Analitički pristup potresnoj oštećljivosti: analitički izvedene krivulje oštećljivosti; hibridne metode*
- *Indeksi oštećljivosti*

Skala oštećenja

Metode procjena socijalnih gubitaka; Metode procjena ekonomskih gubitaka

Prikaz postojećih metodologija procjena gubitaka zbog potresa

1.5. Vrste izvođenja nastave				☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava		☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____	
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Obveze studenata (UVJETI ZA POTPIS) - Prisutnost na vježbama i predavanjima: Vježbe su obvezne i izostanak se mora opravdati, dok se na predavanjima izostanak do 30% - Pozitivno ocijenjeni seminarski rad							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,0	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, seminarski rad, rad na vježbama b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu - usmeni ispit							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. ASSESSING AND MANAGING EARTHQUAKE RISK; Carlos Sousa Oliveira, Antoni Roca and Xavier Goula; Published by Springer; P.O. Box 17, 3300 AA Dordrecht, The Netherlands; ISBN-13 978-1-4020-3524-1 2. Andrew Coburn, Robin Spence, Earthquake Protection, Seconda Edition, 2002, John Wiley & Sons							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. David J. Dowrick, Earthquake Resistant Design and Risk Reduction, Second Edition, 2009, John Wiley & Sons 2. Handbook of Seismic Risk Analysis and Management of Civil Infrastructure Systems; S Tesfamariam, K Goda; First Edition, 2013, Woodhead Publishing Series in Civil and Structural Engineering							

¹VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba

unijeti odgovarajućiu ECTS bodovima pojedinih aktivnosti kod ukupnog broja ECTS bodova odgovarajućiu vrijednost predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Sustavom bodovanja na kolokvijima i/ili rezultatom na ispitu.		

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Zlata Dolaček-Alduk, dipl.inž.građ.	
Naziv predmeta	UPRAVLJANJE KVALITETOM	
Studijski program	diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer OTM	
Status predmeta	Izborni	
Godina	I (II semstar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Stjecanje teorijskih i praktičnih znanja potrebnih za upravljanje kvalitetom u svima fazama građevinskog projekta.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Položen ispit iz predmeta Vjerojatnost i statistika.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Analizirati ciklus upravljanja kvalitetom. 2. Interpretirati metode upravljanja kvalitetom u pojedinim fazama ciklusa građevinskog projekta. 3. Razviti plan upravljanja kvalitetom u projektu sukladno projektnim zahtjevima. 4. Primijeniti odgovarajuće statističke metode kod analize kvalitete. 5. Samostalno prikazati, povezati i analizirati tijek kontrole kvalitete u fazi izvođenja građevinskog projekta ograničene složenosti.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Povijest kvalitete. Upravljanje kvalitetom u građevinskim projektima. Norme i normizacija (nacionalna razina, europska razina, međunarodna razina). Infrastruktura kvalitete. Zakonodavni i institucionalni okvir osiguranja kvalitete u građevinskim projektima. Akreditacija ispitnih laboratorija. Ocjena sukladnosti građevnih proizvoda. Sustav upravljanja kvalitetom. Statističke metode kontrole kvalitete. Troškovi kvalitete. Odnos s dobavljačem.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☒ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo
1.6. Komentari	Terenska nastava odvija se prema Planu terenske nastave u akademskoj godini.	
1.7. Obveze studenata		
Pohađanje predavanja. Pohađanje vježbi. Izrada i predaja seminarskog rada.		

1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0,5	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	1,0
Terenska nastava		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
U oblikovanju konačne ocjene uzima se u obzir ocjena seminarskog rada i postignut rezultat na pismenom ispitu.							
Napomena: Seminarski rad se sastoji od jednog zadatka i studenti ga izrađuju podijeljeni u grupe od 6 studenata. Rad se ocjenjuje prema 2 kriterija – izlaganje rada i priprema materijala za učenje. Izlaganje rada ocjenjuje se prema sljedećim kriterijima: 1. jasnoća izlaganja (kvaliteta izlaganja, razumljivost) 2. primjerenost zadatku 3. sažetost 4. poučivanje interesa 5. uspostavljanje komunikacije sa studentima Materijal za učenje ocjenjuje se prema sljedećim kriterijima: 1. sažetost teme 2. preglednost 3. oprema seminara (slike, dijagrami, obrazloženja i tumačenja) 4. gramatika (korektnost).							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
[1] Crosby, P.: Kvaliteta je besplatna, Privredni vjesnik/Binoza press, Zagreb, 1996. [2] Kondić, Ž.: Statistička kontrola kvalitete, Veleučilište u Varaždinu, Varaždin, 2012. [3] HRN EN ISO 9001 Sustavi upravljanja kvalitetom – Zahtjevi							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
[1] Beckford, J.: Quality, Routledge, London, 2002. [2] Jazbec, A.: Osnove statistike, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2009. [3] Juran, J.; Godfrey, B.: Juran's Quality Handbook, 5 th Edition, McGraw-Hill, New York, 1999. [4] McCabe, S.: Quality Improvement Techniques in Construction, Addison Wesley Longman Limited, Harlow, Essex, 1998.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Kvaliteta je besplatna		1		72			
Statistička kontrola kvalitete		1		72			
HRN EN ISO 9001		1		72			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz: 1. Validaciju ishoda učenja koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarskih radova) 2. Verifikaciju studija prema ishodima učenja koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	prof.dr.sc. Saša Marenjak, dipl.ing.grad.	
Naziv predmeta	ODRŽAVANJE OBJEKATA	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer OTM	
Status predmeta	Izborni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente sa osnovama održavanja objekata, definiranjem optimalne strategije održavanja, izradom adekvatnog plana održavanja te optimizacija troškova održavanja.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema dodatnih uvjeta.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Koristiti zakonsku regulativu na području održavanja građevina. 2. Izračunati troškove održavanja objekata. 3. Izdvojiti uzroke oštećenja građevina. 4. Analizirati životni vijek pojedinih dijelova objekta. 5. Predložiti plan održavanja građevine. 6. Odabrati i interpretirati adekvatnu strategiju održavanja objekata.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Uvod i opći pojmovi. Regulativa u području održavanja. Troškovi održavanja objekta. Oštećenja, dijagnoza, metode ispitivanja. Uzroci koji izazivaju oštećenja. Životni vijek pojedinih dijelova objekta. Periodička kontrola, izvještaji o održavanju i obnavljanju pojedinih dijelova. Održavanje, plan održavanja, troškovi održavanja. Strategije održavanja. Održavanje, plan održavanja, tehnologija troškovi. Resursi za održavanje: materijali, strojevi, kadrovi. Značenje projektiranja i izgradnje objekata, te utjecaj na buduće održavanje objekata. Određivanje optimalne strategije održavanja objekata. Održavanje zgrada. Logistički pristupi održavanju stambenih cjelina.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo
1.6. Komentari	Nema komentara.	
1.7. Obveze studenata		
Redovito pohađanje predavanja i vježbi. Izrada programskih zadataka.		

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Kontinuirana provjera znanja	2,0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	(1,0)*	Usmeni ispit	(1,0)*	Esej		Istraživanje	
Projekt		Seminarski rad	1,0	Referat		Praktični rad	

* Ukoliko student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave

- pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, rad na vježbama, auditorne vježbe, seminarski rad, kolokvij prema tablici:

AKTIVNOST	AKTIVNOST STUDENTA	BODOVI	RASPON	% ocjene
Prisustvo na nastavi (vježbe i predavanja)	91% i više	10	0-10	5%
	70% - 90%	5		
	Manje od 70%	0		
Aktivnost studenta na nastavi (vježbe i predavanja)	Učestalo sudjelovanje, diskusija	10	0-10	5%
	Povremeno sudjelovanje, pitanja	5		
	Ne sudjeluje aktivno u nastavi	0		
Programski zadatak	Predan na vrijeme, točan	20	0-20	10%
	Predan na vrijeme, uočene manje pogreške	15		
	Predan na vrijeme, uočene veće pogreške	10		
	Program nije predan	0		
Kolokviji	Kolokvij 1	0-80	0-160	80%
	Kolokvij 2	0-80		
UKUPNO			0-200	0-100%

b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu (pismeno i usmeno prema skali):

%	Broj bodova	Ocjena
0-30	0-60	Izgubljeno pravo na potpis
31-59	61-118	Nedovoljan (1)
60-69	119-138	Dovoljan (2)
70-79	139-158	Dobar (3)
80-89	159-178	Vrlo dobar (4)
90-100	179-200	Izvrstan (5)

1.10. Obvezatna literatura

- [1] Wood, B.: Building Maintenance, Blackwell Publishing 2009.
- [2] Atkin, B.; Brooks, A.: Total Facilities Management, Wiley-Blackwell, 2009.
- [3] Dhillon, B.S.: Life Cycle Costing for Engineers, Boca Raton, USA 2010.

1.11. Dopunska literatura

- [1] Spedding, A.: Management of Maintenance - The Need for and Uses of Data, Building Maintenance Economics and Management, E&FN Spon, London, 1987.
- [2] Lee, R.: Building Maintenance Management, Blackwell Science Ltd., Oxford, 1987.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Building Maintenance	1	30
Life Cycle Costing for Engineers	1	30
Total Facilities Management	1	30

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

1. *Validaciju ishoda učenja* koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarskih radova)
2. *Verifikaciju studija prema ishodima učenja* koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	prof.dr.sc. Zlatko Lacković, dipl.oec.	
Naziv predmeta	MARKETING	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer OTM	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,00
	Broj sati (P+V+S)	30+0+30

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Ovladati pojmom, koncepcijom i svim marketinškim aktivnostima kako bi se, uz tehničko umijeće, moglo u profesionalnoj karijeri uspješno baviti i komercijalnom domenom.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Definirati elemente marketing miksa. 2. Predvidjeti razlike tržišta poslovne potrošnje i tržišta krajnje potrošnje. 3. Istraživati tržište i primijeniti dobivene rezultate u svrhu segmentacije tržišta, određivanja ciljnog tržišta i tržišnog pozicioniranja. 4. Analizirati Porterove elemente konkurentnosti i generičke strategije konkurentnosti. 5. Provoditi marketinšku strategiju. 6. Primijeniti različite modele strateškog planiranja: SWOT analiza, BCG matrica. 7. Koristiti različite načine elektroničkog poslovanja i promocije.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Uvod u marketing. Analiza okruženja građevinskih tvrtki. Tržište građevinskih proizvoda i usluga. Istraživanje kupaca i tržišna segmentacija. Utvrđivanje elemenata marketing miksa. Organizacija marketing i marketing strategija.		
Seminar iz: Analiza marketing okruženja, Istraživanje tržišta, Definiranje tržišnih segmenata, Analiza elemenata marketing miksa, Organizacija marketinga, Marketing plan, Primjeri elektroničkog poslovanja u marketingu.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo
1.6. Komentari	Nema.	
1.7. Obveze studenata		
Obveze studenata su ujedno i uvjeti za potpis: – Prisutnost na predavanjima: tolerira se izostanak do 25% satnice – Prisutnost na seminarima: tolerira se izostanak do 25% satnice – Pozitivno ocijenjen i prezentiran seminarski rad koji je asistenciji dostavljen e-mailom		

1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	(1,0)*	Usmeni ispit	(0,5)*	Esej		Istraživanje	0,5
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
1. <u>Kolokviji</u> Tijekom semestra predviđena su dva (2) kolokvija. Kolokviji se održavaju nakon što se obrade pripadajuće nastavne cjeline, a točan datum oba kolokvija određuje se početkom semestra. Kolokviji se polažu pismeno. Kolokvij se smatra položenim ukoliko je student ostvario 50% ili više točnih odgovora. Uvjet za pristupanje drugom kolokviju jest činjenica da je student pisao prvi kolokvij, bez obzira na ostvaren rezultat. Kolokviji se sastoje od teorijskih pitanja. Ovisno o pitanju, studenti odgovaraju na pitanja samostalnim upisivanjem odgovora na pitanje, zaokruživanjem ponuđenih odgovora ili nadopunjavanjem napisanih tvrdnji. Kod pitanja sa zaokruživanjem odgovora moguće je da je točno više od jednog ponuđenog odgovora. Sva pitanja boduju se s najviše tri (3) boda pa je na svakom kolokviju moguće ostvariti ukupno 45 bodova. 2. <u>Nužni uvjeti za oslobađanje od ispita i upis ocjene</u> Nužni uvjeti da student može biti oslobođen ispita su ispunjene gore navedene Obveze studenata i položena oba kolokvija. Ukoliko student zadovoljava oba nužna uvjeta može biti oslobođen polaganja ispita i dobiti konačnu ocjenu ukoliko prijavi ispit na prvom ispitnom roku. U tom slučaju konačna ocjena izračunava se kako slijedi: 1. kolokvij - do 45 bodova, 2. kolokvij - do 45 bodova, prisutnost predavanjima i seminarima - do 5 bodova, prezentiran seminarski rad - do 5 bodova. Ukupno - do 100 bodova. Ocjene: Dovoljan (2) 50 - 60 bodova Dobar (3) 61 - 70 bodova Vrlo dobar (4) 71 - 85 bodova Izvrstan (5) 86 - 100 bodova Ukoliko student nije zadovoljan predloženom ocjenom, a ispunio je nužne uvjete za oslobađanje od ispita, može na prvom ispitnom roku pristupiti samo usmenom ispitu. Alternativno, može prijaviti i polagati ispit na bilo kojem ispitnom roku i time zanemariti svoj uspjeh sa kolokvija. 3. <u>Ispit</u> Ispit polažu svi studenti koji nisu ostvarili oslobađanje od ispita i upis ocjene na kraju semestra, a zadovoljili su uvjete za potpis. Ispit može biti pismeni ili usmeni. Ukoliko je pismeni, koncipiran je jednako kao i kolokvij, a usmenom ispitu pristupaju jedino studenti koji žele veću ocjenu. U slučaju pismenog ispita, ispit se sastoji od 15 pitanja od kojih se svako vrednuje sa najviše 3 boda, tako da je moguće ostvariti ukupno 45 bodova. Tome se dodaje do 5 bodova ostvarenih kroz prisutnost na predavanjima i vježbama te do 5 bodova iz prezentiranog seminarskog rada. Prema tih ukupno dostupnih 55 bodova konačna ocjena donosi se prema skali: - dovoljan (2)..... 50% - 60% - dobar (3)..... 61% - 70% - vrlo dobar (4)..... 71% - 85% - izvrstan (5)..... 86% - 100% Na usmenom ispitu ocjena je stvar procjene profesora, temeljem iskazanog znanja studenta.							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
[1] Karpati, T.: Transparentnost tržišta i marketing etika, HAZU, Osijek, 1992. [2] Kotler, P.: Upravljanje marketingom, Informator, Zagreb, 1988. [3] Marušić, M.; Vranešević, T.: Istraživanje tržišta, ADECO, Zagreb, 2001. [4] Marhold, K.: Bau-Marketing-management, DVP Verlag, Wuppertal, 1992. [5] Lacković, Z.: Marketing u građevinarstvu, Građevinski fakultet, Osijek, 2005.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

<i>1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>		
[1] Medanić, B.: Management u građevinarstvu, Građevinski fakultet, Osijek, 1996.		
[2] Rocco, F.: Marketinško upravljanje, Školska knjiga, Zagreb, 2000.		
[3] Senečić, J.: Osnove marketinga, Mikrorad, Zagreb, 2002.		
<i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Transparentnost tržišta	3	15
Upravljanje marketingom	1	15
Marketing u građevinarstvu	5	15
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:		
1. <i>Validaciju ishoda učenja</i> koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarskih radova)		
2. <i>Verifikaciju studija prema ishodima učenja</i> koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.		

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	prof.dr.sc. Petar Brana, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	MONTAŽNO GRAĐENJE	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer OTM	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Upoznati studente sa mogućnostima i prednostima korištenja industrijski proizvedenih elemenata za konstruiranje građevina i principima industrijskog građenja. Upoznati studente s načinom gradnje s prefabriciranim elementima u tvornici i transportnim postupcima i problemima montažnog građenja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema dodatnih uvjeta.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Nabrojati principe industrijskog građenja.
2. Opisati gradilišnu strukturu proizvodnje nosivih struktura.
3. Vrednovati transportne postupke montažnog građenja.
4. Nabrojati probleme koji se javljaju pri montažnom građenju.
5. Vrednovati odstupanja mjere i dopuštene tolerancije.
6. Nabrojati tipične montažne građevine i opisati njihovu primjenu.

1.4. Sadržaj predmeta

Principi industrijskog građenja (Proces industrijalizacije, Osnovni problemi industrijskog građenja, Tehničko ekonomske ovisnosti industrijskog građenja). Gradilišna prefabrikacija (Osnovi gradilišne proizvodnje nosivih struktura, Krupnopanelne i tunelske oplata, Klizne oplata, Pneumatske oplata).

Gradnja s prefabriciranim elementima u tvornici (Otvoreni i zatvoreni montažni sistemi, Primjeri gradnje u sistemu s komponentama i poluproizvodima, modularne osnove i geometrijski principi projektiranja montažnih objekata).

Transportni postupci i problemi montažnog građenja. Principi konstruktivnog razlaganja i sklapanja dijelova u cjelinu od armiranog betona. Prijedlog za standardizaciju konstruktivnih elemenata u prefabriciranoj izvedbi (stupovi, grede, ploče, staze, stubišta, temelji). Proizvodnja gotovih dijelova (gradilište i tvornica). Odstupanje mjera i tolerancije. Konstruktivne veze među elementima (Principi proračuna i dimenzioniranja za razne faze proizvodnje i eksploatacije, Podjela spojeva, Izbor nosivih spojeva, Obrada elemenata u zoni spojeva, Oslonci, Zaštita spojeva). Tipične montažne građevine (Proizvodne hale, Garaže, Poljoprivredni objekti, Skladišta, Mostovi, Stambeni i poslovni objekti visokogradnje).

1.5. Vrste izvođenja nastave

- ☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ obrazovanje na daljinu
☐ terenska nastava

- ☒ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ ostalo

1.6. Komentari

Nema komentara.

1.7. Obveze studenata

Redovito pohađanje predavanja i vježbi. Izrada programskih zadataka.

1.8. Praćenje ¹ rada studenata																																																																
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad																																																										
Pismeni ispit	(1,0)*	Usmeni ispit	(0,5)*	Esej		Istraživanje																																																										
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,50	Referat		Praktični rad																																																										
Portfolio				Program	1,50																																																											
* Ukoliko student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)																																																																
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu																																																																
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, izrada programa, kolokvij prema tablici:																																																																
<table><tr><th>AKTIVNOST</th><th>AKTIVNOST STUDENTA</th><th>BODOVI</th><th>RASPON</th><th>% ocjene</th></tr><tr><td rowspan="3">Prisustvo na nastavi (vježbe i predavanja)</td><td>91% i više</td><td>5</td><td rowspan="3">0-5</td><td rowspan="3">5%</td></tr><tr><td>70% - 90%</td><td>3</td></tr><tr><td>Manje od 70%</td><td>1</td></tr><tr><td rowspan="3">Aktivnost studenta na nastavi (vježbe i predavanja)</td><td>Učestalo sudjelovanje, diskusija</td><td>5</td><td rowspan="3">0-5</td><td rowspan="3">5%</td></tr><tr><td>Povremeno sudjelovanje, pitanja</td><td>3</td></tr><tr><td>Ne sudjeluje aktivno u nastavi</td><td>0</td></tr><tr><td rowspan="4">Program 1</td><td>Predan na vrijeme, točan</td><td>20</td><td rowspan="4">0-20</td><td rowspan="4">20%</td></tr><tr><td>Predan na vrijeme, uočene manje pogreške</td><td>15</td></tr><tr><td>Predan na vrijeme, uočene veće pogreške</td><td>10</td></tr><tr><td>Program nije predan</td><td>0</td></tr><tr><td rowspan="4">Program 2</td><td>Predan na vrijeme, točan</td><td>20</td><td rowspan="4">0-20</td><td rowspan="4">20%</td></tr><tr><td>Predan na vrijeme, uočene manje pogreške</td><td>15</td></tr><tr><td>Predan na vrijeme, uočene veće pogreške</td><td>10</td></tr><tr><td>Program nije predan</td><td>0</td></tr><tr><td rowspan="2">Kolokviji</td><td>Kolokvij 1</td><td>0-25</td><td rowspan="2">0-50</td><td rowspan="2">50%</td></tr><tr><td>Kolokvij 2</td><td>0-25</td></tr><tr><td colspan="3">UKUPNO</td><td>0-100</td><td>0-100</td></tr></table>								AKTIVNOST	AKTIVNOST STUDENTA	BODOVI	RASPON	% ocjene	Prisustvo na nastavi (vježbe i predavanja)	91% i više	5	0-5	5%	70% - 90%	3	Manje od 70%	1	Aktivnost studenta na nastavi (vježbe i predavanja)	Učestalo sudjelovanje, diskusija	5	0-5	5%	Povremeno sudjelovanje, pitanja	3	Ne sudjeluje aktivno u nastavi	0	Program 1	Predan na vrijeme, točan	20	0-20	20%	Predan na vrijeme, uočene manje pogreške	15	Predan na vrijeme, uočene veće pogreške	10	Program nije predan	0	Program 2	Predan na vrijeme, točan	20	0-20	20%	Predan na vrijeme, uočene manje pogreške	15	Predan na vrijeme, uočene veće pogreške	10	Program nije predan	0	Kolokviji	Kolokvij 1	0-25	0-50	50%	Kolokvij 2	0-25	UKUPNO			0-100	0-100
AKTIVNOST	AKTIVNOST STUDENTA	BODOVI	RASPON	% ocjene																																																												
Prisustvo na nastavi (vježbe i predavanja)	91% i više	5	0-5	5%																																																												
	70% - 90%	3																																																														
	Manje od 70%	1																																																														
Aktivnost studenta na nastavi (vježbe i predavanja)	Učestalo sudjelovanje, diskusija	5	0-5	5%																																																												
	Povremeno sudjelovanje, pitanja	3																																																														
	Ne sudjeluje aktivno u nastavi	0																																																														
Program 1	Predan na vrijeme, točan	20	0-20	20%																																																												
	Predan na vrijeme, uočene manje pogreške	15																																																														
	Predan na vrijeme, uočene veće pogreške	10																																																														
	Program nije predan	0																																																														
Program 2	Predan na vrijeme, točan	20	0-20	20%																																																												
	Predan na vrijeme, uočene manje pogreške	15																																																														
	Predan na vrijeme, uočene veće pogreške	10																																																														
	Program nije predan	0																																																														
Kolokviji	Kolokvij 1	0-25	0-50	50%																																																												
	Kolokvij 2	0-25																																																														
UKUPNO			0-100	0-100																																																												
b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu - pismeno i usmeno prema skali:																																																																
<table><tr><th>%</th><th>Ocjena</th></tr><tr><td>0-30</td><td>Izgubljeno pravo na potpis</td></tr><tr><td>31-59</td><td>Nedovoljan (1)</td></tr><tr><td>60-69</td><td>Dovoljan (2)</td></tr><tr><td>70-79</td><td>Dobar (3)</td></tr><tr><td>80-89</td><td>Vrlo dobar (4)</td></tr><tr><td>90-100</td><td>Izvrstan (5)</td></tr></table>								%	Ocjena	0-30	Izgubljeno pravo na potpis	31-59	Nedovoljan (1)	60-69	Dovoljan (2)	70-79	Dobar (3)	80-89	Vrlo dobar (4)	90-100	Izvrstan (5)																																											
%	Ocjena																																																															
0-30	Izgubljeno pravo na potpis																																																															
31-59	Nedovoljan (1)																																																															
60-69	Dovoljan (2)																																																															
70-79	Dobar (3)																																																															
80-89	Vrlo dobar (4)																																																															
90-100	Izvrstan (5)																																																															
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)																																																																
[1] Koncz, T.: <i>Handbuch der Fertigteil - Bauweise</i> , Bauverlag, Berlin, 1986.																																																																
[2] Elliott, K. S.: <i>Precast Concrete Structures</i> , Butterworth Heinemann, Oxford, 2002.																																																																
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)																																																																
[1] Rex, S.: <i>Industrijski način građenja I i II dio</i> , GF Zagreb, 1983.																																																																
[2] Kotulla, B.; Gropp, M.: <i>Industrielles Bauen</i> , Expert verlag, Renningen, 1994.																																																																
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu																																																																
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata																																																												
Handbuch der Fertigteil - Bauweise		0		0																																																												
Precast Concrete Structures		0		0																																																												

¹ VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

1. *Validaciju ishoda učenja* koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarskih radova)
2. *Verifikaciju studija prema ishodima učenja* koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	prof.dr.sc. Ksenija Čulo, dipl.oec.	
Naziv predmeta	FINANCIJSKI MENADŽMENT	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva –smjer OTM	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,00
	Broj sati (P+V+S)	30+0+30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Razumjeti važnost svih pojavnih oblika kapitala u građevinskom poslovanju, osjećaj za dinamiku priliva i odliva sredstava, te vremensku vrijednost novca u financijskom odlučivanju.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Donositi odluke o financiranju, o investiranju i o dionicama kao temeljne financijske odluke.
2. Ocijeniti važnost svih pojavnih oblika kapitala u građevinskom poslovanju.
3. Analizirati osnovne financijske izvještaje: bilancu stanja i bilancu uspjeha.
4. Prepoznati vremensku vrijednost novca kao i razliku između dinamičkih i statičkih metoda ocjene investicijskih projekata.
5. Primijeniti metodu neto sadašnje vrijednosti za ocjenu opravdanosti investicijskih ulaganja.
6. Predvidjeti korištenje financijskih instrumenata kao što su kredit, leasing, garancija, akreditiv.
7. Analizirati temeljna načela financiranja: sigurnost, stabilnost, likvidnost, solventnost, rentabilnost.

1.4. Sadržaj predmeta

Pojam i zadaci suvremenog financijskog managementa. Financijsko odlučivanje. Vrste financijskih odluka-o investiranju, o financiranju, o dionicama. Likvidnost. Interna i eksterna rentabilnost. Vremenska vrijednost kratkoročne i dugoročne imovine građevinske poslovne tvrtke. Reinvestiranje zadržanih zarada i drugi izvori profita. Ulaganja u vrijednosne papire. Financijska tržišta. Pribavljanje i vraćanje kreditnih sredstava. Troškovi kapitala.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- ☒ predavanja
- ☒ seminari i radionice
- ☐ vježbe
- ☐ obrazovanje na daljinu
- ☐ terenska nastava

- ☐ samostalni zadaci
- ☐ multimedija i mreža
- ☐ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo

1.6. Komentari

Nema.

1.7. Obveze studenata

Obveze studenata su ujedno i uvjeti za potpis:

- Prisutnost na predavanjima: tolerira se izostanak do 25% satnice
- Prisutnost na seminarima: tolerira se izostanak do 25% satnice
- Pozitivno ocijenjen i prezentiran seminarski rad koji je asistenciji dostavljen e-mailom

1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Kontinuirana provjera znanja	1,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	(1,0)*	Usmeni ispit	(0,5)*	Esej		Istraživanje	0,5
Projekt		Seminarski rad	1,0	Referat		Praktični rad	
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
1. <u>Kolokviji</u> Tijekom semestra predviđena su dva (2) kolokvija. Kolokviji se održavaju nakon što se obrade pripadajuće nastavne cjeline, a točan datum oba kolokvija određuje se početkom semestra. Kolokviji se polažu pismeno. Kolokvij se smatra položenim ukoliko je student ostvario 50% ili više točnih odgovora. Uvjet za pristupanje drugom kolokviju jest položen prvi kolokvij. Kolokviji se sastoje većinom od teorijskih pitanja te mogu uključivati i 1-2 zadatka. Ovisno o pitanju, studenti odgovaraju na pitanja zaokruživanjem ponuđenih odgovora, nadopunjavanjem napisanih tvrdnji ili samostalnim upisivanjem odgovora na pitanje. Kod pitanja sa zaokruživanjem odgovora moguće je da je točno više od jednog ponuđenog odgovora. Sva pitanja boduju se s 1 (jednim) bodom, iznimno je odgovor moguće bodovati sa pola boda. Ocjene se određuju kako slijedi: - dovoljan (2)..... 50% - 65% - dobar (3)..... 66% - 80% - vrlo dobar (4)..... 81% - 90% - izvrstan (5)..... 91% - 100%							
2. <u>Nužni uvjeti za oslobađanje od ispita i upis ocjene</u> Nužni uvjeti da student može biti oslobođen ispita su ispunjene gore navedene <i>Obveze studenata</i> i položena oba kolokvija. Ukoliko student zadovoljava oba nužna uvjeta može biti oslobođen polaganja ispita i dobiti konačnu ocjenu. U tom slučaju konačna ocjena izračunava se kao aritmetička sredina obje ocjene iz kolokvija i ocjene iz seminarskog rada. Ukoliko student nije zadovoljan predloženom ocjenom, a ispunio je nužne uvjete za oslobađanje od ispita, može na prvom ispitnom roku pristupiti samo usmenom ispitu. Alternativno, može na bilo kojem roku pristupiti pismenom ispitu i time zanemariti svoj uspjeh sa kolokvija.							
3. <u>Ispit</u> Ispit polažu svi studenti koji nisu ostvarili oslobađanje od ispita i upis ocjene na kraju semestra, a zadovoljili su uvjete za potpis. Ispit se sastoji od pismenog dijela koji je koncipiran i vrednuje se jednako kao i kolokviji. Usmeni ispit održava se za studente čija je ocjena na granici i one koji izraze želju za većom ocjenom.							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
[1] Medanić, B.; Pšunder, I.; Skendrović, V.: Neki aspekti financiranja u građevinarstvu, Građevinski fakultet Osijek, 2005. [2] Van Horne, J. C.: Financijsko upravljanje i politika, MATE d.o.o., Zagreb, 1997.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
[1] Salvatore, D.: Ekonomija za managere u svjetskoj privredi, MATE, Zagreb, 1989. [2] Čirović, G.; Luković, O.: Financijsko poslovanje i investicije u građevinarstvu, Viša građevinsko-geodetska škola Beograd, 2004.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Neki aspekti financiranja u građevinarstvu		5		28			
Financijsko upravljanje i politika		2		28			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz: 1. <i>Validaciju ishoda učenja</i> koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarskih radova) 2. <i>Verifikaciju studija prema ishodima učenja</i> koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Mirna Habuda-Stanić	
Naziv predmeta	KONDICIONIRANJE VODA	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva - smjer Hidrotehika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+25+5

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta		
Ciljevi predmeta su sljedeći: a) upoznavanje s klasifikacijom prirodnih voda b) definiranje pokazatelja kakvoće te zdravstvenih i estetskih aspekata vode za piće te propisa koji iste reguliraju c) mjere koje provode pri gospodarenju vodama d) definiranje kategorija voda e) upoznavanje s konvencionalnim i suvremenim postupcima kondicioniranja vode za piće f) upoznavanje s problematikom vodoopskrbnog sustava (postrojenje za kondicioniranje, prateći objekti i distribucijski sustav) g) upoznavanje s načinom mikrobiološke kontrole vodoopskrbnog sustava		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon uspješnog svladavanja/ispunjenja/dovršenja kolegija/predmeta student će znati: a) klasificirati prirodne vode b) definirati pokazatelje i zakonske akte kojima se nadzire kakvoća vode za piće c) navesti mjere koje se provode pri gospodarenju vodama d) opisati konvencionalne i suvremene metode obrade vode za piće e) navesti problematike koje se pojavljuju unutar vodoopskrbnog sustava f) definirati načine mikrobiološke kontrole vodoopskrbnog sustava		
1.4. Sadržaj predmeta		
Voda u prirodi. Fizikalni, kemijski i biološki pokazatelji kakvoće vode. Voda za piće - standardi, propisi i ciljevi kakvoće vode. Zdravstveni i estetski aspekti kakvoće vode za piće. Gospodarenje kakvoćom vode. Upotrebljivost vode za pojedine namjene i izbor postupka čišćenja. Pregled postupaka za čišćenje vode za piće - konvencionalni i napredni postupci čišćenja vode za piće. Aeracija. Koagulacija i flokulacija. Taloženje i flotacija. Filtracija. Omekšavanje vode. Ionska izmjena i anorganska adsorpcija. Uklanjanje željeza i mangana. Kemijska precipitacija. Membranski procesi. Kemijska oksidacija. Adsorpcija i organski spojevi. Dezinfekcija. Fluorizacija vode. Unutrašnja korozija i kontrola taloga. Postrojenje za čišćenje vode za piće: objekti postrojenja, funkcionalno i hidrauličko dimenzioniranje objekata, otpadne vode s postrojenja, prateći objekti i uređaji postrojenja, dispozicija postrojenja. Kontrola mikrobiološke kakvoće vode u distributivnom sustavu.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo

						☒ terenska nastava	
1.6. Komentari						-	
1.7. Obveze studenata							
Redovita nazočnost na predavanjima i seminaru, odrađene laboratorije i terenske vježbe							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	0,5	Ekperimentalni rad	0,5
Pismeni ispit	0,5	Usmeni ispit	0,5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0,5	Referat		Praktični rad	0,5
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, seminarski rad, laboratorijske vježbe, terenske vježbe b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu - pismeni i usmeni završni ispit/mogućnost polaganja ispita putem dva parcijalna ispita							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
• Gulić, I.: Kondicioniranje voda, HSGI, Zagreb, 2003 • Habuda-Stanić, M.: Kondicioniranje vode – skripta za laboratorijske vježbe, 2014.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
• WaterQuality&Treatment. A handbookofCommunityWaterSupplaies, (5th Edition), McGraw- HillBookCompany, London, 1999. • Steel, E. W., McGhee T. J.: WaterSupplyandSewerage, (6th Edition), McGrawHillBookCompany, London, 1991.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
pismeni i usmeni završni ispit							

¹**VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba

unijeti odgovarajuću ECTS bodovnu vrijednost i aktivnost i kod ukupnog broja ECTS bodova odgovarajuću bodovnu vrijednost predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Marija Šperac, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	KORIŠTENJE VODNIH SNAGA	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Hidrotehnika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

- Stjecanje teorijskih i praktičnih znanja iz područja korištenja vodnih snaga i osnova dimenzioniranja hidroelektrana i njihovih elemenata

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon uspješno završenog kolegija student će moći

- Objasniti osnovna znanja o raspoloživoj energiji i snazi vode
- Razlikovati osnovne tipove HE i objasniti osnovne principe njihovog rada
- Izraditi rješenja korištenja vodnih snaga za proizvodnju električne energije i procijeniti njihov utjecaj na okoliš

1.4. Sadržaj predmeta

- Osnovni tipovi HE. Potrebe na snazi i energiji; uloga vodnih snaga. Istražni radovi sa stajališta korištenja vodnih snaga. Hidroenergetski proračuni i analize vodnih tokova. Proračun snage i energije pri promjenjivim padovima i protokama. Gospodarska svojstva HE. Niskotlačne HE. Srednjetačne HE. Visokotlačne HE. Glavne grupe građevina kod HE. Turbine – osnovna svojstva. Generatori, transformatori snage, rasklopna postrojenja, uređaji upravljanja. Male HE

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|---|---|
| ☒ predavanja | ☒ samostalni zadaci |
| ☒ seminari | ☐ multimedija i mreža |
| ☒ vježbe | ☐ laboratorij |
| ☐ obrazovanje na daljinu | ☐ mentorski rad |
| ☐ terenska nastava | ☐ ostalo |

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Prisustvovanje na minimalno 70% predavanja i vježbi, prezentacija seminarskog rada, izrada i predaja programskog zadatka

1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(3)	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, seminarski rad, samostalni rad, rad na vježbama, domaća zadaća, audiorne vježbe, seminarsko izlaganje, izrada programa, kolokvij, timski zadatak b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu - pismeno/usmeno/javno/ u skupini							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
P.Stojić: Hidroenergetika energetsko iskorištavanje vodnih snaga, Građevinski fakultet sveučilišta u Splitu, 1995.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
E. Mosonyi: Water Power Development, High-head Power Plants, Volumes two B, Akademia Kiado, Budapest, 1991. HE u hrvatskoj, Elektroprojekt d.o.o., Zagreb, 2000. Više autora: Civil Engineering Guidelines for Planning and Designing Hydroelectric Developments, Vol. 1-3, New York, American Society of Civil Engineers, 1989.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
P.Stojić: Hidroenergetika energetsko iskorištavanje vodnih snaga				12		35	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Rezultati kolokvija, izrada programa, posjećenost predavanja i stupanj aktivnog sudjelovanja studenata							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Marija Šperac, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	OPSKRBA VODOM I ODVODNJA 2	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Hidrotehnika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	(30+30)

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta:		
Dobiti znanja o dimenzioniranju, projektiranju i izvođenju kućnih instalacija vodovoda i kanalizacije, dimenzioniranju, projektiranju, izvođenju i održavanju sustava javne vodoopskrbe i odvodnje te dobiti uvid u načine i principe pročišćavanja otpadnih voda i tretiranja otpadnog mulja.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta:		
Upisana prva godina diplomskom studija, smjer Hidrotehnika		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet:		
Nakon uspješno savladanog kolegija student će biti osposobljen vršiti dimenzioniranje, projektiranje i nadzor nad izvođenjem instalacija opskrbe vodom i odvodnje.		
1.4. Sadržaj predmeta:		
Kućne instalacije vodovoda i kanalizacije: elementi, dimenzioniranje, projektiranje, izvođenje. Javna vodoopskrba i odvodnja: dimenzioniranje, projektiranje (elementi proračuna, gotovi programski paketi za modeliranje i dimenzioniranje), izvođenje, održavanje. Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☒ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo ☒ računarska učionica- hydra i canalis
1.6. Komentari:		
1.7. Obveze studenata:		
Prisustvovanje na minimalno 70% predavanja i vježbi, riješen i predan program kućnih instalacija te ulične vodoopskrbe i odvodnje		
1.8. Praćenje ¹ rada studenata		

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.Lidija Tadić,dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	PLOVNI PUTOVI, LUKE I TERMINALI	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Hidrotehnika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+25+5

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Upoznavanje sa specifičnostima izvedbe i korištenja građevina u uvjetima prisustva vode; Upućivanje na sagledavanje i proračunavanje raznih utjecaja vode. Upoznavanje primjerenih građevinskih tehnika i tehnologija. Razvijanje inženjerskog pristupa izvedbi složenih hidrotehničkih građevina.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći :

1. razvrstati pomorske i riječne građevine
2. razvrstati plovne putove
3. odrediti veličinu i položaj sila na pomorske i riječne građevine
4. odrediti utjecaj prekrcajnih tehnologija na diimenzioniranje
5. opisati posebnosti graeđnja u vodi i s vode

1.4. Sadržaj predmeta

Definicija plovidbe i plovnih puteva – značaj, razvoj, elementi; Pomorska hidraulika – nastanak, opis i prognoze valova, morske struje i razine, projektne vrijednosti; Posebnosti građenja u morskoj sredini; Pregled pomorskih građevina; Lukobrani – tipovi, dimenzioniranje i građenje; Kejovi (kosi, vertikalni), operativne obaloutvrde – konstrukcije i oprema; Unutrašnji plovni putevi – plovne rijeke i kanali, kategorizacija; Luke i pristaništa – podjele, osnovni elementi projektiranja; Osnove prekrcajnih tehnologija; Terminali – definicija, osobine; Objekti za savladavanje visinskih razlika i drugi specifični objekti plovnih puteva.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|--|--|
| ☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ obrazovanje na daljinu
☐ terenska nastava | ☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ ostalo
<hr/> |
|--|--|

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave predavanja, auditornih i konstrukcijskih vježbi, kao i predaja semestralnih radova							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	0,5	Eksperimentalni rad	0,5
Pismeni ispit	1,0	Usmeni ispit	1,0	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(2,0)	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Program	0,5				
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na vježbama, izrada programa, kolokvij b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu -provodit će se na temelju cjelokupnog rada tijekom semestra							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Pršić, M., Tadejević, Z.: Riječni plovni putovi, skripta, Građevinski fakultet Zagreb, 1988.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Empfehlungen des Arbeitsausschusses Uferneinfassungen - EAU, Ernst & Soch, Berlin, 1986. 2. Kirinčić, J.: Luke i terminali, Školska knjiga Zagreb, Zagreb, 1991. 3. Prikril, B., Božičević, D.:Mehanizacija pretovara i skladištenje, Fakultet prometnih znanosti Zagreb, Zagreb, 1987.;							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Pršić, M., Tadejević, Z.: Riječni plovni putovi, skripta, Građevinski fakultet Zagreb, 1988.				11			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Praćenje pohađanja predavanja i vježbi. Polaganjem ispita preko kolokvija, izradom semestralnog zadatka tijekom semestra, pismenim ispitom, završnim usmenim ispitom. Analiza prolaznosti na kolokvijima, pismenom i usmenom ispitu.							

¹**VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba

unijeti odgovarajuću ECTS bodovnu vrijednost i aktivnost i tako ukupni broj ECTS bodova odgovarati bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc.Lidija Tadić, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	MODELIRANJE TOKA I PRONOSA NANOSA U PODZEMLJU	
Studijski program	diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Hidrotehnika	
Status predmeta	izborni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

- dopuniti i proširiti osnovna znanja o strujanju podzemnih voda;
- upoznati studente s procesima pronosa nanosa;
- osposobiti studente za modeliranje strujanja podzemnih voda i pronosa onečišćenja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon uspješno završenog predmeta, student će moći:

- definirati osnovne procese koji rezultiraju tečenjem i pronosom različitih supstanci u podzemlju;
- koristiti gotove računalne programe za modeliranje strujanja podzemne vode;
- analizirati varijabilnosti fizikalnih i kemijskih parametara podzemlja te njihov utjecaj na konačni rezultat;
- prepoznati čimbenike procesa onečišćenja podzemnih voda.

1.4. Sadržaj predmeta

Osnove opisa podzemnih formacija s naglaskom na prirodnu heterogenost i anizotropnost. Osnovni zakoni tečenja i pronosa supstanci: advekcija, disperzija, sorpcija, biodegradacija. Osnove geostatistike i njeno korištenje pri opisu heterogenosti hidrauličkih parametara podzemlja. Porozitet i odnosi tekuće i čvrste faze u poroznim sredinama. Darcy-jev zakon, hidraulička provodljivost, permeabilnost. Matematički modeli, vrste matematičkih modela korištenih za modeliranje strujanja podzemnih voda i pronosa onečišćenja. Kalibracije modela korištenih pri modeliranju transportnih procesa.

Analiza onečišćenja podzemnih voda, kvantifikacija prekoračenja graničnih vrijednosti. Procjena izloženosti kod onečišćenja podzemnih voda koja sadrži: karakterizaciju izvora potencijalnog zagađenja, transportne procesi pronosa zagađenja strujanjem podzemne vode, modeliranje količine zagađenja na kontrolnim lokacijama. Prikaz konceptualnih modela potencijalnog onečišćenja.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- ☒ predavanja
- ☐ seminari i radionice
- ☒ vježbe
- ☐ obrazovanje na daljinu
- ☐ terenska nastava

- ☐ samostalni zadaci
- ☐ multimedija i mreža
- ☐ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☒ program
- ☐ ostalo

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata							
Redovito pohađanje predavanja i vježbi (min. 70% od ukupne satnice) te uspješno izrađen, obranjen i predan semestralni rad.							
1.8. Praćenje¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1,0	Usmeni ispit	1,0	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(2,0)	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Program	0,5				
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
- Način polaganja ispita: putem kolokvija: predviđena su dva kolokvija koja ravnomjerno obuhvaćaju planirano gradivo; rezultatima kolokvija pribraja se ocjena semestralnog rada (nužni uvjet) te je ukupni broj bodova koji se može skupiti 100; uvjet za izlazak na naredni kolokvij je uspješno položen prethodni kolokvij putem pismenog i usmenog ispita: ispit se boduje s ukupno 100 bodova, a za ocjenu dovoljan student mora imati najmanje 60. - Sustav bodovanja: 60-70 bodova: dovoljan (2) 71-80 bodova: dobar (3) 81-90 bodova: vrlo dobar (4) 91-100 bodova: izvrstan (5)							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
- Pollak, Z.: Hidrogeologija za građevinare, Poslovna knjiga-Zagreb, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Građevinski fakultet Sveučilišta u Osijeku, Zagreb, 1995. - Vuković, M., Soro, A.: Dinamika podzemnih voda, Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“, Beograd, 1984. - Dimkić, M.: Samopročišćavajući efekti filtracije podzemnih voda, Zadužbina Andrejević, Beograd, 2007.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Kaluđerović, D.: 3D matematički modeli kretanja podzemnih voda i transporti zagađenja u hidrogeologiji, AGM knjiga Beograd, 2009.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
<i>Naslov</i>				<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
Pollak, Z.: Hidrogeologija za građevinare, Poslovna knjiga-Zagreb, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Građevinski fakultet Sveučilišta u Osijeku, Zagreb, 1995.				3			
Vuković, M., Soro, A.: Dinamika podzemnih voda, Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“, Beograd, 1984.				4			

¹**VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenta treba

unijeti odgovarajuću diu ECTS bodova i pojedinih aktivnosti kod ukupnog broja ECTS bodova odgovarajućih vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Dimkić, M.: Samopročišćavajućefektifiltracijepodzemnihvoda, ZadužbinaAndrejević, Beograd, 2007	2	
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Rad studenata prati se kroz redovitost pohađanja predavanja i vježbi, pokazanu aktivnost na nastavi te trud uloženi tijekom izrade semestarskih radova. Vrijednovanje ostvarenih rezultata kroz kolokvije i/ili ispit.		

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc.Lidija Tadić, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	HIDROTEHNIČKE MELIORACIJE 2	
Studijski program	diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer hidrotehnika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3,0
	Broj sati (P+V+S)	15+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati metode i načine navodnjavanja, karakteristike njihove primjene i proračuna i mogućnosti zahvaćanja vode		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Odslušan predmet Hidrotehničke melioracije 1		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći: 1.definirati navodnjavanje i preduvjete provedbe navodnjavanja 2.dimenzionirati sustav navodnjavanja kišenjem 3.dimenzionirati sustav lokaliziranog navodnjavanje 4.odrediti najpogodnije/raspoložive zahvata vode za navodnjavanje 5.postaviti potrebne građevine 6.predvidjeti utjecaje sustava navodnjavanja na okoliš		
1.4. Sadržaj predmeta		
1.Preduvjeti za navodnjavanje - hidrološki, pedološki (2) 2.Metode i načini navodnjavanja (3) 2.1.Lokalizirano navodnjavanje- zahvati vode,, primjena i proračun (5) 2.2.Navodnjavanje kišenjem – zahvati vode, primjena i proračun (7) 2.3. Navodnjavanje infiltracijom – primjena i proračun (9) 2.4.Površinske metode –primjena i proračun (11) 2.5. Održavanje, evaluacija sustava za navodnjavanje i njihov utjecaj na okoliš (15)		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☒ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		

Pohađanje nastave predavanja i vježbi (min 70%) i točno i na vrijeme predan program.							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0,5	Usmeni ispit	0,5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(1,0)	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Program	0,5				
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Praćenje rada studenata kroz 2 kolokvija kojima se provjerava rad tijekom semestra. Na nastavi vježbi kontinuirano se prati njihov rad i izrada programa po fazama							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Priručnici za hidrotehničke melioracije (1-6), kolo 2, HDON (www.hdon.hr)							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
FAO Irrigation and Drainage Paper No, 47, 53, 56, 58, 63							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Priručnici za hidrotehničke melioracije (1-6), kolo 2, HDON				13		25	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Predani program na kraju semestra pokazuje stupanj usvojenosti gradiva							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc.Lidija Tadić, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	HIDROMETRIJA	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Hidrotehnika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II (IIIsemestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	2,00
	Broj sati (P+V+S)	0+30+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Cilj predmeta je upoznati se s terenskim metodama mjerenja u hidrotehnici, i načinima obrade podataka, te primjenom opažanih podataka u primijenjenoj hidrotehnici		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći 1.Definirati potrebu za terenskim mjerenjima u hidrologiji i primjenu tih mjerenja 2.provesti mjerenja brzina i protoka na velikim i malim vodotocima i primijeniti rezultate , a ta znanja primijeniti u projektiranju regulacijskih građevina 3.odrediti osnovne parametre kvalitete voda i primijeniti te podatke u zaštiti i pročišćavanju voda kao i kod korištenja voda u različite svrhe		
1.4. Sadržaj predmeta		
Terenska mjerenja obuhvaćaju-mjerenja protoka na vodotoku, mjerenja brzine strujanja, mjerenja razine hidrauličke provodljivosti tla i infiltracije, mjerenja vlažnosti tla, mjerenja vučenog i suspendiranog nanosa, uzorkovanje i analiza površinskih i podzemnih voda		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☐ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☒ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo
1.6. Komentari	U prvim godinama neće biti moguće provesti sva mjerenja jer nema dovoljno opreme. Kako se oprema bude nabavljala tako će se povećavati obim vježbi	
1.7. Obveze studenata		
Pohađanje terenskih vježbi je obvezno, kao i predaja obrađenih podataka dobivenih u provedenim mjerenjima		

1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	1	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	1
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na vježbama,							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Žugaj, R.(2000): Hidrologija , RGN Zagreb							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Jovanović, S., Bonacci, O., Anđelić, M: (1986): Hidrometrija, GF Beograd							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Žugaj, R.(2000): Hidrologija, RGN Zagreb				9		13	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Prisustvo na vježbama i predani obrađeni rezultati mjerenja.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Brankica Malić, dipl.ing.geod.	
Naziv predmeta	GIS U HIDROTEHNICI	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Hidrotehnika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Usvajanje osnovnih pojmova o GIS-u. Upoznavanje i rad s nekim GIS programskim paketima.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon uspješno završenog predmeta student će moći:

1. objasniti pojam i komponente GIS-a;
2. razlikovati vrste digitalnih formata;
3. provesti izradu baze podataka i topološkog modela;
4. provesti analizu prostornih podataka – hidro-model, kao i analizu te prezentaciju atributnih podataka iz baze podataka;
5. nabrojati područja primjene GIS-a;
6. objasniti pojmove web-kartografije i web-GIS-a.

1.4. Sadržaj predmeta

Pregled i definicija GIS-a. Prostorni podaci. Vektorski, rasterski i hibridni model. Komponente GIS-a: podaci, hardverske i softverske komponente. Tehnologija GIS-a: prikupljanje podataka, modeliranje podataka (geometrijsko i topološko modeliranje, modeliranje tematskog sadržaja), baze podataka. Izrada baza podataka, analiza prostornih podataka, prezentacija rezultata analize. Područja primjene GIS-a. Web-kartografija. Vrste karata na webu. Web-GIS.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|---|--|
| ☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ obrazovanje na daljinu
☐ terenska nastava | ☐ samostalni zadaci
☒ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☒ ostalo ____ izvođenje nastave na računalima |
|---|--|

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Uvjet za dobivanje potpisa:

- obavezno pohađanje nastave, kako predavanja tako i vježbi (obavezno pohađanje 70% nastave);
- aktivno sudjelovanje na vježbama.

<i>1.8. Praćenje¹ rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperiment alni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	(3)	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2	Referat		Praktični rad	1
Portfolio							
<i>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i>							
Uvjet za oslobođenje od ispita: - položena oba kolokvija (90 bodova) i bodovi zarađeni na vježbama (aktivno sudjelovanje na vježbama; 10 bodova); - dva teorijska kolokvija se održavaju u 6. ili 7. i 14. ili 15. tjednu predavanja (max.90 bodova); - aktivno sudjelovanje u radu s GIS-sofverima, što se boduje s max. 10 bodova. 1. kolokvij – 45 bodova 2. kolokvij – 45 bodova 3. aktivno sudjelovanje na vježbama – 10 bodova Oslobođenje od ispita: - min 50 bodova ISPIT (odvija se istoga dana): - pismeni dio: teorijska pitanja; - usmeni dio: predaja pisanog ispita; ispravak ispita i upis ocjene. Način ocjenjivanja: dovoljan (2): 50-65 bodova dobar (3): 66-79 bodova vrlo dobar (4): 80-89 bodova izvrstan (5): 90-100 bodova							
<i>1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
1. Bill, R. (1996): Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Bd.2, Analyse, Anwendungen und neue Entwicklungen, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg 2. Robinson, A.H., Morrison, J.L., Muehrcke, P.C., Kimerling, A.J., Guptill, S.C. (1995): Elements of Cartography, J. Wiley and Sohns., New York 3. Herrmann, C., Asche, H. (2001): Web.Mapping 1: Raumbezogene Information und Kommunikation im Internet, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg							
<i>1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
1. Hennermann, K. (2006): Kartographie und GIS, WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), Darmstadt 2. Godin, L.W. (2001): GIS in Telecommunications, ESRI, Redlands 3. Burrough, P.A., McDonnell, R.A. (2006): Principi Geografskih Informacionih Sistema, Dedraplast, Beograd 4. Marković, D. (1999): Prostorni informacioni sistemi, Vojnogeografski institut Beograd, Beograd 5. Dransch, D. (1997): Computer-Animation in der Kartographie, Springer-Verlag, Berlin Internetski izvori: 6. NCGIA Core Curriculum in GISci							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

http://www.ncgia.ucsb.edu/giscc/ 7. Tutić, D., Vučetić, N. Lapaine, M.: Uvod u GIS, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb http://www.kartografija.hr/ obrazovanje-priručnici 8. Lapaine, M., Vučetić, N., Tutić, D.: Kartografija i AutoCAD Map, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb http://www.kartografija.hr/ obrazovanje-priručnici		
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
1. Bill, R. (1996).: Grundlagen der Geo-Informationssysteme	1 (privatno)	~ 20
2. Robinson, A.H., i dr. (1995): Elements of Cartography	1 (privatno)	~ 20
3. Herrmann, C., Asche, H. (2001): Web.Mapping 1	1 (privatno)	~ 20
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Tijekom semestra, u svrhu kontinuiranog praćenja znanja, se provode 2 kolokvija, dok se aktivno sudjelovanje na vježbama nagrađuje bodovima. Oslobođenje od ispita je moguće polaganjem kolovija.		

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Irena Ištoka Otković, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	AERODROMI	
Studijski program	diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Prometnice	
Status predmeta	Izborni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta							
Analiza i projektiranje građevinskih elemenata aerodroma. Projektiranje kolničke konstrukcije aerodroma.							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
1. Analizirati elemente koji određuju orijentaciju i broj uzletno-sletnih staza. 2. Izračunati i odrediti fizičke značajke uzletno-sletne staze. 3. Primijeniti teorijska znanja u projektiranju osnovnih elemata operativnih površina aerodroma. 4. Projektirati kolničku konstrukciju aerodroma primjenom programskog alata.							
1.4. Sadržaj predmeta							
Povijest letenja. Povijest aerodroma. Sustav zračnog prometa. Podjela zračnih luka, definicije aerodroma. Regulativa. Kategorije i kodne grupe aerodrome. Manevarske površine. Prometno opterećenje kolnika. Kolničke konstrukcije aerodroma. Klasifikacija zrakoplova i kolnika. Metode proračuna fleksibilnih kolnika. Metode proračuna krutih kolnika. Manevarske zone. Ruža vjetrova i orijentacija. Obilježavanje USS i drugih površina za kretanje zrakoplova. Rasvjeta. Objekti. Održavanje i obnova kolnika aerodroma.							
1.5. Vrste izvođenja nastave				☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava		☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo _____	
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Nazočnost na predavanjima i vježbama. Samostalna izrada programa.							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje	2,0	Aktivnost		Seminarski		Eksperimentalni	

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

nastave		u nastavi		rad		rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2,0	Referat		Praktični rad (program)	1,0
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Kolokviji su alternativa pismenom ispitu. Ispit se polaže pismeno i usmeno. Pozitivno ocijenjen program je uvjet izlaska na ispit. Seminarski rad je proizvoljan.

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Predavanja

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Aerodromi I, Stanislav Pavlin, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2002.
Aerodromi I, Zdravko Horvat, Građevinski institut Zagreb, Zagreb, 1990.
Projektiranje kolničkih konstrukcija, Branimir Babić, HDGI, Zagreb, 1997.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Tijekom i po završetku semestra, studenti (u osobnom kontaktu s nastavnicom i pri anonimnom anketiranju) iskazuju svoje mišljenje o sadržaju predmeta i pokrivenosti istog odgovarajućom dostupnom literaturom, kvaliteti izlaganja gradiva te o vremenu potrebnom za usvajanje gradiva s obzirom na broj ECTS-a.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Brankica Malić, dipl.ing.geod.	
Naziv predmeta	GIS I INŽENJERSKA GEODEZIJA U PROMETNICAMA	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva - smjer Prometnice	
Status predmeta	Izborni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Usvajanje osnovnih pojmova o GIS-u. Upoznavanje i rad s nekim GIS programskim paketima.
Usvajanje osnovnih pojmova inženjerske geodezije vezane uz prometnice.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon uspješno završenog predmeta student će moći:

1.
 - 1.1. objasniti pojam i komponente GIS-a, kao i pojmove web-kartografije i web-GIS-a;
 - 1.2. razlikovati vrste digitalnih formata;
 - 1.3. provesti izradu baze podataka i topološkog modela te analizu i prezentaciju prostornih i atributnih podataka iz baze podataka;
 - 1.4. nabrojati područja primjene GIS-a;
2.
 - 2.1. nabrojati vrste geodetskih mjerenja tijekom izvođenja prometnica;
 - 2.2. objasniti metode iskolčenja vezano uz pojedine objekte iskolčenja;
 - 2.3. opisati geodetski instrumentarij i pribor te njihovu primjenu u metodama horizontalnog i visinskog iskolčenja;
 - 2.4. navesti geodetsku osnovu koja se koristi tijekom projektiranja, izvođenja i eksploatacije prometnica.

1.4. Sadržaj predmeta

1) Pregled i definicija GIS-a. Prostorni podaci. Vektorski, rasterski i hibridni model. Komponente GIS-a: podaci, hardverske i softverske komponente. Tehnologija GIS-a: prikupljanje podataka, modeliranje podataka (geometrijsko i topološko modeliranje, modeliranje tematskog sadržaja), baze podataka. Izrada baza podataka, analiza prostornih podataka, prezentacija rezultata analize. Područja primjene GIS-a. Web-GIS.
2) Geodetska mjerenja tijekom izvođenja prometnica. Metode iskolčenja, objekti iskolčenja i potrebni geodetski instrumenti (digitalni niveliri, totalne mjerne stanice, GPS). Geodetska osnova (operativni poligonski vlak, mikrotriangulacija) korištena tijekom projektiranja, izvođenja i eksploatacije prometnica.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|--|--|
| ☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ obrazovanje na daljinu
☒ terenska nastava | ☒ samostalni zadaci
☒ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☒ ostalo ____
izvođenje nastave na računalima |
|--|--|

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata							
Uvjet za dobivanje potpisa: - obavezno pohađanje nastave, kako predavanja tako i vježbi (obavezno pohađanje 70% nastave); - aktivno sudjelovanje na vježbama.							
1.8. Praćenje¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminar ski rad		Eksperimental ni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	(3)	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2	Referat		Praktični rad	1
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Uvjet za oslobođenje od ispita: - položena oba kolokvija (90 bodova) i bodovi zarađeni na vježbama (aktivno sudjelovanje na vježbama; 10 bodova); - dva teorijska kolokvija se održavaju u 6. ili 7. i 14. ili 15. tjednu predavanja (max.90 bodova); - aktivno sudjelovanje u radu na vježbama iz GIS-a i inženjerske geodezije, što se boduje s max. 10 bodova. 1. kolokvij – 45 bodova 2. kolokvij – 45 bodova 3. aktivno sudjelovanje na vježbama – 10 bodova Oslobođenje od ispita: - min 50 bodova ISPIT (odvija se istoga dana): - pismeni dio: teorijska pitanja; - usmeni dio: predaja pisanog ispita; ispravak ispita i upis ocjene. Način ocjenjivanja: dovoljan (2): 50-65 bodova dobar (3): 66-79 bodova vrlo dobar (4): 80-89 bodova izvrstan (5): 90-100 bodova							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Bill, R. (1996): Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Bd.2, Analyse, Anwendungen und neue Entwicklungen, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg 2. Kapović, Z. (2010): Geodezija u niskogradnji, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb 3. Janković, M. (2010): Inženjerska geodezija, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Robinson, A.H., Morrison, J.L., Muehrcke, P.C., Kimerling, A.J., Guptill, S.C. (1995): Elements of Cartography, J. Wiley and Sohns., New York 2. Herrmann, C., Asche, H. (2001): Web.Mapping 1: Raumbezogene Information und Kommunikation im Internet, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg 3. Hennemann, K. (2006): Kartographie und GIS, WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), Darmstadt 4. Godin, L.W. (2001): GIS in Telecommunications, ESRI, Redlands 5. Burrough, P.A., McDonnell, R.A. (2006): Principi Geografskih Informacionih Sistema, Dedraplast, Beograd							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

6. Marković, D. (1999): Prostorni informacijski sistemi, Vojnogeografski institut Beograd, Beograd
7. Dransch, D. (1997): Computer-Animation in der Kartographie, Springer-Verlag, Berlin
8. Internetski izvori: NCGIA Core Curriculum in GISci, <http://www.ncgia.ucsb.edu/giscc/>
9. Internetski izvori: Tutić, D., Vučetić, N., Lapaine, M.: Uvod u GIS, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb, <http://www.kartografija.hr/> obrazovanje-priručnici
10. Internetski izvori: Lapaine, M., Vučetić, N., Tutić, D.: Kartografija i AutoCAD Map, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb, <http://www.kartografija.hr/> obrazovanje-priručnici

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
1. Bill, R. (1996): Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Bd.2, Analyse, Anwendungen und neue Entwicklungen, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg	1 (privatno)	~ 20
2. Kapović, Z. (2010): Geodezija u niskogradnji, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb	3 kom. u knjižnici	~ 20
3. Janković, M. (2010): Inženjerska geodezija, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb	---	~ 20

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Tijekom semestra, u svrhu kontinuiranog praćenja znanja, se provode 2 kolokvija, dok se aktivno sudjelovanje na vježbama nagrađuje bodovima. Oslobođenje od ispita je moguće polaganjem kolovija.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Ivana Barišić	
Naziv predmeta	MODELIRANJE PROMETNICA	
Studijski program	diplomski sveučilišni studij - smjer Prometnice	
Status predmeta	izborni	
Godina	2	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	2+2+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je upoznati studente s važećim propisima iz područja projektiranja prometnica, modernim računalnim programima za projektiranje prometnica kao i metodologijom odabira najpovoljnijeg rješenja (modela) .

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon stečenih znanja o osnovama korištenja računalnih programa u projektiranju prometnica kao i važećih propisa i njihovoj implementaciji u projekt prometnice student će biti sposoban:

- primijeniti računalne programe za projektiranje prometnica pri izradi jednostavnih modela prometnih površina,
- primijeniti važeće propise iz područja projektiranja prometnica,
- demonstrirati inženjerski pristup u racionalizaciji varijantnih rješenja u prihvatljiva praktična i izvodljiva projektna rješenja,
- organizirati i razumljivo prezentirati projektno rješenje,
- integrirati podatke i procijeniti utjecaj prometnice na okoliš,
- analizirati mogućnosti i ograničenja integriranih prostornih sustava i sustava za podršku u odlučivanju

1.4. Sadržaj predmeta

Propisi za projektiranje cesta. Projektni zadaci. Računalni programi za projektiranje prometnica. Geodetske podloge za projektiranje prometnica. Digitalni model terena. Analiza uvjeta lokacije buduće prometnice. Elementi osi prometnica. Definiranje uzdužne osi prometnica. Elementi uzdužnog profila. Vertikalno vođenje linije. Elementi poprečnog presjeka prometnica. Optimizacija prometnog rješenja. Izrada 3D modela prometnica. Procjena utjecaja prometnice na okoliš i predviđanje njezinog utjecaja u vremenu. Analiza varijantnih rješenja u prostoru i procjena učinaka pojedinog rješenja na prostor.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|---|---|
| ☒ predavanja | ☐ samostalni zadaci |
| ☐ seminari i radionice | ☐ multimedija i mreža |
| ☒ vježbe | ☐ laboratorij |
| ☐ obrazovanje na daljinu | ☐ mentorski rad |
| ☐ terenska nastava | ☒ semestralni program |
| | _____ |

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Redovito pohađanje nastave, izrada i prezentacija semestralnog programa							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Semestralni program	2,67	Prezentacija programa	0,33		
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Izrada seminarskog programa uz prezentaciju na kraju semestra							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Dragčević, Korlaet: Osnove projektiranja cesta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2003. 2. Legac I. i suradnici: Gradske prometnice, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011. 3. NN 110/01: Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (dostupno na web-u)							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. NN 22/13; 92/14 Zakon o cestama (dostupno na web-u) 2. NN 53/02 Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (dostupno na web-u) 3. NN 14/11 Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (dostupno na web-u)							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
1. Dragčević, Korlaet: Osnove projektiranja cesta, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2003.				18		20	
2. Legac I. i suradnici: Gradske prometnice, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011				10		20	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Kvaliteta izvedbe predmeta ocjenjuje se temeljem rezultata analize pohađanja nastave, rezultata analize studentske ankete te analizom uspješne izrade i prezentacije semestralnog programa.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Miroslav Šimun, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	KARAKTERISTIKE ZAVRŠNOG SLOJA KOLNIKA	
Studijski program	diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Prometnice	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	30+15+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je upoznati studente s karakteristikama završnog sloja kolnika, utjecajima na sigurnost i udobnost vožnje, te trajnosti kolničke konstrukcije, postupcima projektiranja asfaltnih mješavina, važnim svojstvima sastavnih materijala asfalta, te načinima mjerenja i ispitivanja pojedinih karakteristika vozne površine.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Student će kroz stečena znanja biti sposoban:

1. objasniti utjecaj karakteristika završnog sloja na sigurnost i udobnost vožnje,
2. objasniti načine mjerenja i ispitivanja pojedinih površinskih svojstava (hvatljivost, ravnost, bučnost)
3. interpretirati izmjerene veličine,
4. razlikovati postupke projektiranja i izbora asfaltnih mješavina za završne slojeve kolnika,
5. koristiti važeće domaće i inozemne propise i smjernice za mjerenje i ispitivanje pojedinih karakteristika vozne površine kao i za interpretaciju izmjerenih veličina.

1.4. Sadržaj predmeta

Uvod i opći pojmovi. Parametri vozne površine (ravnost, tekstura, hvatljivost, bučnost, kolotrazi i raspucalost). Metode mjerenja i ispitivanje vozne površine odnosno završnog sloja kolnika. Projektiranje i tipovi bitumenskih mješavina završnog sloja kolnika, površinske obrade i tankoslojne prevlake. Uvjeti kvalitete sastavnih materijala i svojstva završnog sloja kolničke konstrukcije. Utvrđivanje krutosti i otpornosti na kolotražanje završnog asfaltnog sloja. Postupci poboljšanja karakteristika vozne površine kolnika s aspekta sigurnosti, udobnosti i buke.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|--|--|
| ☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ obrazovanje na daljinu
☒ terenska nastava | ☒ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ ostalo |
|--|--|

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Redovito pohađanje nastave i izrada semestralnog programa

1.8. Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	0,5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(1,5)	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Izrada programa	1				

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, pitanja na pismenom dijelu ispita su u svemu koncipirana prema navedenoj literaturi i programu predavanja. Max broj bodova na pismenom ispitu iznosi 100.

KRITERIJ ZA OCJENJIVANJE PISMENOG ISPITA:

<u>Bodovi</u>	<u>ocjena</u>
do 54	nedovoljan
55-64	dovoljan
65-74	dobar
75-84	vrlo dobar
85 i više	izvrstan

Predviđena su dva kolokvija tijekom semestra putem kojih student može položiti ispit iz predmeta ukoliko ostvari min 60 bodova po svakom kolokviju. Max broj bodova na kolokviju iznosi 100. Ocjena iz kolokvija se formira na temelju kriterija za ocjenu pismenog ispita.

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Babić, B., Horvat, Z., Građenje i održavanje kolničkih konstrukcija, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, 1987.
2. Roberts, F., i dr. Vruće asfaltna mješavine 1996. (prijevod na hrvatski jezik)
3. Henigman, S., i dr. Asphalt, Združenje asfalterjev Slovenije, Ljubljana, 2006.

1.11. *Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Zagreb, IGH 2001.
2. Tehnički uvjeti za asfaltna radova i održavanje kolničkih konstrukcija na autocestama, Hrvatske autoceste, Zagreb, 2004.
3. Građevni proizvodi za asfaltna slojeva kolnika, izvođenje i uporabljivost asfaltnih slojeva, Hrvatske ceste, Zagreb, 2012

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
1. Babić, B., Horvat, Z., Građenje i održavanje kolničkih konstrukcija, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, 1987.	3	20
2. Roberts,F., i dr. Vruće asfaltna mješavine 2003. (prijevod na hrvatski jezik)	1	20
3. Henigman, S., i dr. Asphalt, Združenje asfalterjev Slovenije, Ljubljana, 2006.	dostupno na web-u	20

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta izvedbe predmeta ocjenjuje se na temelju sljedećih kriterija:

- rezultata analize uspešnosti polaganja ispita
- rezultata analize pohađanja predavanja i vježbi
- rezultata analize studentske ankete
- rezultata analize uspešnosti provedbe laboratorijske i terenske nastave.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Mensur Mulabdić, dipl.ing.građ	
Naziv predmeta	PRIMJENA GEOSINTETIKA	
Studijski program	diplomski sveučilišni studij građevinarstva – smjer Prometnice	
Status predmeta	izborni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta							
Detaljnije upoznavanje sa zahtjevima, analizom i uvjetima izvedbe geotehničkih i hidrotehničkih zahvata sa geosinteticima; razmatranje uloge i principa interakcije geosintetika i tla, u ojačanju tla i njegovoj stabilizaciji							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet - student koji položi ispit će moći							
1. Razlikovati i objasniti svojstva osnovnih vrsta geosintetika, njihove primjene i ispitivanja fizikalnih i mehaničkih svojstava; 2. Analizirati konstrukciju od armiranog tla i stabilizaciju nosivih slojeva u prometnicama primjenom geosintetika; 3. Rješavati problem filtracije i drenaže primjenom geosintetika; 4. Objasniti i primjenjivati znanja o ulozi i djelovanju geosintetika u odlagalištima otpada, 5. Prikazati i primjenjivati metode dimenzioniranja nosivosti armiranog tla u prometnicama , 6. Primijeniti geosintetike u izvedbi kanala, 7. Objasniti i primijeniti geosintetike u zaštiti pokosa od erozije te izgradnji nasipa, brana i laguna							
1.4. Sadržaj predmeta							
Vrste geosintetika, uloga geosintetika u današnjem graditeljstvu, povijest primjene i razvoja primjene geosintetika, proizvodnja geosintetika, osnovna fizikalna i mehanička svojstva geosintetika, ispitivanje svojstava geosintetika; primjena geosintetika u prometnicama: odvajanje, filtriranje, ojačanje; primjena geosintetika u geotehnici: ojačanje, nepropusnost, potporne konstrukcije, temelji, zaštita od erozije; primjena geosintetika u odlagalištima otpada; primjena geosintetika u hidrotehničkim zahvatima: nepropusnost, zaštita kanala, brane i nasipi; norme za ispitivanje svojstava, tehnologija izvedbe zahvata sa geosinteticima, QA/QC program.							
1.5. Vrste izvođenja nastave				☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava		☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo	
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Prisutnost predavanja i vježbi, predaja seminara							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2*	Usmeni ispit	(2)*	Esej		Istraživanje	

Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(2)*	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Izrada programa	1	Terenska nastava			NAPOMENA: * - ili kolokviji (kontinuirana provjera znanja) ili ispit (pismeni + usmeni zajedno)
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
seminarski rad, kolokviji, pismeni i usmeni ispit							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. M.Mulabdić, M.Bošnjaković: Pojmovnik geosintetika, Građevinski fakultet Sveučilišta JJS u Osijeku, 2010., 2. M.Mulabdić: autorizirana predavanja - web							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Designing with Geosynthetics, 5th edition, R.M.Koerner, Prentice Hall, 2005 2. EBGeo 2010; Priopćenja sa domaćih i međunarodnih skupova – odabrana poglavlja							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
1. M.Mulabdić, M.Bošnjaković: Pojmovnik geosintetika, Građevinski fakultet Sveučilišta JJS u Osijeku, 2010.				10		20	
2. M.Mulabdić: autorizirana predavanja				dostupno na web-u		20	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Praćenje prisustvu nastavi, ocjena seminarskog rada, kolokvija, pismeni i usmeni ispit							

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Krunoslav Minažek, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	OPAŽANJA I MJERENJA	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij građevinarstva - smjer Prometnice	
Status predmeta	izborni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	2+1+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Upoznati studenta sa sustavima mjerenja i opažanja u geotehničkim zahvatima (građevne jame, klizišta, nasipi na mekom tlu i nasute brane, podzemne građevine, piloti), planiranjem, ugradnjom mjernih uređaja, provedbom mjerenja, interpretacijom i prezentacijom mjerenih rezultata.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Poznavati pravila izrade projekta opažanja,
2. Odabrati instrumente za opažanja ovisno o vrsti zahvata,
3. Znati postaviti mjerne instrumente i organizirati mjerenje,
4. Interpretirati rezultate mjerenja,
5. Prepoznati značaj rezultata mjerenja na sigurnost zahvata

1.4. Sadržaj predmeta

Uvod, prikaz objekata i zahvata koji zahtijevaju opažanja i mjerenja

- Osnove mjerenja, zahtjevi na mjerenja, mjerena nesigurnost (točnost, preciznost, osjetljivost...)

- Planiranje programa opažanja i mjerenja

- Tehnike mjerenja i mjerni instrumenti

- Mjerenje pornih tlakova

- Mjerenja totalnih naprezanja u tlu

- Mjerenje deformacija

- Mjerenje naprezanja i deformacija u elementima konstrukcije

- Instalacija, kalibracija i održavanje mjernih instrumenata

- Mjerenje, obrada rezultata, interpretacija, prezentacija i izvještaj o mjerenjima

- Provedba mjerenja i opažanja na različitim geotehničkim zahvatima: poduprte građevne jame, nasipi na mekom tlu, nasute brane, pokosi-klizišta, podzemne građevine, piloti.

1.5. Vrste izvođenja nastave



predavanja

☒ seminari i radionice

☒ vježbe



obrazovanje na daljinu

☐ terenska nastava

☒ samostalni zadaci

☐ multimedija i mreža

☐ laboratorij

☒ mentorski rad

☐ ostalo

1.6. <i>Komentari</i>							
1.7. <i>Obveze studenata</i>							
Prisutnost predavanja i vježbi, predaja seminara							
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	1.5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	0.5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1.5*	Usmeni ispit	(1.5)*	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(1.5)*	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Programi	0.5				NAPOMENA: * - ili kolokviji (kontinuirana provjera znanja) ili ispit (pismeni + usmeni zajedno)
1.9. <i>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i>							
seminarski rad, kolokviji, pismeni i usmeni ispit							
1.10. <i>Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
1. Dunnicliff, J., Green, G.E.: Geotechnical instrumentation for monitoring field performance, A Wiley-Interscience Publication, New York, 1993.							
1.11. <i>Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
1. Nicholson, D., Tse C-M, Penny E.I.C: The Observational Method in ground engineering: principles and applications, CIRIA Report 185, London 1999.							
1.12. <i>Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>							
<i>Naslov</i>				<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
1. Dunnicliff, J., Green, G.E.: Geotechnical instrumentation for monitoring field performance, A Wiley-Interscience Publication, New York, 1993.				NEMA (potrebno 1 knjiga na 10 studenata)		20	
1.13. <i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>							
Kvaliteta izvedbe predmeta ocjenjuje se na temelju sljedećih kriterija: rezultata analize uspješnosti polaganja ispita, rezultata analize pohađanja predavanja i vježbi, rezultata analize studentske ankete i rezultata analize uspješnosti provedbe terenske nastave.							

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Irena Ištoka Otković, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	SIMULACIJE PROMETA U GRADSKOJ MREŽI	
Studijski program	diplomski sveučilišni studij građevinarstva - smjer Prometnice	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3,0
	Broj sati (P+V+S)	15+30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Detaljnije upoznavanje sa simulacijama prometa na makro i mikro razini. Primjena mikrosimulacija u analizi projektnih elemenata gradske prometne mreže sa aspekta funkcionalnih karakteristika, sigurnosti, utjecaja na okoliš i dr.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Analizirati prometne podatke prikupljene na terenu.
2. Formirati podlogu za simulacije prometa.
3. Primijeniti mikrosimulacije u analizi elemenata gradske prometne mreže (primjena VISSIM-a).
4. Ocijeniti rezultate dobivene simulacijama prometa.

4.1. Sadržaj predmeta

Uvod u prometno modeliranje. Teorija prometnih tokova. Vremenska i prostorna raspodjela prometnih tokova urbane mreže. Pokazatelji funkcionalnih karakteristika prometnog toka. Parametri sigurnosti prometa. Vrijeme reakcije, zaustavni put. Izbor ruta korisnika. OD matrica. Mikrosimulacijsko modeliranje. Primjeri prometnih simulacija. VISSIM. Ulazni parametri modela. Priprema podloga za modeliranje. Brojanje prometa na terenu. Analiza rezultata simulacija. kalibracija i validacija modela.

4.2. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|--|---|
| ☒ predavanja | ☒ samostalni zadaci |
| ☐ seminari i radionice | ☒ multimedija i mreža |
| ☒ vježbe | ☐ laboratorij |
| ☐ obrazovanje na daljinu | ☒ mentorski rad |
| ☒ terenska nastava | ☐ ostalo |
| | _____ |
| | — |

4.3. Komentari

4.4. Obveze studenata

Nazočnost na predavanjima i vježbama. Samostalna izrada podloga i izvođenje prometnih simulacija primjenom mikrosimulacijskog prometnih modela (VISSIM).

4.5. Praćenje¹ rada studenata

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

5.1.3 Predmeti razlikovne godine

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	prof .dr.sc. Ninoslav Truhar	
Naziv predmeta	MATEMATIKA	
Studijski program	Razlikovna godina za upis na diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	10,0
	Broj sati (P+V+S)	60+60

1. OPIS PREDMETA		
<i>1.1. Ciljevi predmeta</i>		
U ovom predmetu cilj je studente upoznati s diferencijalnim i integralnim računom funkcija više realnih varijabli i vektorskih funkcija. Prvenstveno se obrađuju situacije u kojima pomaže geometrijski zor, tj. realne funkcije dvije i tri realne varijable, te funkcije iz R u R^2 i R^3. Na predavanjima se uvode i obrađuju osnovni pojmovi koji se ilustriraju primjerima, dok na vježbama studenti usvajaju odgovarajuće tehnike pristupa pojedinim konkretnim problemima i njihova rješavanja. Nadalje, cilj je primijeniti tehnike deriviranja i integriranja u primjeni koristeći geometrijske interpretacije i fizikalnu interpretaciju.		
<i>1.2. Uvjeti za upis predmeta</i>		
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</i>		
Definirati pojmove derivacije, limesa funkcije i ostalih elementarnih pojmova na slučaj funkcije više varijabli. Znati vještine deriviranja u slučaju funkcije više varijabli. Znati vještine integriranja u slučaju funkcije više varijabli. Primijeniti infinitezimalni račun na skalarna i vektorska polja. Primijeniti vektorsku analizu . Primijeniti derivacije u proučavanju funkcija. Razumijeti primjenu raznih tipova diferencijalnih jednadžbi i znati osnovne metode za njihovo rješavanje.		
<i>1.4. Sadržaj predmeta</i>		
Skupovi u R^n metrika. Pojam funkcije više varijabli. Grafičko predočavanje funkcije više varijabli. Nizovi u R^n. Limes ineprekidnost funkcije više varijabli. Parcijalne derivacije i diferencijabilnost funkcije više varijabli. Parcijalne derivacije i šegreda. Schwartzov teorem. Jacobijan. Derivacija kompozicije funkcija. Lagrangeov teorem srednje vrijednosti. Diferencijal. Tangencijalna ravnina. Taylorov teorem srednje vrijednosti. Taylorov red. Lokalni uvjeti ekstremi. Polarni, cilindrični i sferni koordinatni sustav. Kompetencije Dvostruki i trostruki integral. Deriviranje pod znakom integrala. Pojam vektorske funkcije jedne varijable. Krivulje. Krivuljni integral 1. i 2. vrste. Masa i duljinakrivulje. Greenov teorem. Orijentacijakrivulje. Problem rada. Prirodna parametrizacijakrivulje. Zakrivljenost i torzija. Trobridpratilac. Skalarna i vektorska polja. Gradijentskalarnog polja. Derivacijaskalarnog i vektorskog polja u smjeru. Divergencija i rotacijavektorskog polja. Potencijalna i solenoidalna polja. Pojam glatke plohe. Pojam računanja plosnog integrala 1. i 2. vrste. Tok vektorskog polja. Teorem o divergenciji. Stokesov teorem. Rubni početni uvjeti. Kinematički i dinamički rubni uvjet. Linearnost: homogenizacija rubnih uvjeta. Jedinstvenost rješenja. Koncentrirano djelovanje. Greenova funkcija. Fourierova metoda: Vlastite funkcije i vlastite vrijednosti. Fourierovi redovi, konvergencija. Neparne i parne funkcije. Slobodne oscilacije žice. Interpretacijarješenja. Homogenizacijarubnih uvjeta. Prisilne oscilacije. Provođenje topline kroz štap. Varijacijski princip. Egzistencijarješenja. Varijacijski račun.		

1.5. Vrste izvođenja nastave		☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava		☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____	
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Studenti su dužni prisustvovati predavanjima i vježbama te aktivno sudjelovati u izvršavanju studentskih obaveza.					
1.8. Praćenje ¹ rada studenata					
Pohađanje nastave	4	Aktivnost u nastavi	1	Seminarski rad	Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	2,5	Usmeni ispit	2,5	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(5)	Referat	Praktični rad
Portfolio					
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
a) Tijekom semestra provjerava se znanje studenata putem pismenih ispita i kolokvija. Uspješno položeni kolokviji zamjenjuju pismeni dio ispita i utječu na konačnu ocjenu iz kolegija. Dodatno ako student uspješno položi oba kolokvija, onda ne mora ići na pismeni dio ispita. Pismeni ispit sastoji se od numeričkih zadataka, ukupno 100 bodova. Student je uspješno položio pismeni dio ispita ako na pismenom ispitu ostvari 45 bodova. b) Ocjenjivanja i vrednovanje studenata vrši se pismeno putem kolokvija i pismenih ispita.					
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
S. Suljagić, Matematika III, Građevinski fakultet, Zagreb, http://www.grad.hr/nastava/matematika/mat3/index.htm R. Scitovski, Numerička matematika, Odjel za matematiku, Elektrotehnički fakultet, Osijek, 2000. S. Kurepa, Matematička analiza 2, Tehnička knjiga, Zagreb, 1990. G. Strang, Applied Mathematics and Engineering Mathematics-Course Outline, http://www-math.mit.edu/ .					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
McGraw-Hill, Schaum's outline series, New York, 1991					
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata	

¹**VAŽNO:** Uz svaku od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajuću ECTS bodovnu vrijednost i kod ukupnog broja ECTS bodova odgovarajuću bodovnu vrijednost predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

1.13. <i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>
Studenti se prate putem pismenih ispita i kolokvija te zadaćama koji im te zadaju u tijeku vježbi i predavanja.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Igor Lukačević	
Naziv predmeta	Fizika	
Studijski program	Razlikovna godina za upis na diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	45+15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Kolegij obuhvaća gotovo sve dijelove fizike: mehaniku, elektromagnetizam, termodinamiku, optiku i dijelove moderne fizike. Kroz predavanja studenti će naučiti osnovne principe pomoću kojih se objašnjavaju prirodne pojave, te bitna svojstva prirodnih i ljudskom rukom proizvedenih sustava. Ti ciljevi će najčešće biti objašnjavani vizualiziranjem pomoću multimedijalnih sadržaja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon uspješnog svladavanja kolegija student će biti sposoban:

1. Razumjeti osnovne principe i zakonitosti prirodnih pojava
2. Znati primjeniti stečeno znanje na praktičnim primjerima iz struke
3. Ocijeniti koja je najprikladnija metoda za rješavanje fizikalnog problema
4. Razlikovati uzorke prirodnih pojava na mikroskopskoj i makroskopskoj razini
5. Uočiti povezanost fizike sa svojim stručnim poljem

1.4. Sadržaj predmeta

1. Uvod i sustavi jedinica. Vektori. Gibanja u jednoj dimenziji. Gibanja u dvije dimenzije. Newtonovi zakoni dinamike.
2. Primjena Newtonovih zakona dinamike. Newtonov zakon opće gravitacije. Rad, energija i snaga. Zakon očuvanja energije.
3. Količina gibanja, centar masa i gibanje sustava masa u cjelini. Sudari. Moment sile.
4. Uvjeti ravnoteže krutog tijela. Rotacija krutog tijela. Kutna brzina i ubrzanje.
5. Analogija između translacijskih i rotacijskih veličina. Kinetička energija rotirajućeg tijela.
6. Moment tromosti (inercije). Moment vrtnje. Rotacijska dinamika krutog tijela oko čvrste osi. Zakon očuvanja momenta vrtnje.
7. Oscilacije: harmonijske, prigušene, prisilne – rezonancija. Čvrsta tijela i fluidi pod djelovanjem sila: gustoća, naprezanja (normalna, tangencijalna) tlak.
8. Hookeov zakon i elastična svojstva materijala. Tlak u statičkom fluidu. Arhimedov zakon. Bernoullieva jednadžba. Viskoznost.
9. Temperatura i prijenos topline. Zakon provođenja topline i toplinska svojstva materijala. Vladanje čvrstih tijela, tekućina i plinova pri zagrijavanju.
10. Jednadžbe stanja. Specifične topline i latentne topline. Rad. Prvi zakon termodinamike i njegove primjene.

Drugi zakon termodinamike. 11. Električni naboji i Coulombova sila. Jakost električnog polja. Potencijalna energija naboja u električnom polju, električni potencijal i napon. 12. Jedinice. Kondenzatori. Baterije. Strujni krug. Jakost električne struje. Instrumenti za mjerenje napona i jakosti struje. 13. Ohmov zakon. Snaga i energija istosmjerne struje. Magnetsko polje i njegovo nastajanje. Biot&Savartov zakon. 14. Faradayev zakon. Indukcija. Jedinice. Generatori naizmjenične struje. Osobine naizmjenične struje – snaga. 15. Harmonijski i neharmonijski valovi. Matematički opis i značajke valova. Snaga valova. Interferencija i ogib harmonijskih valova. Stojni valovi. 16. Akustični valovi u raznim sredinama. Izvori zvuka. Jakost zvuka. Interferencija zvučnih valova. Dopplerov učinak. 17. Osnovni zakoni geometrijske optike. Zrcala i leće. Osnove fotometrije. Laseri.							
1.5. Vrste izvođenja nastave				☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava		☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo 	
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Nastavne obaveze Studenti su obavezni prisustvovati vježbama iz kolegija Fizika. Uvjet za ispunjavanje nastavnih obaveza je minimalno 75% dolazaka na vježbe.							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1.5	Usmeni ispit	1.5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Nastavne obaveze Studenti su obavezni prisustvovati vježbama iz kolegija Fizika. Uvjet za ispunjavanje nastavnih obaveza je minimalno 75% dolazaka na vježbe. Ispitne obaveze Numerički i teorijski dio ispita se polažu putem dva kolokvija koji se organiziraju prema dogovoru tijekom semestra nakon obrađenih većih cjelina gradiva. Svaki kolokvij sadrži tri teorijska pitanja i tri numerička zadatka. Svako pitanje i zadatak nose maksimalno 10 bodova. Svaki dio ispita se ocjenjuje zasebno. Za izlazak na drugi kolokvij studenti trebaju ostvariti minimalno 50% bodova na prvom kolokviju iz određenog dijela ispita nezavisno o drugom dijelu ispita. Ako student ne uspije položiti ispit putem kolokvija, može ga položiti putem redovnih ispitnih rokova.							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							

¹**VAŽNO:** Uz svaku od načina praćenja rada studenata treba

unijeti dogovaranje u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti kod ukupnog broja ECTS bodova dogovara bodovnu vrijednost predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Osnovna literatura

1. P. Kulišić: Mehanika i toplina; Školska Knjiga 2005.
2. P. Kulišić i sur.: Zadaci iz mehanike i topline, VII izdanje, Školska Knjiga, 2002.
3. N. Cindro, Fizika I, Školska knjiga , Zagreb, 1991.
4. N. Cindro, Fizika II, Školska knjiga , Zagreb, 1991.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. E. Babić, R. Krsnik, M. Očko, Zbirka riješenih zadataka iz fizike, Školska knjiga, Zagreb, 1990

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta se osigurava uvjetovanjem nastvanih obaveza prisustvovanju vježbama u iznosu od minimalno 75% dolazaka tijekom semestra. Kvaliteta stečenog znanja se provjerava i održavanjem ulaznog i izlaznog kolokvija, koji se održavaju na početku i na kraju semestra, iz područja mehanike. Stečeno znanje se provjerava putem kolokvija tijekom semestra, koji ujedno određuju i ocjenu znanja studenta.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Mr.sc. Ivanka Stipančić-Klaić	
Naziv predmeta	NACRTNA GEOMETRIJA	
Studijski program	Razlikovna godina za upis na diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30 P+ 30 V

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
- razvijati sposobnost prostorne percepcije - naučiti metode predočavanja geometrijskih objekata crtežom - usvojiti praktična znanja o predočavanju terena i cesta crtežom - naučiti zaključivati o položaju i veličini objekta u prostoru iz crteža		
1.2. Uvjeti za upis predmeta/ulazne kompetencije		
nema		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
- znati odrediti položajne i metričke odnose geometrijskih tijela i raspravljati o njima - znati prikazati pravilno geometrijsko tijelo u ortogonalnoj i kosoj projekciji - konstruirati projekcije drvenog veza - riješiti cestu i raskrižje		
1.4. Sadržaj predmeta		
Konike. Mongeova metoda projiciranja. Položajni odnosi, posebni položaji prema ravninama projekcije-paralelnost i okomitost. Metrika. Bokocrt, stranocrt. Rotacija ravnine i primjena afinosti. Projekcije pravilnih geometrijskih tijela. Ravninski presjek tijela. Metode kosog projiciranja. Kotirana projekcija. Metoda slojnica.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo:	
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Prisustvovanje na minimalno 75% predavanja i vježbi, izrada 1-2 programa.		
1.8. Praćenje ¹ rada studenata		

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi				Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana ili završna provjera znanja	(3)	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave							
- pohađanje nastave, aktivnost u nastavi, rad na vježbama, kolokvij, programi							
b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu							
- pismeno / usmeno / javno / u skupini							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Babić, I., Gorjanc, S., Sliepčević, A., Szivovica, V.: <i>Nacrtna geometrija</i> , HDKIGIKG, Zagreb, 2007.							
2. Horvatić-Baldasari, K., Babić, I.: <i>Nacrtna geometrija</i> , SAND d.o.o., Zagreb, 2007.							
3. Babić, I., Gorjanc, S., Sliepčević, A., Szivovica, V.: <i>Konstruktivna geometrija-zadaci</i> , IGH, Zagreb, 2000.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Jurkin, E., Szivovica, V.: <i>Deskriptivna geometrija</i> , cd-rom, HDGG i GF Zagreb, 2005.							
2. Niče, V.: <i>Deskriptivna geometrija</i> , Školska knjiga, Zagreb, 1998.							
3. www.gfos.hr							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Babić, I., Gorjanc, S., Sliepčević, A., Szivovica, V.: <i>Nacrtna geometrija</i> , HDKIGIKG, Zagreb, 2007.				10		20	
Horvatić-Baldasari, K., Babić, I.: <i>Nacrtna geometrija</i> , SAND d.o.o., Zagreb, 2007.				10			
Babić, I., Gorjanc, S., Sliepčević, A., Szivovica, V.: <i>Konstruktivna geometrija-zadaci</i> , IGH, Zagreb, 2000.				13			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Rezultati kolokvija, kvalitet izrade programa, posjećenost predavanja i stupanj aktivnog sudjelovanja studenata							

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. ALEKSANDAR JURIĆ, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	MEHANIKA	
Studijski program	Razlikovna godina za upis na diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	45+30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta		
Ovladati osnovnim definicijama, veličinama i metodama rješavanja zadaća u posebnim poglavljima statike te kinematici i dinamici. Steći teorijska i praktička znanja o ponašanju i postupcima proračuna nekih statičkih zadaća, kao i kinematskih i dinamičkih zadaća s jednim stupnjem slobode. Prepoznati konkretnu statičku, kinematsku ili dinamičku zadaću, po potrebi je skicirati i primijeniti odgovarajuću metodu rješavanja. Kvalitetno se pripremiti za nadolazeće temeljne i stručne predmete.		
1.2. Ulazne kompetencije: Imati završen Preddiplomski stručni studij građevinarstva. Dobro poznavati vektorski račun, diferencijalni i integralni račun, trigonometriju te elemente fizike i nacrtnu geometrije. Poznavati statiku točke, tijela i konstrukcijskih sustava.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon uspješno završenog predmeta student će moći: a. Odrediti sile u osloncima i presjecima kao i geometriju poligonalnih i paraboličnih lančanica b. Primijeniti načelo virtualnog rada na određivanje sila u osloncima te u presjecima konstrukcijskih sustava.. c. Odrediti aktivne i pasivne sile odgovora kao i koeficijente trenja kod zadaća trenja kotrljanja i užeta. d. Definirati i objasniti osnovne teoreme u kinematici i dinamici, pojam položaja, prijednog puta, brzine i ubrzanja za pravocrtno i krivocrtno gibanje kao i diferencijalne i integralne veze. e. Odrediti ukupne kinematske veličine kao i komponente kod složenog gibanja točke, grafički i vektorski. f. Za složeno gibanje tijela, kinematskog para i lanca odrediti kinematske veličine grafički, vektorski te pomoću plana pomaka. g. Odrediti kinematske i dinamičke veličine jednom od metoda izračuna za dinamiku točke ili tijela. h. Izračunati brzine kod direktnog i kosog centričnog sudara.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Proračun lančanica, (ad.a.). Virtualni rad, (ad.b.). Trenje, (ad.c.). Osnovne kinematske definicije i veličine, (ad.d.). Kinematika točke, (ad. d. i e.). Kinematika krutog tijela i kinematika jednostavnih konstrukcijskih sustava s jednim stupnjem slobode, (ad. f.). Dinamika (kinetika) materijalne točke, (ad g.). Dinamika krutog tijela, (ad g.). Teorija sudara, (ad h.).		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	samostalni program multimedija i mreža laboratorij mentorski rad ostalo
1.6. Komentari	-	
1.7. Obveze studenata: Redovito pohađanje nastave predavanja i vježbi, polaganje ispita.		

1.8. Praćenje ¹ rada studenata				
Pohađanje nastave	2,5	Završna provjera znanja	3,5	
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu				
Studenti ispit polažu kroz pismeni i usmeni ispit. Položen pismeni ispit je s najmanje 40%, a ocjene pismenog ispita vrijede kao: 40-49,9% uvjet za usmeni, 50-59,9% dovoljan (2), 60-69,9% dobar (3), 70-79,9% vrlo dobar (4), 80-100% izvrstan (5). Uz uvjet da je ocjena usmenog ispita pozitivna, konačna ocjena je prosječna ocjena pismenog i usmenog ispita.				
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)				
Mehanika I – Statika, A. Jurić, Građevinski fakultet Osijek, 2006. - Sveučilišni udžbenik. Mehanika II – Kinematika i dinamika, A. Jurić, Građevinski fakultet Osijek, 2007. - Sveučilišni udžbenik.				
1.11. Preporučena dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)				
Grafomehanika – primjena u statici i kinematici, A. Jurić, Đ. Matošević, J. Zovkić, GF Osijek, 2007. Statics - F.P. Beer, E.R. Johnston, Jr., McGraw-Hill Publishing Company, New York, 1988.; Statics - J.L. Meriam, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1975.; Mehanika I, Ž. Nikolić, Građevinsko-arhitektonski fakultet u Splitu, Split 2009. Tehnička mehanika I – statika, A. Kiričenko, IGH, Zagreb, 1990. Dynamics - F.P. Beer, E.R. Johnston, Jr., McGraw-Hill Publishing Company, New York, 1988.; Dynamics - J.L. Meriam, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1975.; Tehnička mehanika III – dinamika, A. Kiričenko, PBI, Zagreb, 1996.				
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu				
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata
Mehanika I – Statika		13		-
Mehanika II – Kinematika i dinamika		10		-
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija				
-				

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Ivanka Netinger Grubeša, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	GRADIVA	
Studijski program	Razlikovna godina za upis na diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4,0
	Broj sati (P+V+S)	30+15+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Poučiti studente načinima određivanja svojstava građevinskog materijala kao i interpretaciji svojstava te primjeni dobivenih rezultata ispitivanja. Poučiti studente načinima zaštite građevinskih materijala obzirom na mehanizme degradacije.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon uspješno savladanog predmeta, studenti će moći:

1. opisati tehnologiju proizvodnje različitih građevinskih materijala
2. ispitati svojstva različitih građevinskih materijala
3. usporediti svojstva različitih građevinskih materijala
4. primijeniti rezultate ispitivanja građevinskih materijala
5. odabrati tip građevinskog materijala obzirom na njegovu namjenu u građevini
6. objasniti mehanizme degradacije građevinskih materijala
7. prepoznati načine zaštite građevinskih materijala obzirom na mehanizme degradacije

1.4. Sadržaj predmeta

Norme. Trajnost gradiva. Kamen. Drvo. Građevna keramika. Staklo. Metali. Polimerni materijali. Veziva. Boje i lakovi. Ljepila. Cementi. Cementi opće namjene. Cementi posebne namjene. Ispitivanje kakvoće cementa. Agregati. Ispitivanje kakvoće agregata. Voda za pripremu betona. Beton. Svježi beton. Beton u fazi očvršćivanja. Ispitivanje betona. Dodaci (aditivi) betonu.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|---|---|
| ☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ obrazovanje na daljinu
☐ terenska nastava | ☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ ostalo
☐ program |
|---|---|

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

- prisutnost na predavanjima (75%)
- prisutnost na auditornim vježbama (75%)

1.8. Praćenje¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	(1,25)	Usmeni ispit	(1,25)	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2,5	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Program	-				
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Provjera znanja putem kolokvija: • 2 kolokvija = 100 bodova (50 bodova zadatci + 50 bodova teoretski dio) • teoretski dio na jednom kolokviu nosi maksimalno 25 bodova • zadatci na jednom kolokviu nose maksimalno 25 bodova • za oslobođenje od ispita potrebno je skupiti minimalno po 15 bodova na zadacima na svakom od dva kolokvija • za oslobođenje od ispita potrebno je skupiti minimalno po 15 bodova na teoretskom dijelu na svakom od dva kolokvija							
Način polaganja ispita: • kolokvijalno (položena oba kolokvij, teorija + zadatci) • pismeni i usmeni ispit							
Sustav bodovanja: (1.kolokvij + 2.kolokvij) ili pismeni ispit							
60 – 69 bodova = dovoljan (2)							
70 – 79 bodova = dobar (3)							
80 – 89 bodova = vrlo dobar (4)							
90 – 100 bodova = izvrstan (5)							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Ukrainczyk, V.; Poznavanje gradiva, Alkor, Zagreb, 2001. 2. Krstulović, P.; Svojstva i tehnologija betona, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2000. 3. Ukrainczyk, V.; Bjegović D.; Mikulić D.; Rak, Z.; Poznavanje gradiva, auditorne vježbe, praktikum, aktivna nastava, Građevinski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1994							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Beslač, J.; Materijali u arhitekturi i građevinarstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1989. 2. Ghosh, N.; Cement and Concrete Science Technology Vol – 1, Part – I, New Delhi, 1991. 3. Đureković, A.; Cement, cementni kompozit i dodaci za beton, Školska knjiga, Zagreb, 1996. 4. Ashby, Michael F.; Jones David R, H.; Engineering Materials 1, Butterworth-Heinemann, Oxford-Boston-Johannesburg-Melbourne- New Delhi-Singapore, 1996.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
		Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata		
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Postavljeni ishodi učenja potvrditi će se kroz:							
• položen pismeni i usmeni ispit ili oba kolokvija.							

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. SILVA LOZANČIĆ, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	GRAĐEVNA STATIKA	
Studijski program	Razlikovna godina za upis na diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6,0
	Broj sati (P+V+S)	45+45

1. OPIS PREDMETA						
1.1. Ciljevi predmeta						
Ciljevi predmeta Stjecanje znanja o teoretskim pretpostavkama proračuna, metodama proračuna statički određenih i neodređenih sustava, te o svojstvima statički određenih i neodređenih sustava i njihovih dijagrama						
1.2. Uvjeti za upis predmeta						
Usvojeno gradivo iz predmeta: Mehanika I i Mehanika 2. Poznavati trigonometriju, osnovne principe mehanike.						
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet:						
1. Prepoznavanje geometrijske nepromjenjivosti i statičke ne/određenosti linijskih sustava(identificirati nosivi sustav)						
2. Analizirati osnovna svojstva statički određenih i neodređenih sustava i njihovih dijagrama.						
3. Skicirati dijagrame unutarnjih sila za bilo koji statički određen sustav.						
4. Kreirati numerički računalni model linijskih konstruktivnih sustava.						
5. Nacrtati utjecajne linije jednostavnijih statički određenih sustava.						
6. Primijeniti princip superpozicije za određivanje dijagrama unutarnjih sila na statički neodređenom sustavu.						
7. Primijeniti analitičke i numeričke postupke za proračun unutarnjih sila statički neodređenih sustava						
1.4. Sadržaj predmeta						
Predmet, zadaća i metode građevne statike. Osnovni principi. Geometrijska nepromjenljivost konstruktivnih sistema. Metode proračuna i svojstva statički određenih sustava: ravni nosači sa zglobovima, rešetkasti nosači; sistemi sastavljeni iz više diskova: troglobni lukovi i okviri, konstruktivni sistemi s ojačanjima. Pokretna opterećenja. Utjecajne linije. Veze između pomaka i deformacijskih veličina. Metoda sila. Izbor osnovnog sistema. Jednadžbe kompatibilnosti. Matrica popustljivosti štapa i sistema. Određivanje elemenata matrice popustljivosti. Metoda pomaka. Izbor proračunskog sistema. Jednadžbe ravnoteže i rada na virtualnim pomacima. Određivanje elemenata matrice krutosti i matrice vanjskog djelovanja.						
1.5. Vrste izvođenja nastave				☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava		☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo:
1.6. Komentari						
1.7. Obveze studenata						
Redovito pohađanje nastave, programi, kolokviji, ispit.						
1.8. Praćenje rada studenata						
Pohađanje nastave	3	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad
		Programi	0.5			Istraživanje

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. MIRJANA BOŠNJAK-KLEČINA, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	OTPORNOST MATERIJALA	
Studijski program	Razlikovna godina za upis na diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	45+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi		
Stjecanje teorijskih znanja o ponašanju deformabilnog tijela uslijed djelovanja vanjskog opterećenja. Stjecanje teorijskih znanja i njihova praktična primjena u postupcima proračuna čvrstoće i krutosti konstrukcije i njenih elemenata. Stjecanje praktičnih znanja potrebnih za razumijevanje manjih tehničkih problema koji su vezani za dimenzioniranje i provjeru čvrstoće elemenata inženjerskih konstrukcija.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Završen stručni studij građevinarstva. /poznavati: vektorski račun, diferencijalni i integralni račun, trigonometriju, fiziku, izračun dijagrama unutarnjih sila, izračun naprezanja i deformacija za osnovne slučajeve opterećenja.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Student će moći: 1. Povezati pojam naprezanja i komponenata naprezanja sa pojmom deformacija i komponenata deformacija pri elastičnom ponašanju materijala./analizirati stanje naprezanja i deformacija/ 2. Identificirati i analizirati složena stanja naprezanja i deformacija u konstrukcijama 3. Kod izračuna statički neodređenih nosača povezati primjenu jednadžbi ravnoteže i energetske metoda /unutarnje sile, deformacije 4. Prepoznati, analizirati i izračunati nosače izložene gubitku elastične stabilnosti 5. Analizirati stanja naprezanja i deformacija u konstrukcijama po teoriji plastičnosti /izračunati jednostavnije statički neodređene konstrukcije.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Opće pretpostavke i osnovni elementi proračuna. Analiza naprezanja. Diferencijalne jednadžbe ravnoteže i jednadžbe transformacija. Analiza deformacija. Pojam pomaka i deformacija. Uvjeti neprekinutosti. Statički neodređeni štapni sustavi. Naprezanje i deformacija posuda tankih stijenki. Torzija tankostjenih štapova. Savijanje sastavljenih štapova i štapova promjenjive krutosti. Središte posmika. Deformacija ravnog štapa pri savijanju. Složena stanja naprezanja. Teorije čvrstoća. Energetske metode u teoriji elastičnosti. Izvijanje i gubitak elastične stabilnosti. Proračun konstrukcija po teoriji plastičnosti. Eksperimentalno utvrđivanje naprezanja i deformacija.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo:
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		

Redovito pohađanje nastave, domaći radovi, kolokviji, ispit.							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Provjera znanja		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana ili završna provjera znanja	3,5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
1. Tijekom semestra – aktivan pristup – putem kolokvija Tijekom semestra održat će se dva pismena kolokvija (teorija + zadaci). Svaki kolokvij se boduje sa 100 bodova (100 bodova teorija, 100 bodova zadaci). Ukoliko student sakupi najmanje 75 bodova po svakom kolokviju oslobođen je pismenog i usmenog dijela ispita. Ukoliko student sakupi najmanje 60 do 74 bodova oslobođen je pismenog dijela ispita, odnosno treba pristupiti samo usmenom dijelu ispita. Studenti koji sakupe manje od 60 bodova po kolokviju trebaju pristupiti polaganju ispita na kraju semestra. 2. Na kraju semestra – pismeni I usmeni ispit Na kraju semestra polaže se ispit koji se sastoji iz pismenog I usmenog dijela. Pismeni dio ispita se boduje sa 100 bodova (četiri zadatka, svaki se boduje sa 25 bodova), usmeni dio ispita se boduje sa 100 bodova. Da bi student stekao pravo pristupa usmenom dijelu ispita treba na pismenom dijelu ostvariti najmanje 50 bodova, što podrazumijeva najmanje dva u potpunosti točno riješena zadatka. Završnu ocjenu čini približni prosjek ocjene s kolokvija (pismenog I usmenog), odnosno ispita (pismenog I usmenog), uz uvjet da su oba ocjenjena pozitivno.							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Šimić, V.: Otpornost materijala I, Školska knjiga, Zagreb, 1992. 2. Šimić, V.: Otpornost materijala II, Školska knjiga, Zagreb, 1992. 3. Brnić, J., Turkalj, G.: Nauka o čvrstoći I, Teh.fakultet sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2004 4. Brnić, J., Turkalj, G.: Nauka o čvrstoći II, Teh.fakultet sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2006							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Šimić, V.: Otpornost materijala I, Školska knjiga, Zagreb, 1992.				19		37	
Šimić, V.: Otpornost materijala II, Školska knjiga, Zagreb, 1992				27		37	
Brnić, J., Turkalj, G.: Nauka o čvrstoći II, Teh.fakultet sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2006				10		37	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Provjera pohađanja nastave, domaći radovi, kolokviji, ispit.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.Lidija Tadić, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	HIDROMEHANIKA	
Studijski program	Razlikovna godina za upis na diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6,0
	Broj sati (P+V+S)	30+45+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Upoznavanja temeljnih zakonitosti mehanike fluida, kao osnove za rješavanje hidrotehničkih problema

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći :

1. razvrstati strujanja prema različitim kriterijima
2. odrediti veličinu i položaj sile hidrostatskog tlaka na ravne i zakrivljene površine
3. dimenzionirati tlačni cjevovod za realnu tekućinu
4. dimenzionirati presjek otvorenog vodotoka u uvjetima jednolikog ustaljenog strujanja
5. opisati istjecanje i prelijevanje tekućina
6. opisati karakteristike fizikalnog modeliranja

1.4. Sadržaj predmeta

Osnovne fizikalne osobine tekućina.

Hidrostatika.Svojstva hidrostatskog tlaka.Opća diferencijalna jednačba hidrostatičke.Sumarni tlak na ravne i zakrivljene površine.Uzgon.

Hidrokinematika.Gibanje i deformacije fluida.Pojam brzinskog polja. Jednačba trajektorije.Vrste strujanja. Zakon održanja mase.Jednačba neprekidnosti.

Hidrodinamika.Površinske i volumenske sile. Zakon održanja gibanja. Bernoullijeva jednačba za idealnu tekućinu.Bernoullijeva jednačba za realnu tekućinu. Hidrodinamički otpori.Otpor površine. Reynoldsovi pokusi. Granični sloj.Režimi strujanja.Nikuradzeovi eksperimenti. Otpor površine u cijevima.Otpori. oblika.Ustaljeno jednoliko strujanje u otvorenim vodotocima.Chezyjeva jednačba.Specifična energija presjeka.Froudeov broj. Problem prijelaza jednog režima strujanja u drugo. Vodni skok.Ustaljeno nejednoliko strujanje u prizmatičnim i neprizmatičnim koritima. Istjecanje kroz male otvore. Istjecanje kroz velike otvore. Prelijevanje.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- ☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ obrazovanje na daljinu
☐ terenska nastava

- ☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ ostalo

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata							
Pohađanje nastave predavanja i vježbi, auditornih i laboratorijskih, je obavezno terenskih vježbi je obvezno, kao i predaja rezultata provedenih lab. mjerenja							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	0,5
Pismeni ispit	1,5	Usmeni ispit	1,5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(3)	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na vježbama, izrada programa, kolokvij b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu -provodit će se na temelju cjelokupnog rada tijekom semestra							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Jović, V. (2010): Hidromehanika, FGAG Split Tadić, L.,Barač, B(2010): Zbirka zadataka iz hidromehanike (interna) www.gfos.unios.hr Vuković, Ž. (1996): Osnove hidrotehnike 1/1, GF Zagreb							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Virag Z. (2002):Odabrana poglavlja mehanike fluida –primjeri i zadaci, 2002 2. Werner, A.(2002) :Odabrana poglavlja mehanike fluida-zbirka zadataka, 2002 3. Jović, V(2013) Analysis and Modelling of non-steady flow and channel networks							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka			Broj studenata		
Jović, V. (2010): Hidromehanika, FGAG Split		17			25		
Vuković, Ž. (1996): Osnove hidrotehnike 1/1, GF Zagreb		18			25		
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Praćenje pohađanja predavanja i vježbi. Stalna interakcija sa studentima na laboratorijskim vježbama. Polaganjem ispita preko kolokvija, provođenjem laboratorijskih mjerenja i obradom mjerenih rezultata, pismenim ispitom, završnim usmenim ispitom. Analiza prolaznosti na kolokvijima, pismenom i usmenom ispitu.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta BETONSKE KONSTRUKCIJE I

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Dragan Morić, dipl.ing.grad.	
Naziv predmeta	NOSIVE KONSTRUKCIJE I	
Studijski program	Razlikovna godina za upis na diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	45+30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osposobiti kompetentnog suradnika pri izradi projekta (proračun i izrada armaturnih nacrtā), izvedbi i nadzoru pri gradnji armiranobetonskih konstrukcija

1.2. Uvjeti za upis predmeta

- ne postoje formalni uvjeti za upis ovog predmeta. Očekuje se da postoji potrebiti nivo znanja iz područja mehanike, građevne statike i otpornosti materijala

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Student stječe sposobnost da:

1. objasni mehanička svojstva gradiva armiranobetonskih konstrukcija (beton, betonski čelik) i njihove veze
2. provede analizu djelovanja i postupka proračuna armiranobetonske konstrukcije
3. odredi stanja deformacija i naprezanja armiranobetonskog presjeka pod djelovanjem rezne sile
4. dimenzionira poprečni presjek opterećen savijanjem
5. dimenzionira konstruktivni element pod djelovanjem centrične sile
6. dimenzionira poprečni presjek opterećen poprečnom silom
7. primjeni rezultate dimenzioniranja kroz poznavanje načela armiranja konstruktivnih elemenata
8. primjeni pravila armiranja štapnih (greda, stup), ravninskih (ploča, zid, zidni nosač, kratka konzola) i prostornih (temeljni blokovi) konstruktivnih elemenata u zonama niske i visoke seizmičnosti

1.4. Sadržaj predmeta

MEHANIČKA SVOJSTVA GRADIVA BITNA ZA PRORAČUN

BETON

ČVRSTOĆE BETONA

- Vrste betona
- Čvrstoće betona općenito
- Tlačna čvrstoća, Klasa betona, Kriterij prihvatanja
- Vlačna čvrstoća betona
- Čvrstoće u konstrukcijama

DEFORMABILNOST BETONA

- Deformabilnost betona pri kratkotrajnom tlačnom opterećenju
- Deformabilnost betona pri kratkotrajnom vlačnom opterećenju
- Deformabilnost betona pri dugotrajnom opterećenju (puzanje)
- Temperaturne deformacije
- Skupljanje i bujanje

BETONSKI ČELICI

- Vrste betonskog čelika (geometrijska, fizikalna svojstva i mehanička svojstva)
- Veza beton-čelik (prijanjanje)

DIMENZIONIRANJE ARMIRANOBETONSKIH KONSTRUKCIJA

- Armiranobetonski elementi u uvjetima opterećenja
- Mehanizmi otkazivanja nosivosti
- Moguća naprezanja i relativne deformacije

DIMENZIONIRANJE PRESJEKA OPTEREĆENIH SAVIJANJEM

- Koncept dimenzioniranja presjeka nepravilnog oblika
- Jednostruko armiran pravokutni presjek
- Dvostruko armiran pravokutni presjek opterećen savijanjem
- T presjek opterećen savijanjem
- Trokutasti i trapezni presjeci
- Minimalna armatura

DIMENZIONIRANJE ELEMENATA CENTRIČNO OPTEREĆENIH

- Centrični tlak kratkih i vitkih stupova
- Centrički vlak

DIMENZIONIRANJE ELEMENATA OPTEREĆENIH POPREČNIM SILAMA

- Posmična naprezanja u naponskom stanju I i II
- Grede peomijenjive visine
- Proračunski modeli
- Analogija rešetke po Moerschu
- Poboljšana metoda rešetke
- Postupak dimenzioniranja po EC-2
- Konstruktivna pravila po EC-2

KONSTRUKCIJSKA NAČELA ARMIRANOBETONSKIH KONSTRUKCIJA

OSNOVNA PRAVILA ARMIRANJA

- Sidrenje armature
- Nastavljanje armature
- Opća načela armiranja armiranobetonskih konstrukcija

PRAVILA ARMIRANJA OSNOVNIH ARMIRANOBETONSKIH ELEMENATA

- Armiranobetonske ploče
- Armiranobetonski zidovi
- Armiranobetonski zidni nosači
- Armiranobetonske grede
- Armiranobetonski stupovi
- Armiranobetonski čvorovi okvira

1.5. Vrste izvođenja nastave	☐ predavanja ☐ vježbe	
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
<u>Obveze studenata (UVJETI ZA POTPIS)</u>		
1. Prisutnost na vježbama: Vježbe su obvezne i izostanak se mora opravdati.		
2. Prisutnost na predavanjima: Tolerira se izostanak do 25% satnice predavanja, tj. 12 od 45 u semestru.		

1.8. Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave	2,5	Aktivnost u nastavi		Program	1,0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1,25	Usmeni ispit	1,25	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Ispit

Ispit polažu svi studenti koji su zadovoljili su uvjete za potpis.

Ispit se sastoji od dva dijela:

1. Pismeni dio ispita: 120 minuta RJEŠAVANJE ZADATKA
(Dopuštena sva raspoloživa literatura)
2. Usmeni dio ispita: Usmeno ili pismeno ispitivanje (ovisno o broju studenata)
(Uvjet: pozitivno ocijenjen pismeni zadatak)

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- I. Tomičić, "Betonske konstrukcije", Školska knjiga Zagreb 1988
I. Tomičić, "Betonske konstrukcije; Odabrana poglavlja", DHGK, Zagreb 1990.
I. Tomičić, "Priručnik za proračun armiranobetonskih konstrukcija," DHGK, Zagreb 1993.
J.Radić i suradnici, Betonske konstrukcije- Priručnik, Andris 2006.
J.Radić i suradnici, Betonske konstrukcije- Primjeri, Andris 2006.

1.11. *Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

EN 1992 , EN 1998

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
1	22	67
2	10	67
3	7	67
4	6	67
5	6	67

1.13. *Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija*

Sustavom bodovanja na kolokvijima i/ili rezultatom na ispitu.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Ivan Radić, dipl.ing.građ.	
Naziv predmeta	METALNE KONSTRUKCIJE	
Studijski program	Razlikovna godina za upis na diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semester)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	15+15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta		
- upoznati studente s dijelom gradiva iz Metalnih konstrukcija koji nisu slušali na stručnom studiju - ponoviti nastavno gradiva već usvojeno na prethodnom studiju - upoznati studente s proračunom čeličnih presjeka i elemenata izloženih ekscentričnom tlaku, ekscentričnom vlačku te dvoosnom savijanju s i bez prisutnosti uzdužne (tlačne ili vlačne) sile.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1) prepoznati mehaničke karakteristike čeličnog materijala prema sustavu označavanja u skladu s HRN EN 10027 2) razumjeti razlike u osnovnim pojmovima vezanim za stabilnost čeličnih presjeka i elemenata: izbočivanje, fleksijsko izvijanje, bočno-torzijsko izvijanje 3) razvrstati poprečne presjeke s obzirom na njihovu klasu 4) proračunati čelične presjeke i elemente izložene uzdužnoj sili, poprečnoj sili, momentu savijanja ili kombinaciji navedenih djelovanja 5) proračunati jednostavnije spojeve u čeličnim konstrukcijama		
1.4. Sadržaj predmeta		
Koncept sigurnosti metalnih konstrukcija prema nizu normi HRN EN 1993 - metoda graničnih stanja u proračunu čeličnih konstrukcija. Klasifikacija poprečnih presjeka. Problemi stabilnosti čeličnih štapnih elemenata: izbočivanje hrpta, fleksijsko izvijanje, bočno-torzijsko izvijanje. Proračun složeno opterećenih elemenata čeličnih okvira – ekscentrični tlak, ekscentrični vlačak, dvoosno savijanje s uzdužnom tlačnom i vlačnom silom. Proračun čeličnih konstrukcija iz aspekta graničnog stanja uporabljivosti. Priključci u čeličnim okvirnim konstrukcijama – podjele obzirom na krutost i čvrstoću, koncept djelomično nepopustljivih priključaka; zavarene i vijčane izvedbe priključaka. Ostali metali u građevinarstvu.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ program ☐ ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Redovito pohađanje predavanja i vježbi, izrada semestralnog rada.		

1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0,5	Usmeni ispit	0,5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Program	0,5				
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
- Način polaganja ispita: - pismeni ispit: pismeni dio ispita sastoji se iz dva dijela – teorijskog dijela s 6 pitanja i praktičnog dijela s 1 zadatkom. Praktični dio ispita piše se 120 minuta, tijekom kojih student smije koristiti svu raspoloživu (tiskanu) literaturu. Nakon praktičnog dijela piše se teorijski dio ispita, u trajanju 70 minuta, tijekom kojega nije dozvoljeno korištenje literature. Ispit se boduje s ukupno 100 bodova, a za ocjenu dovoljan student mora imati najmanje 30 bodova iz pojedinog dijela ispita. - nakon položenog pismenog dijela ispita, student može pristupiti usmenom ispitu. - Sustav bodovanja: 60-70 bodova: dovoljan (2) 71-80 bodova: dobar (3) 81-90 bodova: vrlo dobar (4) 91-100 bodova: izvrstan (5)							
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
- Markulak, D.: Proračun čeličnih konstrukcija prema EN 1993-1-1, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, GF Osijek, 2008. - Markulak, D.: Čelične konstrukcije, dio I, Interna skripta, GF Osijek, Osijek 2004. - Markulak, D.: Čelične konstrukcije, dio II, Interna skripta, GF Osijek, Osijek 2004. B. Androić, D. Dujmović, I. Džeba: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje, Zagreb 2009							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
EN1993-1-1 - Design of steel structures, General rules and rules for buildings							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Markulak, D.: Proračun čeličnih konstrukcija prema EN 1993-1-1, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, GF Osijek, 2008.		20		50			
Markulak, D.: Čelične konstrukcije, dio I, Interna skripta, GF Osijek, Osijek 2004.		19		50			
Markulak, D.: Čelične konstrukcije, dio II, Interna skripta, GF Osijek, Osijek 2004.		20		50			
B. Androić, D. Dujmović, I. Džeba: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje, Zagreb 2009.		5		50			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Evidencija prisustva na predavanjima i vježbama, ocjena seminarskog rada, ocjena pismenog i usmenog ispita							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Jurko Zovkić, mag.ing.aedif.	
Naziv predmeta	DRVENE KONSTRUKCIJE	
Studijski program	Razlikovna godina za upis na diplomski sveučilišni studij građevinarstva	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3,00
	Broj sati (P+V+S)	30+15+0
1. OPIS PREDMETA		
<i>1.1 Ciljevi predmeta</i>		
Ciljevi predmeta su upoznavanje studenata s drvetom kao građevinskim materijalom, usvajanje osnovnih znanja o svojstvima, mogućnostima, uvjetima i načinu primjene drva u graditeljstvu te o metodologiji proračuna jednostavnijih i tipskih drvenih konstrukcija opterećenih u ravnini i prostorno prema HRN EN-1995. Ova znanja postat će podloga studentima u daljnjoj edukaciji te im omogućiti stjecanje ograničenih kompetencija u području drvenih konstrukcija i konstrukterstva općenito.		
<i>1.2 Uvjeti za upis predmeta</i>		
Nema. Preporuka: Odslušani predmeti – Matematika, Mehanika III		
<i>1.3 Očekivani ishodi učenja za predmet</i>		
1. Nabrojati osnovne vrste drveta (klase i razrede čvrstoće) koje se primjenjuju u građevinarstvu. 2. Objasniti svojstva drva. 3. Skicirati i razlikovati jednostavne i tipske statičke sustave drvenih konstrukcija. 4. Primijeniti metodologije proračuna prema HRN EN-1995 na jednostavne i tipske drvene konstrukcije opterećene u ravnini i prostoru, odnosno ravninske i prostorne štapne elemente. 5. Provesti kontrolu dokaza nosivosti i stabilnosti elemenata drvenih konstrukcija opterećenih u ravnini i prostoru.		
<i>5.1 Sadržaj predmeta</i>		
Drvo ekološki materijal budućnosti, proizvodnja građevinskog drva, reologija drva, zaštita drva u drvenim konstrukcijama. Osnove drvenih konstrukcija – grafičko predstavljanje drvenih konstrukcija, materijalne konstante drva, tehnički propisi HRN EN-1995. Suvremene drvene konstrukcije, lijepljene lamelirane konstrukcije, općenito. Tehnologija proizvodnje lijepljenih lameliranih nosača. Transport lijepljenih lameliranih nosača velikog raspona. Specijalni spojevi u drvenim konstrukcijama. Terenska nastava – posjet gradilištu ili objektu u klasi „Izuzetne građevine (raspon preko 30m)“		
<i>5.2 Vrste izvođenja nastave</i>	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☒ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ program ☐ ostalo
<i>5.3 Komentari</i>		
<i>5.4 Obveze studenta</i>		
Uvjeti za dobivanje potpisa: Redovno pohađanje predavanja i vježbi (manje od 30% izostanaka) i ispravno riješen i predan semestralni zadatak do kraja semestra u kojem traje predmet. Semestralni zadatak studenti dobivaju nakon drugih vježbi.		

5.5 Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	1,50	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0,50	Usmeni ispit	0,50	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Program	0,50				
5.6 Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Polaganjem pismenog ispita, student može pristupiti završnom usmenom ispitu.							
5.7 Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
- Takač, S.: Novi koncept sigurnosti drvenih konstrukcija, Sveučilišni udžbenik Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, Osijek, 1997. - Bjelanović, A., Rajčić, V.: Drvene konstrukcije prema europskim normama, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2005. (II izdanje 2007.)							
5.8 Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
- Žagar, Z: Drvene konstrukcije I-IV, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1999. - Žagar, Z: Drveni mostovi, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2001. - HRN EN1-995. - Tehnički propis za drvene konstrukcije (NN 121/07, 58/09, 125/10, 136,12). - HRN EN-1995. - HRN EN-1993. - HRN EN-1991. - HRN EN-1990.							
5.9 Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov			Broj primjeraka		Broj studenata		
Novi koncept sigurnosti drvenih konstrukcija			9		-		
Drvene konstrukcije prema europskim normama			14+5		-		
5.10 Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Praćenje pohađanja predavanja i vježbi. Stalna interakcija sa studentima na predavanjima i vježbama. Izradom semestralnog zadatka tijekom semestra, pismenim ispitom, završnim usmenim ispitom. Analiza prolaznosti na pismenom i završnom usmenom ispitu. Provođenjem ankete (anonimne) na zadnjim predavanjima.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata treba unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja možete upotrijebiti za dodatne aktivnosti.