

STUDIJSKI PROGRAM GRAĐEVINARSTVA

PRVI CIKLUS

SVEUČILIŠNI **PREDDIPLOMSKI**

STUDIJ GRAĐEVINARSTVA

IZVEDBENI SILABUSI

LJETNI SEMESTAR ak.2021./2022.

Mostar, siječanj 2022.

IZVEDBENI SILABUSI

LJETNI SEMESTAR ak.2021./2022.

Sveučilišni **preddiplomski** studij građevinarstva

TREĆA GODINA

➤ VI. SEMESTAR - LJETNI

Red broj	NAZIV PREDMETA	PREDMETNI NASTAVNIK	SATI		ECTS
			P	V	
1.	OSNOVE METALNIH KONSTRUKCIJA	dr. sc. Vlaho Akmadžić, izv. prof.	3	2	6.0
2.	ŽELJEZNICE	dr. sc. Ivan Lovrić, izv. prof.	2	1	4.0
3.	CESTE	dr. sc. Ivan Lovrić, izv. prof.	2	2	5.0
4.	DINAMIKA KONSTRUKCIJA I POTRESNO INŽENJERSTVO	dr. sc. Mladen Kožul, izv. prof.	2	2	5.0
5.	ORGANIZACIJA GRAĐENJA	dr. sc. Ivana Domljan, izv.prof.	3	1	5.0
6.	ZAVRŠNI RAD	Mentor	0	4	5.0
U K U P N O:			12	12	30.0

➤ IZBORNI PREDMETI - VI. SEMESTAR - LJETNI

Red broj	NAZIV PREDMETA	PREDMETNI NASTAVNIK	SATI		ECTS
			P	V	
1.	BETONSKE KONSTRUKCIJE I	dr. sc. Dragan Čubela, docent	2	2	5.0
2.	GEOTEHNIČKO INŽENJERSTVO	dr. sc. Maja Prskalo red. prof.	2	2	5.0
3.	PRIMJENJENA MATEMATIKA	dr. sc. Bojan Crnković, docent	2	2	5.0
4.	LUKE I POMORSKE GRAĐEVINE	dr. sc. Maja Prskalo red. prof.	2	2	5.0
5.	INŽENJERSKA HIDROLOGIJA	dr. sc. Gordan Prskalo, izv.prof.	2	2	5.0
6.	METALNE KONSTRUKCIJE I	dr.sc. Vlaho Akmadžić, izv.prof.	3	2	6.0
7.	METODA KONAČNIH ELEMENATA	dr.sc. Mladen Kožul, izv.prof.	2	2	5.0
8.	SPREGNUTE KONSTRUKCIJE	dr.sc. Dragan Čubela, docent dr.sc. Dragan Markić, docent	2	2	5.0
9.	GRAĐEVINSKA REGULATIVA	dr.sc. Ivana Domljan, izv.prof.	2	0	2.5

Naziv kolegija	OSNOVE METALNIH KONSTRUKCIJA	Kod kolegija	PKON03
----------------	------------------------------	--------------	--------

<i>Studijski program Ciklus</i>	Sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva, I ciklus			<i>Godina studija</i>	III. (treća)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6.0	<i>Semestar</i>	VI. (ljetni)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	45+30+0
<i>Status kolegija:</i>	Obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	Nema	<i>Usporedni uvjeti:</i>	Nema
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti druge godine sveučilišnog preddiplomskog studija građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Po rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr. sc. Vlaho Akmadžić, izv.prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	vlaho.akmadzic@fgag.sum.ba , +387.36.355.027				
<i>Asistent</i>	Željko Mikulić, viši asistent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	zeljko.mikulic@fgag.sum.ba , +387.36.355.032				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	<p>Upoznati studente s trenutno važećim propisima, te pristupima proračunima čeličnih konstrukcija po konceptu dopuštenih napona odnosno Eurocode. Stjecanje temeljnih znanja o povijesnom razvoju čeličnih konstrukcija s ciljem razumjevanja vrste i mehaničkih svojstava čeličnih konstrukcija.</p> <p>Upoznavanje s osnovama zaštite od požara i korozije, te zamora materijala.</p> <p>Analiziranje vlačnih i tlačnih elemenata kao najjednostavnih stanja konstrukcije.</p> <p>Upoznavanje s postupkom dimenzioniranja centrično pritisnutih elemenata (nesavršenosti realnih štapova). Analiza elemenata izloženih istovremeno savijanju i uzdužnoj sili. Analiziranje slučajeva bočnog izvijanja.</p> <p>Upoznavanje s okvirnim sustavima i osnovama projektiranja spojeva, te njihov utjecaj na stabilnost okvira. Osvrtanje na zavarene i vijčane spojeve.</p> <p>Analiziranje principa konstrukcijskog oblikovanja s obzirom na način projektiranja elemenata i njihovih spojeva.</p> <p>Razumijevanje ponašanja spregnutih konstrukcija.</p> <p>Upoznavanje s osnovnim pojmovima projektiranja, izrade, transporta i montaže čeličnih konstrukcija.</p>				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Poznavanje koncepta analize metalnih konstrukcija po dopuštenim naponima i po Eurocodeu.</p> <p>Opisivanje i analiziranje osnovnih teorijske postavke metalnih konstrukcija, te sposobnost dimenzioniranja elemenata i presjeka jednostavnih metalnih konstrukcija.</p>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<p>Općenito o metalnim konstrukcijama - povijesni pregled razvoja čeličnih konstrukcija. Vrste građevinskih čelika, mehanička svojstva. Analiza pojave umornosti (zamora) materijala.</p> <p>Zaštita od korozije i požara. Koncept sigurnosti metalnih konstrukcija - analiza djelovanja i granična stanja otpornosti konstrukcija po EC-3. Analiza djelovanja i koncept dopuštenih napona. Dimenzioniranje - klasifikacija, otpornost poprečnih presjeka i konstrukcijskih elemenata. Vlačni i tlačni elementi. Dimenzioniranje centrično pritisnutih elemenata, realni štapovi. Elementi izloženi istovremeno savijanju i tlačnoj uzdužnoj sili. Savijanje. Bočno izvijanje. Okvirni sustavi. Osnove projektiranja spojeva. Utjecaj spojeva na stabilnost okvira. Zavareni i vijčani spojevi. Konstrukcijsko oblikovanje - način projektiranja elemenata i njihovih spojeva.</p> <p>Spregnute konstrukcije - osnovni koncept proračuna. Osnovni pojmovi o projektiranju, izradi i montaži čeličnih konstrukcija.</p>				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	

	Napomene: Nastava se izvodi klasično u učionici, po hibridnom modelu. Izrada i obrana programskog rada (1.0 ECTS bod) su uvjet za pristup popravnom ispitu.			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Upisati se u e-kolegij na sustavu SUMARUM - Redovno pohađanje nastave, izrada samostalnih zadataka, parcijalni test i završni test, te za studente neuspješne na testovima obveza je polagati popravni pismeni i usmeni ispit. 			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	(Usmeni ispit)	(Pismeni ispit)	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi	54*	1,8	10%	
Seminarski rad	30	1,0	20%	
Kontinuirana provjera znanja	96	3,2	70%	
1. provjera znanja	48	1,60	35%	
2. provjera znanja	48	1,60	35%	
(Popravni ispit)	96	3,2	70%	
Pismeni ispit	48	1,6	35%	
Usmeni ispit	48	1,6	35%	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018. Za svaku navedenu aktivnost može se ostvariti max.100 bodova. Za svaku navedenu aktivnost minimalni potrebni broj bodova je 50, osim minimalnog broja bodova za pohađanje nastave. Obvezna nazočnost nastavi je 80% (ekvivalent 80 bodova). Provjere znanja se održavaju u 9. i 15. tjednu nastave. Broj ostvarenih bodova za svaku pojedinačnu aktivnost učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova: 50 – 62 bodova dovoljan (2) 63 – 75 bodova dobar (3) 76 – 88 vrlo dobar (4) 89 – 100 bodova odličan (5). Studenti koji ne ostvare barem minimalni potrebni broj bodova na testu ili su nezadovoljni ostvarenim brojem bodova polažu popravni ispit. Broj ostvarenih bodova na pismenom i usmenom ispitu učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva analogno prethodnom. Provjere znanja se izvode u učionici.</p>				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Androić B., Dujmović D., Džeba I.: <i>Metalne konstrukcije I, II i III</i> , IGH, Zagreb, 1994., 1995., 1998 (2) Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.: <i>Čelične konstrukcije u građevinarstvu</i> , Građevinska knjiga, Beograd, 2002.			
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Milčić V., Peroš B.: <i>Uvod u teoriju sigurnosti nosivih konstrukcija</i> , GFST, 2003. (2) Mihanović A.: <i>Stabilnost konstrukcija</i> , DHGK, Zagreb, 1993. (3) Stahl im Hochbau, 15 Auflage; Eurocode 3			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Od 16.03.2020. nastava na ovom kolegiju je u cijelosti održana online putem Google Meet-a, SUMARUM-a i Predmetnih obavijesti			

PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Uvod - povijesni pregled razvoja čeličnih konstrukcija Kratki opis: Općenito o metalnim konstrukcijama - povijesni pregled razvoja čeličnih konstrukcija. Vrste građevinskih čelika, mehanička svojstva. Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.; Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
II.	Naslov: Analiza djelovanja i koncept dopuštenih napona. Kratki opis: Zbog trenutno važećih propisa daje se detaljniji osvrt na analizu djelovanja i koncept proračuna po dopuštenim opterećenjima. Slučajevi opterećenja. Čelici i oznake. Literatura: Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
III.	Naslov: Vlak, tlak i izvijanje Kratki opis: Vlačni i tlačni elementi. Pojam vitkosti. Dimenzioniranje centrično pritisnutih elemenata, realni štapovi. Sve u skladu s konceptom dopuštenih napona. Literatura: Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
IV.	Naslov: Elementi izloženi istovremeno savijanju i aksijalnoj uzdužnoj sili. Kratki opis: Utjecaj momenata pri aksijalnom djelovanju (vlačnom/tlačnom) po dopuštenim naponima. Literatura: Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
V.	Naslov: Elementi izloženi savijanju Kratki opis: Elementi izloženi savijanju u skladu s konceptom dopuštenih napona. Literatura: Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
VI.	Naslov: Bočno izvijanje Kratki opis: Upoznavanje s pojmovima bočno torziono izvijanje, izbočavanje i izvijanje. Razlog nastanka pojave i postupak proračuna po konceptu dopuštenih napona. Literatura: Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
VII.	Naslov: Kombinirano naprezanje i spojna sredstva Kratki opis: Objašnjenje pristupa u slučaju kombiniranog naprezanja. Kratak osvrt na spojna sredstva (zakovice, vijci i zavarivanje). Literatura: Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
VIII.	Naslov: Osnove zavarivanja Kratki opis: Što je to zavarivanje, te koje su osnovne vrste varova konstruktivnih elemenata. Upoznavanje sa sučelnim i kutnim varovima, postupcima proračuna i kontrole. Literatura: Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
IX.	Naslov: Spojevi u zavarenoj i vijčanoj izradi Kratki opis: Prikaz spojeva u vijčanoj i zavarenoj izradi, s osvrtom na kompatibilnost različitih spojnih sredstava. Okviri i utjecaja spoja na njihovu stabilnost. Osnovni koncept spregnutih konstrukcija. Literatura: Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
X.	Naslov: Analiza djelovanja i koncept Eurocodea. Kratki opis: Analiza djelovanja i postupak proračuna u skladu s Eurocodeom. Naglašavanje razlika u odnosu na koncept dopuštenih napona. Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.
XI.	Naslov: Zaštita od požara i korozije, te zamora materijala. Kratki opis: Upoznavanje s osnovama zaštite od požara (u fazi projektiranja i u fazi primjene mjera zaštite) i osnovama antikoroziivne zaštite (premazi, pocinčavanje, katodna zaštita,....) , te zamora materijala. Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.
XII.	Naslov: Dimenzioniranje poprečnih presjeka Kratki opis: Osnove dimenzioniranja, klasifikacije, otpornosti poprečnih presjeka i konstrukcijskih elemenata. Vlačni elementi. Sve prema EC-3. Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.
XIII.	Naslov: Tlačni elementi Kratki opis: Tlačni elementi. Dimenzioniranje centrično pritisnutih elemenata, realni štapovi. Elementi izloženi istovremeno savijanju i tlačnoj uzdužnoj sili. Sve prema EC-3. Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.
XIV.	Naslov: Savijanje i bočno izvijanje.

	Kratki opis: Koncept proračuna elemenata izloženih savijanju. Utjecaj bočnog izvijanja elemenata. Sve prema EC-3.
	Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.
XV.	Naslov: Završno o osnovama metalnih konstrukcija
	Kratki opis: Osnovni pojmovi o projektiranju, izradi i montaži čeličnih konstrukcija. Osvrt na spregnute konstrukcije i pojmovno o stvarima koje će se detaljnije obraditi na diplomskim kolegijima.
	Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.

Naziv kolegija	ŽELJEZNICE			Kod kolegija	PPRO03
Studijski program Ciklus	Sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva, Prvi ciklus			Godina studija	3. (treća)
ECTS vrijednost boda:	4	Semestar	VI. (ljetni)	Broj sati po semestru (p+v+s)	30+15
Status kolegija:	Obvezni	Preduvjeti:	----	Usporedni uvjeti:	----
Pristup kolegiju:	Studenti treće godine Sveučilišnog preddiplomskog studija građevinarstva,			Vrijeme održavanja nastave:	Po rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr.sc.Ivan Lovrić, izv.prof.				
Kontakt sati/konzultacije:	Po dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:	Ivan.lovric@fgag.sum.ba ; 036 355 016				
Asistent	Danijela Maslač, viši asistent				
Kontakt sati/konzultacije:	Utorak 14-16				
E-mail adresa i broj telefona	Danijela.maslac@fgag.sum.ba ; 036 355 048				
Ciljevi kolegija:	-Upoznati studente s postupcima projektiranja i građenja željezničkih pruga; -Upoznati studente s osnovnim elementima željezničkih pruga; -Upoznati studente s načinima planiranja, projektiranja i održavanja željezničkih pruga.				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	-Student je u stanju opisati, analizirati i argumentirati postupke projektiranja i građenja željezničkih pruga. -Student razlikuje osnovne elemente željezničkih pruga, kao i načine planiranja, projektiranja i održavanja.				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	Opće karakteristike željeznica. Željeznička vozila, podjela, zajednički sklopovi i kočnice. Osnove proračuna vuče vlakova: sile koje djeluju na vlak, otpori, vučna sila i vučne karakteristike lokomotiva, određivanje mase vlaka i provjera pri pokretanju s mjesta, diferencijalna jednadžba kretanja vlaka, dijagram rezultirajućih specifičnih sila, računaska i grafička metoda određivanja brzine kretanja vlaka, konstrukcija dijagrama kretanja vlaka, sile kočenja, zaustavni put, iskorištenje kinetičke energije. Prometno prijevozni pokazatelji željezničkih pruga. Konstruktivni elementi željezničke pruge: plan i uzdužni presjek pruge, ravnik, broj kolosijeka, slobodni i ukrcajni profil, elementi plana pruge, elementi uzdužnog presjeka, ublažavanje uspona u krivinama i tunelima. Projektiranje trase željezničkih pruga, utjecaj geografije i geologije, izbor uspona, položaj kolodvora na trasi, način vođenja trase, podjela trase u odnosu na geomorfološke karakteristike terena, uporaba tunela, vijadukata i mostova. Faze izrade projekata trase. Vrednovanje varijantnih rješenja, troškovi eksploatacije. Proračun kapaciteta pruge. Rekonstrukcija željezničkih pruga, mogućnosti povećanja kapaciteta, izbor osnovnih parametara trase, temeljne odrednice pri projektiranju rekonstrukcije. Projektiranje drugog kolosijeka, osnovni principi izgradnje drugog kolosijeka, položaj drugog kolosijeka u odnosu na umjetne objekte na pruzi, projektiranje presjeka trupa pruge. Osnovni elementi gornjeg ustroja: tračnice, pragovi, pričvrtni pribor, kolosiječni zastor. Vrste i tipovi skretnica. Osnovni elementi donjeg ustroja. Posebne konstrukcije na kolosijeku skretnice, prijenosnice okretaljke. Radovi na održavanju kolosijeka po visini, po smjeru. Posjet gradilištu.				
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	predavanja	vježbe	seminari	samostalni programski zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
	Napomene: Nastava se izvodi klasično, u učionici, po hibridnom modelu.				
Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> - Upisati se u e-kolegij u sustavu SUMARUM - pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu 				

	<ul style="list-style-type: none"> - izraditi programske zadatke - pisati kolokvije - pisati test 			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
	Samostalni programski zadaci			
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	33*	1.1	10%	
Samostalni programski zadaci	12	0.4	30%	
Kolokviji	75	2.5	60%	
1. kolokvij	30	1.0	25%	
2. kolokvij	30	1.0	25%	
usmeni ispit	15	0.5	10%	
Popravni ispit	75	2.5	60%	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018;</p> <p>Pristup na završni pismeni ispit ili kolokvij studenti ostvaruju redovnim radom samostalnih programskih Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način: 0 – 55% nedovoljan (1) 55 – 66% dovoljan (2) 67 – 78% dobar (3) 79 – 90% vrlo dobar (4) 91 – 100% odličan (5).</p>				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.			
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Marušić, D: Željeznički kolodvori, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu. Split, 2003.; (2) Marušić, D.: Ranžirni kolodvori, Građevni godišnjak '96. [urednik: Veselin Simović], Zagreb: Hrvatsko društvo građevinskih inženjera. Zagreb, 1995. str. 471-527.; (3) Marušić, D.; Čatlak, Z.: Izbor radijusa horizontalnih krivina pri rekonstrukciji pruga, Građevinar 43 (1991.);			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Pohađanje nastave obavezno.			

PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Opće karakteristike željeznica
	Kratki opis: Put, pogonska sila, Kolodvori i ostala službena mjesta
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
II.	Naslov: Željeznička vozila
	Kratki opis: Podjela željezničkih vozila, zajednički sklopovi i kočnice željezničkih vozila
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.

III.	Naslov: Željeznički vagoni i lokomotive
	Kratki opis: Teretni vagoni, putnički vagoni, tipovi lokomotiva(disel, parna, električna...) usporedbe, prednosti i nedostaci
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
IV.	Naslov: Konstruktivni elementi pruge
	Kratki opis: Tlocrt i uzdužni presjek pruge, elementi tlocrta pruge, elementi uzdužnog presjeka pruge
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
V.	Naslov: Ovisnost brzine o polumjeru horizontalne krivine
	Kratki opis: Proračun brzina u ovisnosti od radijusa horizontalne geometrije
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
VI.	Naslov: Trasiranje željezničkih pruga
	Kratki opis: Iscrtavanje elemenata horizontalne geometrije
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
VII.	Naslov Osnove proračuna vuče vlakova
	Kratki opis: Sile koje djeluju na vlak, otpori (osnovni otpori, otpori pokretanja, otpori pruge)
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
VIII.	Naslov: Vučna sila lokomotive, Dijagram rezultirajućih specifičnih sila
	Kratki opis: Općenito o pojmu vučne sile, vučne karakteristike lokomotiva,
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
IX.	Naslov: Masa vlaka
	Kratki opis: Određivanje mase vlaka, mjerodavni uspon
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
X.	Naslov: Sile kočnja i zaustavni put
	Kratki opis: Zaustavni put, zaustavno vrijeme
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
XI.	Naslov: Zaštita pruge
	Kratki opis: Zaštita od osrona, dronova vjetra...
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
XII.	Naslov: Građenje zemljanog trupa pruge
	Kratki opis: Konstrukcija, nagibi, stabilizacija
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
XIII.	Naslov: Faze izrade projekta trase pruge
	Kratki opis: opis faza i investicijski program
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
XIV.	Naslov: Pruge za velike brzine
	Kratki opis: Razvoj pruga za velike brzine, osnovni elementi
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.
XV.	Naslov: Strojevi za rekonstrukciju pruge
	Kratki opis: Uvid u strojeve za rekonstrukciju donjeg i gornjeg stroja pruge, primjeri iz prkse
	Literatura: Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994.

<i>Naziv kolegija</i>	CESTE			<i>Kod kolegija</i>	PPRO02
<i>Studijski program Ciklus</i>	Sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva I. ciklus			<i>Godina studija</i>	treća
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	5	<i>Semestar</i>	VI. (ljetni)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+30
<i>Status kolegija:</i>	Obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	----	<i>Usporedni uvjeti:</i>	----
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti treće godine Sveučilišnog preddiplomskog studija građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Prema rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr. sc. Ivan Lovrić, izv. prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	utorkom 10:00 -11:00				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	ivan.lovric@fgag.sum.ba , 036 355016				
<i>Asistent</i>	dr. sc. Boris Čutura, docent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	prema dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	boris.cutura@fgag.sum.ba , 036 355046				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	<ul style="list-style-type: none"> Prezentirati studentima mrežu cesta kao cjelinu, te funkcionalnu podjelu cesta. Upoznati studente s osnovnim značajkama kretanja vozila i psihofizičkim faktorima vozača koji utječu na projektiranje cesta. Upoznati studente s temeljnim prometnim pokazateljima. Upoznati studente s propisima koji se primjenjuju u cestogradnji. Prezentirati i objasniti studentima izbor elemenata horizontalne i vertikalne geometrije te poprečnog presjeka u određenim prostornim i terenskim uvjetima. Na konstrukcijskim (projektantskim) vježbama kroz izradu programskog zadatka (projekta ceste izvan naselja) osposobiti studenta da izradi jednostavniji samostalni zadatak do razine idejnog projekta. 				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Nakon položenog kolegija student-ica će biti sposoban:</p> <ul style="list-style-type: none"> razumjeti pojam i važnost određivanja računске brzine kao ključnog elementa u procesu, projektiranja, izgradnje i uporabe ceste. objasniti temeljne vozno-dinamičke i sigurnosne postavke pri projektiranju ceste. definirati, izračunati i nacrtati elemente poprečno presjeka. usvojiti i proračunati elemente horizontalne i vertikalne geometrije. izraditi projekt ceste izvan naselja za dionice ceste u jednostavnijim prostornim uvjetima do razine idejnog projekta. za nastavak usvajanja znanja za rješavanja složenijih cestovnih zadataka na kolegijima na Diplomskom studiju, 				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Razvitak građenja cesta. Osnovni pojmovi i podjela ceste. Osnovne značajke kretanja vozila. Računska brzina. Cestovna vozila. Vozač. Kretanje vozila. Otpori kretanja. Zaustavna duljina. Duljina pretjecanja. Prometni pokazatelji potrebni za projektiranje cestovne mreže. Horizontalni tok trase. Pravac. Kružni luk. Prijelaznica. Iskolčenje krivina. Zaokretnice. Preglednost u krivinama. Vertikalni tok. Uzdužni nagibi. Vertikalne krivine. Prostorno vođenje trase. Poprečni presjeci. Prometni i slobodni profil. Geometrija vozne površine. Odvodnja. Donji i gornji stroj ceste. Čvorišta. Prometne površine uz ceste. Osnovni elementi gradskih prometnica. Oprema ceste. Projekt ceste.				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	projektantske vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	Ostalo: seminarski rad	
Napomene: Nastava se izvodi klasično, u učionici po hibridnom modelu. Svaki student pojedinačno dobije situaciju (podlogu) za izradu idejnog projekta dionice ceste od zadane točke A do točke B. Nakon završetka student brani izrađeni zadatak.					
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> upisati se u e-kolegij u sustavu SUMARUM pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu. 				

	<ul style="list-style-type: none"> - izraditi jednostavni idejni projekt dionice i obraniti ga. - polagati kolokvije (zadaci i teorija). - polagati pismeni ispit – zadaci i teorija. - usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima). 			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad (projektantski)
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	45*	1.5	0%	
Praktični (projektantski) rad i obrana	15	0.5	20%	
Kolokviji	90	3.0	80%	
1. kolokvij	45	1.5	40%	
2. kolokvij	45	1.5	40%	
Popravni ispit	90	3.0	80%	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018. Dodatna pojašnjenja: Programski zadatak (praktični - projektantski rad) je izrada idejnog projekta ceste po fazama kroz vježbe, individualan je, zaseban za svakog studenta. Nakon završetka student je dužan obraniti rad pred asistentom. Kolokviji (kontinuirane provjere znanja) se rade nakon odslušanog dijela predavanja i vježbi u vidu pismenog testa- zadaci i usmenog (teorijskog) dijela ispita. Student koji ne položi prvi kolokvij upućuje se na pismeni i usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima). Student koji ne položi drugi kolokvij upućuje se na pismeni i usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima). Student koji položi prvi i drugi kolokvij oslobađa se usmenog ispita. Provjere znanja se izvode u učionici.</p>				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; (2) Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); (3) Katanić, J., Anđus, V., Maletin, M.: Projektovanje puteva, Građevinska knjiga, Beograd, 1983.			
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) AASHTO: A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 2001.; (2) Mazić, B, Lovrić, I.: Ceste, Sarajevo 2010.; (3) Lovrić, I: Materijali s predavanja, separati; (4) Smjernice za projektiranje, građenje, održavanje i nadzor na cestama, Sarajevo/Banja Luka, 2005.			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	-			

PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	<i>Naslov:</i> Razvitak građenja cesta. <i>Kratki opis:</i> Uvodna predavanja o razvitku cesta i o mreži javnih cesta u BiH. <i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.
II.	<i>Naslov:</i> Osnovni pojmovi i podjela cesta. Osnovne značajke kretanja vozila. Cestovna vozila. Vozač. Kretanje vozila. Računska brzina.

	<p><i>Kratki opis:</i> Elementi ceste. Podjela javnih cesta. Psihofizički faktori vozača koji utječu na dimenzioniranje ceste. Parametri vezani za kretanje vozila. Računska brzina. Otpori klizanja, zraka i nagiba.</p> <p><i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.</p>
III.	<p><i>Naslov:</i> Zaustavna duljina. Duljina pretjecanja.</p> <p><i>Kratki opis:</i> Zaustavna duljina. Duljina pretjecanja.</p> <p><i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.</p>
IV.	<p><i>Naslov:</i> Prometni pokazatelji potrebni za projektiranje cestovne mreže.</p> <p><i>Kratki opis:</i> Osnovna jednadžba i parametri prometnog toka. Struktura prometnog toka. Mjerodavno prometno opterećenje i faktor vršnog sata. Propusna moć – osnovni pojmovi kapaciteta i razine usluge.</p> <p><i>Literatura:</i> Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.</p>
V.	<p><i>Naslov:</i> Horizontalni tok trase.</p> <p><i>Kratki opis:</i> Pravac, poprečni nagib u pravcu, kružni luk, poprečna stabilnost vozila u kružnom luku, poprečni nagibi kolnika u krivinama, odnos susjednih polumjera. Prijelazna krivina, klotoida, kriteriji za određivanje minimalne duljine prijelazne krivine.</p> <p><i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.</p>
VI.	<p><i>Naslov:</i> Horizontalni tok trase - nastavak</p> <p><i>Kratki opis:</i> Kriteriji za određivanje minimalne duljine prijelazne krivine. Iskolčenje krivina. Zaokretnice - serpentine.</p> <p><i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.</p>
VII.	<p><i>Naslov:</i> Provjera znanja – I kolokvij</p> <p><i>Kratki opis:</i> Pismeno (zadaci i teorija)</p>
VIII.	<p><i>Naslov:</i> Vertikalni tok trase.</p> <p><i>Kratki opis:</i> Elementi uzdužnog profila, uzdužni nagibi, rezultirajući nagib, vertikalne konveksne i konkavne krivine, iskolčenje vertikalnih krivina, dodatni trak.</p> <p><i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.</p>
IX.	<p><i>Naslov:</i> Prostorno vođenje trase.</p> <p><i>Kratki opis:</i> Planerski aspekt, odnos prema naseljima, odnos prema prirodnim vrijednostima, sintezna karta ograničenja, geometrijsko i estetsko oblikovanje i usklađivanje horizontalne i vertikalne geometrije ceste.</p> <p><i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Katanić, J., Anđus, V., Maletin, M.: Projektovanje puteva, Građevinska knjiga, Beograd, 1983.; Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.</p>
X.	<p><i>Naslov:</i> Poprečni presjeci. Prometni i slobodni profil. Osiguranje preglednosti.</p> <p><i>Kratki opis:</i> Elementi poprečnog profila, prometni i slobodni profil. Kolnički trakovi (vozni, pretjecajni i dodatni), rubni trakovi, zaustavni trakovi, bankine, berme, tipski poprečni profili. Horizontalna i vertikalna preglednost.</p>

	<i>Literatura:</i> Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06; Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.
XI.	<i>Naslov:</i> Geometrija vozne površine.
	<i>Kratki opis:</i> Proširenje kolnika u krivini, izvođenje proširenja, vitoperenje, izvođenje vitoperenja oko osi i oko ruba kolnika, sheme vitoperenja.
	<i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); Katanić, J., Anđus, V., Maletin, M.: Projektovanje puteva, Građevinska knjiga, Beograd, 1983.; Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.
XII.	<i>Naslov:</i> Odvodnja. Donji i gornji ustroj ceste.
	<i>Kratki opis:</i> Odvodni jarci, rigoli i drenaže, osiguranje odvodnje kod malih uzdužnih nagiba, propusti. Dijelovi, materijali i principi izvođenja donjeg i gornjeg ustroja. Dimenzioniranje kolničkih konstrukcija.
	<i>Literatura:</i> : Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Smjernice za projektiranje, građenje, održavanje i nadzor na cestama, Sarajevo/Banja Luka, 2005.
XIII.	<i>Naslov:</i> Čvorišta. Prometne površine uz ceste. Oprema ceste. Projekt ceste.
	<i>Kratki opis:</i> Odvijanje prometa u čvorištu, podjela čvorišta, čvorišta u razini, čvorišta izvan razine. Odmorišta, stajališta, parkirališta. Prometna signalizacija i sigurnosna oprema. Faze projekta ceste.
	<i>Literatura:</i> Korlaet, Ž.: Uvod u projektiranje i građenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; Smjernice za projektiranje, građenje, održavanje i nadzor na cestama, Sarajevo/Banja Luka, 2005.
XIV.	<i>Naslov:</i> Osnovni elementi gradskih prometnica.
	<i>Kratki opis:</i> Funkcionalna klasifikacija gradske mreže cesta. Odnos izvangradske i gradske mreže.
	<i>Literatura:</i> Lovrić, I.: Materijali s predavanja, separati.
XV	<i>Naslov:</i> Provjera znanja – II kolokvij
	<i>Kratki opis:</i> Pismo (zadaci i teorija)

Naziv kolegija	DINAMIKA KONSTRUKCIJA I POTRESNO INŽENJERSTVO			Kod kolegija	PMEH07
Studijski program Ciklus	Sveučilišni preddiplomski studij. I. ciklus			Godina studija	III. (treća)
ECTS vrijednost boda:	5.0	Semestar	VI. (ljetni)	Broj sati po semestru (p+v+s)	30+30
Status kolegija:	Obvezni	Preduvjeti:	nema	Usporedni uvjeti:	nema
Pristup kolegiju:	Studenti treće godine Sveučilišnog preddiplomskog studija.			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr. sc. Mladen Kožul, izv. prof.				
Kontakt sati/konzultacije:	Sat vremena prije, ili nakon predavanja				
E-mail adresa i broj telefona:	mladen.kozul@fgag.sum.ba , 036 355 025				
Asistent	mr. sc. Valentina Mihalj Ivanković, viši asistent				
Kontakt sati/konzultacije:	Sat vremena prije, ili nakon vježbi				
E-mail adresa i broj telefona	valentina.mihalj@fgag.sum.ba				
Ciljevi kolegija:	<ul style="list-style-type: none"> · Upoznati studente s kolegijom, u smislu problema kojima se on bavi. · Objasniti studentima razlike između statičkih i dinamičkih opterećenja. · Predstaviti studentima formiranje dinamičkih modela, kao i formulaciju diferencijalnih jednadžbi gibanja. · Prikazati i objasniti postupke i metode analitičkog rješavanja oscilacija sustava s jednim stupnjem slobode gibanja (JS) (harmonijske sile, periodične sile, udarne sile, ubrzanje podloge), s različitim tipovima prigušenja (viskozno, suho trenje, histerezno) · Upoznati studente s oscilacijama sustava s više stupnjeva slobode gibanja (VS), s i bez prigušenja. Formulacija jednadžbi dinamičke ravnoteže VS, vlastita zadaća dinamike konstrukcija. · Prikazati i objasniti modalnu analizu slobodnih i prisilnih oscilacija VS sustava, bez i s prigušenjem. Odgovor VS sustava na ubrzanje podloge. · Primjena numeričke integracije u rješavanju JS i VS problema dinamike konstrukcija. · Odgovor dinamičkih sustava u frekventnom području. · Sustavi s raspodijeljenom (distribuiranom) masom. Vibracije štapova, greda, okvira, ploča i ljuski. · Upoznati studente s osnovama seizmologije (nastanak potresa, tektonske ploče, hipocentar, epicentar, tipovi seizmičkih valova) · Ljestvice za mjerenje jačine i intenziteta potresa (MSC, Reichter), te uređaji za registraciju potresa. · Prikazati i detaljno opisati primjenu spektralne analize u praktičnim seizmičkim proračunima. · Oblikovanje (tlocrtno i visinski) seizmički otpornih konstrukcija. · Tumačenje pravilnika o izgradnji objekata visokogradnje u seizmički aktivnim područjima. 				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	<ul style="list-style-type: none"> · Studenti trebaju naučiti i razumjeti karakter dinamičkih opterećenja, kao i njihove pojedine tipove, te shvatiti razliku između dinamičkog i statičkog djelovanja opterećenja. · Od studenata se traži detaljno poznavanje i razumijevanje oscilacija JS sustava (slobodne, prisilne, prigušene i ne prigušene). · Shvatiti i usvojiti potrebna znanja iz numeričkog rješavanja (integracije) diferencijalnih jednadžbi gibanja. 				

	<ul style="list-style-type: none"> · Studenti trebaju usvojiti znanja potrebna za analizu JS sustava podvrgnutih udarnim (impulsnim) silama i primjeniti ih u praktičnim situacijama. · Potrebno je razumjeti i shvatiti dinamičke stupnjeve slobode, te formulaciju diferencijalnih jednadžbi gibanja VS sustava. · Usvojiti potrebna znanja iz klasičnog rješavanja sustava diferencijalnih jednadžbi gibanja, bilo da se radi o slobodnim ili prisilnim oscilacijama, s prigušenjem, ili bez njega. · Razumjeti i kroz primjere shvatiti problem vlastite zadaće dinamike konstrukcija. · Studenti trebaju razumjeti primjenu modalne analize u problemima dinamike konstrukcija VS sustava. · Studenti trebaju ovladati materijom koja se odnosi na dinamičke sustave s raspodijeljenom (distribuiranom) masom (štapovi, grede, okviri, ploče, ljsuke). · Studenti se trebaju upoznati s osnovama seizmologije (tektonika ploča, hipocentar, epicentar, tipovi seizmičkih valova). · Upoznati se s uređajima za registraciju potresa, kao i sa seizmičkim ljestvicama (MSC, Reichter). · Vrlo je naglašena potreba za detaljnim poznavanjem utjecaja oblikovanja građevina na njihovo seizmičko ponašanje. · Detaljno poznavati primjene spektralne analize u odgovoru dinamičkih sustava na potresna opterećenja. · Detaljno poznavanje važećeg pravilnika koji se odnosi na izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima. 			
<p><i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i></p>	<p>Prvi dio: Općenito o dinamici konstrukcija i osnovnim pojmovima. Dinamička opterećenja i njihovi tipovi, te formiranje matematičkih modela. Formulacija diferencijalne jednadžbe gibanja JS sustava, slobodne i prisilne oscilacije, s prigušenjem i bez njega. Pojam dinamičkog faktora i njegove amplitude, logaritamski dekrement. Rezonancijski odgovor prigušenih i neprigušenih harmonijskih oscilacija JS sustava. Odgovor JS sustava na ubrzanje podloge. Odgovor JS sustava na pobudu općeg tipa-Duhamelov (konvolucijski) integral. Odgovor JS sustava na pobudu udarnog tipa. Numerička integracija diferencijalne jednadžbe gibanja. Odgovor JS sustava u frekventnom području.</p> <p>Drugi dio: Definicija dinamičkih stupnjeva slobode. Formulacija sustava diferencijalnih jednadžbi VS sustava. Matrica mase, krutosti i prigušenja. Vlastita zadaća dinamike konstrukcija i metode njezinog rješavanja. Ortogonalnost vlastitih vektora. Klasično rješenje sustava diferencijalnih jednadžbi. Modalna analiza slobodnih i prisilnih oscilacija VS sustava. Rayleighovo prigušenje, prigušenje ortogonalnog tipa. Dinamika sustava s raspodijeljenom (distribuiranom) masom (grede, ploče, ljsuke). Osnovno o potresima, hipocentar, epicentar, seizmičke ljestvice. Prostorno oblikovanje konstrukcija, tlocrtna i visinska pravilnost/nepravilnost. Spektralna analiza VS sustava-odgovor na ubrzanje podloge. Modalne kombinacije odgovora (SRSS, CQC). Projektiranje potresno otpornih konstrukcija (zidane konstrukcije, okvirne armirano betonske konstrukcije, konstrukcije s armirano betonskim seizmičkim zidovima).</p>			
<p><i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i></p>	<p>predavanja</p>	<p>vježbe</p>	<p>seminari</p>	<p>samostalni zadaci</p>
	<p>konzultacije</p>	<p>mentorski rad</p>	<p>terenska nastava</p>	<p>ostalo</p>
	<p>Napomene: Nastava (predavanja i vježbe) se izvodi u učionici.</p>			

<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Upisati se u e-kolegij na sustavu SUMARUM - pohađati teorijski dio nastave i sudjelovati u nastavnome procesu - pohađati vježbe na kojima se rješavaju karakteristični problemi - pisati kolokvije (zadaci i teorija) - polagati popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima 			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	45*	1.5	10%	
Kolokviji				
I. kolokvij	45	1.5	40%	
II. kolokvij	60	2.0	50%	
Popravni ispit				
Pismeni ispit	45	1,5	40%	
Usmeni ispit	60	2.0	50%	
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.				
<i>Dodatna pojašnjenja:</i>				
Prvi i drugi kolovij sastoje se od pismenog i usmenog dijela kolokvija. Usmenom dijelu kolokvija moguće je pristupiti tek nakon što je položen pismeni dio kolokvija. Studenti koji polože prvi i drugi kolokvij automatski su položili ovaj kolegij. Studenti koji ne polože jedan od kolokvija upućuju se na popravni ispit, koji se sastoji od pismenog i usmenog dijela.				
Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način: 0 - 55% nedovoljan (1) 56 - 66% dovoljan (2) 67 - 78% dobar (3) 79 - 90% vrlo dobar (4) 91 - 100% odličan (5).				
Provjere znanja se održavaju u učionici.				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995.; (2) Humar, J. L.: Dynamics of Structures, CRC Press, 2012.; (3) Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija-diskretni sustavi, Školska knjiga, Zagreb, 2005.; (4) Čaušević, M.: DINAMIKA KONSTRUKCIJA: potresno inženjerstvo, aerodinamika, konstrukcijske euronorme, Golden marketing, Zagreb, 2014.			
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Chopra, A. K.: Dynamics of structures, theory and applications to earthquake engineering, Prentice Hall, New Jersey, 2001.; (2) Craig, R. R., Kurdila, A. J.: Fundamentals of Structural Dynamics, John Wiley, New Jersey, 2006.; (3) Paz, M., Leigh, W.: Structural Dynamics-Theory and Computations, Springer, New York, 2004.;			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	<i>Pohađanje nastave je obvezno. Dopušta se 20% izostanaka bez njihovog pravdanja.</i>			

PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
------------------------	-------------------

I.	Naslov: Uvod
	Kratki opis: Definicija i vrste dinamičkih opterećenja, modeli dinamičkih sustava.
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995
II.	Naslov: Vremenski odgovor JS sustava
	Kratki opis: Jednadžba gibanja, slobodne ne prigušene oscilacije, slobodne viskozno prigušene oscilacije, logaritamski dekrement
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995
III.	Naslov: Vremenski odgovor JS sustava
	Kratki opis: Slobodne histerezno prigušene oscilacije, slobodne oscilacije s Coulombovim prigušenjem, odgovor na harmonijsku pobudu i rezonancija.
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995
IV.	Naslov: Vremenski odgovor JS sustava
	Kratki opis: Odgovor na opću pobudu, Duhamelov integral, odgovor na udarne sile
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995
V.	Naslov: Uređaji za registraciju oscilacija, energija gibanja JS sustava
	Kratki opis: Odgovor JS sustava na gibanje podloge
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995
VI.	Naslov: Numerički odgovor JS sustava
	Kratki opis: Metode izravne integracije, numeričko određivanje Duhamelovog integrala, točnost i stabilnost integracijskih shema.
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995
VII.	Naslov: Odgovor JS u frekvencijskom području
	Kratki opis: Transformacijske metode, kompleksna pobuda, Fourierov integral, diskretna Fourierova transformacija, brza Fourierova transformacija.
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995
VIII.	Naslov: Vremenski odgovor VS sustava
	Kratki opis: Jednadžbe gibanja, slobodne oscilacije, vlastita zadaća dinamike konstrukcija
	Literatura: Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija-diskretni sustavi, Školska knjiga, Zagreb, 2005.
IX.	Naslov: Modalna analiza
	Kratki opis: Slobodne i prisilne oscilacije s i bez prigušenja, prigušenje ortogonalnog tipa.
	Literatura: Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija-diskretni sustavi, Školska knjiga, Zagreb, 2005.
X.	Naslov: Numerički odgovor VS sustava
	Kratki opis: Metode izravne integracije, mješovite integracijske metode
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995.
XI.	Naslov: Raspodijeljeni sustavi
	Kratki opis: Uzdužne i poprečne vibracije, torzijske vibracije, slobodne vibracije tankih ploča, prisilne vibracije raspodijeljenih sustava.
	Literatura: Mihanović, A.: Dinamika Konstrukcija, Sveučilište u Splitu, 1995.
XII.	Naslov: Uvod u potresno inženjerstvo
	Kratki opis: Seizmičke ljestvice, Spektralna analiza, odgovor VS sustava na gibanje podloge.
	Literatura: Čaušević, M.: DINAMIKA KONSTRUKCIJA: potresno inženjerstvo, aerodinamika, konstrukcijske euronorme, Golden marketing, Zagreb, 2014.
XIII.	Naslov: Principi oblikovanja i konstruiranja seizmički otpornih konstrukcija
	Kratki opis: Tlocrtna i visinska pravilnost, seizmičke dilatacije, Učinci teorije drugog reda
	Literatura: Čaušević, M.: DINAMIKA KONSTRUKCIJA: potresno inženjerstvo, aerodinamika, konstrukcijske euronorme, Golden marketing, Zagreb, 2014.
XIV.	Naslov: Tumačenje pravilnika o izgradnji objekata visokogradnje u seizmičkim područjima
	Kratki opis:
	Literatura:
XV.	Naslov: Tumačenje pravilnika o izgradnji objekata visokogradnje u seizmičkim područjima
	Kratki opis:
	Literatura:

<i>Naziv kolegija</i>	ORGANIZACIJA GRAĐENJA			<i>Kod kolegija</i>	PORGO2
<i>Studijski program Ciklus</i>	Sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva, I ciklus			<i>Godina studija</i>	III. (treća)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	5.0	<i>Semestar</i>	VI. (ljetni)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	45+15+0
<i>Status kolegija:</i>	Obvezni	<i>Preduvjeti:</i>	Nema	<i>Usporedni uvjeti:</i>	Nema
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti treće godine sveučilišnog preddiplomskog studija građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Po rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr. sc. Ivana Domljan, izv. prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	ivana.domljan@fgag.sum.ba , +387.36.355.019				
<i>Asistent</i>	mr. sc. Dragan Katić, viši asistent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	dragan.katic@fgag.sum.ba , +387.36.355.024				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Upoznati studente sa temeljnim znanjima iz organizacije građenja, građevinske proizvodnje i građevinskih projekata. Stjecanje temeljnih znanja o planiranju građevinske proizvodnje kroz metodološki pristup u izradi projekta organizacije građenja. Usvajanje znanja iz organizacije i planiranja građevinskih projekata, proračuna troškova i vremena građenja. Stjecanje znanja o zakonskoj regulativi, sudionicima u građenju i mjerama zaštite na gradilištu. Samostalna izrada projekta organizacije građenja, mrežnog plana i proračuna troškova građenja jednostavnijih objekata.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Poznavati karakteristike građevinske proizvodnje, građevinskih projekata i faza građevinskih projekata.</p> <p>Definirati temeljne pojmove iz organizacije građenja, organizacije sudionika u građenju i građevinske regulative.</p> <p>Poznavati osobine, načela i metode građevinske proizvodnje, kao i smetnje i zastoje u procesima građenja.</p> <p>Prepoznati strukturu, načela i metodologiju projekta organizacije građenja.</p> <p>Izraditi projekt organizacije građenja jednostavnijih objekata.</p> <p>Definirati i razlikovati metode planiranja i vrste planova.</p> <p>Izraditi dokaznicu mjera grubih građevinskih radova.</p> <p>Izračunati trajanje aktivnosti i potrebe u resursima.</p> <p>Planirati izvođenje radova.</p> <p>Izraditi mrežni plan, gantogram i histogram za jednostavnije objekte.</p> <p>Definirati troškove unutar građevinskih projekata i metode kalkulacije u građevinarstvu.</p> <p>Izraditi kalkulaciju jediničnih cijena grubih građevinskih radova.</p> <p>Organizirati i voditi jednostavnije procese pripreme i izvođenja.</p> <p>Izraditi shemu organizacije gradilišta.</p> <p>Voditi dio gradilišne dokumentacije.</p>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Projekt: pojam, podjele, faze. Sustavna analiza u upravljanju projektima. Projekt organizacije građenja: idejni i glavni. Upravljanje projektima: planiranje, optimizacija, nadzor. Rizici u procesima građenja. Metode planiranja i vrste planova (CPM, PDM, gantogrami, ortogonalni planovi, ciklogrami). Određivanje trajanja projekta/aktivnosti. Resursi i troškovi unutar projekta. PERT. Model kalkulacije u građevinarstvu. Organizacija izvođenja projekata: osobine, načela, organizacijski modeli, taktna metoda, ciklogramski prikaz proizvodnje. Optimizacija. Upravljanje izvođenjem projekta. Smetnje i zastoje u procesima građenja. Zakonska regulativa i ugovaranje (Zakon o građenju, Zakon o obveznim odnosima, Zakon o zaštiti na radu). Posjete gradilištima.				
<i>Način izvođenja nastave</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	

<i>(označiti masnim tiskom)</i>	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo
	Napomene: Nastava se izvodi klasično, u učionici po hibridnom modelu.			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Upisati se u e-kolegij na sustavu SUMARUM. - Redovno pohađanje nastave, izrada samostalnih zadataka, parcijalni test i završni test, te za studente neuspješne na testovima obveza je polagati popravni pismeni i usmeni ispit. 			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	(Usmeni ispit)	(Pismeni ispit)	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi	45*	1,5	5%	
Seminarski rad	45	1,5	35%	
Programski zadatak	35		30%	
Prezentacija rada	10		5%	
Kontinuirana provjera znanja	60	2,0	60%	
Parcijalni test	30	1,0	30%	
Završni test	30	1,0	30%	
(Popravni ispit)	60	2,0	60%	
<i>Pismeni ispit</i>	30	1,0	30%	
<i>Usmeni ispit</i>	30	1,0	30%	
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.				
<p>Za svaku navedenu aktivnost može se ostvariti max.100 bodova.</p> <p>Za svaku navedenu aktivnost minimalni potrebni broj bodova je 55, osim minimalnog broja bodova za pohađanje nastave. Obvezna nazočnost nastavi je 80% (ekvivalent 80 bodova).</p> <p>Seminarski (programski rad) se predaje i prezentira u dogovorenim rokovima.</p> <p>Provjere znanja se održavaju u 9. i 15. tjednu nastave.</p> <p>Broj ostvarenih bodova za svaku pojedinačnu aktivnost učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova:</p> <p>55 – 66 bodova dovoljan (2)</p> <p>67 – 78 bodova dobar (3)</p> <p>79 – 90 vrlo dobar (4)</p> <p>91 – 100 bodova odličan (5).</p> <p>Studenti koji ne ostvare barem minimalni potrebni broj bodova na testu ili su nezadovoljni ostvarenim brojem bodova polažu popravni ispit.</p> <p>Broj ostvarenih bodova na pismenom i usmenom ispitu učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova:</p> <p>55 – 66 bodova dovoljan (2)</p> <p>67 – 78 bodova dobar (3)</p> <p>79 – 90 vrlo dobar (4)</p> <p>91 – 100 bodova odličan (5).</p> <p>Provjere znanja se izvode u učionici.</p>				
<i>Obvezna literatura:</i>	<p>(1) Radujković, M. i sur.: <i>Organizacija građenja</i>, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2015.</p> <p>(2) Lončarić, R.: <i>Organizacija izvedbe građevinskih projekata</i>, Zagreb, 1995.</p> <p>(3) Radujković, M. i sur.: <i>Planiranje i kontrola projekata</i>, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2012.</p>			

<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Vukomanović, M., Kolarić, S., Radujković, M.: <i>Priručnik organizacije građenja</i> , HDGI, Zagreb, 2018. (2) Marušić, J.: <i>Organizacija građenja</i> , FS, Zagreb, 1994. (3) Bučar, G.: <i>Normativi i cijene u graditeljstvu</i> , Rijeka, 2003. (4) Ivković, B., Popović, Ž.: <i>Upravljanje projektima u građevinarstvu</i> , Beograd, 2005.
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Studentima su dostupni i nastavni materijali putem Moodle sustava za e-učenje.

PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Uvod u organizaciju građenja i građevinski projekt. Kratki opis: Obilježja i posebitosti građevinske proizvodnje. Organizacija građenja. Razvoj i načela organizacije. Pojam građevinskog projekta. Podjele projekata. Faze projekata. Sistemski pristup u građevinskim projektima. Literatura: Lončarić, R., Radujković, M.
II.	Naslov: Organizacija izvođenja projekata. Kratki opis: Osnove organizacije graditeljske proizvodnje. Načela za racionalizaciju i optimalizaciju proizvodnih sustava. Načela i organizacijski modeli građenja. Tipovi građevinske proizvodnje. Smetnje i zastoji u procesima građenja. Rizici u građevinskim projektima. Literatura: Lončarić, R., Radujković, M.
III.	Naslov: Projektiranje organizacije građenja. Kratki opis: Dokumentiranje organizacije građenja. Što je projekt organizacije građenja (POG). Sadržaj POG-a. Metodološki pristup u izradi POG-a. Ulazni podaci za izradu POG-a. Literatura: Lončarić, R., Radujković, M.
IV.	Naslov: Projektiranje organizacije građenja. Kratki opis: Ulazni podaci za izradu POG-a. Građevinske norme. Dokaznica mjera. Literatura: Bučar, G., nastavni materijali
V.	Naslov: Projektiranje organizacije građenja. Kratki opis: Izrada dokaznice mjera. Literatura: Bučar, G., nastavni materijali
VI.	Naslov: Planiranje vremena građenja. Kratki opis: Metode i vrste planiranja građenja. Tehnika mrežnog planiranja. Literatura: Lončarić, R., Radujković, M.
VII.	Naslov: Planiranje vremena građenja. Kratki opis: Izrada naliza strukture i analize vremena (proračun trajanja aktivnosti). Literatura: Lončarić, R., Radujković, M.
VIII.	Naslov: Planiranje vremena građenja. Kratki opis: Izrada mrežnog plana, gantograma i histograma. Literatura: Lončarić, R., Radujković, M.
IX.	Naslov: Sudionici u građevinskom projektu i ugovaranje radova. Kratki opis: Sudionici u građevinskom projektu. Organizacija sudionika u građenju. Ugovaranje, ustupanje radova. Literatura: Radujković, M., Ivković, B.
X.	Naslov: Proračun troškova i cijene građevinskih radova. Kratki opis: Osnovni pojmovi kalkulacije. Troškovi unutar građevinskih projekata. Metode kalkulacije. Literatura: Radujković, M., nastavni materijali
XI.	Naslov: Proračun troškova i cijene građevinskih radova. Kratki opis: Proračun direktnih i indirektnih troškova građenja. Literatura: nastavni materijali
XII.	Naslov: Proračun troškova i cijene građevinskih radova. Kratki opis: Analiza cijena i izrada troškovnika.

	Literatura: nastavni materijali
XIII.	Naslov: Organizacija i uređenje gradilišta.
	Kratki opis: Organizacija gradilišta. Privremeni objekti na gradilištu. Skladištenje. Transporti i prometnice na gradilištu. Opskrba energijom gradilišta. Izrada sheme gradilišta.
	Literatura: Radujković, M., Marušić, J.
XIV.	Naslov: Građevinska regulativa.
	Kratki opis: Zakonski okvir. Vođenje gradilišne dokumentacije. Sigurnosne mjere na gradilištu.
	Literatura: Radujković, M., nastavni materijali
XV.	Naslov: Posjete gradilištima.
	Kratki opis: Posjet gradilištima na kojima se studenti praktično upoznaju sa dijelom procesa građevinske proizvodnje.
	Literatura:

Naziv kolegija	ZAVRŠNI RAD			Kod kolegija	PZAV01
Studijski program Ciklus	Preddiplomski sveučilišni studij građevinarstva; I.ciklus			Godina studija	III. (treća)
ECTS vrijednost boda:	5.0	Semestar	VI (ljetni)	Broj sati po semestru (p+v+s)	0P + 2.5V
Status kolegija:	Obvezni	Preduvjeti:	----	Usporedni uvjeti:	----
Pristup kolegiju:	Studenti treće godine sveučilišnog preddiplomskog studija			Vrijeme održavanja nastave:	----
Nositelj kolegija/nastavnik:	Predmetni nastavnik (mentor) područja iz kojeg se izrađuje završni rad.				
Kontakt sati/konzultacije:	Po dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:	----				
Asistent	----				
Kontakt sati/konzultacije:	----				
E-mail adresa i broj telefona	----				
Ciljevi kolegija:	- Definirani u ovisnosti o odabranom kolegiju i temi.				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	<ul style="list-style-type: none"> - Obavljati samostalni istraživački rad - Znati vrednovati specijalizirane činjenice, pojmove, postupke, principe i teorije s kritičkim razumjevanjem istih - Prikupljati, interpretirati, procjenjivati, odabrati i kreativno koristiti različite relevantne činjenice, pojmove i postupke u osmišljavanju rješenja i rješavanju složenih zadataka u nepredvidivim uvjetima - Upravlјati stručnim projektima u nepredvidivim uvjetima. 				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	Student odabire područje izrade završnog rada iz prethodno definiranih područja koje utvrđuje Znanstveno-nastavno vijeće za svaku akademsku godinu. Student obavlja samostalni istraživački rad iz teme koju je odabrao u suradnji s nastavnikom (mentorom) iz odabranog područja, te izrađuje završni rad u pisanom i/ili digitalnom obliku.				
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
Napomene: ----					
Studentske obveze	S početkom VI. (ljetnog) semestra studentu se dodjeljuje predmet iz kojeg će raditi završni rad, kao i mentor završnog rada. Student tijekom trajanja VI. semestra radi završni rad uz konzultacije s predmetnim nastavnikom (mentorom). Nakon što student položi sve predmete sveučilišnog preddiplomskog studija građevinarstva pristupa obrani završnog rada.				
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad	
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej	
	konzultacije	samostalan rad	Izrada i obrana završnog rada		

Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova			
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI
Izrada pisanog dijela završnog rada	135	4.5	80%
Priprema prezentacije i usmena obrana završnog rada	15	0.5	20%
Uvjet za pristup obrani završnog rada: Položeni svi predmeti sveučilišnog preddiplomskog studija građevinarstva. Udio u ECTS bodovima dobivena po procjeni da za izradu studentu treba 135 sati rada, a za izradu i pripremu prezentacije, te usmenu obranu 15 sati.			
<i>Obvezna literatura:</i>	Prema preporuci predmetnog nastavnika (mentora) iz odabranog područja.		
<i>Dopunska literatura:</i>	Prema preporuci predmetnog nastavnika (mentora) iz odabranog područja.		
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	-----		

IZBORNI PREDMETI

Naziv kolegija	BETONSKE KONSTRUKCIJE I			Kod kolegija	PKON05
Studijski program Ciklus	Sveučilišni preddiplomski/diplomski studij građevinarstva, I./II. ciklus			Godina studija	III. (treća) PDS I. (prva) DS
ECTS vrijednost boda:	5.0	Semestar	VI. (ljetni) PDS I. (zimski) DS	Broj sati po semestru (p+v)	30 + 30
Status kolegija:	Izborni/obvezni	Preduvjeti:	-----	Usporedni uvjeti:	-----
Pristup kolegiju:	Student III./I godine sveučilišnog preddiplomskog/diplomskog studija građevinarstva			Vrijeme održavanja nastave:	prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr. sc. Dragan Čubela, docent				
Kontakt sati/konzultacije:	ponedjeljkom i četvrtkom od 12:00 do 14:00 sati				
E-mail adresa i broj telefona:	dragan.cubela@fgag.sum.ba , + 387 36 355011				
Asistent	-----				
Kontakt sati/konzultacije:	-----				
E-mail adresa i broj telefona	-----				
Ciljevi kolegija:	Studentu pojasniti problematiku, načine funkcioniranja i metodologiju dimenzioniranja klasičnih armiranobetonskih konstrukcija i elemenata.				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	Osposobljavanje studenata za: detaljnije savladavanje klasičnih armiranobetonskih konstrukcija - dvoosno nosivih ploča, točkasto oslonjenih (ravnih) ploča, elemenata izloženih torziji i zajedničkom djelovanju savijanja, posmika i torzije, vitkih pritisnutih elemenata, dokazivanje stanja pukotina u presjecima u graničnim stanjima uporabljivosti.				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	Dimenzioniranje i armiranje dvoosno nosivih ploča, dimenzioniranje i armiranje točkasto oslonjenih (ravnih) ploča, dimenzioniranje presjeka izloženih torziji i zajedničkom djelovanju savijanja, posmika i torzije, dimenzioniranje vitkih pritisnutih elemenata, proračun pukotina u presjecima. Sve navedeno prema PBAB'87 i EUROCODE 2.				
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
	Napomene: Nastava se izvodi klasično, u učionici po hibridnom modelu. Pod ostalim se smatraju provjere znanja kao sastavni dio nastave.				
Studentske obveze	- upisati se u e-kolegij u sustavu SUMARUM: - redovito pohađanje (minimalno 80%) nastave (predavanja i vježbe) i sudjelovati u nastavnome procesu; - izrada samostalnih zadataka (programa) - pisanje kolokvija; - polaganje ispita na redovitim ispitnim rokovima.				
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad	
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej	

Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA		SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI
Pohađanje nastave		45*	1.5	0 %
Programski zadatak		15	0.5	0 %
Kolokviji		90	3.0	100 %
Popravni ispiti	Pismeni	45	1.5	50 %
	Usmeni	45	1.5	50 %
<u>Dodatna pojašnjenja:</u>				
Redovita nazočnost nastavi, 1.5 ECTS bodova.				
Urađen programski zadatak, 0.5 ECTS bodova.				
<u>Kolokviji (provjere znanja):</u>				
Položen 1. kolokvij, 1.5 ECTS bod (uvjet za pristup 2. kolokviju).				
Položen 2. kolokvij, 1.5 ECTS boda.				
Student koji ne položi 1. i 2. kolokvij upućuje na popravni ispit.				
<u>Popravni ispiti:</u>				
Pismeni dio, 1.5 ECTS boda (uvjet za pristup usmenom dijelu ispita).				
Usmeni dio, 1.5 ECTS bod.				
<i>Obvezna literatura:</i>		1) M. Tomičić: Betonske konstrukcije, Školska knjiga Zagreb, 1988., 2) M. Tomičić: Betonske konstrukcije, DHGK Zagreb, 1996., 3) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije - Priručnik, GF Zagreb, 2006., 4) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije – Riješeni primjeri, GF Zagreb, 2006., 5) Z. Sorić, T. Kišiček: Betonske konstrukcije 1, GF Zagreb, 2014., 6) Z. Sorić, T. Kišiček: Betonske konstrukcije 2, GF Zagreb, 2018., 7) M. Zlatar, V. Hasanović: Betonske konstrukcije I - Predavanja, GF Sarajevo, 1997., 8) M. Zlatar, V. Hasanović: Betonske konstrukcije II - Predavanja, GF Sarajevo, 1997., 9) V. Hasanović: Betonske konstrukcije, GF Sarajevo, 2007.,		
<i>Dopunska literatura:</i>		1) A. Hadrović, V. Hasanović: Betonske konstrukcije prema EN 1992 – prvi dio, GF Univerziteta "Džemal Bijedić" Mostar, 2016., 2) V. Hasanović: Proračun armirano betonskih konstrukcija prema EC2 i DIN 1045-1, GF Univerziteta "Džemal Bijedić" Mostar, 2010., 3) V. Hasanović: Zbirka riješenih zadataka, GF Sarajevo, 2005., 4) A. Harapin, J. Radnić: Osnove betonskih konstrukcija – Interna skripta, FGAG Split, 2013., 5) I. Gukov: Betonske konstrukcije - Predavanja, GF Zagreb, 2017., 6) J. Radnić, L. Markota, A. Harapin: Raspucavanje betona – Numerički model proračuna širina pukotina savijanih betonskih konstrukcija, GAF Split, 2005., 7) Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton – PBAB'87., 8) EUROCODE 2 9) Vježbe i riješeni ispitni zadatci		
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>		Nije moguće ispuniti obveze prema kolegiju bez - redovitog pohađanja nastave (minimalno 80 % sati na predavanjima i vježbama); - urađenog programskog zadatka; - položenih kolokvija ili pismenog i usmenog dijela ispita.		

PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: IZVEDBENI NASTAVNI PLAN I PROGRAM
	Kratki opis: Upoznavanje studenata s INPP i obavezama prema predmetu.
	Literatura: - - - - -
II.	Naslov: DVOOSNO NOSIVE PLOČE
	Kratki opis: Teorijske postavke dvoosno nosivih ploča. Metodologije proračuna i dimenzioniranja dvoosno nosivih ploča. Vođenje i detaljiranje armature.
	Literatura: 1) M. Tomičić: Betonske konstrukcije, DHGK Zagreb, 1996., 2) M. Zlatar, V. Hasanović: Betonske konstrukcije I - Predavanja, GF Sarajevo, 1997.,
III.	Naslov: DVOOSNO NOSIVE PLOČE
	Kratki opis: Praktični primjeri dimenzioniranja i izrade planova oplata i nacrt armature dvoosno nosivih ploča prema PBAB'87 i EUROCODE 2.
	Literatura: 1) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije – Riješeni primjeri, GF Zagreb, 2006., 2) V. Hasanović: Zbirka riješenih zadataka, GF Sarajevo, 2005., 3) Vježbe i riješeni ispitni zadatci
IV.	Naslov: DVOOSNO NOSIVE PLOČE
	Kratki opis: Prijenos opterećenja sa dvoosno nosivih ploča na oslonce. Primjeri svodenja opterećenja s dvoosno nosivih ploča na oslonce.
	Literatura: 1) Vježbe i riješeni ispitni zadatci
V.	Naslov: TOČKASTO OSLOJENE PLOČE
	Kratki opis: Teorijske postavke točkasto oslonjenih ploča. Metodologije proračuna i dimenzioniranja točkasto oslonjenih ploča. Vođenje i detaljiranje armature.
	Literatura: 1) M. Tomičić: Betonske konstrukcije, DHGK Zagreb, 1996., 2) M. Zlatar, V. Hasanović: Betonske konstrukcije II - Predavanja, GF Sarajevo, 1997.,
VI.	Naslov: TOČKASTO OSLOJENE PLOČE
	Kratki opis: Praktični primjeri dimenzioniranja i izrade planova oplata i nacrt armature točkasto oslonjenih ploča prema PBAB'87 i EUROCODE 2.
	Literatura: 1) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije – Riješeni primjeri, GF Zagreb, 2006., 2) V. Hasanović: Zbirka riješenih zadataka, GF Sarajevo, 2005., 3) Vježbe i riješeni ispitni zadatci
VII.	Naslov: TOČKASTO OSLOJENE PLOČE
	Kratki opis: Problemi probijanja kod točkasto oslonjenih ploča. Praktični primjeri dokaza proboja prema PBAB'87 i EUROCODE 2.
	Literatura: 1) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije – Riješeni primjeri, GF Zagreb, 2006., 3) V. Hasanović: Zbirka riješenih zadataka, GF Sarajevo, 2005., 3) Vježbe i riješeni ispitni zadatci
VIII.	Naslov: 1. KOLOKVIJ (provjera znanja)
	Kratki opis:

	<p>- Pismeni dio – 2 (dva) zadatka iz obrađenog gradiva; - Usmeni dio - 5 (pet) teorijskih pitanja iz prvog dijela nastave. Za prolaznu ocjenu potrebno je ostvariti najmanje 50% točnosti.</p> <p>Literatura: 1) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije – Riješeni primjeri, GF Zagreb, 2006., 2) V. Hasanović: Zbirka riješenih zadataka, GF Sarajevo, 2005., 3) Vježbe i riješeni ispitni zadatci 4) M. Tomičić: Betonske konstrukcije, DHGK Zagreb, 1996., 5) M. Zlatar, V. Hasanović: Betonske konstrukcije I - Predavanja, GF Sarajevo, 1997., 6) M. Zlatar, V. Hasanović: Betonske konstrukcije II - Predavanja, GF Sarajevo, 1997.,</p>
IX.	<p>Naslov: TORZIJA</p> <p>Kratki opis: Teorijske postavke problema presjeka izloženih torziji, djelovanju posmika i torzije, odnosno savijanja, posmika i torzije.</p> <p>Literatura: 1) M. Tomičić: Betonske konstrukcije, DHGK Zagreb, 1996., 2) M. Zlatar, V. Hasanović: Betonske konstrukcije II - Predavanja, GF Sarajevo, 1997.,</p>
X.	<p>Naslov: TORZIJA</p> <p>Kratki opis: Praktični primjeri dimenzioniranja presjeka izloženih torziji, zajedničkom djelovanju posmika i torzije i zajedničkom djelovanju savijanja, posmika i torzije prema PBAB'87 i EUROCODE 2.</p> <p>Literatura: 1) A. Harapin, J. Radnić: Osnove betonskih konstrukcija – Interna skripta, FGAG Split, 2013., 2) V. Hasanović: Zbirka riješenih zadataka, GF Sarajevo, 2005., 3) Vježbe i riješeni ispitni zadatci</p>
XI.	<p>Naslov: VITKI PRITISNUTI ELEMENTI</p> <p>Kratki opis: Teorijske postavke izvijanja vitkih pritisnutih elemenata. Metodologije proračuna i dimenzioniranja vitkih pritisnutih elemenata. Konstruktivne pojedinosti i detalji.</p> <p>Literatura: 1) I. Gukov: Betonske konstrukcije - Predavanja, GF Zagreb, 2017., 2) A. Hadrović, V. Hasanović: Betonske konstrukcije prema EN 1992 – prvi dio, GF Univerziteta "Džemal Bijedić" Mostar, 2016., 3) M. Zlatar, V. Hasanović: Betonske konstrukcije I - Predavanja, GF Sarajevo, 1997.,</p>
XII.	<p>Naslov: VITKI PRITISNUTI ELEMENTI</p> <p>Kratki opis: Praktični primjeri dimenzioniranja vitkih pritisnutih elemenata prema PBAB'87 i EUROCODE 2.</p> <p>Literatura: 1) V. Hasanović: Zbirka riješenih zadataka, GF Sarajevo, 2005., 2) Vježbe i riješeni ispitni zadatci</p>
XIII.	<p>Naslov: GRANIČNO STANJE UPORABLJIVOSTI - PUKOTINE</p> <p>Kratki opis: Uvod u granična stanja uporabljivosti. Teorijske postavke raspucavanja armiranobetonskih elemenata. Dokazi stanja pukotina prema različitim metodologijama.</p> <p>Literatura: 1) M. Tomičić: Betonske konstrukcije, DHGK Zagreb, 1996., 2) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije - Priručnik, GF Zagreb, 2006., 3) M. Zlatar, V. Hasanović: Betonske konstrukcije II - Predavanja, GF Sarajevo, 1997., 4) J. Radnić, L. Markota, A. Harapin: Raspucavanje betona – Numerički model proračuna širina pukotina savijanih betonskih konstrukcija, GAF Split, 2005.,</p>
XIV.	<p>Naslov: GRANIČNO STANJE UPORABLJIVOSTI - PUKOTINE</p>

	<p>Kratki opis: Praktični primjeri dokaza stanja pukotina u armiranobetonskim presjecima prema PBAB'87 i EUROCODE 2.</p> <p>Literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije – Riješeni primjeri, GF Zagreb, 2006., 2) V. Hasanović: Zbirka riješenih zadataka, GF Sarajevo, 2005., 3) Vježbe i riješeni ispitni zadatci
XV.	<p>Naslov: 2. KOLOKVIJ (provjera znanja)</p> <p>Kratki opis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pismeni dio – 2 (dva) zadatka iz obrađenog gradiva; - Usmeni dio - 5 (pet) teorijskih pitanja iz drugog dijela nastave. <p>Za prolaznu ocjenu potrebno je ostvariti najmanje 50% točnosti.</p> <p>Literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) J. Radić i suradnici: Betonske konstrukcije – Riješeni primjeri, GF Zagreb, 2006., 2) V. Hasanović: Zbirka riješenih zadataka, GF Sarajevo, 2005., 3) Vježbe i riješeni ispitni zadatci 4) M. Tomičić: Betonske konstrukcije, DHGK Zagreb, 1996., 5) M. Zlatar, V. Hasanović: Betonske konstrukcije I - Predavanja, GF Sarajevo, 1997., 6) M. Zlatar, V. Hasanović: Betonske konstrukcije II - Predavanja, GF Sarajevo, 1997., 7) I. Gukov: Betonske konstrukcije - Predavanja, GF Zagreb, 2017., 8) A. Hadrović, V. Hasanović: Betonske konstrukcije prema EN 1992 – prvi dio, GF Univerziteta "Džemal Bijedić" Mostar, 2016.,

Naziv kolegija	GEOTEHNIČKO INŽENJERSTVO			Kod kolegija	PGEO03
Studijski program Ciklus	Sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva I. ciklus			Godina studija	III. (treća)
ECTS vrijednost boda:	5.0	Semestar	VI. (ljetni)	Broj sati po semestru (p+v+s)	30 + 30
Status kolegija:	izborni	Preduvjeti:	Mehanika tla i temeljenje	Usporedni uvjeti:	----
Pristup kolegiju:	Student III. godine sveučilišnog preddiplomskog studija građevinarstva			Vrijeme održavanja nastave:	prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr. sc. Maja Prskalo, red.prof.				
Kontakt sati/konzultacije:	utorak, 12 sati				
E-mail adresa i broj telefona:	maja.prskalo@fgag.sum.ba + 387 36 355008				
Asistent:	----				
Kontakt sati/konzultacije:	----				
E-mail adresa i broj telefona:	----				
Ciljevi kolegija:	Upoznati studenta sa inženjerskim zahvatima u tlu kroz upoznavanje sa vrstama i načinom provedbe istražnih radova u tlu, analizom plitkog i dubokog temeljenja, potpornim konstrukcijama za nasute i ukopane objekte, sanacijom klizišta, metodama poboljšanja tla te usvajanje odredbi Eurocode-a za geotehničke radove				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	<p>Nakon položenog predmeta student-ica će biti sposoban-na:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Izvršiti proračune i opterećenja geotehničkih građevina (potpornih zidova, zagatnih stijena, građevnih jama, iskopa i nasipa). - Dimenzionirati geotehničke građevine (potpornih zidova, zagatnih stijena, građevnih jama, iskopa i nasipa). - Stjecanje znanja o dimenzioniranju plitkih i dubokih temelja. 				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	<ul style="list-style-type: none"> - Geotehnički istražni radovi, Projektni geotehnički profil. Modeli tla. - Načela Eurocodea 7 - Djelovanja na potporne konstrukcije vrste potpornih konstrukcija i određivanje zemljanih pritiska, primjer proračuna za gravitacijski i I zid (pritisci prema Rankine) - Nasute građevine: podjela, načini izrade, elementi proračuna-projektiranja nasutih građevina. Kontrola kvalitete ugrađenog tla u nasute građevine. - Izrada nasipa uz objekte. Odvodnja i zaštita od erozije nasutih građevina. - Uzroci nastajanja klizišta i metode sanacije klizišta. - Geotehnička sidra: vrste i proračun nosivosti. - Plitko temeljenje: savitljive temeljne konstrukcije. Zamjena i poboljšanje temeljnog tla. Postupci ujednačavanja slijeganja pojedinačnih krutih temelja. - Armirano tlo, geosintetici - Duboko temeljenje. Temeljenje na pilotima: horizontalno opterećeni piloti. Dijafragme, kesoni i bunari. Vlačno opterećeni temelji. - Složene geotehničke građevine (podgrađivanje postojećih temelja, građevne jame: oblikovanje, stabilnost, dreniranje). 				
Način izvođenja nastave	Predavanja	Vježbe	Seminari	samostalni zadaci	

<i>(označiti masnim tiskom)</i>	Konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo
	Napomene: Nastava se izvodi klasično, u učionici, po hibridnom modelu Pod ostalim se smatraju provjere znanja kao sastavni dio nastave. Studentu se nude posebne bodovane aktivnosti kroz rješavanje zadanih problema			
Studentske obveze	- upisati se u e-kolegij u sustavu SUMARUM. - redovito pohađati (minimalno 80%) nastavu (predavanja i vježbe) i sudjelovati u nastavnome procesu; - izrada samostalnih zadataka (programa) - pisati kolokvije; - polagati ispite na redovitim ispitnim rokovima.			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Programski rad
	Pismeni ispit	Usmeni ispit Kontinuirana provjera znanja	Referat	Teren
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	45*	1.5	0 %	
Programski rad	30	1.0	0%	
Seminarski rad	15	0.5	0%	
Kolokviji	60	2.0	100 %	
I.kolokvij	30	1.0	50%	
II kolokvij	30	1.0.	50%	
(Popravni ispit)	60	2.0	100%	
Pismeni dio ispita	30	1.0	50 %	
Usmeni dio ispita	30	1.0	50 %	
Dodatna pojašnjenja:				
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018. 1nastavni sat=3/4 sata i 1ECTS=30 sati. Redovita nazočnost nastavi, 1.5 ECTS bodova. Provjere znanja: Položena 1. provjera znanja, 1.0 ECTS bod. Položena 2. provjera znanja, 1.0 ECTS bod. Ako student, tijekom nastave nije položio obje provjere znanja upućuje se na popravni ispit. Seminarski rad: Izrada i obrana seminarskog rada, 0.5 ECTS bodova (uvjet za pristup popravnom ispitu). Programski rad: Izrada i obrana programskog rada, 1.0 ECTS bod (uvjet za pristup popravnom ispitu). Popravni ispiti: Pismeni dio, 1.0 ECTS bod (uvjet za pristup usmenom dijelu ispita). Usmeni dio, 1.0 ECTS bod. Provjere znanja se izvode u učionici. Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način: 0 - 55% nedovoljan (1) 56 - 66% dovoljan (2) 67 - 78% dobar (3) 79 - 90% vrlo dobar (4) 91 - 100% odličan (5).				
Obvezna literatura:	(1) "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; (2) "Temeljenje", T. Roje Bonacci, P. Miščević, Građevinski fakultet Split, 1997.; (3) "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinsko-arhitektonski fakultet Split, 2005.; (4) "Zbirka riješenih zadataka iz mehanike tla s primjenom EC 7", M. Prskalo, Građevinski fakultet Sveučilište u Mostaru, 2015.			
Dopunska literatura:	(1) EUROCODE 7 - prijevod prijedloga na hrvatski; (2) "Geosintetici u graditeljstvu", B. Babić, HDGI, Zagreb, 1995.; (3) "Foundation engineering handbook", H. Fang, Chapman&Hall, 1991.			

Dodatne informacije o kolegiju	Sve detaljno opisano u rubrici " <u>Dodatna pojašnjenja</u> "! Nije moguće ispuniti obaveze prema kolegiju bez - redovitog pohađanja nastave (minimalno 80 % sati na predavanjima i vježbama); - Izrade i obrane programskog rada; - položenih kolokvija ili pismenog i usmenog dijela ispita.
--------------------------------	--

PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: IZVEDBENI NASTAVNI PLAN I PROGRAM Kratki opis: Upoznavanje studenata s INPP i obavezama prema predmetu. Literatura: - - - -
II.	Naslov: UVOD U GEOTEHNIČKO INŽENJERSTVO Kratki opis: Geotehnički istražni radovi, Projektni geotehnički profil. Modeli tla. Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; Temeljenje", T. Roje Bonacci, P. Mišćević, Građevinski fakultet Split, 1997.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinsko-arhitektonski fakultet Split, 2005.; "Zbirka riješenih zadataka iz mehanike tla s primjenom EC 7", M. Prskalo, Građevinski fakultet Sveučilište u Mostaru, 2015.
III.	Naslov: NAČELA EUROCODA 7 Kratki opis: Proračunske situacije, projektne vrijednosti, parc, koef.), primjeri za razne konstrukcije Literatura: "Temeljenje", T. Roje Bonacci, P. Mišćević, Građevinski fakultet Split, 1997.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinsko-arhitektonski fakultet Split, 2005.; "Zbirka riješenih zadataka iz mehanike tla s primjenom EC 7", M. Prskalo, Građevinski fakultet Sveučilište u Mostaru, 2015. EUROCODE 7 - prijevod prijedloga na hrvatski;
IV.	Naslov: VRSTE POTPORNIH KONSTRUKCIJA Kratki opis: Vrste potpornih konstrukcija i određivanje zemljanih pritiska, primjer proračuna za gravitacijski i L zid (pritisci prema Rankine) Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; Temeljenje", T. Roje Bonacci, P. Mišćević, Građevinski fakultet Split, 1997.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinsko-arhitektonski fakultet Split, 2005.; "Zbirka riješenih zadataka iz mehanike tla s primjenom EC 7", M. Prskalo, Građevinski fakultet Sveučilište u Mostaru, 2015.
V	Naslov: DJELOVANJA NA POTPORNE KONSTRUKCIJE Kratki opis: Djelovanja i provjere stabilnosti potpornih konstrukcija, rješavanje i obrana zadatka u programu GEO-SLOPE, Geo 5. Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; Temeljenje", T. Roje Bonacci, P. Mišćević, Građevinski fakultet Split, 1997.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinsko-arhitektonski fakultet Split, 2005.; "Zbirka riješenih zadataka iz mehanike tla s primjenom EC 7", M. Prskalo, Građevinski fakultet Sveučilište u Mostaru, 2015.

VI.	Naslov: ZAGATNE STIJENE
	Kratki opis: Proračunske metode stabilnosti prirodnih i umjetnih kosina. Proračun stabilnosti u programu GEO-SLOPE, Geo 5. Rješavanje i obrana zadatka.
	Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; Temeljenje", T. Roje Bonacci, P. Mišćević, Građevinski fakultet Split, 1997.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinsko-arhitektonski fakultet Split, 2005.; "Zbirka riješenih zadataka iz mehanike tla s primjenom EC 7", M. Prskalo, Građevinski fakultet Sveučilište u Mostaru, 2015.
VII.	Naslov: SIDRENE GRAĐEVINE
	Kratki opis: Geotehnička sidra: vrste i proračun nosivosti. Djelovanja na kosine i postupci stabilizacije, primjer proračuna za sidrenje u jednom redu ili više, Proračun stabilnosti u programu GEO-SLOPE, Geo 5. Rješavanje i obrana zadatka.
	Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; Temeljenje", T. Roje Bonacci, P. Mišćević, Građevinski fakultet Split, 1997.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinsko-arhitektonski fakultet Split, 2005.; "Zbirka riješenih zadataka iz mehanike tla s primjenom EC 7", M. Prskalo, Građevinski fakultet Sveučilište u Mostaru, 2015.
VIII.	Naslov: IZRADA ZADATAKA
	Kratki opis: Presentacija projekata-zadataka
	Literatura: Softverski programi: Geo 5; Geostudio 2007
IX.	Naslov: 1. KOLOKVIJ (provjera znanja)
	Kratki opis: - zadaci iz prethodno obrađenih naslova; - teoretska pitanja iz prethodno obrađenih naslova. Za prolaznu ocjenu potrebno ostvariti najmanje 55% točnosti.
	Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; Temeljenje", T. Roje Bonacci, P. Mišćević, Građevinski fakultet Split, 1997.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinsko-arhitektonski fakultet Split, 2005.; "Zbirka riješenih zadataka iz mehanike tla s primjenom EC 7", M. Prskalo, Građevinski fakultet Sveučilište u Mostaru, 2015.
X.	Naslov: ARMIRANO TLO
	Kratki opis: Armirano tlo, Geosintetici, Proračun stabilnosti u programu GEO-SLOPE, Geo 5. Rješavanje i obrana zadatka.
	Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; Temeljenje", T. Roje Bonacci, P. Mišćević, Građevinski fakultet Split, 1997.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinsko-arhitektonski fakultet Split, 2005.; "Zbirka riješenih zadataka iz mehanike tla s primjenom EC 7", M. Prskalo, Građevinski fakultet Sveučilište u Mostaru, 2015.
XI.	Naslov: PLITKI TEMELJI
	Kratki opis: Vrste i nosivost plitkih temelja u različitim tipovima tla i stijene. Slijeganje plitkih temelja. Primjer proračuna nosivosti za koso ekscentrično opterećenje i slijeganje.

	<p>Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; Temeljenje", T. Roje Bonacci, P. Mišćević, Građevinski fakultet Split, 1997.; "Zbirka riješenih zadataka iz mehanike tla s primjenom EC 7", M. Prskalo, Građevinski fakultet Sveučilište u Mostaru, 2015.</p>
XII.	<p>Naslov: DUBOKI TEMELJI</p> <p>Kratki opis: Primjena vrste i nosivost dubokih temelja. Djelovanje i prijenos sila u grupama pilota. Primjer proračuna nosivosti i slijeganja pilota, Dijafragme, kesoni i bunari. Vlačno opterećeni temelji. Proračun stabilnosti u programu GEO-SLOPE, Geo 5. Rješavanje i obrana zadatka.</p> <p>Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; Temeljenje", T. Roje Bonacci, P. Mišćević, Građevinski fakultet Split, 1997.; "Zbirka riješenih zadataka iz mehanike tla s primjenom EC 7", M. Prskalo, Građevinski fakultet Sveučilište u Mostaru, 2015.</p>
XIII.	<p>Naslov: NASUTI OBJEKTI</p> <p>Kratki opis: Izvedba zemljanih građevina i provjere stabilnosti. Zbijanje tla. Nasute građevine: podjela, načini izrade, elementi proračuna-projektiranja nasutih građevina. Kontrola kvalitete ugrađenog tla u nasute građevine.</p> <p>Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; Temeljenje", T. Roje Bonacci, P. Mišćević, Građevinski fakultet Split, 1997.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinsko-arhitektonski fakultet Split, 2005.; "Zbirka riješenih zadataka iz mehanike tla s primjenom EC 7", M. Prskalo, Građevinski fakultet Sveučilište u Mostaru, 2015.</p>
XIV.	<p>Naslov: IZRADA ZADATAKA</p> <p>Kratki opis: Prezentacija projekata-zadataka</p> <p>Literatura: Softverski programi: Geo 5; Geostudio 2007</p>
XV.	<p>Naslov: 2. KOLOKVIJ (provjera znanja)</p> <p>Kratki opis: - zadaci iz prethodno obrađenih naslova; - teoretska pitanja iz prethodno obrađenih naslova. Za prolaznu ocjenu potrebno ostvariti najmanje 55% točnosti.</p> <p>Literatura: "Mehanika tla i temeljenje građevina", E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1981.; Temeljenje", T. Roje Bonacci, P. Mišćević, Građevinski fakultet Split, 1997.; "Potporne građevine i građevne jame", T. Roje Bonacci, Građevinsko-arhitektonski fakultet Split, 2005.; "Zbirka riješenih zadataka iz mehanike tla s primjenom EC 7", M. Prskalo, Građevinski fakultet Sveučilište u Mostaru, 2015.</p>

Naziv kolegija	PRIMJENJENA MATEMATIKA			Kod kolegija	PPRI07
Studijski program Ciklus	Sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva I. ciklus			Godina studija	III. (treća)
ECTS vrijednost boda:	5.0	Semestar	VI. (ljetni)	Broj sati po semestru (p+v+s)	30+30+0
Status kolegija:	Izborni	Preduvjeti:	----	Usporedni uvjeti:	----
Pristup kolegiju:	Studenti treće godine sveučilišnog preddiplomskog studija građevinarstva			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu nastave
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr. sc. Bojan Crnković, docent				
Kontakt sati/konzultacije:	Poslije predavanja				
E-mail adresa i broj telefona:	Bojan.crnkovic@fgaga.sum.ba				
Asistent	mr. sc. Anton Vrdoljak				
Kontakt sati/konzultacije:	Poslije vježbi ili po dogovoru mailom				
E-mail adresa i broj telefona	anton.vrdoljak@fgag.sum.ba 036 355 033;				
Ciljevi kolegija:	Upoznati studente s osnovama programiranja u programskom jeziku opće namjene, računom pogreški, rješavanjem nelinearnih jednačbi, rješavanjem sustava linearnih jednačbi, aproksimacijom funkcije, regresijskim i interpolacijskim računom, problemom najmanjih kvadrata, numeričkim računom integrala funkcije, numeričkim metodama za rješavanje običnih i parcijalnih diferencijalnih jednačbi. Prezentirati studentima primjenu stečenih znanja u prirodoslovlju i tehnici.				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	<p>Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Napisati jednostavan program u programskom jeziku opće namjene uz upotrebu osnovnih naredbi za kontrolom tijeka izvođenja 2. Argumentirano analizirati i opisati tipove grešaka koje se javljaju prilikom numeričkog rješavanja problema iz inženjerske prakse 3. Opisati te analizirati osnovna svojstva numeričkih algoritama za rješavanje nelinearnih jednačbi, linearnih sustava, aproksimaciju funkcije regresijom ili interpolacijom, određenih integrala i običnih i parcijalnih diferencijalnih 4. Argumentirano primijeniti numeričke algoritme na praktične zadatke u tehnici koji se rješavaju uz pomoć računala 				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	Osnove programiranja u programskom jeziku opće namjene. Pogreške. Rješavanje nelinearnih jednačbi. Rješavanje sustava linearnih jednačbi. Aproksimacija funkcija. Interpolacija. Regresija. Problemi najmanjih kvadrata. Numeričko integriranje. Numeričke metode za rješavanje običnih i parcijalnih diferencijalnih jednačbi.				
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
	Napomene: Nastava se održava u hibridnom obliku uz korištenje sustava za udaljeno učenje.				
Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> - Upisati se u e-kolegij na sustavu SUMARUM - Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji su dio dodatnih objašnjenja). 				
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad	
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej	

Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova			
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI
Pohađanje nastave	45*	1.5	0%
Testovi	30	1.0	30%
Kolokviji	45	1.5	40%
Završni ispit	30	1.0	30%
Popravni ispit	105	3.5	100%
<p>Dodatna pojašnjenja: *na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.</p> <p>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70, a na završnom ispitu je 30.</p> <p>TESTOVI (30 bodova) Pisat će se dva online testa od kojih svaki nosi po 15 bodova. Testovima (vrše se isključivo putem sustava za e-učenje) se provjerava znanje stečeno na predavanjima preko kratkih pitanja i zadataka.</p> <p>KOLOKVIJI (40 bodova) Organizirat će se dva kolokvija na računalima kojima se provjeravaju znanja usvojena na vježbama. Na svakom kolokviju student može ostvariti najviše 20 bodova.</p> <p>UVJETI ZA IZLAZAK NA ZAVRŠNI USMENI ISPIT najmanje 16 bodova na kolokvijima, najmanje 12 bodova iz kontinuirane provjere znanja.</p> <p>ZAVRŠNI USMENI ISPIT Usmeni ispit će se organizirati na kraju izvođenja nastave. Na usmenom ispitu moguće je dobiti 30 bodova. Studenti koji skupe barem 40 bodova i zadovolje uvjete za izlazak na završni usmeni ispit, mogu uzeti ocjenu ili izaći na usmeni za višu ocjenu.</p> <p>POPRAVNI ISPIT Studenti koji skupe više od 28 bodova, a ne uspiju zadovoljiti uvjete za izlazak na završni usmeni ispit imat će priliku položiti kolegij izlaskom na usmeni ili pismeni ispit u zadnjem tjednu nastave.</p> <p>FORMIRANJE KONAČNE OCJENE Za konačnu ocjenu zbrajaju se bodovi ostvareni na kolokvijima, testovima, aktivnosti na nastavi i završnom usmenom ispitu/seminaru. Ukupan zbroj bodova je najviše 100. Broj bodova potreban za konačnu pojedinu ocjenu dobiva se prema Pravilniku o studiranju.</p> <p>KLASIČNO POLAGANJE ISPITA Student koji je odslušao kolegij može pristupiti klasičnom pismenom/usmenom ispitu. Na pismenom ispitu mora imati minimalno 50% bodova da bi stekao pravo na usmeni ispit.</p> <p>PISMENI ISPIT se obavlja na računalu i obuhvaća gradivo cijele godine koje je rađeno na vježbama. USMENI ISPIT obuhvaća teoriju koja je objašnjena na predavanjima uz male primjere odnosno demonstracije postupka izvođenja numeričkih metoda na papiru uz naglasak na objašnjenje rada i svojstva.</p>			
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Chapra, S.C., Canale, R.P.: "Numerical Methods for Engineers – Seventh Edition", McGraw-Hill Education, New York, 2015; (2) Scitovski, R.: "Numerička matematika", 2. izdanje, Odjel za matematiku Sveučilišta u Osijeku, Osijek, 2004. (3) Crnković, B. i drugi: „Python u računarskom inženjerstvu“, skripta, 2014.		
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Hari, V. i drugi: "Numerička analiza" – Predavanja i vježbe, Sveučilište u Zagrebu, PMF–Matematički odjel, Zagreb, 2004.; (2) Ivanšić, I.: "Numerička matematika", Element, Zagreb, 2002. (3) Kreyszig, E.: „Advanced Engineering Mathematics – Tenth Edition“, John Wiley & Sons, Inc., Jefferson City, 2011.		
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave i ostvariti određeni broj bodova na svakoj aktivnosti.		

PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Osnove programiranja u Pythonu Kratki opis: Uvod; Tipovi podataka; Operatori Literatura: Obvezna literatura (3)
II.	Naslov: Osnove programiranja u Pythonu Kratki opis: Uvjetna grananja; Petlje; Funkcije Literatura: Obvezna literatura (3)
III.	Naslov: Osnove programiranja u Pythonu Kratki opis: Matrični račun; Vizualizacija podataka; Numpy; SciPy; matplotlib Literatura: Obvezna literatura (3)
IV.	Naslov: Pogreške Kratki opis: Vrste pogrešaka; Apsolutna i relativna pogreška; Signifikantne znamenke Literatura: Obvezna literatura (1) i (2)
V.	Naslov: Rješavanje nelinearnih jednadžbi Kratki opis: Metoda bisekcije; Newton–Raphsonova metoda Literatura: Obvezna literatura (1) i (2)
VI.	Naslov: Rješavanje nelinearnih jednadžbi Kratki opis: Metoda sekante; Ostale metode Literatura: Obvezna literatura (1) i (2)
VII.	Naslov: Rješavanje sustava linearnih jednadžbi Kratki opis: Norma i kondicija matrice; Uvjetovanost sustava linearnih jednadžbi; Rješavanje trokutastih sustava; Literatura: Obvezna literatura (1) i (2)
VIII.	Naslov: Rješavanje sustava linearnih jednadžbi Kratki opis: Gaussova metoda eliminacija; LU–dekompozicija; Uvod u iteracijske metode Literatura: Obvezna literatura (1) i (2)
IX.	Naslov: Aproksimacija funkcija Kratki opis: Konačne i podijeljene diferencije Literatura: Obvezna literatura (1) i (2)
X.	Naslov: Interpolacije Kratki opis: Langrangeov i Newtonov oblik interpolacijskog polinoma; Spline interpolacija Literatura: Obvezna literatura (1) i (2)
XI.	Naslov: Regresije Kratki opis: Linearna regresija; Metoda najmanjih kvadrata Literatura: Obvezna literatura (1) i (2)
XII.	Naslov: Numeričko integriranje Kratki opis: Trapezna i Simpsonova metoda; Geometrijska integracija Literatura: Obvezna literatura (1) i (2)
XIII.	Naslov: Numeričke metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi Kratki opis: ODJ I. reda; Eulerova metoda; Runge–Kutta metode; Literatura: Obvezna literatura (1) i (2)
XIV.	Naslov: Numeričke metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi Kratki opis: ODJ II. reda; Početni i rubni problemi Literatura: Obvezna literatura (1) i (2)
XV.	Naslov: Numeričke metode za rješavanje parcijalnih diferencijalnih jednadžbi Kratki opis: Rješavanje Poissonove dif. jednadžbe metodom konačnih diferencija Literatura: Obvezna literatura (1) i (2)

<i>Naziv kolegija</i>	LUKE I POMORSKE GRAĐEVINE			Kod kolegija	PHID05
<i>Studijski program Ciklus</i>	Sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva, I. ciklus			Godina studija	III.(treća)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	5	<i>Semestar</i>	VI. (ljetni)	Broj sati po semestru (p+v+s)	30+30
<i>Status kolegija:</i>	Izborni	<i>Preduvjeti:</i>	----	<i>Usporedni uvjeti:</i>	----
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti treće godine Sveučilišnog preddiplomskog studija građevinarstva		<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Po rasporedu	
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr.sc. Maja Prskalo, red.prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	<i>Po dogovoru</i>				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	maja.prskalo@fgag.sum.ba ; 036 355 008				
<i>Asistent</i>	mr.sc. Tatjana Džeba, viši asistent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	nakon nastave				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	tatjana.dzeba@fgag.sum.ba ; 036 355 017				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Prezentirati studentima uzroke gibanja mora i klasifikaciju valova · Upoznati studente s teorijama valova; · Upoznati studente s načinima generiranja valova; · Prezentirati studentima transformacije valnog polja, i način izračuna opterećenja na građevine; · Upoznati studente s morskim strujama, određivanju razina mora i visinskih kota; · Upoznati studente s brodovima i brodskim prometom, te plovnim putevima · Prezentirati studentima podjelu luka, vrstu pomorskih objekata i građevina, te dimenzioniranje istih. · Ukazati studentima na važnost očuvanja kvalitete vode u luci, i upoznati ih s ekološkim uvjetima i kriterijima u priobalju. 				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<ul style="list-style-type: none"> · Usvojiti znanje o gibanju mora i klasifikaciji valova · Prognozirati parametre vala · Primjeniti teorije valova malih amplituda · Primjeniti teorije valova konačnih amplituda · Određivati valove generirane vjetrom. · Primjeniti transformacije valnog polja u priobalju i na građevinama · Izračunati opterećenja na građevine · Zapamtiti osnovno znanje o morskim strujama · Određivati razinu mora (plima-oseka) i visinskih kota (geodetska nula, hidrografska nula, maksimalna i minimalna te srednja razina mora) · Poznavati tipove brodova prema namjeni i funkcioniranju · Zapamtiti podjelu luka prema namjeni i funkciji · Dimenzionirati pomorske građevine (lukobrani, pristani, gatovi...) · Zapamtiti osnove o ekološkim uvjetima i kriterijima. 				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	<p>Prvi dio: Općenito o moru, osnovne karakteristike, fizička i kemijska svojstva. Osnove teorije valova, skraćeni prikaz teorija i primjene u praksi. Gibanje mora. Vjetar te djelovanje na morsku površinu, plovila i objekte. Morske razi, plima-oseka, seše, morske struje.</p> <p>Drugi dio: Brod, tipovi brodova, i njihove karakteristike. Pomorski plovni put. Navigacija i manevar. Luka kao prometni, gospodarski i razvojni element. Planiranje i projektiranje luka, određivanje položaja, opravdanost izgradnje. Podjela luka prema namjeni, za rasuti, generalni i kontejnerski teret, putničke i trajektne luke, sportske i ribarske luke, marine, luke posebne namjene. Luke nautičkog turizma, planiranje i dimenzioniranje kapaciteta, opremanje vezova. Lukobrani i valobrani, tipovi konstrukcija. Pristani, gatovi i operativne obale, tipovi konstrukcija. Privezi i sidreni sustavi. Prometna infrastruktura u luci, ceste i željeznica. Održavanje plovnog puta i luka, mehanizacija za održavanje potrebne dubine. Ekološki kriteriji i uvjeti u lukama i na plovnom putu. Stručni obilazak luka i pomorskih građevina.</p>				

Način nastave (označiti tiskom)	izvođenja	predavanja	Vježbe	Seminari	Samostalni zadaci
	masnim	konzultacije	Mentorski rad	Terenska nastava	Ostalo
		Napomene: Nastava se izvodi klasično u učionici, po hibridnom modelu:			
Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu - pisati kolokvije - polagati popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima 				
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti tiskom)	masnim	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
		Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirane provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova					
PRIMJER					
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI		
Pohađanje nastave	45*	1.5	10%		
Kontinuirane provjere znanja	90	3.0	90%		
I kolokvij	45	1.5	35%		
II kolokvij	30	1.0	35%		
Usmeni ispit	15	0.5	20%		
Popravni ispit	90	3.0	90%		
Pismeni ispit	60	2.0	60%		
Usmeni ispit	30	1.0	30%		
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018. 1nastavni sat=3/4 sata i 1ECTS=30 sati.					
Dodatna pojašnjenja:					
Kolokvij br.1. (kontinuirana provjera znanja) se radi nakon odslušanog prvog dijela predavanja i vježbi u vidu pismenog testa. Kolokvij br.2. se radi nakon odslušanog drugog dijela predavanja i vježbi. Nakon položenog prvog i drugog kolokvija slijedi dodatni usmeni dio.					
Student koji ne položi kolokvije, upućuje se na popravni ispit koji se sastoji od pismenog i usmenog dijela ispita. Provjere znanja se izvode u učionici.					
Obvezna literatura:	(1) Vranješ, M.: Luke i pomorske građevine, autorizirana predavanja 2001.; (2) Prskalo, M; Džeba, T. Zbirka riješenih zadataka: Luke i pomorske građevine i Obalno inženjerstvo, PRESSUM, Mostar, 2019., (3) Babić, L.: Primjena betona kod radova u moru, Epoha, Beograd, 1968.;				
Dopunska literatura:	(1) Donald, W. A : Marinas, The Architectural press Ltd., London, 1984.; (2) Brun, P.: Port Engineering, Gulf Publishing Company, Huston, Texas, 1976. (3) Prikrić, B., Božičević, D.: Mehanizacija pretovara i skladištenja, skripta fakulteta prometnih znanosti Zagreb, 1987.; (4) Press, H.: Seewasserstrassen und Seehafen, Verlag von Wilhelm Ernst&Sohn, Berlin-Munchen, 1962.; (5) Kampus, J. W.: Itroudction to Coastal Engineering and Management, World Scientific; (6) Shore Protection Manual CERC Coastal Engineering Resesarch Center, US, Government Printing Office, Washington DC 1984. (7) National Geographic-Video: Dubai;Palm island; World				
Dodatne informacije o kolegiju	Pohađanje nastave je obvezno. Tolerira se 20% izostanaka i njih nije potrebno opravdati. Da bi se pristupilo završnom ispitu potrebno je iz svakog segmenta prije njega ostvariti minimalan broj bodova (ukupno 20%), stoga je i pohađanje nastave u konačnici važno u zbroju bodova.				

PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Uvodno predavanje Kratki opis: , upoznavanje s INPP, obveze studenata kroz semestar, predstavljanje literatura, Općenito o moru, osnovne karakteristike, fizička i kemijska svojstva Literatura: Obvezna literatura (1) i (2), Dopunska literatura (7)
II.	Naslov: Osnove teorije valova, podjela valova, kinematika valova Kratki opis: skraćeni prikaz teorija i primjene u praksi, teorija valova malih amplituda, teorije višeg reda Literatura: Obvezna literatura (1) i (2), Dopunska literatura (6)
III.	Naslov: Gibanje mora. Vjetar , te djelovanje na morsku površinu, plovila i objekte. Vjetrovni valovi. Morske razi, plima-oseka, seše, morske struje. Kratki opis: Gibanje mora, Osnovni podaci o vjetru, Ruža vjetrova, Stanje potpuno razvijenog mora, kratkoročne prognoze valovanja, raspodjele, generatori valova: tsunami, seše, plima-oseka, vjetrovni valovi, morske struje, razine mora Literatura: Obvezna literatura (1) i (2)
IV.	Naslov: Teorija valova malih amplituda Kratki opis: Jednadžbe dvodimenzionalnog vala i njegove karakteristike Literatura: Obvezna literatura (1) i (2); Dopunska literatura (6)
V.	Naslov: Teorija valova konačnih amplituda Kratki opis: Stokes-ova th višeg reda, Knoidalna teorija, Solitarna valna teorija Literatura: Obvezna literatura (1) i (2); Dopunska literatura (6)
VI.	Naslov: Teorija valova malih amplituda Kratki opis: Transformacije vala: utjecaj pličine, refleksija-nastanak stojnog vala, animacija-prikaz Literatura: Obvezna literatura (1) i (2)
VII.	Naslov: Teorija valova malih amplituda Kratki opis: Transformacije vala: refrakcija, difrakcija, lom vala, animacija-prikaz. Literatura: Obvezna literatura (1) i (2) Dopunska literatura (7)
VIII.	Naslov: Teorija valova malih amplituda Kratki opis: Transformacije vala: utjecaj pličine, refleksija, procesi obalne zone. Prikazivanje izgradnje Svijeta u Dubai—video. Literatura: Obvezna literatura (1) i (2); Dopunska literatura (7)
IX.	Naslov: I kolokvij Kratki opis: Kinematika valova Literatura: Obvezna literatura (1) i (2)
X.	Naslov: Planiranje i projektiranje Luka Kratki opis: Brod, tipovi brodova, i njihove karakteristike. Pomorski plovni put. Navigacija i manevar. Luka kao prometni, gospodarski i razvojni element. Planiranje i projektiranje luka, određivanje položaja, opravdanost izgradnje. Podjela luka prema namjeni, za rasuti, generalni i kontejnerski teret, putničke i trajektne luke, sportske i ribarske luke, marine, luke posebne namjene. Literatura: Obvezna literatura (1), (2), Dopunska literatura (3) i (4)
XI.	Naslov: Planiranje i projektiranje Luka Kratki opis: Luke nautičkog turizma, planiranje i dimenzioniranje kapaciteta, opremanje vezova. Prometna infrastruktura u luci, ceste i željeznica. Održavanje plovnog puta i luka, mehanizacija za održavanje potrebne dubine. Ekološki kriteriji i uvjeti u lukama i na plovnom putu. Literatura: Obvezna literatura (1), (2), Dopunska literatura (1)
XII.	Naslov: Lukobrani i valobrani, tipovi konstrukcija. Kratki opis: . Dimenzioniranje lukobrana, Određivanje opterećenja na konstrukciju lukobrana, Teorija Sainflow, Literatura: Obvezna literatura (1), (2), Dopunska literatura (4) i (5)
XIII.	Naslov: Pristani, gatovi i operativne obale, tipovi konstrukcija. Privezi i sidreni sustavi.

	Kratki opis: Vrste pristana, vrste konstrukcija pristana, određivanje opterećenja na pristane, određivanje opterećenja na sidrene sustave i priveze.
	Literatura: Obvezna literatura (1), (2), Dopunska literatura (4) i (5)
XIV.	Naslov: II kolokvij
	Kratki opis: Luke, lukobrani, pristani
	Literatura:-
XV.	Naslov: Terenska nastava
	Kratki opis: Stručni obilazak pomorskih građevina (ukoliko vremenski uvjeti nisu povoljni, ista se održi u toku godine)
	Literatura:-

Naziv kolegija	METODA KONAČNIH ELEMENATA			Kod kolegija	DPR04
Studijski program Ciklus	Sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva. I. ciklus			Godina studija	III. (treća)
ECTS vrijednost boda:	5	Semestar	VI. (ljetni)	Broj sati po semestru (p+v+s)	30+30
Status kolegija:	obvezni	Preduvjeti:	-----	Usporedni uvjeti:	-----
Pristup kolegiju:	Studenti prve godine sveučilišnog preddiplomskog studija građevinarstvo.			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr. sc. Mladen Kožul, izv. prof.				
Kontakt sati/konzultacije:	Sat vremena prije, ili nakon predavanja				
E-mail adresa i broj telefona:	mladen.kozul@fgag.sum.ba , 036 355 025				
Asistent	-----				
Kontakt sati/konzultacije:	-----				
E-mail adresa i broj telefona	-----				
Ciljevi kolegija:	<ul style="list-style-type: none"> · Upoznati studente s kolegijom, u smislu problema kojima se on bavi. · Predstaviti studentima povijesni razvoj metode konačnih elemenata (MKE). · Detaljno upoznavanje studenata s osnovnim koracima ove metode, mogućnostima njezine primjene, te važnosti primjene računala, bez kojih ova metoda ne bi bila toliko popularna i bitna. · Upoznati studente s metodom krutosti (pomaka), definicija matrice krutosti, potencijalna energija. · Prikazati i objasniti izvođenje jednadžbi za štapni element u lokalnim koordinatama, izbor baznih funkcija, te transformacija vektora u 2D. · Objasniti dobivanje globalne matrice krutosti rešetkastih sustava u ravnini, te određivanje naprezanja. · Objasniti primjenu potencijalne energije za izvođenje jednadžbi štapnog elementa, kao i primjenu Galerkinove i drugih rezidualnih metoda. · Prikazati i objasniti izvođenje jednadžbi za gredni element, distribuirano opterećenje, te zglobna veza. · Upoznati studente s primjenom potencijalne energije za formulaciju jednadžbi konačnog elementa, te primjena Galerkinove metode težinskih reziduala. · Izložiti i detaljno objasniti problem ravninskog stanja naprezanja, ravninskog stanja deformacija i osno simetrične probleme. · Prikazati i detaljno opisati formulaciju trokutnog elementa, te način tretiranja volumenskih i površinskih sila. · Upoznati studente sa izoparametarskom formulacijom u MKE, te numeričkom integracijom i dobivanjem matrice krutosti i naprezanja. · Izložiti i detaljno objasniti baznih funkcija višeg reda. · Izložiti i detaljno objasniti problem analize naprezanja i deformacija u 3D, primjenom MKE, izoparametarska formulacija. · Izložiti i detaljno objasniti primjenu MKE za problem savijanja tankih ploča. · Izložiti i detaljno objasniti problem termičkih naprezanja i njegovo rješavanje primjenom MKE. · Upoznati studente s primjenom MKE u linearnoj dinamici konstrukcija. · Upoznati studente s metodama rješavanja sustava linearnih algebarskih jednadžbi i primjenom načela virtualnog rada za formulaciju jednadžbi <ul style="list-style-type: none"> · ravnoteže. · Analiza pogrešaka MKE, usporedba s analitičkim rješenjima. 				

<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<ul style="list-style-type: none"> · Studenti se trebaju upoznati s osnovnim koracima u MKE, te svakog od njih naučiti primijeniti u pojedinim primjerima, koristeći se odgovarajućim računalnim programima (softverima) . · Od studenata se traži detaljno poznavanje i razumijevanje primjene MKE na štapne i gredne sustave, od formulacije matrice krutosti i vektora čvornog opterećenja KE, do slaganja globalnog sustava i njegovog rješavanja. · Shvatiti i usvojiti potrebna znanja vezana uz numeričku integraciju i izbor broja integracijskih točaka. · Studenti se trebaju upoznati s izoparametarskom formulacijom, jediničnim elementom i transformacijom.. · Potrebno je razumjeti i shvatiti formiranje baznih funkcija KE, utjecaj njihovog reda i točnost aproksimacije. · Usvojiti potrebna znanja iz primjene MKE na različite tipove konstrukcija (rešetke, grede, okvire, ploče) i analizirati točnost aproksimacije. · Razumjeti i shvatiti postupke i korake implementacije MKE u računalnom programu. 			
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Općenito o problemu MKE. Osnovni koncepti MKE, osnovne ideje u rješenju metodom konačnih elemenata. Jednadžbe MKE primjenom Galerkinove metode i primjena na uzdužnu deformaciju štapova. Rešetkasti sustavi u ravnini i prostoru, gredni element i savijanje greda. Okviri u ravnini i prostoru, okvirni 3D element. 1D elementi višeg reda, koncept izoparametarskog preslikavanja. Primjena trokutnih elemenata za 2D probleme, izoparametarski kvadratični elementi i numerička integracija. Izoparametarski trokutni elementi, površinske koordinate, bazne funkcije i numerička integracija za trokutne elemente. Problem ravninskog stanja naprezanja i deformacija, te osna simetrija. 3D problemi elastičnosti, prostorni konačni elementi, bazne funkcije i numerička integracija. Ocjena pogreške MKE.			
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo
Napomene: Nastava se izvodi klasično u učionicama, po hibridnom modelu.				
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> - prijaviti se u e-kolegij u sustav SUMARUM - pohađati teorijski dio nastave i sudjelovati u nastavnome procesu - pohađati vježbe na kojima se rješavaju karakteristični problemi i izrađuju samostalni zadaci - polagati popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima 			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave	45*	1.5	10%	
Ispiti				
Pismeni ispit (seminarski rad)	60	2.0	50%	
Usmeni ispit	45	1.5	40%	

*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.

Dodatna pojašnjenja:

Ispit se sastoji od pismenog (seminarski rad) i usmenog ispita. Usmenom ispitu moguće je pristupiti tek nakon što je položen pismeni ispit.

Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:

0 - 55% nedovoljan (1)

56 - 66% dovoljan (2)

67 - 78% dobar (3)

79 - 90% vrlo dobar (4)

91 - 100% odličan (5).

<i>Obvezna literatura:</i>	(5) Jović, V.: Uvod u inženjersko numeričko modeliranje, Aquarius engineering d.o.o., Split, 1993.; (6) Harapin, A., Trogrlić, B.: Uvod u metodu konačnih elemenata-štapni sustavi u ravnini, Interna skripta, Građevinski fakultet Split, 2009.; (7) Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden marketing-Tehnička knjiga Zagreb, 2004.;
<i>Dopunska literatura:</i>	(4) Zienkiewicz, O. C., Taylor, R. L.: The Finite Element Method, Volume 1: The Basis, Butterworth Heinemann, 2000.; (5) Hughes, T. J. R.: The Finite Element Method-Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Dover Publications, New York, 2000.; (6) Smith, I. M., Griffiths, D. V.: Programming the Finite Element Method, John Wiley & Sons, 1998.
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Pohađanje nastave je obvezno. Dopušta se 20% izostanaka bez njihovog pravdanja.

PRIOLOG: Kalendar nastave

<i>Broj nastavne jedinice</i>	TEME I LITERATURA
<i>I.</i>	Naslov: Uvod
	Kratki opis: Općenito o MKE, povijesni razvoj i trendovi, primjena, prednosti i nedostaci ove metode.
	Literatura: Jović, V.: Uvod u inženjersko numeričko modeliranje, Aquarius engineering d.o.o., Split, 1993.
<i>II.</i>	Naslov: Uvod u metodu krutosti (pomaka)
	Kratki opis: Definicija matrice krutosti, formulacija matrice krutosti za štapni element, slaganje globalne matrice direktnim postupkom.
	Literatura: Jović, V.: Uvod u inženjersko numeričko modeliranje, Aquarius engineering d.o.o., Split, 1993.
<i>III.</i>	Naslov: Formulacija MKE za 1D štapni element
	Kratki opis: Matrica krutosti štapnog elementa u lokalnim koordinatama, izbor baznih funkcija, transformacija, globalna matrica krutosti, metoda potencijalne energije, Galerkinova rezidualna metoda, ocjena pogreške
	Literatura: Harapin, A., Trogrlić, B.: Uvod u metodu konačnih elemenata-štapni sustavi u ravnini, Interna skripta, Građevinski fakultet Split, 2009.;
<i>IV.</i>	Naslov: Formulacija MKE za gredni element
	Kratki opis: Matrica krutosti grednog elementa, bazne funkcije, raspodijeljeno opterećenje, naprezanja ocjena pogreške.
	Literatura: Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden marketing-Tehnička knjiga Zagreb, 2004.;
<i>V.</i>	Naslov: Formulacija MKE za okvirne konstrukcije
	Kratki opis:
	Literatura: Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden marketing-Tehnička knjiga Zagreb, 2004.;

VI.	Naslov: Formulacija MKE za ravninsko stanje naprezanja i deformacija, te osno simetrična stanja
	Kratki opis: Trokutni konačni element, volumenske i površinske sile
	Literatura: Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden marketing-Tehnička knjiga Zagreb, 2004.;
VII.	Naslov: Praktična razmatranja modeliranja ravninskih stanja
	Kratki opis: Modeliranje, ravnoteža i kompaktilnost, konvergencija, interpretacija rezultata, statička kondenzacija.
	Literatura: Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden marketing-Tehnička knjiga Zagreb, 2004.;
VIII.	Naslov: Izoparametarska formulacija MKE
	Kratki opis: Štapni element, pravokutni element, numerička integracija
	Literatura: Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden marketing-Tehnička knjiga Zagreb, 2004.;
IX.	Naslov: Izoparametarska formulacija MKE
	Kratki opis: Transformacija, bazne funkcije višeg reda
	Literatura: Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden marketing-Tehnička knjiga Zagreb, 2004.;
X.	Naslov: 3D konačni elementi
	Kratki opis: Prostorno stanje naprezanja i deformacija, tetraedar, izoparametarska formulacija
	Literatura: Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden marketing-Tehnička knjiga Zagreb, 2004.;
XI.	Naslov: Formulacija MKE za savijanje tankih ploča
	Kratki opis: Uvod u teoriju savijanja ploča, matrica krutosti elementa ploče, izvođenje jednadžbi.
	Literatura: Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden marketing-Tehnička knjiga Zagreb, 2004.;
XII.	Naslov: Formulacija MKE za termička naprezanja
	Kratki opis:
	Literatura: Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden marketing-Tehnička knjiga Zagreb, 2004.;
XIII.	Naslov: Uvod u primjenu MKE u dinamici konstrukcija
	Kratki opis: Numerička integracija u vremenu, direktno izvođenje jednadžbi grednog elementa
	Literatura: Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden marketing-Tehnička knjiga Zagreb, 2004.;
XIV.	Naslov: Uvod u primjenu MKE u dinamici konstrukcija
	Kratki opis: Matrica mase, vlastita zadaća dinamike konstrukcija, modalna analiza, analiza karakterističnih primjera, ocjena pogreške.
	Literatura: Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden marketing-Tehnička knjiga Zagreb, 2004.;
XV.	Naslov: Dodatak
	Kratki opis: Metode rješavanja simultanih linearnih algebarskih jednadžbi, jednadžbe teorije elastičnosti, ekvivalentne čvorne sile, načelo virtualnog rada
	Literatura: Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden marketing-Tehnička knjiga Zagreb, 2004.;

Naziv kolegija	SPREGNUTE KONSTRUKCIJE			Kod kolegija	
Studijski program Ciklus	Sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva, I. ciklus			Godina studija	III. (treća)
ECTS vrijednost boda:	5.0	Semestar	VI. (ljetni)	Broj sati po semestru (p+v)	30 + 30
Status kolegija:	Izborni	Preduvjeti:	-----	Usporedni uvjeti:	-----
Pristup kolegiju:	Student III. sveučilišnog preddiplomskog studija građevinarstva			Vrijeme održavanja nastave:	po rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr. sc. Dragan Čubela, docent dr.sc. Radoslav Markić, docent				
Kontakt sati/konzultacije:	Ponedjeljkom i četvrtkom od 12:00 do 14:00 sati				
E-mail adresa i broj telefona:	dragan.cubela@fgag.sum.ba , + 387 36 355011 radoslav.markic@metrion.hr				
Asistent	Željko Mikulić, viši asistent				
Kontakt sati/konzultacije:	Ponedjeljkom i četvrtkom od 12:00 do 13:00 sati				
E-mail adresa i broj telefona	zeljko.mikulic@fgag.sum.ba +387 36 355 032				
Ciljevi kolegija:	Studentu pojasniti cilj sprežanja različitih gradiva, funkcioniranje sprežnutih presjeka i mogućnosti primjene sprežnutih konstrukcija.				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	Osposobljavanje studenata za samostalno projektiranje sprežnutih konstrukcija sustava čelik-beton, beton-beton i drvo-beton.				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	Općenito o sprežanju različitih gradiva. Tipovi sprežnutih konstrukcija. Svojstva osnovnih gradiva i sredstava za sprežanje. Temeljna problematika sprežnutih konstrukcija (prijenos posmika na plohi sprežanja, sredstva za sprežanje, vremenski utjecaji, trajnost i održavanje). Dimenzioniranje presjeka proizvoljnog oblika na koso savijanje za uporabna i granična opterećenja (s uključenjem faznosti nastajanja i reoloških efekata betona). Spregnute konstrukcije tipa čeli-beton. Spregnute konstrukcije tipa beton-beton. Spregnute konstrukcije tipa drvo-beton. Primjeri sprežnutih konstrukcija u mostogradnji i visokogradnji. Obilazak sprežnutih konstrukcija u izvedbi ili već izvedenih.				
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
	Napomene: Nastava se izvodi klasično, u učionici, po hibridnom modelu.				
Studentske obveze	- prijaviti se u e-kolegij u sustav SUMARUM - redovito pohađati (minimalno 80%) nastavu (predavanja i vježbe) i sudjelovati u nastavnome procesu; - izrada programskog rada; - polagati ispite na redovitim ispitnim rokovima.				
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Programski rad	
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej	
<i>Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova</i>					
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI		

Pohađanje nastave		45*	1.5	0 %
Programski rad		15	0.5	20 %
Kolokviji		90	3.0	80 %
Popravni ispiti	Pismeni	45	1.5	40 %
	Usmeni	45	1.5	40 %

*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.

Dodatna pojašnjenja:

Redovita nazočnost nastavi, 1.5 ECTS bodova.

Programski rad, 0,5 ECTS bodova

Provjere znanja se održavaju u učionici.

Kolokviji (provjere znanja):

Položen 1. kolokvij, 1.5 ECTS bod (uvjet za pristup 2. kolokviju).

Položen 2. kolokvij, 1.5 ECTS boda.

Student koji ne položi 1. i 2. kolokvij upućuje na popravni ispit.

Popravni ispiti:

Pismeni dio, 1.5 ECTS bod (uvjet za pristup usmenom dijelu ispita).

Usmeni dio, 1.5 ECTS bod.

<i>Obvezna literatura:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) D. Horvatić: Spregnute konstrukcije čelik-beton, Masmedia, Zagreb, 2003., 2) M. Pržulj: Spregnute konstrukcije, Građevinska knjiga Beograd, 1989., 3) B. Androić, D. Dujmović, I. Lukačević: Projektiranje spregnutih konstrukcija prema EUROCODE 4, I.A. Projektiranje, 2012., 4) D. Dujmovi, B. Androić, I. Lukačević: Primjeri proračuna spregnutih konstrukcija prema EUROCODE 4, 2014.,
<i>Dopunska literatura:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) J. Radnić, B. Peroš, A. Harapin: Spregnute konstrukcije – Napisani za predavanja, FGAG Split, 2) B. Androić, M. Čaušević, D. Dujmović, I. Džeba, D. Markulak, B. Peroš: Čelični i spegnuti mostovi, I.A. Projektiranje, 2006., 3) P.R. Knowles: Composite steel and Concrete Construction, Butterworks, London, 1973., 4) R.P. Johnson, R.P. Buckley: Composite structures of Steel and Concrete, Volume 2, Bridges, Second Edition, 1986., 5) D. Collings: Steel-Concrete Composite Bridges, Thomas Telford, 2005.,
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	<p>Nije moguće ispuniti obveze prema kolegiju bez</p> <ul style="list-style-type: none"> - redovitog pohađanja nastave (minimalno 80 % sati na predavanjima i vježbama); - izrađenog programskog rada; - položenog pismenog i usmenog dijela ispita.

PRILOG: Kalendar nastave

<i>Broj nastavne jedinice</i>	TEME I LITERATURA
<i>I.</i>	Naslov: IZVEDBENI NASTAVNI PLAN I PROGRAM
	Kratki opis: Upoznavanje studenata s INPP i obavezama prema predmetu.
	Literatura: - - - -
<i>II.</i>	Naslov: TEORIJSKE OSNOVE SPREGNUTIH KONSTRUKCIJA
	Kratki opis: Teorijske postavke spregnutih konstrukcija. Povijesni razvoj. Prednosti i primjene spregnutih konstrukcija. Numeričko modeliranje spregnutih konstrukcija.
	Literatura:

	<p>1) D. Horvatić: Spregnute konstrukcije čelik-beton, Masmedia, Zagreb, 2003.,</p> <p>2) B. Androić, D. Dujmović, I. Lukačević: Projektiranje spregnutih konstrukcija prema EUROCODE 4, I.A. Projektiranje, 2012.,</p>
III.	<p>Naslov: SPREGNUTE KONSTRUKCIJE ČELIK - BETON</p> <p>Kratki opis: Tipovi spregnutih konstrukcija čelik – beton. Građiva i njihova mehanička svojstva. Sredstva za sprezanje. Važniji čimbenici za analizu spregnutih konstrukcija čelik – beton. Klasifikacija poprečnih presjeka. Utjecaj redosljeda izvedbe.</p> <p>Literatura:</p> <p>1) D. Horvatić: Spregnute konstrukcije čelik-beton, Masmedia, Zagreb, 2003.,</p> <p>2) B. Androić, D. Dujmović, I. Lukačević: Projektiranje spregnutih konstrukcija prema EUROCODE 4, I.A. Projektiranje, 2012.,</p>
IV.	<p>Naslov: SPREGNUTI NOSAČI</p> <p>Kratki opis: Općenito. Analiza graničnog stanja nosivosti. Klasifikacija poprečnih presjeka. Sredstva za sprezanje. Otpornost na poprečnu silu. Otpornost na zajedničko djelovanje savijanja i poprečne sile. Otpornost na bočno torzijsko izvijanje. Analiza graničnog stanja uporabljivosti.</p> <p>Literatura:</p> <p>1) D. Horvatić: Spregnute konstrukcije čelik-beton, Masmedia, Zagreb, 2003.,</p> <p>2) B. Androić, D. Dujmović, I. Lukačević: Projektiranje spregnutih konstrukcija prema EUROCODE 4, I.A. Projektiranje, 2012.,</p>
V.	<p>Naslov: SPREGNUTI NOSAČI</p> <p>Kratki opis: Računski primjeri.</p> <p>Literatura:</p> <p>1) D. Dujmovi, B. Androić, I. Lukačević: Primjeri proračuna spregnutih konstrukcija prema EUROCODE 4, 2014.,</p>
VI.	<p>Naslov: SPREGNUTI STUPOVI</p> <p>Kratki opis: Općenito. Tipovi spregnutih stupova. Metode proračuna. Analiza naponskih stanja: tlak, tlak – jednoosno savijanje, tlak – dvoosno savijanje. Posmična veza i uvođenje opterećenja spregnuti stup. Utjecaji po teoriji II reda.</p> <p>Literatura:</p> <p>1) D. Horvatić: Spregnute konstrukcije čelik-beton, Masmedia, Zagreb, 2003.,</p> <p>2) B. Androić, D. Dujmović, I. Lukačević: Projektiranje spregnutih konstrukcija prema EUROCODE 4, I.A. Projektiranje, 2012.,</p>
VII.	<p>Naslov: SPREGNUTI STUPOVI</p> <p>Kratki opis: Računski primjeri.</p> <p>Literatura:</p> <p>1) D. Dujmovi, B. Androić, I. Lukačević: Primjeri proračuna spregnutih konstrukcija prema EUROCODE 4, 2014.,</p>
VIII.	<p>Naslov: SPREGNUTE PLOČE</p> <p>Kratki opis: Općenito. Načini ostvarivanja posmične veze. Analiza graničnog stanja nosivosti. Analiza graničnog stanja uporabivosti. Tipovi spregnutih ploča spojenih s nosačima.</p> <p>Literatura:</p> <p>1) D. Horvatić: Spregnute konstrukcije čelik-beton, Masmedia, Zagreb, 2003.,</p> <p>2) B. Androić, D. Dujmović, I. Lukačević: Projektiranje spregnutih konstrukcija prema EUROCODE 4, I.A. Projektiranje, 2012.,</p>

IX.	Naslov: SPREGNUTE PLOČE
	Kratki opis: Računski primjeri.
	Literatura: 1) D. Dujmovi, B. Androić, I. Lukačević: Primjeri proračuna spregnutih konstrukcija prema EUROCODE 4, 2014.,
X.	Naslov: NOVIJE FORME SPREGNUTIH KONSTRUKCIJA ČELIK - BETON
	Kratki opis: Pregled novijih putova razvoja spregnutih konstrukcija čelik – beton. Sustavi "Slim - Floor", sustavi "Aditiv – Hoesch", Delta nosači (sustav Peikko), spregnuti stupovi s čeličnom jezgrom (geilinger i Geilinger – Europliz), spregnute stijene, spregnuti nosači velikog raspona s integriranim prigušivačima.
	Literatura: -----
XI.	Naslov: SPREGNUTE KONSTRUKCIJE BETON – BETON
	Kratki opis: Mogućnosti sprezanja betona različitih starosti. Mogućnosti primjene spregnutih konstrukcija beton – beton.
	Literatura: -----
XII.	Naslov: SPREGNUTE KONSTRUKCIJE DRVO - BETON
	Kratki opis: Mogućnosti sprezanja drva i betona. Mogućnosti primjene spregnutih konstrukcija drvo – beton.
	Literatura: -----
XIII.	Naslov: TEHNOLOGIJE SANACIJA POSTOJEĆIH KONSTRUKCIJA
	Kratki opis: FRP sistemi za ojačanje nosivih konstrukcija.
	Literatura: -----
XIV.	Naslov: IZRADA PROGRAMSKOG RADA
	Kratki opis: Izrada programskog rada uz konzultacije s predmetnim nastavnikom.
	Literatura: Obvezna i dopunska literatura vezana za temu programskog rada.
XV.	Naslov: IZRADA PROGRAMSKOG RADA
	Kratki opis: Izrada programskog rada uz konzultacije s predmetnim nastavnikom.
	Literatura: Obvezna i dopunska literatura vezana za temu programskog rada.

Naziv kolegija	METALNE KONSTRUKCIJE I			Kod kolegija	DKON02
Studijski program Ciklus	Sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva, I ciklus			Godina studija	III. (treća)
ECTS vrijednost boda:	6.0	Semestar	VI. (ljetni)	Broj sati po semestru (p+v+s)	45+30+0
Status kolegija:	izborni	Preduvjeti:	Nema	Usporedni uvjeti:	Nema
Pristup kolegiju:	Studenti treće godine sveučilišnog preddiplomskog studija građevinarstva			Vrijeme održavanja nastave:	Po rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr. sc. Vlaho Akmadžić, izv. prof.				
Kontakt sati/konzultacije:	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:	vlaho.akmadzic@fgag.sum.ba , +387.36.355.027				
Asistent	Željko Mikulić, viši asistent				
Kontakt sati/konzultacije:	Po dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona	zeljko.mikulic@fgag.sum.ba				
Ciljevi kolegija:	<p>Upoznati studente s metodama elastične i plastične analize u metalnim konstrukcijama.</p> <p>Stjecanje temeljnih znanja o analizi metalnih konstrukcija po teoriji plastičnosti.</p> <p>Upoznavanje s višedjelnim tlačnim elementima, zamorom i proračunom tankostjenih profila.</p> <p>Detaljna analiza spojnih sredstava, i to posebno visokovrijednih vijčanih spojeva, te spojeva u zavarenoj izradi (kutni i sučelni spojevi). Analiziranjem niza spojeva (zglobnih, krutih) kroz određeni broj programskih zadataka svaki od studenata izradit će programski zadatak koji će izlagati i braniti na usmenom ispitu. Upoznavanje s metodama ispitivanja spojeva s posebnim naglaskom na pull-out test.</p> <p>Analiza stabilnosti okvira i punostjenih limenih nosača.</p> <p>Savladavanje rešetkastih nosača i stupova, s posebnim osvrtom na konstrukcijsko oblikovane i spojeve. U cilju boljeg apsorpiranja ove materije iz rešetkastih nosača zadaje se seminarski rad.</p> <p>Upoznavanje s osnovnim pojmovima vezanim za projektiranje hala i višekatnih objekata, s naglaskom na koncept prijenosa sila i prostornu stabilizaciju konstrukcije.</p> <p>Informiranje o podacima o kojima je potrebno voditi računa pri izradi i montaži čelične konstrukcije.</p>				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	Student treba savladati naprednija teorijska znanja iz područja stabilnosti u metalnim konstrukcijama, s posebnim osvrtom na spojeve. Također treba se svladati dimenzioniranje složenijih metalnih konstrukcija.				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	<p>Metode elastične i plastične globalne analize u metalnim konstrukcijama. Problemi stabilnosti (izvijanje, bočno izvijanje, izbočavanje, proboj). Teorija plastičnosti - primjena kod čeličnih konstrukcija, teorem gornje i donje granice, dimenzioniranje, zahtjevi stabilnosti. Višedijelni tlačni elementi. Umornost - opći principi dimenzioniranja - novi koncept. Proračun tankostjenih profila.</p> <p>Spojna sredstva i elementi veze (visokovrijedni vijci, krute veze, zglobne veze – niz zadataka koji se izlažu, brane i revidiraju na usmenom ispitu). Pull-out test.</p> <p>Projektiranje okvirnih sustava - klasifikacija okvira, globalne imperfekcije, te naglasak na proračun priključaka. Punostijeni limeni nosači - problemi stabilnosti. Rešetkasti nosači i stupovi - konstrukcijsko oblikovanje, spojevi. Projektiranje rešetkaste konstrukcije krovništa (seminarski rad). Osnovni pojmovi o projektiranju hala i višekatnih objekata s posebnim osvrtom na koncept prijenosa sila i prostornu stabilizaciju konstrukcije. Izrada i montaža čeličnih konstrukcija.</p>				
Način izvođenja nastave	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	

<i>(označiti masnim tiskom)</i>	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo
	Napomene: Nastava se izvodi klasično u učionici. Izrada i obrana programskog rada (1.2 ECTS bod) su uvjet za pristup popravnom ispitu. Provjera teorijskog znanja (usmeni ispit) se radi putem izrade i obrane skupa programskih zadataka. Terenska nastava u skladu s mogućnostima.			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> - prijaviti se u e-kolegij u sustav SUMARUM - Redovno pohađanje nastave, izrada samostalnih zadataka, parcijalni test i završni test, te za studente neuspješne na testovima obveza je polagati popravni pismeni i usmeni ispit. 			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	(Usmeni ispit)	(Pismeni ispit)	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi	54*	1.8	10%	
Seminarski rad	36	1.2	20%	
Kontinuirana provjera znanja	90	3.0	70%	
1. provjera znanja	45	1.5	35%	
2. provjera znanja	45	1.5	35%	
(Popravni ispit)	90	3.0	70%	
<i>Pismeni ispit</i>	45	1.5	35%	
<i>Usmeni ispit</i>	45	1.5	35%	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018. Za svaku navedenu aktivnost može se ostvariti max. 100 bodova. Provjere znanja se održavaju u učionici. Za svaku navedenu aktivnost minimalni potrebni broj bodova je 50, osim minimalnog broja bodova za pohađanje nastave. Obvezna nazočnost nastavi je 80% (ekvivalent 80 bodova). Provjere znanja se održavaju u 9. i 15. tjednu nastave. Broj ostvarenih bodova za svaku pojedinačnu aktivnost učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva na temelju ukupnog broja bodova, prema Pravilniku o studiranju: 0 - 55% nedovoljan (1) 56 - 66% dovoljan (2) 67 - 78% dobar (3) 79 - 90% vrlo dobar (4) 91 - 100% odličan (5).:</p> <p>Studenti koji ne ostvare barem minimalni potrebni broj bodova na testu ili su nezadovoljni ostvarenim brojem bodova polažu popravni ispit. Broj ostvarenih bodova na pismenom i usmenom ispitu učestvuje u ukupnom broju bodova u procentu navedenom u prethodnoj tablici, a konačna ocjena se dobiva analogno prethodnom.</p>				
<i>Obvezna literatura:</i>	(1) Peroš B.: Metalne konstrukcije II - skripta, Građevinsko - arhitektonski fakultet, Split, 2004.; (2) Andrić B., Dujmović D., Džeba I.: Metalne konstrukcije I, II i III, IGH, Zagreb, 1994., 1995., 1998 (3) Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.: Čelične konstrukcije u građevinarstvu, Građevinska knjiga, Beograd, 2002.			
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) A. Vukov, B. Peroš, B. Gotovac, P. Marović, A. Meštović: <i>Upustvo za projektiranje, izvedbu i ugradbu šipkastih čeličnih nosača</i> , GF, Split, 1980. (3) Stahl im Hochbau, 15 Auflage; Eurocode 3 i 4			

Dodatne informacije o kolegiju	----
--------------------------------	------

PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Metode elastične i plastične globalne analize Kratki opis: Metode elastične i plastične globalne analize u metalnim konstrukcijama. Umornost - opći principi dimenzioniranja - novi koncept. Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.; Peroš B.
II.	Naslov: Teorija plastičnosti Kratki opis: Teorija plastičnosti - primjena kod čeličnih konstrukcija, teorem gornje i donje granice, dimenzioniranje, zahtjevi stabilnosti. Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.; Peroš B.
III.	Naslov: Problemi stabilnosti Kratki opis: Problemi stabilnosti (izvijanje, bočno izvijanje, izbočavanje, proboj). Višedijelni tlačni elementi. Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.; Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
IV.	Naslov: Spojna sredstva i elementi veze Kratki opis: Spojna sredstva i elementi veze (<i>visokovrijedni vijci</i> , krute veze, zglobne veze – niz zadataka koji se izlažu, brane i revidiraju na usmenom ispitu). Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.; Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
V.	Naslov: Spojna sredstva i elementi veze - nastavak Kratki opis: Spojna sredstva i elementi veze (<i>krute veze, zglobne veze</i>). Objašnjenje funkcioniranja spoja i analiza postupka proračuna. Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.; Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
VI.	Naslov: Spojna sredstva i elementi veze - nastavak Kratki opis: Spojna sredstva i elementi veze. <i>Pull-out test. Veze u zavarenoj izvedbi.</i> Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.; Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
VII.	Naslov: Projektiranje okvirnih sustava. Kratki opis: Klasifikacija okvirnih sustava, globalne imperfekcije, te naglasak na proračun priključaka. Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.; Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
VIII.	Naslov: Punostijeni limeni nosači Kratki opis: Punostijeni limeni nosači - problemi stabilnosti. Višedijelni tlačni elementi. Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.; Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
IX.	Naslov: Rešetkasti nosači i stupovi Kratki opis: Rešetkasti nosači i stupovi - <i>konstrukcijsko oblikovanje</i> , spojevi. Projektiranje rešetkaste konstrukcije krovništa (seminarski rad). Osnove izrade projekta čelične konstrukcije. Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.; Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
X.	Naslov: Rešetkasti nosači i stupovi - nastavak Kratki opis: Rešetkasti nosači i stupovi - <i>konstrukcijsko oblikovanje, spojevi</i> . Projektiranje rešetkaste konstrukcije krovništa (seminarski rad). Osnove izrade projekta čelične konstrukcije. Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.; Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
XI.	Naslov: Proračun tankostjenih profila. Kratki opis: Osnove proračuna tankostjenih profila Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.; Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
XII.	Naslov: Osnovni pojmovi o projektiranju Osnovni pojmovi o projektiranju hala i višekratnih objekata s posebnim osvrtom na koncept prijenosa sila i prostornu stabilizaciju konstrukcije. Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.; Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
XIII.	Naslov: Izrada i montaža čeličnih konstrukcija Kratki opis: Izrada i montaža čeličnih konstrukcija uz vođenje računa o uvjetima transporta koji ograničavaju gabaritne dimenzije istih.

	Literatura: Androić B., Dujmović D., Džeba I.; Zarić B., Buđevac D., Stipanić B.
XIV.	Naslov: Terenska nastava
	Kratki opis: U skladu s mogućnostima posjeta nekoj čeličnoj konstrukciji. Termin se može zamijeniti ukoliko to bude zahtijevano.
	Literatura: -
XV.	Naslov: Terenska nastava
	Kratki opis: U skladu s mogućnostima posjeta nekoj čeličnoj konstrukciji. Termin se može zamijeniti ukoliko to bude zahtijevano.
	Literatura: -

<i>Naziv kolegija</i>	INŽENJERSKA HIDROLOGIJA	<i>Kod kolegija</i>	
-----------------------	--------------------------------	---------------------	--

<i>Studijski program Ciklus</i>	PDSSGrađevinarstvo, I ciklus			<i>Godina studija</i>	III. (treća)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	5.0	<i>Semestar</i>	VI. (šesti)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+30
<i>Status kolegija:</i>	Izborni	<i>Preduvjeti:</i>	----	<i>Usporedni uvjeti:</i>	----
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti treće godine sveučilišnog preddiplomskog studija građevinarstva			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	dr.sc. Gordan Prskalo, izv.prof.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	nakon nastave				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	gordan.prskalo@fgag.sum.ba ;				
<i>Asistent</i>	Petra Merdžo, asistent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	nakon nastave				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	petra.merdzo@fgag.sum.ba ; 036 355 020				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	stjecati teorijska i praktična znanja iz područja inženjerske hidrologije, koja obuhvaćaju analizu podataka o oborinama, hidrološke procese na kopnu, analiza podzemnog strujanja, strujanje prema bunarima i zaštita podzemnih voda				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	Student/ica će: - riješiti inženjerske probleme vezane uz otjecanje na slivu; - analizirati komponente otjecanja i bilance voda na slivu; - primijeniti matematičko statističke metode za rješavanje inženjerskih (hidroloških) zadaća; - analizirati otjecanje putem metode sintetičkog jediničnog hidrograma; - odrediti velike i male vode primjenom krivulja raspodjele; - analizirati vremenske serije protoka i oborina; - analizirati propagaciju vodnog vala u vodotocima.				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Pojam bilance voda. Efektivne oborine i koeficijent otjecanja. Analiza oblika i metoda razdvajanja komponenti hidrograma otjecanja. Infiltracija i evapotranspiracija kao hidrološki procesi na slivu. Metode određivanja infiltracije i evapotranspiracije. Sliv kao sustav. Svojstva linearnih i nelinearnih sustava. Hidrološki modeli-pojam i primjena. Veza između oborina i otjecanja. Teorija jediničnog hidrograma. Proračun jediničnog hidrograma. Utjecaj efekata nelinearnosti i nestacionarnosti na oblik jediničnog hidrograma. Sintetički jedinični hidrogram. Metoda SCS. Primjena jediničnog hidrograma za proračun velikih voda Hidrološke karakteristike vodotoka Hidrološki proračun transformacije vodnog vala u otvorenim tokovima. Metoda muskingum. Obrada hidroloških podloga. Homogenost i nezavisnost uzorka. Produljenje niza. Pojam suše. Indikatori suše u hidrologiji. Metode određivanja ekstremnih voda. Metode analize vremenskih serija u hidrologiji. Autokorelacija i kros korelacija.				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
	Napomene: Nastava se izvodi klasično, u učionici po hibridnom modelu.				
<i>Studentske obveze</i>	- Upisati se u e-kolegij na sustavu SUMARUM. - Studenti su obvezni sudjelovati na min. 80% predavanja i 80% vježbi osim toga trebaju uspješno napisati i obraniti seminarski rad da bi pristupili provjeri znanja				
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad	
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej	
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova					

OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI
Pohađanje nastave	45*	1.5	10 %
Kolokviji	75	2.5	60%
Kolokvij 1	30	1.0	30 %
Kolokvij 2	45	1.5	30 %
Seminarski rad	10	0.6	10%
Usmeni ispit	30	1.0	20%
<i>Obvezna literatura:</i>	(1)H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007. (2)O. Bonacci: Oborine-glavna ulazna veličina u hidrološki ciklus, Geing, Split, 1994		
<i>Dopunska literatura:</i>	(1)P.B.Bedient; W.C. Huber; B.E. Vieux: Hydrology and Floodplain Analysis, Prentice Hall 2008. O. Bonacci: Karst Hydrology, Springer Verlag, Heidelberg, 1987. (2)O. Bonacci: Ekohidrologija, Građevinski fakultet Split, 2003.		
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>			

PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Bilanca voda Kratki opis: Pojam bilance voda. Efektivne oborine i koeficijent otjecanja. Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
II.	Naslov: Komponente hidrograma otjecanja Kratki opis: Analiza oblika i metoda razdvajanja komponenti hidrograma otjecanja. Literatura:
III.	Naslov: Hidrološki procesi na slivu Kratki opis: Infiltracija i evapotranspiracija kao hidrološki procesi na slivu. Metode određivanja infiltracije i evapotranspiracije. Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
IV.	Naslov: Sliv Kratki opis: Sliv kao sustav. Svojstva linearnih i nelinearnih sustava. Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
V.	Naslov: Hidrološki modeli Kratki opis: Hidrološki modeli-pojam i primjena Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
VI.	Naslov: Jedinični hidrogram Kratki opis: Veza između oborina i otjecanja. Teorija jediničnog hidrograma. Proračun jediničnog hidrograma. Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
VII.	Naslov: Jedinični hidrogram 2 Kratki opis: Utjecaj efekata nelinearnosti i nestacionarnosti na oblik jediničnog hidrograma Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
VIII.	Naslov: Sintetički hidrogram Kratki opis: Sintetički jedinični hidrogram. Metoda SCS. Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
IX.	Naslov: Proračun velikih voda Kratki opis: Primjena jediničnog hidrograma za proračun velikih voda. Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
X.	Naslov: Hidrološke karakteristike vodotoka Kratki opis: Hidrološke karakteristike vodotoka Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
XI.	Naslov: Transformacija vodnog vala Kratki opis: Hidrološki proračun transformacije vodnog vala u otvorenim tokovima. Metoda muskingum. Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
XII.	Naslov: Obrada hidroloških podloga.

	Kratki opis: Obrada hidroloških podloga. Homogenost i nezavisnost uzorka. Produljenje niza Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
XIII.	Naslov: Suša Kratki opis: Pojam suše. Indikatori suše u hidrologiji. Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
XIV.	Naslov: Ekstremne vode Kratki opis: Metode određivanja ekstremnih voda. Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.
XV.	Naslov: Korelacija Kratki opis: Metode analize vremenskih serija u hidrologiji. Autokorelacija i kros korelacija. Literatura: H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2007.



FAKULTET GRAĐEVINARSTVA,
ARHITEKTURE I GEODEZIJE

SVEUČILIŠTE U MOSTARU
FAKULTET GRAĐEVINARSTVA,
ARHITEKTURE I GEODEZIJE
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING,
ARCHITECTURE AND GEODESY
UNIVERSITY OF MOSTAR



MATICE HRVATSKE BB, 88000 MOSTAR, BOSNA I HERCEGOVINA
TEL: +387 36 355000; FAX: +387 36 355001; E-MAIL: fgag@sum.ba; WEB: www.fgag.sum.ba
