

STUDIJSKI PROGRAM **GRAĐEVINARSTVA**  
**PRVI CIKLUS**  
SVEUČILIŠNI **PREDDIPLOMSKI**  
STUDIJ GRAĐEVINARSTVA  
**IZVEDBENI SILABUSI**  
**ZIMSKI SEMESTAR ak.2020./2021**

Mostar, rujan 2020.

# IZVEDBENI SILABUSI

## ZIMSKI SEMESTAR ak.2020./2021

Sveučilišni **preddiplomski** studij građevinarstva

U ak. 2020./2021. nastava na Sveučilištu u Mostaru će se održavati kroz kombinirani model

## TREĆA GODINA

### ➤ V. SEMESTAR - ZIMSKI

Red broj	NAZIV PREDMETA	PREDMETNI NASTAVNIK	SATI		ECTS
			P	V	
1.	OSNOVE BETONSKIH KONSTRUKCIJA	dr. sc. Mladen Glibić, red. prof.	3	3	7.0
2.	PROIZVODNJA U GRAĐEVINARSTVU	dr.sc. Ivana Domljan, izv. prof.	2	1	4.0
3.	HIDROTEHNIČKE GRAĐEVINE	dr. sc. Zoran Milašinović, red. prof.	2	1	4.0
4.	VODOOPSKRBA I KANALIZACIJA	dr. sc. Željko Rozić, izv.prof.	2	2	5.0
5.	OSNOVE DRVENIH KONSTRUKCIJA	dr. sc. Dragan Ćubela, docent	2	2	5.0
6.	MOSTOVI	dr. sc. Goran Šunjić, docent, dr.sc. Alen Harapin, red.prof	2	2	5.0
U K U P N O:			13	11	30.0

TREĆA GODINA

<i>Naziv kolegija</i>	<b>OSNOVE BETONSKIH KONSTRUKCIJA</b>			<b>Kod kolegija</b>	PKON01
<i>Studijski program Ciklus</i>	Sveučilišni dodiplomski studij, 1.(PRVI) ciklus			<b>Godina studija</b>	III. PDS
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	7	<i>Semestar</i>	V. (zimski)	Broj sati po semestru (p+v)	45+45
<i>Status kolegija:</i>	obvezni	<i>Preduvjeti:</i>		<i>Usporedni uvjeti:</i>	
<i>Pristup kolegiju:</i>				<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Po rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	Prof. dr. sc. Mladen Glibić, d.i.g.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>					
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:mladen.glibic@gf.sum.ba">mladen.glibic@gf.sum.ba</a> ; 036/355-004				
<i>Asistent</i>	Marino Jurišić - asistent				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Srijeda, 11.00-12.00				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	<a href="mailto:marino.jurisc@gf.sum.ba">marino.jurisc@gf.sum.ba</a> ; 036/355-011				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Osposobiti kompetentnog suradnika pri izradi projekta (proračun i izrada armaturnih nacrti), izvedbi i nadzoru pri gradnji armiranobetonskih konstrukcija				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Student stječe sposobnost:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objasniti mehanička svojstva gradiva armiranobetonskih konstrukcija (beton, betonski čelik) i njihove veze</li> <li>• provesti analizu djelovanja i postupka proračuna armiranobetonske konstrukcije</li> <li>• odrediti stanja deformacija i naprezanja armiranobetonskog presjeka pod djelovanjem rezne sile</li> <li>• dimenzionirati poprečni presjek opterećen savijanjem</li> <li>• dimenzionirati konstruktivni element pod djelovanjem centrične sile</li> <li>• dimenzionirati poprečni presjek opterećen poprečnom silom</li> <li>• primijeniti rezultate dimenzioniranja kroz poznavanje načela armiranja konstruktivnih elemenata</li> <li>• primijeniti pravila armiranja greda i jednoosno nosivih ploča.</li> </ul>				
<i>Sadržaj silabusa/ izvedbenog plana (ukratko):</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Povijesni razvoj armiranobetonskih konstrukcija</li> <li>- Mehanička svojstva betona i armature</li> <li>- Vrste opterećenja</li> <li>- Granično stanje nosivosti</li> <li>- Dimenzioniranje armiranobetonskih presjeka opterećenih momentom savijanja i uzdužnom silom</li> <li>- Dimenzioniranje greda opterećenih poprečnim silama</li> <li>- Dimenzioniranje ploča nosivih u jednom smjeru</li> <li>- Pravila vođenja armature za grede i ploče</li> <li>- Dimenzioniranja se rade prema važećem pravilniku u BiH PBAB 81 i prema EN 2</li> </ul>				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Predavanja</b> +	<b>Vježbe</b> +	<b>Seminari</b> +	Samostalni zadaci	
	konzultacije	Mentorski rad	Terenska nastava	Ostalo	

	Napomene: Nastava se izvodi kombinirano <i>Vježbe se izvode u učionici.</i> <i>Predavanja se izvode u učionici</i>			
<b>Studentske obveze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prijaviti se u e-kolegij u sustav SUMARUM</li> <li>- pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu</li> <li>- pisati seminarski rad</li> <li>- polagati usmeni ispit</li> <li>- polagati popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima</li> </ul>			
<b>Praćenje i ocjenjivanje studenta</b> <i>(označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	<b>Seminarski rad</b>	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	Kontinuirana provjera znanja	
<b>Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova</b>				
<b>OBVEZE STUDENTA</b>	<b>SATI (PROCJENA)</b>	<b>UDIO U ECTS-u</b>	<b>UDIO U OCJENI</b>	
<b>Pohađanje nastave</b>	<b>66*</b>	<b>2.2</b>	<b>25%</b>	
<b>Seminarski rad:</b> Izrada i obrana seminarskog rada	<b>54</b>	<b>1.8</b>	<b>25%</b>	
<b>Ispit: Usmeni</b>	<b>90</b>	<b>3.0</b>	<b>50%</b>	
<b>Popravni ispit</b>				
Usmeni ispit	90	3.0	50%	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018;</p> <p>Redovita nazočnost nastavi, 2.2 ECTS bodova.          Provjere znanja:          Izrada i obrana seminarskog rada - 1.8 ECTS bodova.</p> <p>Usmeni ispit se radi nakon odslušanih predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi, te urađenog i obranjenog seminarskog rada - 3.0 ECTS bodova</p> <p>Student koji ne položi usmeni ispit upućuje se na popravni ispit.          Popravni ispiti:          Usmeni dio ispita - 3.0 ECTS bodova.  <i>Provjere znanja se održavaju u učionici.</i></p> <p>Dodatna pojašnjenja:          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).</p>				
<b>Obvezna literatura:</b>	(1) M.Zlatar, V.Hasanović Betonske konstrukcije I, Sarajevo, 1997. (2) A.Hadrović, V.Hasanović: Betonske konstrukcije I, Mostar, 2016. (3) J.Galić Betonske konstrukcije, Zagreb, 2016.			
<b>Dopunska literatura:</b>	(1) A.Harapin, J.Radnić: Osnove betonskih konstrukcija, Split 2015. (2) J.Radić: Prvi hrvatski dani betona, Priručnik, 2005.			

<b>Dodatne informacije o kolegiju</b>	Pohađanje nastave je obvezno. Tolerira se 20% izostanaka i njih nije potrebno opravdati.
---------------------------------------	---

PRIOLOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Uvodno predavanje
	Kratki opis: Povijesni pregled i značaj primjene betona u svijetu
	Literatura: (3)
II.	Naslov: Mehanička svojstva betona i armature
	Kratki opis: Način određivanja i opis najvažnijih mehaničkih svojstava betona i armature
	Literatura: (2) (3)
III.	Naslov: Osnove proračuna armiranobetonskih konstrukcija
	Kratki opis: Računska djelovanja i računске nosivosti i kombinacije opterećenja
	Literatura: (1) (2)
IV.	Naslov: Dimenzioniranje ab konstrukcija – PBAB 87
	Kratki opis: Pretpostavke potrebne za dimenzioniranje metodom granične nosivosti
	Literatura: (1) (2)
V.	Naslov: Dimenzioniranje ab presjeka opterećenih sa M i N – PBAB 87
	Kratki opis: Područja deformacija kod graničnog stanja nosivosti
	Literatura: (1)
VI.	Naslov: Dimenzioniranje pravokutnih i “T” presjeka – PBAB 87
	Kratki opis: Dimenzioniranje pravokutnih i “T” presjeka kroz sav područja deormacija
	Literatura: (1)
VII.	Naslov: Dimenzioniranje ab konstrukcija – EC1 i EC2
	Kratki opis: EC1 i EC2
	Literatura: (2) (3)
VIII.	Naslov: Dimenzioniranje ab presjeka opterećenih sa M i N – EC2
	Kratki opis: EC2
	Literatura: (2)
IX.	Naslov: Dimenzioniranje pravokutnih i “T” presjeka – EC2
	Kratki opis: EC2
	Literatura: (2)
X.	Naslov: Dimenzioniranje ab greda na posmične sile – PBAB 87
	Kratki opis: Proračunski model za određivanje sila i dimenzioniranje na posmik
	Literatura: (1)
XI.	Naslov: Dimenzioniranje ab greda na posmične sile – EC2
	Kratki opis: EC2
	Literatura: (2) (3)
XII.	Naslov: Osnovna načela vođenja armature
	Kratki opis: Načela vođenja armature, sidrenja i preklapanja armature
	Literatura: (1) (3)
XIII.	Naslov: Proračun i dimenzioniranje jednoosno napregnute ploče
	Kratki opis: Način određivanja sila i dimenzioniranje armature kod ploča nosivih u jednom pravcu
	Literatura: (1) (2)
XIV.	Naslov: Osnovna načela vođenje armature jedoosno napregnutih ploa
	Kratki opis: Načela vođenje armature za ploče nosive u jednom smjeru
	Literatura: (1) (2)

<i>Naziv kolegija</i>	<b>PROIZVODNJA U GRAĐEVINARSTVU</b>			<i>Kod kolegija</i>	PORG01
<i>Studijski program Ciklus</i>	Sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva, I ciklus			<i>Godina studija</i>	III. (treća)
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	4	<i>Semestar</i>	V. (zimski)	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+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>	Izv. prof. dr. sc. Ivana Domljan, dipl. ing. građ.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:ivana.domljan@gf.sum.ba">ivana.domljan@gf.sum.ba</a> , +387.36.355.019				
<i>Asistent</i>	Izv. prof. dr. sc. Ivana Domljan, dipl. ing. građ.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu konzultacija i po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	<a href="mailto:ivana.domljan@gf.sum.ba">ivana.domljan@gf.sum.ba</a> , +387.36.355.019				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Osposobiti studente samostalno organizirati i planirati proizvodnju u građevinarstvu uz učinkovito korištenje odgovarajućih strojeva.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizirati i komentirati posebnosti graditeljske proizvodnje i uporabu tehnologije u procesu građenja;</li> <li>- Planirati učinkovito upravljanje građevinskom proizvodnjom (izvođenje);</li> <li>- Analizirati i organizirati uporabu pojedine vrste strojeva i oplatnih sustava u građevinskim procesima;</li> <li>- Organizirati i planirati proizvodnju u proizvodnim pogonima koji se koriste u građevinarstvu;</li> <li>- Organizirati učinkovito i rentabilno korištenje grupe raznovrsnih strojeva u procesima građenja.</li> </ul>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<p>Osnove proizvodnje. Proizvodnja u građevinarstvu: osobine i posebnosti.  Vrste građevinskih radova. Procesi u građevinarstvu: karakteristike, modeli i sheme.  LOB modeli.  Mjerenje, predviđanje i poboljšanje proizvodnosti. Normiranje i učinak.  Tehnologija: pojam i uloga u građevinskoj proizvodnji.  Prefabrikacija.  Oplatni sustavi.  Strojevi u građevinarstvu: učinak, troškovi, dokumentacija. Vremensko usklađivanje rada strojeva.  Klasifikacija građevinskih strojeva.  Temeljne karakteristike građevinskih strojeva.  Osnovni proizvodni sustavi: proizvodnja betona, proizvodnja asfalta, prerada kamena, armirački pogon i sl.  Posjete gradilištima i proizvodnim pogonima.</p>				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	<b>samostalni zadaci</b>	
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	<b>terenska nastava</b>	ostalo	
	Napomene: Nastava se izvodi kombinirano. <i>Predavanja se izvode na daljinu.  Vježbe se izvode u učionici, po grupama.</i>				
<i>Studentske obveze</i>	- prijaviti se u e-kolegij u sustav SUMARUM				

	- Redovno pohađanje nastave, izrada samostalnih zadataka, parcijalni testovi i završni pismeni test, te za studente neuspješne na testovima obveza je polagati popravni pismeni i usmeni ispit.			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	<b>Seminarski rad</b>	Praktični rad
	<i>(Usmeni ispit)</i>	<i>(Pismeni ispit)</i>	<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
<b>OBVEZE STUDENTA</b>	<b>SATI (PROCJENA)</b>	<b>UDIO U ECTS-u</b>	<b>UDIO U OCJENI</b>	
<b>Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi</b>	<b>33*</b>	<b>1,1</b>	<b>5%</b>	
<b>Seminarski rad</b>	<b>15</b>	<b>0,5</b>	<b>25%</b>	
Programski zadatak	10		20%	
Prezentacija rada	5		5%	
<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	<b>72</b>	<b>2,4</b>	<b>70%</b>	
Parcijalni testovi	30	1,0	30%	
Završni test	42	1,4	40%	
<b>(Popravni ispit)</b>	<b>72</b>	<b>2,4</b>		
<i>Pismeni ispit</i>	52	1,7	<b>70%</b>	
<i>Usmeni ispit</i>	20	0,7	<b>30%</b>	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.  <i>Provjere znanja se održavaju u učionici.</i></p> <p>Za svaku navedenu aktivnost može se ostvariti max.100 bodova.  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).  Seminarski (programski rad) se predaje i prezentira u dogovorenim rokovima i uvjet je provjerama znanja.  Provjere znanja se održavaju u 6., 13. 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:  55 – 66 bodova dovoljan (2)  67 – 78 bodova dobar (3)  79 – 90 vrlo dobar (4)  91 – 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 na temelju ukupnog broja bodova:  55 – 66 bodova dovoljan (2)  67 – 78 bodova dobar (3)  79 – 90 vrlo dobar (4)  91 – 100 bodova odličan (5).</p>				
<b>Obvezna literatura:</b>	(1) Linarić, Z.: Leksikon strojeva i opreme za proizvodnju građevinskih materijala, Učinci za strojeve i vozila pri zemljanim radovima, Mineral, Busines Media Croatia, Zagreb, 2007. (2) Linarić, Z.: Postrojenja za proizvodnju sipkih i povezanih mineralnih gradiva, biblioteka Mineral, Busines Media Croatia, Zagreb, 2009. (3) Lončarić, R.: Organizacija izvedbe graditeljskih projekata, HDGI, 1995.;			



	(4) Slunjski, E.: Građevinski strojevi, HDGI, 1995.; (5) Vukomanović, M., Kolarić, S., Radujković, M.: <i>Priručnik organizacije građenja</i> , HDGI, Zagreb, 2018.
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Bernold, L.E.: Construction Equipment and Methods, John Wiley & Sons, 2015.; (2) Mlinarić, V.: Tehnologija građenja, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2017.; (3) Peurifoy, R. L., Ledbetter, W.B., Schexnayder, C.J.: Construction planning, Equipment and Methods, The McGraw-Hill Companies, 1996.;
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Studentima su dostupni i nastavni materijali putem Moodle sustava za e-učenje. 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: Proizvodnja u građevinarstvu. Vrste građevinskih radova. Procesi u građevinarstvu. LOB modeli. Kratki opis: Osnove proizvodnje, karakteristike građevinske proizvodnje i usporedba s ostalim vrstama proizvodnje. Tipovi i načini proizvodnje. Podjela građevinskih radova. Karakteristike građevinskih procesa, modeli i sheme. Literatura: Lončarić, R.
II.	Naslov: Mjerenje, predviđanje i poboljšanje proizvodnosti. Normiranje i učinak. Kratki opis: Definicije norme i učinka. Oblici normi. Postupak kod normiranja vremena. Zastoji. Mjerenja i obrada utroška vremena. Efekti obučavanja i uhodavanja u proizvodnji. Kontrola izvršenja radova. Literatura: Lončarić, R.
III.	Naslov: Tehnologija u građevinskoj proizvodnji Kratki opis: Pojam i uloga tehnologije u građevinskoj proizvodnji. Metode prikazivanja tehnološkog procesa. Dijagram toka i karta procesa. Simulacija. Analiza i izbor načina rada. Literatura: Bučar, G., Lončarić, R.
IV.	Naslov: Prefabrikacija Kratki opis: Općenito o industrijalizaciji i montaži. Usporedba, zahtjevi i efekti industrijskog načina gradnje. Proizvodnja i ugradnja montažnih elemenata. Literatura: Lončarić, R.
V.	Naslov: Oplatni sustavi Kratki opis: Elementi oplata. Zahtjevi koje mora zadovoljiti oplata. Podjela oplatnih sustava. Karakteristike suvremenih oplatnih sustava. Velikoplošne oplata, penjajući, klizni, prostorni sustavi, tunelske oplata. Kriteriji za usporedbu oplatnih sustava. Izbor oplatnog sustava. Literatura: Lončarić, R.
VI.	Naslov: Strojevi u građevinarstvu. Test Kratki opis: Definicija, podjela, dokumentacija. Učinak, izbor, vremensko usklađivanje rada strojeva, planovi organizacije rada sa strojevima, troškovi strojnog rada. Prva provjera znanja: građevinska proizvodnja, oplata, montažno građenje Literatura: Slunjski, E.
VII.	Naslov: Klasifikacija i temeljne karakteristike strojeva za zemljane radove. Kratki opis: Strojevi za iskop zemljanih materijala, transport materijala Literatura: Slunjski, E., Linarić, Z., Vukomanović, M.
VIII.	Naslov: Klasifikacija i temeljne karakteristike strojeva za zemljane radove. Kratki opis: Strojevi za nabijanje, strojevi za iskop stijene Literatura: Slunjski, E., Linarić, Z.
IX.	Naslov: Učinci strojeva za zemljane radove

	Kratki opis: Metodologija izračuna učinka strojeva za zemljane radove Literatura: Linarić, Z.
X.	Naslov: Klasifikacija i temeljne karakteristike strojeva za betonske radove Kratki opis: Strojno-tehnološki sustav betonskih radova: spravljanje betona, transport i ugradba betona Literatura: Slunjski, E., Linarić, Z.
XI.	Naslov: Klasifikacija i temeljne karakteristike strojeva za dizanje te dizanje i prijenos tereta Kratki opis: Karakteristike dizalica, montaža, izbor lokacije, proračun učinaka Literatura: Slunjski, E., Linarić, Z.
XII.	Naslov: Izbor strojeva i planiranje strojnog rada. Vremensko usklađivanje rada strojeva. Troškovi strojnog rada. Kratki opis: Postupak izbora strojeva. Širi izbor, uži izbor, konačni izbor. Vremenska usklađenost. Nabava strojeva. Način proračuna troškova strojnog rada. Literatura: Linarić, Z.
XIII.	Naslov: Osnovni proizvodni sustavi. Test Kratki opis: Strojevi i karakteristike postrojenja za proizvodnju gradiva: betona, asfalta, preradu kamena, armiračkog pogona i sl. Druga provjera znanja iz poznavanja strojeva: klasifikacija i temeljne karakteristike strojeva Literatura: Linarić, Z.
XIV.	Naslov: Terenska nastava Kratki opis: Obilazak gradilišta s upoznavanjem strojnog rada pri izvođenju zemljanih i/ili betonskih radova Literatura: Preporučena
XV.	Naslov: Završni test Kratki opis: Organizirati i planirati građevinsku proizvodnju, izabrati i uskladiti rad strojeva. Literatura: Preporučena

Naziv kolegija	<b>HIDROTEHNIČKE GRAĐEVINE</b>			Kod kolegija	PHID04
Studijski program Ciklus	Sveučilišni preddiplomski studij, I. ciklus			Godina studija	III.
ECTS vrijednost boda:	4	Semestar	V. (zimski)	Broj sati po semestru (p+v+s)	30+15
Status kolegija:	obvezni	Preduvjeti:	-	Usporedni uvjeti:	
Pristup kolegiju:	Studenti treće godine Sveučilišnog preddiplomskog studija			Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	prof. dr. sc. Zoran Milašinović				
Kontakt sati/konzultacije:	Prema dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:	zoran_milasinovic@gf.unsa.ba				
Asistent	doc.dr.sc. Mirna Raič				
Kontakt sati/konzultacije:	Za svaku akademsku godinu biti će objavljeni na mrežnoj stranici Kolegija.				
E-mail adresa i broj telefona	<a href="mailto:mirna.raic@gf.sum.ba">mirna.raic@gf.sum.ba</a> ; 036 355 020				
Ciljevi kolegija:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznati studente s hidrotehničkim građevinama, njihovom ulogom i funkcijama, te s osnovama njihovog projektiranja i građenja. Osposobiti studente za samostalno rješavanje problema vezanih uz projektiranje i održavanje hidrotehničkih građevina i njihovih elemenata.</li> </ul>				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	<p>Nakon položenog predmeta student-ica će biti sposoban-na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definirati, opisati i skicirati vrste hidrotehničkih građevina;</li> <li>- odabrati tip hidrotehničke građevine;</li> <li>- izvesti osnovne hidrauličke proračune, ovisno o problemu koji je postavljen.</li> </ul>				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	<p>Uvod, osnovni pojmovi, povijesni pregled. Mjesto i uloga hidrotehničkih građevina u rješavanju problema gospodarenja vodama, osnove rješavanja i izbor rješenja. Pregled hidrotehničkih građevina. Podloge i istražni radovi. Promjene u okolišu radi izgradnje hidrotehničkih objekata.</p> <p>Akumulacije: svrha, dimenzioniranje, vododrživost, upravljanje. Akumulacijski bazeni: Reguliranje protoka, uloga akumulacija; Korisna zapremina akumulacije; Vidovi reguliranja protoka; Osnovni parametri akumulacija; Vrste akumulacija; Zasipanje akumulacija; Ostali problemi akumulacija; Transformacija poplavnog vala u akumulaciji.</p> <p>Brane: Svrha brana. Tipovi brana. Osnovni elementi brana. Izbor pregradnog profila. Izbor tipa brane. Uzroci rušenja brana. Betonske gravitacijske brane: Opterećenja koja djeluju na gravitacijsku branu. Stabilnost gravitacijske betonske brane. Lučne, kontraforne i olakšane brane. Nasute brane: Preljevanje i površinska erozija. Unutrašnja erozija (sufozija, fluidizacija). Analiza vanjskih sila. Zaštita od unutarnje erozije.</p> <p>Građevine za transport vode-dovodi sa slobodnim vodnim licem (kanali, tuneli, cjevovodi). Dovodi pod tlakom (tlačne cijevi, hidrotehnički tuneli). Objekti na kanalima: akvadukti, sifoni, propusti, mostovski stupovi, kaskade, riblje staze, mjerni objekti. Građevine u riječnom koritu. Obrana od poplava. Unutarnja plovidba.</p>				

Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	<b>samostalni zadaci</b>
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	<b>terenska nastava</b>	<b>Ostalo: seminarski rad</b>
Napomene: Nastava se izvodi kombinirano. 30% nastave ( i vježbi i predavanja) se izvodi u učionici , a 70% nastave (i vježbi i predavanja) se izvodi na daljinu U sklopu nastave predviđen je najmanje jedan posjet nekoj od hidroelektrana, kao i laboratorijske i/ili terenske vježbe.				
Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prijaviti se u e-kolegij u sustavu SUMARUM</li> <li>- Redovita nazočnost nastavi</li> <li>- Izrada i obrana seminarskog rada</li> <li>- Popravni ispiti</li> </ul>			
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	<b>Pohađanje nastave</b>	<b>Aktivnosti u nastavi</b>	<b>Seminarski rad</b>	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
<b>OBVEZE STUDENTA</b>	<b>SATI (PROCIJENA)</b>	<b>UDIO U ECTS-u</b>	<b>UDIO U OCJENI</b>	
Pohađanje nastave	<b>33*</b>	<b>1.1</b>	<b>25 %</b>	
<b>Seminarski rad</b>				
Pismeni dio	<b>45</b>	<b>1.5</b>	<b>40%</b>	
Usmena obrana	<b>42</b>	<b>1.4</b>	<b>35%</b>	
<p>*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018;  Dodatna pojašnjenja:  Tema seminarskog rada se dodjeljuje na početku nastave. Seminarski rad se kontinuirano radi tijekom semestra-pismeni dio. Po izradi predaje se pismeni dio na pregled, te nakon prihvatanja istog, vrši se prezentacija i obrana seminarskog rada na daljinu.</p> <p>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).</p>				
Obvezna literatura:	(1) V. Jović: Osnove hidromehanike, Element, Zagreb, 2006. (2) H. Rouse: Fluid mechanics for hydraulic engineers, Dover Pub. Inc, New York, (3) I. I. Agroskin: Hidraulika, Tehnička knjiga Zagreb (4) P. Stojić: Hidrotehničke građevine			
Dopunska literatura:	-			
Dodatne informacije o kolegiju	-			

**PRILOG: Kalendar nastave**

Broj nastavne jedinice	Teme i literatura
I.	Naslov: Uvod – općenito o hidrotehničkim građevinama.

	Kratki opis: Vodno gospodarstvo: upravljanje vodama, zaštita od voda, korištenje voda (hidroenergetika), zaštita voda. Literatura: Navedena literatura
II.	Naslov: Određivanje volumena akumulacije. Kratki opis: Volumen za poplavne vode, volumen za energetske korištenje, "mrtva zapremina" akumulacije. Literatura: Navedena literatura
III.	Naslov: Neusklađenost dotjecanja i potrošnje. Vodoprivreda; Vodoprivredno planiranje. Vodoprivredne smjernice. Vodoprivredna osnova. Kratki opis: Projektiranje i projektna dokumentacija. Karakteristike hidrotehničkih građevina. Primjeri iz prakse. Literatura: Navedena literatura
IV.	Naslov: Podloge za projektiranje HG: geološke, hidrogeološke, hidrološke, infrastrukturne, okolišne, ekonomske. Kratki opis: Provedba analize velikih voda, malih voda na pregradnim profilima hidroelektrana, analiza voda u pripadajućem slivu za određenu HG. Literatura: Navedena literatura
V.	Naslov: Specifičnosti HG; Izgradnja. Kratki opis: Upravljanje i održavanje objekata; Probno ispitivanje (nakon izvedenih objekata). Literatura: Navedena literatura
VI.	Naslov: Analiza slivnog područja. Kratki opis: Bilans voda za sustav kojeg definiraju izvedene HG - lokalni sliv. Literatura: Navedena literatura
VII.	Naslov: Brane: podjela po gradivnom sredstvu, po namjeni. Betonske, gravitacijske, lučne, kontraforne, mješovitog tipa. Kratki opis: Uvjeti stabilnosti pojedinih tipova brana. Literatura: Navedena literatura
VIII.	Naslov: Nasute brane, gradivni materijal, temeljna podloga, osiguranje vododrživosti (kontaktno vezno injektiranje, injekcijske zavjese, injektiranje kontakta obloge i osnovne stijene tunela). Kratki opis: Opterećenja nasute brane (hidrostatički tlak, uzgon, utjecaj valova od vjetra, utjecaj istaloženog nanosa, utjecaj leda). Literatura: Navedena literatura
IX.	Naslov: Organi za evakuaciju velikih voda i ostali prateći objekti uz branu; zagati, derivacijski kanali, preljevi, temeljni ispusti, tlačni cjevovodi. Kratki opis: Proračun transportnih cjevovoda. Literatura: Navedena literatura
X.	Naslov: Osnovni hidro dinamički procesi te odgovarajuća rješenja građevina. Kratki opis: Proračun hidrodinamičkih tlakova. Literatura: Navedena literatura
XI.	Naslov: Objekti za odlaganje otpada: projektiranje i izgradnja, drenažni i kolektorski sustavi. Kratki opis: Proračun količine filtrata (procjeđivanje kroz otpad i inertne slojeve). Literatura: Navedena literatura
XII.	Naslov: Propisane metode mjerenja i mjere zaštite okoliša. Kratki opis: Podaci potrebni za izradu studije utjecaja na okoliš. Literatura: Navedena literatura
XIII.	Naslov: Projektiranje hidrotehničkih građevina obzirom na rizik. Kratki opis: Projektiranje hidrotehničkih građevina obzirom na rizik. Literatura: Navedena literatura
XIV.	Naslov: Upravljanje hidrotehničkim građevinama. Kratki opis: Analiza rizika.

	Literatura: Navedena literatura
XV.	Naslov: Tehnička i ekonomska analiza izgradnje i korištenja hidrotehničkih građevina.
	Kratki opis: Osmatranje hidrotehničkih građevina.
	Literatura: Navedena literatura

<i>Naziv kolegija</i>	<b>VODOOPSKRBA I KANALIZACIJA</b>			<i>Kod kolegija</i>	PHID03
<i>Studijski program Ciklus</i>	Sveučilišni preddiplomski studij I. ciklus			<i>Godina studija</i>	treća
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	5	<i>Semestar</i>	Peti (zimski)	<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			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Prema rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	izv.prof. dr.sc.Željko Rozić				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Prema dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	zeljko.rozic@gf.sum.ba				
<i>Asistent</i>	mr.sc.Tatjana Džeba				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po rasporedu				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	tatjana.dzeba@gf.sum.ba				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Presentirati studentima procese urbane hidrotehnike i hidrologije;</li> <li>· Upoznati studente s stvarnim potrebama za vodom stanovništva, uključujući sve neravnomjernosti potrošnje i sve potrošače;</li> <li>· Upoznati studente s stvarnim potrebama za odvodnjom otpadnih voda,;</li> <li>· Presentirati studentima utjecaj otpadnih voda na prijemnik, grad i okoliš,</li> <li>· Presentirati studentima specifičnosti pročišćavanja i metode pročišćavanja urbanih otpadnih voda,</li> <li>· Upoznati studente sa svim glavnim elementima vodovodnog i kanalizacijskog sustava,</li> <li>· Upoznati studente sa svim glavnim smjericama za projektiranje vodovodnog i kanalizacijskog sustava sa svim potrebnim hidrauličkim i statičkim proračunima,</li> <li>· Upoznati studente sa zakonskim i pravnim okvirom za funkcionalno gospodarenjem vodoopskrbom i odvodnjom,</li> <li>· Analizirati sa studentima društveno – ekonomski sektor i povezanost sa vodnim sustavom – integralni koncept upravljanja cijeli msustavom,;</li> </ul>				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Nakon položenog predmeta student-ica će biti sposoban-na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· primjenu osnovnih teorijskih i praktičnih znanja vezana uz planiranje, projektiranje i upravljanje vodovodnog i kanalizacijskog sustava,</li> <li>· Razumjeti procese i rad urbanog vodnog sustava,</li> <li>· Planirati razvoj i unaprjeđenje rada urbanog vodnog sustava,</li> <li>· Proračunati stanja i dimenzije građevina urbanog vodnog sustava, Projektirati urbani vodni sustav i njegove građevine,</li> <li>· Voditi i nadzirati izvedbu urbanog vodnog sustava i njegovih građevina,</li> <li>· Nastaviti specijalističko usavršavanje u području urbanog vodnog sustava</li> <li>· Opisati funkcije urbanog vodnog sustava i njegovih elemenata,</li> <li>· Izboru optimalne varijante rada urbanog vodnog sustava za određenu urbanu sredinu i utjecaj na razvitak regije i društva u cjelini.</li> </ul>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<p><u>Urbani vodni sustav:</u> Osnovne značajke urbanog vodnog sustava (UVS). Svrha, namjena i uloga u društvu. Obuhvat, elementi i procesi, te utjecaj na prirodni i društveno-ekonomski okoliš. Integralni koncept UVS. Urbani vodni ciklus. Urbani vodni sustav i druga urbana infrastruktura. Podaci i osnovni ulazni parametri za planiranje i projektiranje.</p> <p><u>Opskrba vodom:</u> Opći osvrt na problematiku opskrbe vodom. Potrošnja, neravnomjernost i mjerodavne količine. Sustavi. Izvorišta. Vodospreme. Crpke i crpne</p>				

	stanice. Vodoopskrbna mreža. Cijevi, armature i spojni komadi. Planiranje i projektiranje, izvođenje, upravljanje i održavanje. <u>Odvodnja</u> : Opća problematika i principi. Sustavi odvodnje. Osnovne sheme, mjerodavne količine voda. Odvodnja otpadnih voda. Odvodnja prometnih i drugih površina. Kanali, tipovi, oblici i osnovna svojstva. Projektiranje i izvođenje kanala. Objekti na kanalizacijskoj mreži i opremanje sustava. Posebni kanalizacijski objekti. Crpne stanice, tipovi i svojstva. Upravljanje, održavanje i sanacija kanalizacije. Integralno upravljanje UVS: organizacija, kadrovi, financiranje, prikupljanje podataka, sudjelovanje javnosti, zakoni. Aktivnosti za ostvarenje održivosti: upravljanje rizikom, zaštita izvorišta, sprječavanje zagađenja, višestruko korištenje, zaštita ekosustava i okoliša, upravljanje potrebama, cijene i naknade. Integracija UVS sa okolišem. Planiranje UVS: Sustavni pristup. Vrste i osnovni koraci planiranja UVS. Integralno planiranje UVS.			
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	samostalni zadaci
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	<b>terenska nastava</b>	<b>Ostalo: seminarski rad</b>
	Napomene: Nastava se izvodi kombinirano <i>Vježbe i seminari se izvode u učionici.</i> <i>Predavanja se izvode na daljinu.</i>			
Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prijaviti se u e-kolegij u sustavu SUMARUM</li> <li>- pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu</li> <li>- napisati seminarski rad i izložiti ga</li> <li>- polagati kolokvije (zadaci i teorija)</li> <li>- polagati pismeni ispit – zadaci i</li> <li>- usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima)</li> </ul>			
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	<b>Pohađanje nastave</b>	Aktivnosti u nastavi	<b>Seminarski rad</b>	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	<b>Kolokviji (kontinuirana provjera znanja)</b>	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
<b>OBVEZE STUDENTA</b>	<b>SATI (PROCIJENA)</b>	<b>UDIO U ECTS-u</b>	<b>UDIO U OCJENI</b>	
Pohađanje nastave	<b>45*</b>	<b>1.5</b>	<b>5%</b>	
Seminarski rad	<b>15</b>	<b>0.5</b>	<b>5%</b>	
Programski radovi	<b>30</b>	<b>1.0</b>	<b>0%</b>	
Kolokviji :				
1. kolokvij	<b>30</b>	<b>1.0</b>	<b>45%</b>	
2. kolokvij	<b>30</b>	<b>1.0</b>	<b>45%</b>	
<b>POPRAVNI ISPIT</b>				
Pismeni ispit	30	1.0	45%	
Usmeni ispit	30	1.0	45%	
*na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018;				
<i>Dodatna pojašnjenja:</i> Dva programska rada ( iz vodoopskrbe i iz kanalizacije) su uvjet za izlazak na kolokvije.				
Seminarski rad se radi iz vodoopskrbe i kanalizacije. Rad je prilagođen aktualnoj problematici – projektiranje vodovodnog i kanalizacijskog sustava i individualan je . zaseban za svakog studenta.				



Kolokviji (kontinuirane provjere znanja) se rade nakon odslušanog dijela predavanja i vježbi u vidu pismenog testa- zadaci i usmenog (teorijskog) dijela ispita.

*Kolokviji se održavaju u učionici.*

Prvi dio je Urbani vodni sustav i vodoopskrba, a drugi dio je odvodnja – kanalizacijski sustav. 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 upućuju se na pismeni i usmeni ispit (popravni ispit u redovitim ispitnim rokovima). Studenti koji polože prvi i drugi kolokvij su položili 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>	(1) J. Margeta: Kanalizacija naselja, F.G.A. Split, 2009.; (2) , J. Margeta: Opskrba vodom naselja, F.G.A. 2010. (3) J. Margeta: Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja i mjere zaštite,
<i>Dopunska literatura:</i>	(1) Bonacci, O.: Ekohidrologija vodnih resursa i otvorenih vodotoka (2) Bonacci, O.; Roje-Bonacci, T.: Posebnosti krških vodonosnika (3) Rozić, Ž., Upravljanje urbanim vodnim sustavom primjenom objektno orijentiranog modeliranja, Magistarski rad, Građevinsko – Arhitektonski Fakultet Sveučilište u Splitu, ožujak 2006. (4) Rozić, Ž., Optimalizacija rada urbanog vodnog sustava, Doktorska disertacija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, Mostar, 2009.
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	

#### PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Osnovne značajke urbanog vodnog sustava (UVS). Svrha, namjena i uloga u društvu. Obuhvat, elementi i procesi, te utjecaj na prirodni i društveno-ekonomski okoliš. Integralni koncept UVS.
	Kratki opis: Uvodna predavanja o urbanom vodnom sustavu i utjecaj na vodne resurse i okoliš - zakonska regulativa
	Literatura: ROZIĆ Ž., Upravljanje urbanim vodnim sustavom primjenom objektno orijentiranog modeliranja, Magistarski rad,
II.	Naslov: Dinamika hidrološkog ciklusa u urbanim sredinama. Urbani vodni ciklus. Urbani vodni sustav i druga urbana infrastruktura. Podaci i osnovni ulazni parametri za planiranje i projektiranje.
	Kratki opis: urbani vodni ciklus
	Literatura: ROZIĆ Ž., Upravljanje urbanim vodnim sustavom primjenom objektno orijentiranog modeliranja, Magistarski rad,
III.	Naslov: Opći osvrt na problematiku opskrbe vodom
	Kratki opis: Problem nedostatka vode za piće i način rješavanja problema.
	Literatura: J. Margeta: Opskrba vodom naselja, F.G.A. 2010.
IV.	Naslov: Potrošnja, neravnomjernost i mjerodavne količine. Sustavi. Izvorišta.
	Kratki opis: Specifična potrošnja vode i varijacije potrošnje, vodozahvati
	Literatura: J. Margeta: Opskrba vodom naselja, F.G.A. 2010.
V.	Naslov: Vodopreme.

	Kratki opis: Definicija vodospreme, namjena i glavne funkcije, proračuni i konstrukcija. Literatura: J. Margeta: Opskrba vodom naselja, F.G.A. 2010.
VI.	Naslov: Crpke i crpne stanice. Vodoopskrba mreža Kratki opis: Analiza crpki i crpnog sustava, projektiranje i hidraulika crpnog sustava. Literatura: J. Margeta: Opskrba vodom naselja, F.G.A. 2010.
VII.	Naslov: Cijevi, armature i spojni komadi. Planiranje i projektiranje, izvođenje, upravljanje i održavanje. Kratki opis: Cijevni materijal, opis, struktura, spojevi i primjena i izbor optimalnog cijevnog materijala; Planiranje i projektiranje – faze i karakteristike vodoopkrbnog sustava u izvođenju, upravljanju i održavanju. Literatura: J. Margeta: Opskrba vodom naselja, F.G.A. 2010.
VIII.	Naslov: Provjera znanja – I kolokvij Kratki opis: Pismo (zadaci i teorija) Literatura: prethodno korištena literatura,
IX.	Naslov: Odvodnja: Opća problematika i principi. Sustavi odvodnje. Kratki opis: Upotrijebljene vode iz domaćinstva i industrije, oborinske vode i sustavi odvodnje. Literatura: J. Margeta: Kanalizacija naselja, F.G.A. Split, 2009.; J. Margeta: Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja i mjere zaštite,
X.	Naslov: Osnovne sheme, mjerodavne količine voda. Odvodnja otpadnih voda. Odvodnja prometnih i drugih površina. Kanali, tipovi, oblici i osnovna svojstva. Kratki opis: Osnovne sheme kanalizacijskog sustava – skiciranje i objašnjenje, Urbane oborinske vode – površinska odvodnja i prikupljanje oborinskih voda i transport. Literatura: J. Margeta: Kanalizacija naselja, F.G.A. Split, 2009.; J. Margeta: Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja i mjere zaštite,
XI.	Naslov: Projektiranje i izvođenje kanala. Objekti na kanalizacijskoj mreži i opremanje sustava. Kratki opis: Faze projektiranja i osnovne smjernice za projektiranje kanalizacijskog sustava, Literatura: J. Margeta: Kanalizacija naselja, F.G.A. Split, 2009.; J. Margeta: Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja i mjere zaštite,
XII.	Naslov: Posebni kanalizacijski objekti. Crpne stanice, tipovi i svojstva. Kratki opis: Specifični objekti na kanalizacijskom sustavu, crpne stanice i precrpnice – rad, uvjeti i projektiranje. Literatura: J. Margeta: Kanalizacija naselja, F.G.A. Split, 2009.; J. Margeta: Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja i mjere zaštite,
XIII.	Naslov: Održiva odvodnja, Upravljanje, održavanje i sanacija kanalizacije Kratki opis: Optimalno upravljanje kanalizacijskim sustavom i održavanje sustava Literatura: J. Margeta: Kanalizacija naselja, F.G.A. Split, 2009.; J. Margeta: Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja i mjere zaštite,
XIV.	Naslov: Integralno upravljanje UVS: organizacija, kadrovi, financiranje, prikupljanje podataka, sudjelovanje javnosti, zakoni. Kratki opis: Optimalna struktura organizacije rada UVS-a i integracija sustava. Aktivnosti za ostvarenje održivosti: upravljanje rizikom, zaštita izvorišta, sprječavanje zagađenja, višestruko korištenje, zaštita ekosustava i okoliša, upravljanje potrebama, cijene i naknade. Integracija UVS sa okolišem. Literatura: ROZIĆ Ž., Upravljanje urbanim vodnim sustavom primjenom objektno orijentiranog modeliranja, Magistarski rad, J. Margeta: Kanalizacija naselja, F.G.A. Split, 2009.;
XV.	Naslov: Provjera znanja – II kolokvij Kratki opis: Pismo (zadaci i teorija) Literatura: J. Margeta: Kanalizacija naselja, F.G.A. Split, 2009.; J. Margeta: Oborinske i otpadne vode: teret onečišćenja i mjere zaštite,

Naziv kolegija	<b>OSNOVE DRVENIH KONSTRUKCIJA</b>			Kod kolegija	PKON02
Studijski program Ciklus	Sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva, I. ciklus			Godina studija	III. (treća)
ECTS vrijednost boda:	5.0	Semestar	V. (zimski)	Broj sati po semestru (p+v)	30 + 30
Status kolegija:	obvezni	Preduvjeti:	-----	Usporedni uvjeti:	-----
Pristup kolegiju:	Student III. godine sveučilišnog preddiplomskog studija građevinarstva			Vrijeme održavanja nastave:	po rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr. sc. Dragan Čubela, docent				
Kontakt sati/konzultacije:	svakim radnim danom od 9:00 do 14:00 sati				
E-mail adresa i broj telefona:	<a href="mailto:dragan.cubela@gf.sum.ba">dragan.cubela@gf.sum.ba</a> , + 387 36 355011				
Asistent	-----				
Kontakt sati/konzultacije:	-----				
E-mail adresa i broj telefona	-----				
Ciljevi kolegija:	Studentu pojasniti: mogućnosti uporabe drva kao građevinskog materijala, osnovne teorijske postavke iz drvenih konstrukcija, osnovne principe dimenzioniranja presjeka, osnove rješavanja nastavaka i veza u drvenim konstrukcijama.				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	Osposobljavanje studenata za: proračun i dimenzioniranje drvenih presjeka, proračun nastavaka i veza u jednostavnijim drvenim konstrukcijama, proračun mehaničkih spajala koja se uobičajeno koriste u drvenim konstrukcijama, proračun i dimenzioniranje klasičnih drvenih krovnih sustava i rešetkastih krovnih nosača.				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	Općenito o drvenim konstrukcijama. Svojstva drva. Vrste naprezanja, načini proračuna i metodologije. Dimenzioniranje presjeka prema važećim propisima za drvene konstrukcije. Spajala i njihova svojstva. Proračun nosivosti spajala prema važećim propisima. Rješavanje i proračun nastavaka, veza i spojeva u drvenim konstrukcijama. Krovne konstrukcije – klasični krovni sustavi i rešetkaste drvene konstrukcije. Kratki osvrt na lamelirane lijepljene konstrukcije.				
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	samostalni zadaci	
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	terenska nastava	<b>ostalo</b>	
	Napomene: <i>Nastava (predavanja i vježba) se izvoe u učionici.</i>				
Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upisati se na e-kolegij na platformi SUMARUM</li> <li>- redovito pohađati (minimalno 80%) nastavu (predavanja i vježbe) i sudjelovati u nastavnome procesu;</li> <li>- pisati kolokvije;</li> <li>- polagati ispite na redovitim ispitnim rokovima.</li> </ul>				
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	<b>Pohađanje nastave</b>	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad	
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	<b>Kontinuirana provjera znanja</b>	Esej	
<b>Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova</b>					

OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI
<b>Pohađanje nastave</b>	<b>45*</b>	<b>1.5</b>	<b>0 %</b>
<b>Kolokviji</b>	<b>105</b>	<b>3.5</b>	<b>100 %</b>
I.kolokvij	45	1.5	40%
II.kolokvij	60	2.0	60%
<b>Popravni ispit</b>	<b>105</b>	<b>3.5</b>	<b>100%</b>
Pismeni dio ispita	60	2.0	60 %
Usmeni dio ispita	45	1.5	40 %
<p><u>Dodatna pojašnjenja:</u>  *na temelju Članka 60. Pravilnika o studiranju, rujan 2018.  Provjere znanja se održavaju u učionici.  Redovita nazočnost nastavi, 1.5 ECTS bodova.  <u>Kolokviji (provjere znanja):</u>  Položen 1. kolokvij, 1.5 ECTS bod (uvjet za pristup 2. kolokviju).  Položen 2. kolokvij, 2.0 ECTS boda.  Student koji ne položi 1. i 2. kolokvij upućuje na ispit.  <u>Ispiti:</u>  Pismeni dio, 2.0 ECTS boda (uvjet za pristup usmenom dijelu ispita).  Usmeni dio, 1.5 ECTS bod.</p>			
<i>Obvezna literatura:</i>	1) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983., 2) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije – Rešeni primjeri iz teorije i prakse, Naučna knjiga Beograd, 1989., 3) M. Muravljev, B. Stevanović: Zidane i drvene konstrukcije zgrada, Građevinski fakultet univerziteta u Beogradu, 2003., 4) S. Ilić: Klasični drveni krovovi, Građevinska knjiga Beograd, 1989. 5) V. Kujundžić: Oblikovanje struktura u lepljenom lameliranom drvu, Građevinska knjiga Beograd, 1983., 6) V. Kujundžić: Savremene drvene konstrukcije, građevinska knjiga Beograd, 1989.,		
<i>Dopunska literatura:</i>	1) Z. Žagar: proračun građevinskih konstrukcija računalom (osnove drvenih konstrukcija i modeliranje), Školska knjiga Zagreb, 1993., 2) Z. Žagar: Spajala i spojevi u drvenim konstrukcijama, Građevinski fakultet Zagreb, 1993., 3) M. Gojković, D. Stojić: Drvene konstrukcije, Grosknjiga Beograd, 1996., 4) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije, Čigoja Beograd, 2001., 5) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije – Rešeni primjeri iz teorije i prakse, Naučna knjiga Beograd, 1989., 6) S. Miović: Drvene konstrukcije – Krovovi i hale, Građevinski fakultet Sarajevo, 1981., 7) Tehnologija drvenih građevina – Priručnik za projektiranje i nadzor, Mozaik knjiga d.o.o Zagreb, 2001., 8) S. Mitrović: Metalne i drvene konstrukcije, 2011., 9) D. Lončarić: Tehnologija drva, GF Sarajevo, 2007., 10) Predavanja – sažetak 11) Vježbe i riješeni ispitni zadatci 12) Tehnički normativi za izvođenje i projektiranje drvenih konstrukcija – JUS U.D0.001, 1983., JUS U.C9.200, 1984., JUS U.C9.500, 1984.,		
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	Nije moguće ispuniti obveze prema kolegiju bez - redovitog pohađanja nastave (minimalno 80 % sati na predavanjima i vježbama);		

	- položenih kolokvija ili pismenog i usmenog dijela ispita.  <i>Od 16.03.2020. nastava na ovom kolegiju je u cijelosti održana online putem Google Meet-a, SUMARUM-a i Predmetnih obavijesti</i>
--	--

PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: <b>IZVEDBENI NASTAVNI PLAN I PROGRAM</b>
	Kratki opis: Upoznavanje studenata s INPP i obavezama prema predmetu.
	Literatura: - - - - -
II.	Naslov: <b>TEHNOLOGIJA DRVA</b>
	Kratki opis: Deblo i stablo drva. Građa drva. Elementi građe drva. Kemijski sastav drva. Tehnička svojstva drva. Estetska svojstva drva (boja, tekstura, sjaj, miris, finoća). Fizikalna svojstva drva Fizikalno-kemijska svojstva drva (trajnost, zapaljivost). Mehanička svojstva drva (tvrdoća drva, otpornost na habanje, žilavost, cjepljivost, elastičnost). Čvrstoće drva (vlačna, tlačna, čvrstoća na savijanje, posmična čvrstoća).
	Literatura: 1) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983., 2) Predavanja – sažetak
III.	Naslov: <b>TEHNOLOGIJA DRVA</b>
	Kratki opis: Utjecaj vlažnosti na mehanička svojstva drva. Utjecaj temperature na mehanička svojstva drva. Pogreške u drvu (pogreške građe drva, pogreške od fizičkih utjecaja, pogreške boje, pogreške od insekata, pogreške drva kao posljedica neispravne obrade drva). Vrste građe u drvenim konstrukcijama. Zaštita drva u drvenim konstrukcijama (zaštita od atmosferilija, zaštita od insekata). Protupožarna zaštita drva.
	Literatura: 1) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983., 2) Predavanja – sažetak
IV.	Naslov: <b>DIMENZIONIRANJE PRESJEKA</b>
	Kratki opis: Uvod u dimenzioniranje presjeka metodom dopuštenih napona. Opterećenja. Grupiranje opterećenja. Opterećenje snijegom. Opterećenje vjetrom. Dopušteni naponi u drvenim konstrukcijama. Dimenzioniranje presjeka izloženih centričnom vlaku. Dimenzioniranje presjeka izloženih centričnom tlaku. Dimenzioniranje presjeka izloženih čistom savijanju. Dimenzioniranje presjeka izloženih kosom savijanju. Dimenzioniranje presjeka izloženih ekscentričnom tlaku. Dimenzioniranje presjeka izloženih ekscentričnom vlaku. Dimenzioniranje presjeka izloženih čistom posmiku. Dimenzioniranje presjeka izloženih torziji. Dimenzioniranje presjeka izloženih torziji u kombinaciji sa savijanjem.
	Literatura: 1) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983., 2) Predavanja – sažetak
V.	Naslov: <b>DIMENZIONIRANJE PRESJEKA</b>
	Kratki opis: Rješavanje zadataka iz dimenzioniranja presjeka izloženih centričnom vlaku, centričnom tlaku i čistom savijanju.
	Literatura:

	<p>1) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije – Rešeni primjeri iz teorije i prakse, Naučna knjiga Beograd, 1989.,</p> <p>2) Vježbe i riješeni ispitni zadatci</p>
VI.	Naslov: DIMENZIONIRANJE PRESJEKA
	<p>Kratki opis: Rješavanje zadataka iz dimenzioniranja presjeka izloženih kosom savijanju, ekscentričnom vlaku i ekscentričnom tlaku.</p> <p>Literatura:  1) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije – Rešeni primjeri iz teorije i prakse, Naučna knjiga Beograd, 1989.,  2) Vježbe i riješeni ispitni zadatci</p>
VII.	Naslov: 1. KOLOKVIJ (provjera znanja)
	<p>Kratki opis:  - Pismeni dio – 3 (tri) zadatka iz područja dimenzioniranja presjeka;  - Usmeni dio - 5 (pet) teorijskih pitanja iz prvog dijela nastave.  Za prolaznu ocjenu potrebno je ostvariti najmanje 50% točnosti.</p> <p>Literatura:  1) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije – Rešeni primjeri iz teorije i prakse, Naučna knjiga Beograd, 1989.,  2) Vježbe i riješeni ispitni zadatci  3) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983.,  4) Predavanja – sažetak</p>
VIII.	Naslov: SPAJALA U DRVENIM KONSTRUKCIJAMA
	<p>Kratki opis: Spajala u drvenim konstrukcijama – općenito. Karakteristike i proračun vijaka. Karakteristike i proračun trnova. Karakteristike i proračun čavli. Karakteristike i proračun vijaka za drvo. Karakteristike i proračun moždanika. Pregled ostalih mehaničkih spajala u drvenim konstrukcijama.</p> <p>Literatura:  1) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983.,  2) Predavanja – sažetak</p>
IX.	Naslov: SPAJALA U DRVENIM KONSTRUKCIJAMA
	<p>Kratki opis: Spajala u drvenim konstrukcijama – općenito. Karakteristike i proračun vijaka. Karakteristike i proračun trnova. Karakteristike i proračun čavli. Karakteristike i proračun vijaka za drvo. Karakteristike i proračun moždanika. Pregled ostalih mehaničkih spajala u drvenim konstrukcijama.</p> <p>Literatura:  1) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983.,  2) Predavanja – sažetak</p>
X.	Naslov: NASTAVCI I VEZE U DRVENIM KONSTRUKCIJAMA
	<p>Kratki opis: Veze i nastavci u drvenim konstrukcijama – općenito. Tesarske veze u drvenim konstrukcijama. Statičke veze u drvenim konstrukcijama. Nastavljanje zategnutih štapova. Nastavljanje pritisnutih štapova. Veze na prost zasjek. Veze na dvojni zasjek. Veze pritisnutih štapova pod pravim kutom. Veze pritisnutih štapova pod kosim kutom. Koncept sastavljenih presjeka (sprezanje drvo-drvo s mehaničkim spajalima).</p> <p>Literatura:  1) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983.,</p>

	2) Predavanja – sažetak
XI.	Naslov: NASTAVCI I VEZE U DRVENIM KONSTRUKCIJAMA
	Kratki opis: Proračun i radionički nacrti nastavaka zategnutih štapova izvedenih vijcima, trnovima, čavlima i vijcima za drvo.
	Literatura: 1) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije – Rešeni primjeri iz teorije i prakse, Naučna knjiga Beograd, 1989., 2) Vježbe i riješeni ispitni zadatci
XII.	Naslov: NASTAVCI I VEZE U DRVENIM KONSTRUKCIJAMA
	Kratki opis: Proračun i radionički nacrti veza na prost i dvojni zasjek, veza pritisnutih štapova pod pravim kutem, proračun čvorova rešetkastih drvenih nosača.
	Literatura: 1) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije – Rešeni primjeri iz teorije i prakse, Naučna knjiga Beograd, 1989., 2) Vježbe i riješeni ispitni zadatci
XIII.	Naslov: KROVNE KONSTRUKCIJE
	Kratki opis: Krovne konstrukcije. Općenito. Opterećenje. Proračun elemenata krovnih konstrukcija – letve, daščana oplata, roženice, podroženice. Sustavi klasičnih krovnih konstrukcija u zgradarstvu. Drvene krovne rešetke.
	Literatura: 1) M. Muravljov, B. Stevanović: Zidane i drvene konstrukcije zgrada, Građevinski fakultet univerziteta u Beogradu, 1999., 2) S. Ilić: Klasični drveni krovovi, Građevinska knjiga Beograd, 1989.
XIV.	Naslov: LAMELIRANE LIJEPLJENE KONSTRUKCIJE
	Kratki opis: Općenito o lameliranim lijepljenim konstrukcijama. Tehnologija proizvodnje. Materijali za izradu lameliranih lijepljenih konstrukcija. Principi proračuna i dimenzioniranja presjeka. Detalji veza i spojeva u lameliranim lijepljenim konstrukcijama.
	Literatura: 1) V. Kujundžić: Oblikovanje struktura u lepljenom lameliranom drvu, Građevinska knjiga Beograd, 1983., 2) V. Kujundžić: Savremene drvene konstrukcije, građevinska knjiga Beograd, 1989.,
XV.	Naslov: 2. KOLOKVIJ (provjera znanja)
	Kratki opis: - Pismeni dio – 3 (tri) zadatka iz područja nastavaka i veza; - Usmeni dio - 5 (pet) teorijskih pitanja iz drugog dijela nastave. Za prolaznu ocjenu potrebno je ostvariti najmanje 50% točnosti.
	Literatura: 1) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije – Rešeni primjeri iz teorije i prakse, Naučna knjiga Beograd, 1989., 2) Vježbe i riješeni ispitni zadatci 3) M. Gojković: Drvene konstrukcije, Naučna knjiga Beograd, 1983., 4) Predavanja – sažetak

Naziv kolegija	<b>MOSTOVI</b>			Kod kolegija	PKON04
Studijski program Ciklus	Sveučilišni preddiplomski/diplomski studij građevinarstva SPSG/SDSG, I./II. ciklus			Godina studija	III. SPSG I. SDSG
ECTS vrijednost boda:	5.0	Semestar	V. (zimski)SPSG I. (zimski) SDSG	Broj sati po semestru (p+v)	30 + 30
Status kolegija:	IZBORNI	Preduvjeti:	-----	Usporedni uvjeti:	-----
Pristup kolegiju:	Student III./I. godine SPSG/SDSG			Vrijeme održavanja nastave:	po rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	dr. sc. Goran Šunjić, docent, dr.sc. Alen Harapin, red.prof				
Kontakt sati/konzultacije:	svakim radnim danom od 9:00 do 14:00 sati				
E-mail adresa i broj telefona:	<a href="mailto:goran.sunjic@gf.sum.ba">goran.sunjic@gf.sum.ba</a> , + 387 36 355005				
Asistent	Mario Jurišić, viši asistent				
Kontakt sati/konzultacije:	petkom od 9:00 do 10:00 sati				
E-mail adresa i broj telefona	mario.jurisic@tel.net.ba, + 387 36 355004				
Ciljevi kolegija:	Studentu pojasniti sve potrebne predradnje pri projektiranju mostova, te ga osposobiti da bude koristan član tima za projektiranje mostova. Pripremiti studenta za gradilišne uvjete, razvitkom njegovih radnih navika i sklonosti za timskim radom.				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	Student je u stanju pri projektiranju mostova dispozicijski postaviti most preko prepreke, nacrtati sve njegove najvažnije dijelove, izvršiti djelomično dimenzioniranje presjeka. Sposoban je razlikovati različite tehnološke postupke gradnje mostova.				
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	Povijest građenja mostova (kameni, drveni, metalni, mostovi od armiranog i prednapetog betona). Definicija mosta; značenje mostova; opći pojmovi; nazivi dijelova. Materijali za mostove. Vrste i tipovi mostova. Zahtjevi na most: predradnje kod građenja mostova; izbor mjesta i položaja; uvjeti temeljenja; veličina otvora; ukupna duljina mosta; izbor nivelete; uzdužni i poprečni padovi; slobodni profili. Vrste nosivih konstrukcija mostova: gredni, okvirni (razuporni), svodeni i lučni, ovješeni, viseći. Konceptija i osnove proračuna. Nosive konstrukcije gornjeg ustroja metalnih mostova. Konstrukcija kolnika (željeznički i cestovni mostovi), glavni nosači (puno stijeni i rešetkasti), spregnuti nosači, spregovi. Poprečni presjeci grednih mostova, izbor dimenzija i raspona; osnove proračuna. Poprečni presjeci lučnih mostova, izbor dimenzija i raspona; osnove proračuna. Stupovi, upornjaci i krila grednih i lučnih mostova - tipovi i proračun. Opterećenje mostova. Dinamički učinci. Ograničenje deformacija. Sigurnost nosivih konstrukcija. Detalji vijenca i ograde. Kolnici. Odvodnja. Vertikalna i horizontalna izolacija. Ležajevi. Dilatacije. Prijelazni uređaji. Postupci građenja grednih i lučnih mostova. Oblikovanje mostova. Kako nastaje projekt mosta. Ocjena vrijednosti mostova. Gospodarenje mostovima - trajnost i održavanje. Obilazak mostova u izgradnji i nekih već izgrađenih mostova.				
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	seminari	samostalni zadaci	
	<b>konzultacije</b>	mentorski rad	<b>terenska nastava</b>	<b>ostalo</b>	
	Napomene: Vježbe će se u cijelosti održati na daljinu (on line), osim prvi tjedan nastave kada će se iste održati u učionici.				



	<p><i>Predavanja će se u cijelosti održati na daljinu (on line), osim prvi tjedan nastave kada će se ista održati u učionici.</i></p> <p>Pod ostalim se smatra izrada i obrana Programskog rada.</p>			
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upisati se u e-kolegij u sustavu SUMARUM</li> <li>- redovito pohađati (minimalno 80%) nastavu (predavanja i vježbe) i sudjelovati u nastavnome procesu;</li> <li>- izraditi i obraniti Programski rad;</li> <li>- polagati ispite na redovitim ispitnim rokovima.</li> </ul>			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	<b>Pohađanje nastave</b>	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	<b>Usmeni ispit</b>	<b>Pismeni ispit</b>	Kontinuirana provjera znanja	<b>Programski rad</b>
<b>Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova</b>				
<b>OBVEZE STUDENTA</b>	<b>SATI (PROCJENA)</b>	<b>UDIO U ECTS-u</b>	<b>UDIO U OCJENI</b>	
Pohađanje nastave	<b>45*</b>	<b>1.5</b>	<b>10 %</b>	
Programski rad	<b>45</b>	<b>1.5</b>	<b>30 %</b>	
Pismeni dio ispita	<b>-</b>	<b>0.0</b>	<b>20 %</b>	
Usmeni dio ispita	<b>60</b>	<b>2.0</b>	<b>40 %</b>	
<i>Dodatna pojašnjenja:</i>				
Redovita nazočnost nastavi, 1.5 ECTS bod.				
Predaja i obrana Programskog rada, 1.5 ECTS bod (uvjet za pristup ispitu).				
<b>I s p i t:</b>				
Pismeni dio (eliminacijski), 0.0 ECTS bodova (uvjet za pristup usmenom dijelu ispita).				
Usmeni dio, 2.0 ECTS boda.				
<i>Obvezna literatura:</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru,</li> <li>2) J. Radić, Mostovi, Dom i svijet, Zagreb, 2002,</li> <li>3) K. Tonković, Mostovi, SNL, Zagreb, 1981.,</li> <li>4) K. Tonković, Masivni mostovi - opća poglavlja, Školska knjiga, Zagreb, 1977.,</li> <li>5) K. Tonković, Masivni mostovi - građenje, Školska knjiga, Zagreb, 1979.,</li> <li>6) D. Horvatić i Z. Šavor, Metalni mostovi, HDGK, Zagreb, 1988.,</li> <li>7) S. Šram, Građenje mostova, Gold. mark., Zagreb, 2002.</li> </ol>			
<i>Dopunska literatura:</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) K. Tonković, Oblikovanje mostova, Tehnička knjiga, Zagreb, 1985.;</li> <li>2) K. Tonković, Mostovi u izvanrednim okolnostima, Školska knjiga, Zagreb, 1979.;</li> </ol>			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	<p>Sve detaljno opisano u rubrici "<i>Dodatna pojašnjenja</i>"!</p> <p>Nije moguće ispuniti obveze prema kolegiju bez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- redovitog pohađanja nastave (minimalno 80 % sati na predavanjima i vježbama);</li> <li>- izrađenog i usmeno obranjenog Programskog rada;</li> <li>- položenih pismenog i usmenog dijela ispita.</li> </ul>			

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: OPĆI PODACI O MOSTOVIMA
	Kratki opis: Povijest mostova (slike najpoznatijih mostova); Moguće pozicije inženjera, Nazivi dijelova mosta; Neke uobičajene visine kod mostova; Podjela mostova po vrstama i tipovima.
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) K. Tonković, Mostovi, SNL, Zagreb, 1981.
III.	Naslov: UVJETI ZA PROJEKTIRANJE I IZVEDBU MOSTOVA
	Kratki opis: Zahtjevi na mostove: prometa, tehnički, ekonomičnosti, estetski, trajnosti, Ekološki; Potrebne pregradnje; Izbor mjesta i položaja; Izbor nivelete; Temeljenje; Slobodni profili.
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) K. Tonković, Mostovi, SNL, Zagreb, 1981.
IV.	Naslov: NOSIVI SKLOPOVI KONSTRUKCIJA MOSTOVA
	Kratki opis: GREDNI MOSTOVI: Proste grede; Proste grede s pločama za kontinuitet; Proste grede s prepustima; Grede sa zglobovima; Kontinuirane grede; Konzolne grede; Grede sa stolovima.
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) J. Radić, Mostovi, Dom i svijet, Zagreb, 2002.
V.	Naslov: NOSIVI SKLOPOVI KONSTRUKCIJA MOSTOVA
	Kratki opis: OKVIRNI MOSTOVI: Okviri s jednim poljem; Okviri s dva polja; Okviri s tri polja.
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) J. Radić, Mostovi, Dom i svijet, Zagreb, 2002, 3) K. Tonković, Masivni mostovi - opća poglavlja, Školska knjiga, Zagreb, 1977.
VI.	Naslov: NOSIVI SKLOPOVI KONSTRUKCIJA MOSTOVA
	Kratki opis: LUČNI MOSTOVI: Upeti lukovi; Dvozglubni lukovi; Trozglubni lukovi; Lukovi sa zategom; Nielsenov luk; Mostovi s lučnim zidovima; Hennebiquovi lukovi; Lukovi s preuzetim potiskom. VISEĆI I OVJEŠENI MOSTOVI
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) J. Radić, Mostovi, Dom i svijet, Zagreb, 2002, 3) K. Tonković, Masivni mostovi - opća poglavlja, Školska knjiga, Zagreb, 1977.
VII.	Naslov: POSJETA GRADILIŠTU MOSTA (terenska nastava)
	Kratki opis: Posjeta gradilištu aktualnih mostova u izgradnji u Bosni i Hercegovini ili u susjednim državama.

	Literatura: - - - - -
VIII.	Naslov: KONSTRUKTIVNI DIJELOVI MOSTA
	Kratki opis: Općenito o proračunu mostova; Osvrt na faze gradnje; Upornjaci; Stupovi/stupišta; Rasponska konstrukcija (puna armirano-betonska ploča, ošupljena armirano-betonska ploča, kasetirani i široki nosači, rebrasti presjeci, sandučasti presjeci).
	Literatura: A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru.
IX.	Naslov: GRAĐENJE MOSTOVA
	Kratki opis: Uvod; Građenje temelja, upornjaka i stupova mosta; Izvedba stupova na licu mjesta; Izvedba montažnih i polumontažnih stupova; Građenje lukova i rasponske konstrukcije; Skele; Izvedba mostova pomoću lansirnih skela; Izvedba mostova pomoću dizalica; Izvedba mostova pomoću lansirnih prenosila; Izvedba mostova konzolnim postupkom; Izvedba mostova postupkom navlačenja (naguravanja); Izvedba lukova postupkom zaokretanja.
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) S. Šram, Građenje mostova, Gold. mark., Zagreb, 2002.
X.	Naslov: DETALJAN PRIKAZ KONKRETNOG PROJEKTA MOSTA
	Kratki opis: Detaljan prikaz projekta konkretnog mosta (proračun, crteži, ...)
	Literatura: Projekt mosta urađen na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Mostaru.
XI.	Naslov: OPREMA MOSTOVA
	Kratki opis: Ležajevi; Prijelazne naprave; Prijelazne ploče; Oprema za odvodnju mosta; Ograde; Rubnjaci, vijenci i odbojnici; Kolnički zastor i hidroizolacija; Oprema za rasvjetu mosta; Oprema za prevođenje raznih instalacija; Oprema za pregled i održavanje mosta.
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) K. Tonković, Masivni mostovi - opća poglavlja, Školska knjiga, Zagreb, 1977.,
XII.	Naslov: OPTEREĆENJA MOSTOVA
	Kratki opis: Uvod; Podjela opterećenja; Zajednički utjecaji više djelovanja; Stalni teret i vlastita težina; Korisno (prometno) opterećenje; Sile o prednapinjanja; Djelovanje zbog skupljanja (bubrenja) i puzanja materijala; Težina vodova; Tlak tla; Opterećenje od vode; Opterećenja na ogradu mosta; Deformacije nastale kao posljedica načina gradnje; Djelovanje promjene temperature; Opterećenje od vjetra; Opterećenje snijegom; Opterećenje ledom; Opterećenja vezana s kretanjem; Udari vozila i plovnih objekata; Potres.
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) J. Radić, Mostovi, Dom i svijet, Zagreb, 2002.
XIII.	Naslov: ISPITIVANJE MOSTOVA
	Kratki opis: Pravilnik; Vrste pokusnih opterećenja; Postupak ispitivanja; Ocjena rezultata ispitivanja; Izvješće o ispitivanju mosta; Praktični primjer.
	Literatura: 1) A. Harapin, G. Šunjić, M. Jurišić, "Mostovi - radni materijali za praćenje

	predavanja", Interna skripta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, 2) J. Radić, Mostovi, Dom i svijet, Zagreb, 2002.
XIV.	Naslov: DETALJAN PRIKAZ PROJEKATA I IZVEDBE DOMAĆIH/INOZEMNIH MOSTOVA
	Kratki opis: Presentacija projekata i tijeka izgradnje poznatih mostova iz Bosne i Hercegovine ili susjednih država.
	Literatura: Projekt mosta i prezentacijska datoteka izgradnje
XV.	Naslov: NAJVEĆI SVJETSKI MOSTOVI
	Kratki opis: Presentacija dijelova projekata i tijeka izgradnje najpoznatijih svjetskih mostova, kao i natječajnih mostova koji nikad nisu izvedeni.
	Literatura: Presentacijske datoteke



**GRAĐEVINSKI FAKULTET**

**SVEUČILIŠTE U MOSTARU**  
**GRAĐEVINSKI FAKULTET**  
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
UNIVERSITY OF MOSTAR



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

---