

SVEUČILIŠTE U MOSTARU
FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

Ur. broj: 03-598/2024
Mostar, 6. 9. 2024.

Na temelju članka 60. Zakona o visokom obrazovanju u Hercegovačko-neretvanskoj županiji, članka 61. Statuta Sveučilišta u Mostaru Znanstveno-nastavno vijeće na 232. sjednici održanoj 16. srpnja 2024., donosi:

ODLUKU

dopuni plana i programa
poslijediplomskog doktorskog sveučilišnog studija Građevinarstva

Članak 1.

Znanstveno-nastavno vijeće donosi Odluku o dopuni plana i programa *poslijediplomskog doktorskog sveučilišnog studija Građevinarstva* izbornim kolegijima smjera konstrukcije.

Popis izbornih kolegija dopunjava se kolegijima:

1. *Nelinearna analiza konstrukcija metodom konačnih elemenata* GFK08. Nositelj kolegija je prof. dr. sc. Mladen Kožul.
2. *Graditeljska baština od kamena- odabrana poglavlja* GFK06. Nositelj kolegija je doc. dr. sc. Krešimir Šaravanja.
3. *Tradicijsko suhozidno graditeljstvo- odabrana poglavlja* GFK07. Nositelj kolegija je doc. dr. sc. Krešimir Šaravanja.

Članak 2.

Silabusi kolegija navedenih u članku br. 1. sastavni su dio ove Odluke.



DEKANICA

Maja Prskalo
dr. sc. Maja Prskalo, red. prof.

Dostaviti:

- Imenovanim
- Tajništvu fakulteta
- Pismohrani

<i>Naziv kolegija</i>	Nelinearna analiza konstrukcija metodom konačnih elemenata			<i>Kod kolegija</i>	GFK08
<i>Studijski program Ciklus</i>	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij građevinarstva			<i>Godina studija</i>	Prva
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6 ECTS	<i>Semestar</i>	II.	<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	30+20+10
<i>Status kolegija:</i>	izborni	<i>Preduvjeti:</i>		<i>Usporedni uvjeti:</i>	
<i>Pristup kolegiju:</i>				<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	izv. prof. dr. sc. Mladen Kožul, dipl. ing. gradj.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	po dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	mladen.kozul@fgag.sum.ba		036-355-021		
<i>Asistent</i>					
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>					
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>					
<i>Ciljevi kolegija:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Upoznavanje osnovnih uzroka i tipova nelinearnosti koji se mogu pojaviti u nelinearnoj analizi konstrukcija; - Usvajanje znanja i tehnika potrebnih za rješavanje nelinearnih problema primjenom metode konačnih elemenata; - Stjecanje znanja i vještina potrebnih za samostalnu nelinearnu analizu složenih inženjerskih konstrukcija; 				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Sposobnost primjene različitih numeričkih metoda i postupaka na složene zadatke teorije konstrukcija; - Sposobnost samostalnog razvoja specifičnih numeričkih modela primjenom metode konačnih elemenata; - Mogućnost uključivanja stečenih znanja i vještina u širu sliku nelinearne analize; 				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Osnovni uzroci i tipovi nelinearnosti konstrukcija; - Osnovne jednačbe mehanike kontinuuma; - Materijalna nelinearnost; - Geometrijska nelinearnost; - Metode rješavanja vremenski neovisnih nelinearnih zadataka; - Metoda rješavanja vremenski ovisnih nelinearnih zadataka; - Adaptivne metode; - Posebni konačni elementi; - Kontaktne probleme i probleme diskontinuiteta. 				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	predavanja	vježbe	seminari	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnom procesu - napisati seminarski rad i prezentirati ga - napisati testne zadatke 				
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta</i>	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad	

<i>(označiti masnim tiskom)</i>	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	30	1,2	20 %	
Samostalni zadaci	30	1,2	20 %	
Seminarski rad	60	2,4	40 %	
Usmeni ispit	30	1,2	20 %	
<p>Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:</p> <p>0 – 55 % nedovoljan (1) 55 – 66 % dovoljan (2) 67 – 78 % dobar (3) 79 – 90 % vrlodobar (4) 91 – 100 % izvrstan (5)</p>				
<i>Obvezna literatura:</i>	1. Literatura: Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata, Golden marketing-Tehnička knjiga Zagreb, 2004.; 2. Borst, R., Crisfield, M. A., Remmers, J. J. C., Verhoosel, C. V., Non-linear Finite Element Analysis of Solids and Structures, 2nd edition, Wiley, 2012.			
<i>Dopunska literatura:</i>	1. Zienkiewicz, O. C., Taylor, R. L.: The Finite Element Method, Volume 2: Solid mechanics, Butterworth Heinemann, 2000.; 2. Hughes, T. J. R.: The Finite Element Method-Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Dover Publications, New York, 2000.; 3. Smith, I. M., Griffiths, D. V.: Programming the Finite Element Method, John Wiley & Sons, 1998. 4. Worden K., Tomilson G. R., Nonlinearity in Structural Dynamics-Detection, Identification and Modelling, IOP Publishing, 2001.			
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>				

<i>Naziv kolegija</i>	GRADITELJSKA BAŠTINA OD KAMENA - ODABRANA POGLAVLJA			Kod kolegija	GFK06
<i>Studijski program Ciklus</i>	Sveučilišni doktorski studij, polje Građevinarstvo, - III. ciklus			Godina studija	I. godina
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	6,0	<i>Semestar</i>	II.	Broj sati po semestru (p+v+s)	30+0
<i>Status kolegija:</i>	IZBORNI	<i>Preduvjeti:</i>	I. i II. ciklus	<i>Usporedni uvjeti:</i>	Nema
<i>Pristup kolegiju:</i>				<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Prema rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	Doc. dr. sc. Krešimir Šaravanja				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Prema dogovoru				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	kresimir.saravanja@fgag.sum.ba				
<i>Asistent</i>	-				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	-				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	-				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Nadgradnja do doktorskog studija stečenih znanja vezano za kamen kao gradivo i za graditeljsku baštinu. Dosezanje razine dostatne za uključivanje u nastavni proces na kolegijima vezanim za prirodni kamen i graditeljsku baštinu.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	Student/ica će: - kritički prosuđivati saznanja dostupna u postojećoj literaturi o obilježjima i značenju graditeljske kulturne baštine u kamenu na području BiH, ne samo kao stila gradnje, već i kao odraza i slike vremena i kulture naroda i prostora; - kritički prosuđivati saznanja dostupna u postojećoj literaturi o arhitektonsko-konstruktivnim vrijednostima i trajnosti graditeljske kulturne baštine u kamenu na području BiH; - kritički prosuđivati i vrjednovati raspoložive laboratorijske i „in situ“ metode ispitivanja kamena iz kamenoloma i kamena ugrađenog u građevine/spomenike i predlagati optimalne metode ispitivanja; - kritički prosuđivati saznanja dostupna u postojećoj literaturi o rezultatima ispitivanja svojstava kamena iz kamenoloma i kamena ugrađenog u građevine/spomenike graditeljske kulturne baštine, pošto je dobro poznavanje prirodnog kamena kao gradiva preduvjet očuvanja njegove nosivosti, dugotrajnosti i dekorativnosti; - samostalno izraditi programe ispitivanja kamena ugrađenog u građevine/spomenike graditeljske kulturne baštine, te kritički prosuđivati i vrjednovati dobivene rezultate; - kritički prosuđivati saznanja dostupna u postojećoj literaturi o trajnosti kamena ugrađenog u objekte, uzrocima (i procesima) propadanja prirodnog kamena, te mehanizmima, odnosno procesima razgradnje kamena, posebno o utjecaju unutarnjih faktora (položaj građevine/spomenika, pogrešan izbor i/ili neprikladna uporaba kamena, greške u izvedbi građevina) i vanjskih faktora (utjecaj temperature/temperaturnih promjena, vjetra, onečišćene atmosfere i kristalizacija/djelovanje soli u prslinama kamena, fizički utjecaj atmosferske i podzemne vode i vlage, djelovanje zaleđene vode u kamenu, organska onečišćenja/biološki obraštaji)/biološka kolonizacija) na kvalitetu ugrađenog kamena				
<i>Sadržaj silabusa/ izvedbenog plana (ukratko):</i>	(1) Povijest gradnje kamenom u BiH, s posebnim osvrtom na obilježja i značenje graditeljske kulturne baštine u kamenu na području BiH; (2) Arhitektonsko-konstruktivne vrijednosti graditeljske baštine od kamena u BiH; (3) Arhitektonsko-konstruktivne vrijednosti graditeljske baštine od slatkovodnih vapnenaca u BiH, s posebnim osvrtom na područje Hercegovine, jugozapadne i središnje Bosne (<i>tenelija, miljevina i muljika</i>); (4) Geološki uvjeti i značajke slatkovodnih vapnenaca BiH, s posebnim osvrtom na područje Hercegovine, jugozapadne i središnje Bosne (<i>tenelija, miljevina i muljika</i>); (5) Trajnost kamena ugrađenog u građevine/spomenike graditeljske kulturne baštine od slatkovodnih vapnenaca u BiH, s posebnim osvrtom na područje Hercegovine, jugozapadne i središnje Bosne (<i>tenelija, miljevina i muljika</i>); Uzroci (i procesi) propadanja prirodnog kamena, te mehanizmi, odnosno procesi razgradnje				

	kamena; Utjecaj unutarnjih i vanjskih faktora/okoliša na trajnost; (6) Kritičko prosuđivanje i vrjednovanje raspoloživih rezultata laboratorijskih i „in situ“ ispitivanja slatkovodnih vapnenaca u BiH, s posebnim osvrtom na <i>teneliju, miljevinu i muljiku</i> ; Preporuke za buduća istraživanja			
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	Predavanja	Vježbe	Seminari	Samostalni zadaci
	Konzultacije	Mentorski rad	Terenska nastava	Ostalo
Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu - pisati seminarski rad i prezentirati ga - polagati usmeni ispit 			
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	Pohađanje nastave ili drugi oblici nastavnog procesa	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar <i>Europskoga sustava prijenosa bodova</i>				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave ili drugi oblik nastavnog procesa	24*	0,8	5%	
Seminarski rad: Izrada i obrana seminarskog rada	66	2,2	30%	
Završni usmeni ispit	90	3,0	65%	
Dodatna pojašnjenja: *1 nastavni sat = ¾ sata (45 min) 1ECTS = 30 sati				
Obvezna literatura:	(1) Šaravanja, K, Oreč, F.: „Slatkovodni vapnenci tenelija, miljevina i muljika, arhitektonsko - konstruktivna vrijednost i trajnost“, „Zvuk kamena“ Posušje i Sveučilište u Mostaru, 2024. (2) A. Kurtović: „Kamen u graditeljstvu“, Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu, 2014. (3) Šaravanja, K.: „Slatkovodni vapnenci neogene starosti, s posebnim osvrtom na arhitektonsko-građevinsku vrijednost i trajnost kamena miljevina (muljika)“, Doktorska disertacija, str. 1-253, Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu, XII. 2020.			
Dopunska literatura:	(1) Šaravanja, K., Oreč, F.: „Zbornik objavljenih radova u razdoblju 2011.-2018. Knjiga 1 - Kamen i kamena baština“, Mostar/Posušje, 2018. (2) Kurtović, A., Šaravanja, K., Oreč, F.: „Kamene građevine na području BiH“, Zbornik broj 4 Udruga „Zvuk kamena“, str. 31-45, Posušje, XII. 2017. (3) Šaravanja, K.: „Gradnja kamenom u BiH s posebnim osvrtom na arhitektonsko-konstruktivne vrijednosti kamena tenelija i miljevina/muljika“, e-Zbornik“ Elektronički zbornik Građevinskog fakulteta SUM, broj 13, str. 12-39, VI. 2013. (4) Šaravanja, K., Hajdarević, I., Kurtović, A., Šerifović, E.: „Građenje bosanskim slatkovodnim vapnencima - Bihacit, Plivit i (Bosanska) Mošćanica“, Zbornik broj 4 Udruga „Zvuk kamena“, str. 46-58, Posušje, XII. 2017. (5) Šaravanja, K., Oreč, F.: „Utjecaj okolišnih (vanjskih) faktora na trajnost slatkovodnih vapnenaca tenelije, miljevine i muljike“, Posebno izdanje 2023, godište 13, „e-Zbornika“ Elektroničkog zbornika FGAG SUM s 4. Međunarodnog simpozija o kamenu „Hercegovina - zemlja kamena“, str. 47-64, XII. 2023. (6) Šaravanja, K., Oreč, F.: „Trajnost slatkovodnih vapnenaca tenelije, miljevine i muljike - ugrađeni faktori kao uzroci promjena na kamenu“, Posebno izdanje 2023., godište 13, „e-Zbornika“ Elektroničkog zbornika FGAG SUM s 4. Međunarodnog simpozija o kamenu „Hercegovina - zemlja kamena“, str. 65-83, XII. 2023.			

	<p>(7) Šaravanja, K., Marić, T., Šaravanja, D.: „Analiza rezultata ispitivanja arhitektonsko-građevnog kamena s područja Hercegovine i jugozapadne Bosne“, Zbornik radova sa 1. Međunarodnog Simpozija o kamenu „Hercegovina - zemlja kamena“, Knjiga 1, broj 1, str. 61.-83, Mostar, IX. 2013. & „e-Zbornik“ Elektronički zbornik Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Mostaru, broj 6, str. 40-57, XII. 2013</p>
--	--

Naziv kolegija	TRADICIJSKO SUHOZIDNO GRADITELJSTVO - ODABRANA POGLAVLJA			Kod kolegija	GFK07
Studijski program Ciklus	Sveučilišni doktorski studij, polje Građevinarstvo, - III. ciklus			Godina studija	I. godina
ECTS vrijednost boda:	6,0	Semestar	II.	Broj sati po semestru (p+v+s)	30+0
Status kolegija:	IZBORNI	Preduvjeti:	I. i II. ciklus	Usporedni uvjeti:	Nema
Pristup kolegiju:				Vrijeme održavanja nastave:	Prema rasporedu
Nositelj kolegija/nastavnik:	Doc. dr. sc. Krešimir Šaravanja				
Kontakt sati/konzultacije:	Prema dogovoru				
E-mail adresa i broj telefona:	kresimir.saravanja@fgag.sum.ba				
Asistent	-				
Kontakt sati/konzultacije:	-				
E-mail adresa i broj telefona	-				
Ciljevi kolegija:	Nadgradnja do doktorskog studija stečenih znanja vezano za kamen kao gradivo i za suhozidnu graditeljsku baštinu. Dosezanje razine dostatne za uključivanje u nastavni proces na kolegijima vezanim za prirodni kamen i graditeljsku baštinu.				
Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):	Student/ica će: - znanstveno i stručno vrjednovati suhozidnu gradnju, kao samonikao arhitektonski izraz i rezultat kolektivne mudrosti čovjeka s krša, u odnosu na tzv. tvrdu gradnju, koja je koristila vezivno gradivo i koja se izučava na fakultetima; - kritički prosuđivati i vrjednovati saznanja dostupna u postojećoj literaturi o obilježjima i značenju tradicijskog graditeljstva u kamenu; - kritički prosuđivati i vrjednovati saznanja dostupna u postojećoj literaturi o estetskim, povijesno-prostornim i kulturnim vrijednostima suhozidnih građevina istočnojadranske obale sa Hercegovinom i Dalmatinskom Zagorom; - kritički prosuđivati i vrjednovati konstrukcije (oblike) i konstrukcijske tehnike suhozidnog graditeljstva i prirodnog kamena za građenje suhozidnih građevina; - kritički prosuđivati i vrjednovati saznanja dostupna u postojećoj literaturi o suhozidnim krajolicima (stočarski krajolik/kamenjarski pašnjaci, poljoprivredna zemljišta, naselja i njihov okoliš) i značenjem suhozida u očuvanju bioraznolikosti; - kritički prosuđivati potencijal gradnje suhozida u suvremenim održivim primjenama u arhitekturi, turizmu, poljoprivredi, uređenju okoliša i izgradnji infrastrukture; - kritički prosuđivati i vrjednovati umijeće (vještinu) građenja suhozida i suhozidnih građevina kao nematerijalnog kulturnog dobra (baštine) čovječanstva; - Upoznati sa mogućnosti tehnologije: GIS softver za mapiranje, SfM za modeliranje, prostorne baze podataka za međunarodnu suradnju i prepoznavanje AI uzoraka za mapiranje i kategorizaciju suhozidnih struktura;				
Sadržaj silabusa/ izvedbenog plana (ukratko):	(1) Obilježja i značenje tradicijskog graditeljstva ruralnog prostora; (2) Estetska, povijesno-prostorna i kulturna vrijednost suhozidnih građevina prostora istočnog Jadrana sa Hercegovinom i Dalmatinskom Zagorom; (3) Konstrukcije (oblici) i osnovne konstrukcijske tehnike suhozidnog graditeljstva, s osvrtom na kamen za građenje suhozidnih građevina; (4) Suhozidni krajolici (stočarski krajolik/kamenjarski pašnjaci, poljoprivredna zemljišta, naselja i njihov okoliš), s osvrtom na značenje suhozida u očuvanju bioraznolikosti; (5) Umijeće (vještina) građenja suhozida i suhozidnih građevina kao nematerijalno kulturno dobro (baština) čovječanstva i potencijal gradnje suhozida u suvremenim održivim primjenama u arhitekturi, turizmu, poljoprivredi, uređenju okoliša i izgradnji infrastrukture; (6) Inventarizacija, vrjednovanje i revitalizacija (suhozida i) suhozidnih građevina korištenjem mogućnosti tehnologije u (GIS softver za mapiranje, SfM za modeliranje, prostorne baze podataka za međunarodnu suradnju i prepoznavanje AI uzoraka za mapiranje i kategorizaciju suhozidnih struktura)				
Način izvođenja nastave	Predavanja	Vježbe	Seminari	Samostalni zadaci	

(označiti masnim tiskom)	Konzultacije	Mentorski rad	Terenska nastava	Ostalo
Studentske obveze	<ul style="list-style-type: none"> - pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnom procesu - pisati seminarski rad i prezentirati ga - polagati usmeni ispit 			
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	Pohađanje nastave ili drugi oblici nastavnog procesa	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar <i>Europskoga sustava prijenosa bodova</i>				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave ili drugi oblik nastavnog procesa	24*	0,8	5%	
Seminarski rad: Izrada i obrana seminarskog rada	66	2,2	30%	
Završni usmeni ispit	90	3,0	65%	
Dodatna pojašnjenja: *1 nastavni sat = ¾ sata (45 min) 1ECTS = 30 sati				
Obvezna literatura:	(1) Šaravanja, K., Oreč, F.: „Hercegovački suhozidi 1 - zamrznuta priča u kamenu o nekadašnjem življenju i odnosu prema okolišu“, Udruga za rudarstvo i geologiju „Zvuk kamena“ Posušje i Sveučilište u Mostaru, Posušje-Mostar, XII. 2022. (2) S. Bodrožić, F. Bubalo, G. Frangeš, M. Renić, F. Šrajter: „Gradimo u kamenu - Priručnik za suhozidnu baštinu i vještinu gradnje“, III. izdanje, „Slobodna Dalmacija“, Split, 2016. (3) F. Šrajter, A. Suić, H. Vidović, S. Kipson, H. Carić: „Meditranska kamena kuća : tehnike gradnje i obnove“, Institut za turizam, Zagreb, 2006. (4) „Hercegovačka kuća - priručnik za obnovu“, „Ecoplan“ d.o.o. Mostar (5) Z. Živković: „Tradicijnska kamena kuća dalmatinskog zaleđa“, Ministarstvo turizma Republike Hrvatske, 2015.			
Dopunska literatura:	(1) Šaravanja, K., Oreč, F.: „Zbornik objavljenih radova u razdoblju 2011.-2018. Knjiga 1 - Suhozidna gradnja“, Mostar/Posušje, 2018. (2) Šaravanja, K., Oreč, F.: „Dry stone heritage of Herzegovina region (Bosnia and Herzegovina)“, 17th International Congress on dry stone „Dry stone perspectives: challenges after the UNESCO inscription“, Cavtat- Konavle, Croatia, 1.-3.10.2021. (3) Šaravanja, K., Oreč, F., Dugandžić, I.: „Suhozidna graditeljska baština Hercegovine (jučer, danas, sutra)“, Zbornik radova „Dani europskog naslijeđa 2019 (Županija Zapadnohercegovačka)“, str. 15-54, Federalno ministarstvo kulture i sporta/športa, I. 2020			