



ELABORAT PROGRAMA LJETNE ŠKOLE

„Split Summer School“

Kapaciteti za provođenje programa ljetne škole „Split summer school“

Uvod

Međunarodna ljetna škola „Split summer school“ (u daljnjem tekstu Škola) je osmišljena kao skup 7 zanimljivih i atraktivnih programa i to: *Analiza nosivosti konstrukcija u slučaju požara, Primjena metode konačno/diskretnih elemenata u inženjerstvu, Uvod u GIS s praktičnom primjenom, Konstrukcijska analiza povijesnih građevina, Proračun konstrukcija programom SCIA Engineer, Metode vizualizacije znanstvenih rezultata u građevinarstvu, Vodni resursi i ekološko inženjerstvo*. Navedeni programi obrađuju suvremene teme iz područja građevinarstva, arhitekture i geodezije. Škola će se provoditi u ljetnom periodu u vremenu od 26. srpnja, 2015. g. do 31. srpnja, 2015. Procijenjeno prosječno ukupno utrošeno vrijeme potrebno za stjecanje ishoda učenja jednog programa Škole je 60 sati, odnosno 2 ECTS boda. Programi Škole uključuju suvremene teme numeričkog modeliranja konstrukcija, različitih ekstremnih djelovanja (poput potresa i požara), teme vezane za zbrinjavanja i upravljanje vodnim resursima, vrlo atraktivno ekološko inženjerstvo te primjene GIS-a i komercijalnih računalnih programa. Sve navedeno je dio suvremene inženjerske prakse i posjedovanje takvih znanja sigurno doprinosi i boljem plasmanu na tržištu rada.

Jedna od strateških odrednica i Sveučilišta i samog Fakulteta je internacionalizacija, poticanje mobilnosti i suradnje čemu bi znatno doprinijela ovakva škola koja bi aktualnim i zanimljivim sadržajem mogla privući značajan broj inozemnih polaznika

Sukladno sveučilišnom Pravilniku o vrednovanju cjeloživotnog učenja ovaj elaborat sadrži:

- kratki opis kadrovskih, prostornih i tehničkih uvjeta za održavanje programa
- opis programa i izvedbeni plan ljetne škole „Split Summer School“
- zahtjev za dodjelu ECTS bodova
- prilog (Anketa za polaznike programa o uspješnosti škole (na engleskom jeziku), Financijski plan održivosti programa /škole)

Nastavni kapaciteti

Ljetna škola će se provoditi kroz 7 odvojenih programa. Svi voditelji i suradnici na programima su djelatnici fakulteta uz iznimku voditelja na programa „Vodni resursi i inženjerstvo okoliša“, prof.dr.sc. Roka Andričevića, koji trenutačno obnaša dužnost zamjenika ministra u MZOS-u. Programi se provode u isto vrijeme, ali nema preklapanja između sudionika u izvedbi nastave. Popis edukatora po programima je dan u tablici 1.

Tablica 1 – Popis edukatora po programima

Program	Edukatori
Analiza nosivosti konstrukcija u slučaju požara	Voditelj: doc.dr.sc. Neno Torić, dipl. ing. građ. Suradnik: izv.prof.dr.sc. Ivica Boko, dipl. ing. građ.
Primjena metode konačno/diskretnih elemenata u inženjerstvu	Voditelj: dr. sc. Hrvoje Smoljanović, dipl. ing. građ. Suradnici: dr. sc. Nikolina Živaljić, dipl. ing. građ. Milko Batinić, mag. ing. aedif.
Uvod u GIS s praktičnom primjenom	Voditeljica: dr. sc. Martina Baučić, dipl. ing. geodezije Suradnici: Ivan Racetin, mag. ing. geod. et geoinf. Jelena Kilić, mag. ing. geod. et geoinf. Marina Tavra, mag. ing. geod. et geoinf.
Konstrukcijska analiza povijesnih građevina	Voditelj: prof. dr. sc. Blaž Gotovac, dipl. ing. građ. Suradnici: prof. dr. sc. Katja Marasović, dipl. ing. arh. izv. prof. dr. sc. Boris Trogrlić, dipl. ing. građ.
Proračun konstrukcija programom SCIA Engineer	Voditelj: izv. prof. dr. sc. Boris Trogrlić, dipl. ing. građ. Suradnici: dr. sc. Nikola Grgić, dipl. ing. građ. Milko Batinić, mag. ing. aedif.
Metode vizualizacije znanstvenih rezultata u građevinarstvu	Voditelj: dr. sc. Vladimir Divić, dipl. ing. građ. Suradnica: Morena Galešić, mag. ing. aedif.
Vodni resursi i ekološko inženjerstvo	Voditelj: prof. dr. sc. Roko Andričević, dipl. ing. građ. Suradnici: izv. prof. dr. sc. Hrvoje Gotovac, dipl. ing. građ. doc. dr. sc. Veljko Srzić, dipl. ing. građ. dr. sc. Ivo Andrić, dipl. ing. građ.

Prostorni kapaciteti

Kako u predviđenom terminu za održavanje ljetne škole nema redovne nastave niti ispitnog roka, Fakultet raspolaže dovoljnim brojem učionica s dovoljno mjesta za paralelno održavanje nastave svih programa. Popis predviđenih dvorana i broj mjesta za studente je dan u tablici 2.

Sve učionice su klimatizirane.

Tablica 2 – Popis učionica na FGAG-u

Dvorana	Lokacija	Računala za studente	Broj mjesta	Projektor i računalo za nastavnika
Amfiteatar	Prizemlje, zgrada C	0	160	Da
A1	1. kat, zgrada A	0	48	Da
A2	1. kat, zgrada A	0	96	Da
A3	2. kat, zgrada A	0	44	Da
A4	2. kat, zgrada A	0	72	Da
A5	2. kat, zgrada A	0	48	Da
A6	3. kat, zgrada A	0	44	Da
A7	3. kat, zgrada A	0	72	Da
B1	2. kat, zgrada B	0	18	Da
C1	Suteren, zgrada C	18	36	Da
C2	Suteren, zgrada C	19	36	Da
C3	1. kat, zgrada C	25	50	Da
C4	1. kat, zgrada C	0	18	Da
C8	3. kat, zgrada C	0	48	Da
C9	3. kat, zgrada C	0	37	Da
Geomeh. lab	Prizemlje, zgrada B	0	25	Da

IT podrška

Prema navedenim Izvedbenim planovima računala su potrebna za održavanje nastave u programima „Analiza nosivosti konstrukcija u slučaju požara“, „Primjene metode konačno/diskretnih elemenata u inženjerstvu“, „Uvod u GIS s praktičnom primjenom“, „Proračun konstrukcija programom SCIA Engineer“ te „Metode vizualizacije znanstvenih rezultata u građevinarstvu“. Predviđeno je da studenti koji pohađaju ove programe ljetne škole nose vlastita računala, a Fakultet će im omogućiti pristup internetu te odgovarajućim softverskim licencama.

Mrežni kapaciteti Fakulteta zadovoljavaju potrebe studenata koji pohađaju ljetnu školu. Bežični Internet je dostupan na cijelom području održavanja nastave te zadovoljava potrebe svih programa osim „Uvod u GIS s praktičnom primjenom“. Žičani pristup internetu je dostupan u računalnim učionicama koje će se koristiti za održavanje programa „Uvod u GIS s praktičnom primjenom“.

Predviđeno je da za vrijeme trajanja ljetne škole stalno bude prisutan najmanje jedan član IT službe Fakulteta za eventualnu pomoć polaznicima i nastavnicima.

Administrativno osoblje

Od administrativnih službi za vrijeme trajanja ljetne škole predviđeno je da stalno bude prisutan jedan službenik računovodstva Fakulteta za potrebe uplate kotizacija i eventualnih drugih troškova. Predviđen je i angažman studentica i studenata kao hostesa koji bi se ugovorno realizirao u suradnji sa Student servisom.

Organizacijski odbor

Članovi organizacijskog odbora su: izv. prof. dr. sc. Boris Trogrlić, dipl.ing.građ. (predsjednik), izv. prof. dr. sc. Mirela Galić, dipl. ing. građ., dr. sc. Vladimir Divić, dipl. ing. građ., Morena Galešić, mag. ing. aedif., Jelena Kilić, mag. ing. geod. et geoinf. Marina Tavra, mag. ing. geod. et geoinf. Fakultetska služba računovodstva će preuzeti poslove računovodstva ljetne škole.



Opis programa i izvedbeni plan ljetne škole „Split Summer School“

Program „Uvod u Geografske informacijske sustave (GIS) s praktičnom primjenom“

Ciljevi	• analizirati koncepte i algoritme GIS-a u prikupljanju i vizualizaciji geoprostornih podataka • poznavati komercijalne i slobodne geoprostorne podatke i računalne programe • osmisliti prostornu analizu za rješavanje složenog zadatka u zadanoj domeni • osmisliti diseminacije rezultata putem mrežnih GIS aplikacija		
Ishodi učenja	Nakon uspješno završene ljetne škole, polaznici će moći: 1. osmisliti GIS analizu i vizualizaciju rezultata 2. izabrati geoprostorne podatke i procijeniti njihovu adekvatnost 3. preispitati i valorizirati dobivene rezultate 4. izvesti preporuke za primjenu GIS-a u nekom području		
Okvirni sadržaj	Polaznici će se upoznati s konceptima i algoritmima GIS-a u prikupljanju, analiziranju i vizualizaciji geoprostornih podataka. To će im omogućiti da osmisle prostorne analize za rješavanje složenih zadataka u njihovoj domeni i time doprinijeti razvoju njihove karijere u istraživanju, podučavanju i stručnom radu. Polaznici će upoznati različite GIS računalne programe, geoprostorne skupove podataka, GIS koncepte i terminologiju, mogućnosti i granice GIS-a. Kroz praktični dio programa steći će vještine korištenja slobodnih programa (uz pomoć nastavnika i samostalnim radom).		
Izvedbeni plan rada	Datum	Oblik nastave - trajanje	Tema
	27.07.2015.	Predavanje – 1h	Uvod u ljetnu školu. Osnove GIS-a: koncepti i algoritmi GIS-a, pregled komercijalnih i slobodnih geoprostornih podataka i računalnih programa.
		Vježbe – 2h	Upoznavanje polaznika s aplikacijom QGIS: sučelje, učitavanje podataka, pregledavanje podataka, rad s koordinatnim sustavima. Definiranje zadatka za završni projekt za svakog sudionika.
		Konstruktivne vježbe – rad na završnom projektu 1h	Izrada geoprostorne baze podataka za projektni zadatak (vektorski, rasterski i slobodni geopodaci i e-servisi).

	28.07.2015.	Predavanje – 1h	Operacije nad geoprostornim podacima (uređivanje geoprostornih i atributnih podataka, odabir podataka) i algoritmi geoprostornih analiza za vektorske i rasterske podatke.
		Vježbe – 2h	Uređivanje geoprostornih podataka i izvođenje tipskih geoprostornih analiza kroz QGIS računalni program.
		Konstruktivne vježbe – rad za završnom projektu – 1h	Uređivanje i analiziranje geoprostornih podataka za projektni zadatak.
	29.07.2015.	Predavanje – 1h	Obrada satelitskih snimaka (geometrijske i radiometrijske korekcije, filteri i interpolacije), vizualizacija (izrada tematskih karata) i diseminacija putem izrade mrežnih GIS aplikacija.
		Vježbe – 2h	Obrada satelitskih snimaka pomoću dodataka programa QGIS (GRASS, SAGA) npr. Landsat, i MODIS te rezultata satelitskih misija npr. SRTM model terena i CORINE.
		Konstruktivne vježbe – rad za završnom projektu – 1h	Obrada satelitskih snimaka potrebnih za projektni zadatak.
	30.07.2015.	Terenske vježbe – 8h	Prikupljanje geoprostornih podataka na terenu GNSS uređajima različitim metodama, njihova obrada i učitavanje u geoprostornu bazu podataka.

	31.07.2015.	Izrada završnih projekata - 3h	Dovršenje projektnog zadatka: osmišljavanje i izvođenje složene analize i vizualizacije rezultata. Izvođenje zaključaka: valorizacija rezultata i preporuke za primjenu GIS-a u domeni projektnog zadatka.
		Završni ispit i prezentacije završnih projekata – 2h	Prezentacije završnih projekata i diskusija s polaznicima. Završni ispit i ocjenjivanje završnih projekata.
Konstruktivno povezivanje ishoda učenja, nastavnih metoda i metoda vrednovanja	Predavanja – 3 sata / 0,1 ECTS – ishodi učenja 1,2 Vježbe - 6 sati/ 0,2 ECTS - ishodi učenja 1,2 Konstruktivne vježbe – rad za završnom projektu - 6 sati / 0,2 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4 Terenske vježbe - 8 sati/ 0,2 ECTS - ishod učenja 2 Završni ispit – 2 sata / 0,1 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4 Samostalni rad – 35 sati / 1,2 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4 Kontinuirano vrednovanje aktivnost na nastavi – udio u ocjeni 10% Završno vrednovanje Završni ispit – udio u ocjeni 45% Prezentacija rada – udio u ocjeni 45%		
Literatura	- QuantumGIS mrežna stranica s priručnicima http://www2.qgis.org/en/site/ - Open source GIS mrežna stranica s literaturom http://www.osgeo.org/ - knjiga "Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications" http://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/gis_book_abridged/ - knjiga "Principles of GIS - An introductory textbook" http://www.itc.nl/library/papers_2009/general/PrinciplesGIS.pdf		

Program „Vodni resursi i inženjerstvo okoliša“

Ciljevi	• analizirati proces tečenja i pronosa u vodonosnicima • upoznati se s osnovnim konceptima numeričkog modeliranja toka i pronosa • naučiti metode i interpretirati mjerenja • analizirati hidrološke procese na skali sliva • identificirati izloženosti onečišćenjima u podzemnoj vodi i kvantificirati utjecaj na ljudsko zdravlje		
Ishodi učenja	Nakon uspješno završene ljetne škole, polaznici će moći: 1. identificirati i interpretirati procese koji utječu na dinamiku hidroloških varijabli 2. primijeniti različite metodologije za analiziranje i rješavanje problema 3. sudjelovati u izradi ekspertiza u navedenom području 4. interpretirati i analizirati problem kroz identifikaciju individualnih uzroka i posljedica 5. primijeniti stečena znanja u odgovoru na incidentne situacije i/ili katastrofe		
Okvirni sadržaj	Polaznici će biti upoznati sa state-of-the-art metodama i dostignućima u inženjerstvu okoliša.		
Izvedbeni plan rada	Datum	Oblik nastave - trajanje	Tema
	27.07.2015.	Predavanje – 4h <i>Procesi pronosa u poroznom mediju (Transport Phenomenon in Porous Media)</i> Modularni ispit – 1h	Identifikacija parametara vodonosnika, prostorna varijabilnost hidrauličke vodljivosti, polje brzina, advektivni transport, disperzivni transport, skala transporta, interakcija advekcija-disperzija, polje koncentracije, momenti polja koncentracije, funkcija gustoće polja koncentracije, analitički modeli za opis fluktuacija polja koncentracije.

	28.07.2015.	Predavanje – 4h <i>Modeliranje toka i pronosa u podzemlju (Groundwater Flow and Transport Modeling)</i> Modularni ispit – 1h	Osnovne jednačbe tečenja i pronosa u podzemlju, Definiranje matematičkog modela toka i pronosa u podzemlju, rubni i početni uvjeti, Modeliranje tečenja koristeći klasičnu varijacijsku Galjerkinovu formulaciju, Modeliranje pronosa koristeći Lagrangeove i Euler-Lagrangeove algoritme, Primjena na realnim SWIW i dipol traser testovima.
	29.07.2015.	Predavanje – 3h <i>Parametarska hidrologija (Watershed Hydrology)</i>	Uvod u parametarsku hidrologiju, upoznavanje s osnovnim modelima kao što su racionalna metoda, jedinični hidrogram, SCS metoda, sustavi linearnih i nelinearnih rezervoara.
		Konstruktivne vježba –1h <i>Parametarska hidrologija (Watershed Hydrology)</i> Modularni ispit – 1h	Parametrizacija slivova i primjena rainfall-runoff modela na realnim primjerima i generiranim primjerima.
	30.07.2015.	Predavanje –3h <i>Primijenjena hidrometrija (Applied Hydrometry)</i>	Uvod u tehnologiju mjernih instrumenata, protokole hidrometrijskih

			mjerena i postprocesiranje prikupljenih podataka.
		Konstruktivne vježbe –1h <i>Primijenjena hidrometrija (Applied Hydrometry)</i> Modularni ispit – 1h	Hands-on trening s instrumentima najnaprednije mjerne tehnologije. Terenska nastava na terenu, rukovanje s akustičnim mjerачem brzine (ADV), akustičnim Dopplerovim mjerачem brzine i profila (ADCP) te radarskim mjerачem površinske brzine vodotoka.
	31.07.2015.	Predavanje – 4h <i>Procjena rizika na ljudsko zdravlje (Human Health Risk Assessment)</i> Modularni ispit – 1h	Identifikacija hazarda, kvantifikacija izloženosti, doza, nepouzdanost u procjeni doze, vrijeme izloženosti, prostorno-vremenska varijabilnost polja koncentracije, kancerogeni i akutni rizik, analiza osjetljivosti, interpretacija rezultata.
Konstruktivno povezivanje ishoda učenja, nastavnih metoda i metoda vrednovanja		Predavanja – 18 sati / 0,5 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4,5 Konstruktivne vježbe - 2 sata / 0,1 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4,5 Modularni ispit – 5 sati / 0,2 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4,5 Samostalni rad – 35 sati / 1,2 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4,5 Kontinuirano vrednovanje aktivnost na nastavi – udio u ocjeni 10% Završno vrednovanje Modularni ispiti – udio u ocjeni 90% (5*18%) Provjera znanja vršit će se po okončanju svakog kursa (kolegija)	

	kroz individualno rješavanje zadataka od strane polaznika. Na kraju se polazniku dodjeljuje konačna ocjena kao srednja vrijednost ocjena po svim kursevima (kolegijima).
Literatura	• Zheng, C; Bennet, G. D.; Applied Contaminant Transport Modeling, 2002. • Rubin, Y.; Stochastic applied hydrogeology, 2003. • Jean-Michel Tanguy (2013) Physical Processes and Measurement Devices: Environmental Hydraulics • Reginald W. Herschy (2008) Streamflow Measurement (3th ed) • K. J. Beven (2009) Rainfall-Runoff Modelling: The Primer (2nd ed.)

Program „Primjena metode konačno/diskretnih elemenata u inženjerstvu“

Ciljevi	• znati temeljne postavke FDEM metode • analizirati kontaktne interakcije, deformabilnosti, prijelaz iz kontinuuma u diskontinuum • služiti se s računalnim kodom Y-2D koji je zasnovan na FDEM metodi • analizirati mogućnost paralelizacije Y-2D koda u svrhu smanjenja trajanja proračuna • primijeniti FDEM metodu u analizi armirano-betonskih i zidanih konstrukcija • koristiti Y-2D računalnog programa pri rješavanju konkretnih zadataka		
Ishodi učenja	Nakon uspješno završene ljetne škole, polaznici će moći: 1. izložiti temeljne postavke FDEM metode 2. modelirati jednostavnu armirano-betonsku i zidanu konstrukciju 3. procijeniti nosivost jednostavne armirano-betonske i zidane konstrukcije 4. usporediti brzinu proračuna jednostavnog primjera izvornim i paraleliziranim Y-2D kodom 5. osmisliti sintezu više algoritama u svrhu ostvarivanje složenijeg cilja		
Okvirni sadržaj	Polaznici će se upoznati s osnovama FDEM metode te će steći znanja o modeliranju kontaktne interakcije, pretraživanju kontakata, deformabilnosti te prijelazu iz kontinuuma u diskontinuum. Kroz praktični rad na jednostavnim primjerima, polaznici će se upoznati s modeliranjem armirano-betonskih i zidanih konstrukcija kao i s mogućnošću paralelizacije postojećeg Y-2D računalnog koda.		
Izvedbeni plan rada	Datum	Oblik nastave - trajanje	Tema
	27.07.2015.	Predavanje – 2h Konstruktivne vježbe – 3h	Uvod u ljetnu školu i osnove FDEM metode: Izlaganje programa škole i zadavanje programskog zadatka, upoznavanje s Y-2D kodom i pregled postojećih algoritama. Zadavanje ulaznih podataka u Y-2D kod i analiza jednostavnih

			primjera.
	28.07.2015.	Predavanje – 2h	Numerički model za analizu armirano-betonskih konstrukcija u okviru FDEM metode.
		Konstruktivne vježbe – 3h	Modeliranje jednostavne realne armirano-betonske konstrukcije, zadavanje ulaznih podataka u Y-2D kod i analiza izlaznih rezultata.
	29.07.2015.	Predavanje – 2h	Numerički model za analizu zidanih konstrukcija u okviru FDEM metode.
		Konstruktivne vježbe – 3h	Modeliranje jednostavne realne zidane konstrukcije, zadavanje ulaznih podataka u Y-2D kod i analiza izlaznih rezultata.
	30.07.2015.	Predavanje – 2h	Koncept paralelizacije u FEEM-CUDA, OpenCL, MPI
		Konstruktivne vježbe – 3h	Analiza jednostavnih primjera pomoću paraleliziranog koda i usporedba brzine proračuna s originalnim kodom.
	31.07.2015.	Konstruktivne vježbe - 2h	Analiza programskog zadatka
		Završni ispit i prezentacija radova polaznika – 3h	Pregled programskih zadataka, provjera znanja i ocjenjivanje radova

Konstruktivno povezivanje ishoda učenja, nastavnih metoda i metoda vrednovanja	Predavanja – 8 sati / 0,25 ECTS – ishodi učenja 1,5 Konstruktivne vježbe - 14 sati / 0,45 ECTS – ishodi učenja 2,3,4 Završni ispit – 3 sata / 0,1 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4,5 Samostalni rad – 35 sata / 1,2 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4,5 Kontinuirano vrednovanje Nazočnost i aktivnost na nastavi – udio u ocjeni 10% Završno vrednovanje Završni ispit – udio u ocjeni 45% Prezentacija rada – udio u ocjeni 45%
Literatura	• Munjiza, A., Andrews, K.R.F. and White, J.K. (1998), NBS contact detection algorithm for bodies of similar size, International Journal for Numerical Methods in Engineering, Vol. 43, pp. 131-149. • Munjiza, A., Andrews, K.R.F. and White, J.K. (2000), Penalty function method for combined finite-discrete element system comprising large number of separate bodies, International Journal for Numerical Methods in Engineering, Vol. 49, pp. 1377-1396. • Munjiza, A., Andrews, K.R.F. and White, J.K. (1999), Combined single and smeared crack model in combined finite-discrete element method, International Journal for Numerical Methods in Engineering, Vol. 44, pp. 41-57. • Munjiza, A., John, N.W. M. (2002), Mesh size sensitivity of the combined FEM/DEM fracture and fragmentation algorithms, Engineering Fracture Mechanics, Vol. 69, pp. 281-295. • Smoljanović, H., Nikolić, Ž., Živaljić, N. (2015), A finite-discrete element model for dry stone masonry structures strengthened with steel clamps and bolts, Engineering structures, Vol. 90, pp. 117-129. • Smoljanović, H., Nikolić, Ž., Živaljić, N. (2015), A combined finite–discrete numerical model for analysis of masonry structures, Engineering fracture mechanics, Vol. 136, pp. 1-14. • Živaljić, N., Nikolić, Ž., Smoljanović, H. (2014), Computational aspects of the combined finite– discrete element method in modelling of plane reinforced concrete structures, Engineering fracture mechanics, Vol. 131, pp. 669-686. • Živaljić, N., Smoljanović, H., Nikolić, Ž. (2013) A combined finite-discrete element model for RC structures under dynamic loading, Engineering computations, Vol. 30 (7), pp. 982-1010. • Smoljanović, H., Živaljić, N., Nikolić, Ž. (2013) A



	combined finite-discrete element analysis of dry stone masonry structures, Engineering structures, Vol. 52, pp. 89-100.
--	---

Program „Konstrukcijska analiza povijesnih građevina“

Ciljevi	• analizirati vrste nosivih konstrukcija povijesnih građevina • analizirati karakteristike izvornih i suvremenih građevinskih materijala za sanaciju povijesnih građevina • osposobiti se za izradu jednostavnijeg tehničkog rješenja sanacije povijesne građevine		
Ishodi učenja	Nakon uspješno završene ljetne škole, polaznici će moći: 1. odrediti potrebne istražne postupke na povijesnim građevinama 2. sastaviti program istražnih radova na povijesnim građevinama 3. odabrati izvorne i suvremene građevinske materijale u sanacijama 4. osmisliti tehnička rješenja sanacije povijesnih građevina 5. kreirati proračunske modele povijesnih građevina		
Okvirni sadržaj	Polaznici će se upoznati s postupcima sanacije povijesnih građevina, izborima gradiva i tehničkih rješenja sanacije konstrukcije.		
Izvedbeni plan rada	Datum	Oblik nastave - trajanje	Tema
	27.07.2015.	Predavanje – 3h	Uvodno predavanje o problematici konstrukcijskog analiziranja povijesnih građevina
		Konstruktivne vježbe – 2h	Primjeri povijesnih građevina i analiza nosivih konstrukcija
	28.07.2015.	Predavanje – 1h	Dioklecijanova palača
		Konstruktivne vježbe – 4h	Stručni obilazak Dioklecijanove palače
	29.07.2015.	Predavanje – 3h	Istražni postupci u sanaciji povijesnih građevina
		Konstruktivne vježbe – 2h	Pisanje programa istražnih radova
	30.07.2015.	Predavanje – 2h	Tehnička rješenja sanacije povijesnih građevina.
		Konstruktivne vježbe – 3h	Izrada programskog zadatka.

	31.07.2015.	Završni ispit i prezentacija radova polaznika – 5h	Pregled programskih zadataka, provjera znanja i ocjenjivanje radova
Konstruktivno povezivanje ishoda učenja, nastavnih metoda i metoda vrednovanja	Predavanja – 9 sati / 0,3 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4 Konstruktivne vježbe - 11 sati / 0,3 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4 Završni ispit – 5 sata / 0,2 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4 Samostalni rad – 35 sati / 1,2 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4 Kontinuirano vrednovanje Nazočnost i aktivnost na nastavi – udio u ocjeni 10% Završno vrednovanje Završni ispit – udio u ocjeni 45% Prezentacija rada – udio u ocjeni 45%		
Literatura	• Donald Friedman, Historical Building Construction: Design, Materials, and Technology (Second Edition) Hardcover – January 4, 2010 • J. Stanley Rabun, Structural Analysis of Historic Buildings: Restoration, Preservation, and Adaptive Reuse Applications for Architects and Engineers Hardcover – February 21, 2000.		

Program „Proračun konstrukcija programom SCIA Engineer“

Ciljevi	• analizirati sklopove nosivih konstrukcija • koristiti elemente proračunskih modela • odrediti djelovanje opterećenja, rubne uvjete i materijalna svojstva • samostalno izraditi proračunske modele		
Ishodi učenja	Nakon uspješno završene ljetne škole, polaznici će moći: 1. raščlaniti nosivu konstrukciju na nosive elemente – objekte 2. izabrati odgovarajuća materijalna svojstva gradiva 3. odabrati odgovarajuće rubne uvjete 4. analizirati djelovanja i primijeniti ih na proračunski model 5. protumačiti rezultate proračuna		
Okvirni sadržaj	Polaznici će se upoznati s konceptima i algoritmima izrade proračunskih modela nosivih konstrukcija. Kroz praktični rad na zadacima, polaznici će proći sve bitne procese modeliranja nosivih konstrukcija i izračuna odgovora (pomaka, sila, reakcija).		
Izvedbeni plan rada	Datum	Oblik nastave - trajanje	Tema
	27.07.2015.	Predavanje – 1h	Uvod u ljetnu školu i osnovni elementi proračunskih modela.
		Konstruktivne vježbe – 2h	Izrada proračunskog modela 2D konstrukcija – ravninske rešetke.
		Konstruktivne vježbe – 2h	Izrada proračunskog modela 2D štapnih konstrukcija – ravninski okviri.
	28.07.2015.	Predavanje – 1h	Proračunski modeli 3D štapnih konstrukcija – složene konstrukcije.
		Konstruktivne vježbe – 4h	Izrada proračunskog modela 3D štapnih konstrukcija – prostorne složene konstrukcije (rešetke i okviri).
	29.07.2015.	Predavanje – 1h	Proračunski modeli plošnih konstrukcija.
		Konstruktivne	Izrada proračunskih



		vježbe – 4h	modela plošnih i štapnih konstrukcija.
	30.07.2015.	Predavanje – 1h	Djelovanje potresa – izbor parametara za proračun.
		Konstruktivne vježbe – 2h	Proračun na djelovanje potresa. Priprema ulaznih podataka i analiza rezultata.
		Konstruktivne vježbe – 2h	Dimenzioniranje armirano-betonskih konstrukcija.
	31.07.2015.	Završni ispit i prezentacija radova polaznika – 5h	Pregled programskih zadataka, diskusija s polaznicima i ocjenjivanje radova

Konstruktivno povezivanje ishoda učenja, nastavnih metoda i metoda vrednovanja	Predavanja – 4 sati / 0,13 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4,5 Konstruktivne vježbe - 16 sati / 0,5 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4,5 Završni ispit – 5 sata / 0,17 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4,5 Samostalni rad – 35 sati / 1,2 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4,5 Kontinuirano vrednovanje Nazočnost i aktivnost na nastavi – udio u ocjeni 10% Završno vrednovanje Završni ispit – udio u ocjeni 45% Prezentacija rada – udio u ocjeni 45%
Literatura	• SCIA Engineer User Manual • The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals, O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor and J.Z. Zhu, 2013 Elsevier

Program „Metode vizualizacije znanstvenih rezultata u građevinarstvu“

Ciljevi	• Analizirati algoritme računalne grafike • znati aktualne aplikacije za računalnu grafiku u kontekstu vizualizacije podataka • osmisliti optimalni prikaz znanstvenih podataka • samostalno razviti algoritam za vizualizaciju		
Ishodi učenja	Nakon uspješno završene ljetne škole, polaznici će moći: 1. raščlaniti elemente računalne grafike 2. procijeniti optimalne algoritme za isticanje bitnih podskupova iz setova znanstvenih podataka 3. osmisliti sintezu više algoritama u svrhu ostvarivanje složenijeg cilja 4. prezentirati podatke u vidu dijagrama, crteža i animacija		
Okvirni sadržaj	Polaznici će se upoznati s konceptima i algoritmima računalne grafike, osnovama popularnog programskog jezika Python te aplikaciji Paraview. Kroz praktični rad na zadanim podacima, polaznici će proći sve bitne procese u vizualizaciji podataka uz pomoć nastavnika.		
Izvedbeni plan rada	Datum	Oblik nastave - trajanje	Tema
	27.07.2015.	Predavanje – 2h	Uvod u ljetnu školu i osnove računalne grafike: Izlaganje programa škole i zadavanje programskog zadatka, prikaz razvoja algoritama za računalnu grafiku, pregled open-source aplikacija za vizualizaciju
		Predavanje – 2h	Upoznavanje polaznika s aplikacijom Paraview, jednostavne operacije s podacima, pretraživanje podataka
		Konstruktivne vježbe – 1h	Prilagođavanje korisničkog sučelja, učitavanje podataka, različiti prikazi podataka

	28.07.2015.	Predavanje – 2h	VTK – principi zapisa VTK, prevođenje drugih tipova zapisa u VTK, računalno generiranje VTK, optimalizacija. Prikaz podataka iz VTK zapisa. Vizualizacija vremenskih serija, dijagrami i animacije.
		Konstruktivne vježbe – 3h	Izrada ručno pisanog VTK zapisa, prikaz podataka iz VTK zapisa u Paraview
	29.07.2015.	Predavanje – 2h	Vizualizacija prostornih podataka, „Pipeline“ koncept, upoznavanje s filterima i objektima u Paraview, izrada vlastitih setova filtera, programibilni filteri
		Konstruktivne vježbe – 3h	Primjena filtera na različite podatke, isticanje bitnih karakteristika podataka upotrebom pravog algoritma, izrada jednog složenog filtera ulančavanjem više jednostavnih filtera, izrada jednog programibilnog algoritma
	30.07.2015.	Predavanje – 2h	Programski jezik Python 2.x.x – svojstva jezika, specifičnosti, primjena u sklopu aplikacije Paraview, kontrola objektima u

	31.07.2015.		Paraview
		Konstruktivne vježbe – 3h	Osmišljavanje i testiranje jednog složenijeg algoritma za prikaz prostornih podataka, Kontrola kamere i osvjetljenja prilikom prikaza 3d volumena
		Predavanje - 2h	Ostali open-source softveri i njihova usporedba s Paraview, otklanjanje tipičnih pogrešaka u radu, optimalizacija slika i videozapisa,
		Završni ispit i prezentacija radova polaznika – 3h	Pregled programskih zadataka, diskusija i provjera s polaznicima i ocjenjivanje radova
Konstruktivno povezivanje ishoda učenja, nastavnih metoda i metoda vrednovanja	Predavanja – 12 sati / 0,4 ECTS – ishodi učenja 1,2 Konstruktivne vježbe - 10 sati / 0,3 ECTS – ishodi učenja 3,4 Završni ispit – 3 sata / 0,1 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4 Samostalni rad – 35 sata / 1,2 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4 Kontinuirano vrednovanje Nazočnost i aktivnost na nastavi – udio u ocjeni 10% Završno vrednovanje Završni ispit – udio u ocjeni 45% Prezentacija rada – udio u ocjeni 45%		
Literatura	• http://www.paraview.org/Wiki/The_ParaView_Tutorial • T. Möller, B. Hamann, R. D. Russell (2009) Mathematical Foundations of Scientific Visualization, Computer Graphics, and Massive Data Exploration . • A. Telea (2014) Data Visualization: Principles and Practice (2nd edition) • W.Schroeder, K. Martin, B. Lorensen (2006) Visualisation Toolkit (4th ed.)		

Program „Analiza nosivosti konstrukcija u slučaju požara“

Ciljevi	• analizirati postavke požarnog inženjerstva • analizirati aktualne metode proračuna nosivosti konstrukcija u slučaju požara
----------------	---

	- osmisli način na koji povećati požarnu otpornost konstrukcije - samostalno projektirati optimalnu protupožarnu zaštitu konstrukcije		
Ishodi učenja	Nakon uspješno završene ljetne škole, polaznici će moći: 1. Izračunati otpornost čelične, spregnute ili betonske konstrukcije u slučaju požara 2. Analizirati provođenje topline unutar konstrukcije 3. Ocijeniti prednosti i nedostatke pojedinih pristupa u određivanju nosivosti konstrukcija u slučaju požara 4. Odabrati adekvatnu protupožarnu zaštitu u cilju povećanja požarne otpornosti konstrukcije 5. Utvrditi koji od primijenjenih postupaka proračuna požarne otpornosti ima zadovoljavajuću točnost s obzirom na postavljenu inženjersku zadaću		
Okvirni sadržaj	Polaznici će se upoznati s teoretskim znanjem o utjecaju požara na nosivost konstrukcija, te s primjenom jednostavnih i naprednih metoda proračuna požarne otpornosti nosivih konstrukcija. Metode proračuna uključivati će primjenu kodificiranog pristupa prema Eurokodu 2,3 i 4 uz korištenje jednostavnih i naprednih softverskih paketa. Kroz praktični rad u rješavanju radnog zadatka polaznici će proći kroz sve potrebne analize u određivanju nosivosti konstrukcije u slučaju požara, te pronaći optimalnu zaštitu konstrukcije uz pomoć nastavnika.		
Izvedbeni plan rada	Datum	Oblik nastave - trajanje	Tema
	27.07.2015.	Predavanje – 3h	Uvod u osnovne aspekte požarnog inženjerstva: modeliranje razvoja požara, provođenje topline, analiza nosivosti konstrukcije, modeliranje evakuacije ljudi
		Konstruktivne vježbe – 2h	Podjela radnih zadataka polaznicima tečaja, razrada projektnog zadatka
	28.07.2015.	Predavanje – 3h	Provođenje topline i analiza nosivosti konstrukcija – primjena na čelične, spregnute i betonske

			konstrukcije, teorija i proračunski modeli
		Konstruktivne vježbe – 2h	Uvod u korištenje komercijalnog softvera utemeljenog na metodi konačnih elemenata, softveri <i>Scia</i> (požarni modul) i <i>Vulcan</i> , izrada modela konstrukcije unutar radnog zadatka
	29.07.2015.	Predavanje – 5h	Uvod u postupke projektiranja primjenom propisanih pravila i projektiranja utemeljenog na ponašanju, primjena Eurokoda 2,3 i 4 u proračunu požarne otpornosti konstrukcija, proračun otpornosti konstrukcije uz pomoć komercijalnog softvera, usporedba različitih inženjerskih pristupa u rješavanju problema, projektiranje protupožarne zaštite
	30.07.2015.	Konstruktivne vježbe – 5h	Samostalan rad polaznika tečaja u određivanju nosivosti zadane čelične, spregnute ili betonske konstrukcije u slučaju požara primjenom različitih inženjerskih pristupa – jednostavnih proračunskih metoda, te primjenom

			softverske analize utemeljene na jednostavnim inženjerskim principima odnosno primjenom naprednijeg numeričkog modela u rješavanju problema
	31.07.2015.	Konstruktivne vježbe – 2h	Nastavak samostalnog rada polaznika tečaja, usporedba različitih pristupa u rješavanju problema nedostatne požarne otpornosti unutar radnog zadatka, ocjena prednosti i nedostatka pojedinih pristupa, utvrđivanje ispravnog proračunskog koncepta s inženjerskog stajališta
		Završni ispit i prezentacija radova polaznika – 3h	Pregled radnih zadataka, diskusija s polaznicima i ocjenjivanje radova
Konstruktivno povezivanje ishoda učenja, nastavnih metoda i metoda vrednovanja	Predavanja – 11 sati / 0,35 ECTS – ishodi učenja 1,2,3 Konstruktivne vježbe - 11 sati / 0,35 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4,5 Završni ispit – 3 sata / 0,1 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4,5 Samostalni rad – 35 sati / 1,2 ECTS – ishodi učenja 1,2,3,4,5 Kontinuirano vrednovanje Nazočnost i aktivnost na nastavi – udio u ocjeni 10% Završno vrednovanje Završni ispit – udio u ocjeni 45% Prezentacija rada – udio u ocjeni 45%		
Literatura	J. A. Purkiss, Fire Safety Engineering Design of Structures Second edition, Butterworth-Heinemann, UK, 2007.		

	• Wang, Y; Burgess, I., Wald, F, Gille, M., Performance-Based Fire Engineering of Structures, CRC Press, Taylor & Francis Group, USA, 2013. • EN1992-1-2:2004, Eurocode 2 - Design of Concrete Structures - Part 1-2: General Rules - Structural Fire Design, European Committee for Standardization, Brussels, 2004. • EN 1993-1-2:2005, Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-2: General Rules - Structural fire design, European Committee for Standardization, Brussels, 2005. • EN1994-1-2:2005, Eurocode 4 – Design of Composite Steel and Concrete Structures – Part 1-2: General Rules – Structural Fire Design, European Committee for Standardization, Brussels, 2005.
--	---

ZAHTJEV ZA DODJELU ECTS BODOVA ZA IZVANNASTAVNU AKTIVNOST

Sveučilište u Splitu Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split:	Organizator: Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Naziv programa	Ljetna škola u Splitu: Uvod u Geografske informacijske sustave (GIS) s praktičnom primjenom
Naziv programa na engleskom jeziku	Split Summer School: Introduction to GIS with practical applications
Vrsta programa	Ljetna škola/ Split Summer School (STSS)
Nositelj (institucija)	Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Adresa ustanove	Matrice hrvatske 15, Split
Voditelj (osoba)	dr.sc. Martina Baučić
Tel/mob	091 490 4912
e-mail	martina.baucic@gradst.hr
Ukupan broj sati izvođenja programa	25 (60 min)
Ukupni broj sati rada studenata	25 sati nastave+ 25 sati samostalnog rada + 10 sati pripreme= 60
Procjena broja sati za samostalni rad pripreme	10 (60 min)
Predloženi broj ECTS bodova (1 ECTS na UNIST je 30 sati)	2 ECTS
Vremenski interval u kojem se ljetna škola/modul izvodi	27.07.-31.07.2015
Jezik izvođenja	engleski
Cilj programa	Polaznici će se upoznati s konceptima i algoritmima GIS-a u prikupljanju, analiziranju i vizualizaciji geoprostornih podataka. To će im omogućiti da osmisle prostorne analize za rješavanje složenih zadataka u njihovoj domeni i time doprinijeti razvoju njihove karijere u istraživanju, podučavanju i stručnom radu. Polaznici će upoznati različite GIS računalne programe, geoprostorne skupove podataka, GIS koncepte i terminologiju, mogućnosti i granice GIS-a. Kroz praktični dio programa steći će vještine korištenja slobodnih programa (uz pomoć nastavnika i samostalnim radom).

Ishodi učenja HKO razina 7 (EQF level 7)	Polaznici će: - osmisлити GIS analizu i vizualizaciju rezultata - izabrati geoprostorne podatke i procijeniti njihovu adekvatnost - preispitati i valorizirati dobivene rezultate - izvesti preporuke za primjenu GIS-a u nekom području
Provjera ishoda učenja za polaznike	Ocjenjivanje završnog projekta koji je formiran kao primjena sinteze znanja kojeg su stekli u toku škole ali na novom primjeru koji će zahtijevati inovativnost i kreativnost polaznika. Projekt će se prezentirati pred ostalim kolegama.
Struktura programa	Program ljetne škole strukturiran je kroz predavanja i grupni rad studenata te je detaljno opisan u dokumentu Program ljetne škole – Split Summer School FGAG.
Uvjeti za pristup programu	Studenti koji imaju završenu 6 razinu prema HKO-u (EQF-level 6) iz građevinarstva, arhitekture, geodezije i srodnih tehničkih znanosti
Ukupan broj polaznika	25
Pokrovitelj/sponzor	Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Napomene	ECTS bodovi i podaci o sudjelovanju upisuju se u Potvrdu o završenoj školi

ZAHTJEV ZA DODJELU ECTS BODOVA ZA IZVANNASTAVNU AKTIVNOST

Sveučilište u Splitu Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split:	Organizator: Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Naziv programa	Ljetna škola u Splitu: Vodni resursi i ekološko inženjerstvo
Naziv programa na engleskom jeziku	Split Summer School: Water Resources and Environmental Engineering
Vrsta programa	Ljetna škola/ Split Summer School (STSS)
Nositelj (institucija)	Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Adresa ustanove	Matice hrvatske 15, Split
Voditelj (osoba)	Prof.dr.sc. Roko Andričević / dr.sc. Ivo Andrić
Tel/mob	098 542 979
e-mail	ivo.andric@gradst.hr
Ukupan broj sati izvođenja programa	25 sati (60 min)
Ukupni broj sati rada studenata	25 sati nastave+ 25 sati samostalnog rada + 10 sati pripreme= 60
Procjena broja sati za samostalni rad pripreme	10 sati (60 min)
Predloženi broj ECTS bodova (1 ECTS na UNIST je 30 sati)	2 ECTS
Vremenski interval u kojem se ljetna škola/modul izvodi	27.07.-31.07.2015
Jezik izvođenja	engleski
Cilj programa	Cilj programa „Vodni resursi i ekološko inženjerstvo“ jest osposobiti polaznike da shvate, identificiraju i interpretiraju procese iz predmetnog znanstvenog područja te da uz pomoć stečenih znanja i vještina primjenjuju obuhvaćene metodologije i koncepte u njihovom daljnjem istraživačkom i stručnom radu.
Ishodi učenja HKO razina 6 (EQF level 6)	Polaznici će biti osposobljeni: - identificirati i interpretirati procese koji utječu na dinamiku hidroloških varijabli - primijeniti različite metodologije za analiziranje i rješavanje problema

	- sudjelovati u izradi ekspertiza u navedenom području - interpretirati i analizirati problem kroz identifikaciju individualnih uzroka i posljedica - primijeniti stečena znanja u odgovoru na incidentne i/ili katastrofalne situacije
Provjera ishoda učenja za polaznike	Polaznici će za svaku tematsku cjelinu individualno izraditi i prezentirati rješenje postavljenog problema.
Struktura programa	Program ljetne škole strukturiran je kroz predavanja i grupni rad studenata te je detaljno opisan u dokumentu Program ljetne škole – Split Summer School FGAG.
Uvjeti za pristup programu	Studenti koji ima završenu razinu 5 ili više po HKO (EQF level 5) iz područja građevinarstva ili srodnih tehničkih znanosti.
Ukupan broj polaznika	25
Pokrovitelj/sponzor	Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Napomene	ECTS bodovi i podaci o sudjelovanju upisuju se u Potvrdu o završenoj školi

ZAHTJEV ZA DODJELU ECTS BODOVA ZA IZVANNASTAVNU AKTIVNOST

Sveučilište u Splitu Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split:	Organizator: Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Naziv programa	Ljetna škola u Splitu: Primjena metode konačno/diskretnih elemenata u inženjerstvu
Naziv programa na engleskom jeziku	Split Summer School: Application of Finite/Discrete Element Method in Engineering
Vrsta programa	Ljetna škola/ Split Summer School (STSS)
Nositelj (institucija)	Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Adresa ustanove	Matrice hrvatske 15, Split
Voditelj (osoba)	dr.sc. Hrvoje Smoljanović
Tel/mob	098 990 9878
e-mail	hrvoje.smoljanovic@gradst.hr
Ukupan broj sati izvođenja programa	25 (60 min)
Ukupni broj sati rada studenata	25 sati nastave+ 25 sati samostalnog rada + 10 sati pripreme= 60
Procjena broja sati za samostalni rad pripreme	10 (60 min)
Predloženi broj ECTS bodova (1 ECTS na UNIST je 30 sati)	2 ECTS
Vremenski interval u kojem se ljetna škola/modul izvodi	27.07.-31.07.2015
Jezik izvođenja	engleski
Cilj programa	Cilj programa "Primjena metode konačno/diskretnih elemenata u inženjerstvu" je pružiti polaznicima uvod u praktičnu primjenu FDEM metode. Polaznici će dobiti osnovna znanja o osnovama FDEM metode s naglaskom na modeliranje prepoznavanja kontakta, kontaktne interakcije, deformabilnosti, prijelaza iz kontinuuma u diskontinuum. Polaznici će upoznati način modeliranja armirano-betonskih i zidanih konstrukcija pomoću FDEM metode. Polaznici će se upoznati s mogućnošću optimizacije ove metode u smislu paralelizacije postojećeg numeričkog koda u svrhu smanjenja trajanja proračuna. Kroz praktični dio programa steći će

	temeljne vještine korištenja Y-2D računalnog programa koji je baziran na FDEM metodi (uz pomoć nastavnika i samostalnim radom).
Ishodi učenja HKO razina 7 (EQF level 7)	Polaznici će: - izložiti temeljne principe FDEM metode - modelirati jednostavnu armirano-betonsku i zidanu konstrukciju - procijeniti nosivost jednostavne AB i zidane konstrukcije - usporediti brzinu proračuna jednostavnog primjera izvornim i paraleliziranim Y-2D kodom - osmisлити sintezu više algoritama u svrhu ostvarivanje složenijeg cilja
Provjera ishoda učenja za polaznike	Ocjenjivanje završnog projekta koji je formiran kao primjena sinteze znanja kojeg su stekli u toku škole ali na novom primjeru koji će zahtijevati inovativnost i kreativnost polaznika. Projekt će se morati prezentirati pred ostalim kolegama.
Struktura programa	Program ljetne škole strukturiran je kroz predavanja i grupni rad studenata te je detaljno opisan u dokumentu Program ljetne škole – Split Summer School FGAG.
Uvjeti za pristup programu	Studenti koji ima završenu razinu 5 ili više po HKO (EQF level 5) iz područja građevinarstva ili srodnih tehničkih znanosti. Posebne kompetencije koje student treba imati: • razumije koncepte algoritamskog razmišljanja, • poznaje osnove numeričkog modeliranja
Ukupan broj polaznika	25
Pokrovitelj/sponzor	Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Napomene	ECTS bodovi i podaci o sudjelovanju upisuju se u Potvrdu o završenoj školi

ZAHTJEV ZA DODJELU ECTS BODOVA ZA IZVANNASTAVNU AKTIVNOST

Sveučilište u Splitu Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split:	Organizator: Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Naziv programa	Ljetna škola u Splitu: Konstrukcijska analiza povijesnih građevina
Naziv programa na engleskom jeziku	Split Summer School: Structural Analysis of Historic Buildings
Vrsta programa	Ljetna škola/ Split Summer School (STSS)
Nositelj (institucija)	Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Adresa ustanove	Matice hrvatske 15, Split
Voditelj (osoba)	prof. dr.sc. Blaž Gotovac
Tel/mob	021 303 335
e-mail	gotovac@gradst.hr
Ukupan broj sati izvođenja programa	25 (60 min)
Ukupni broj sati rada studenata	25 sati nastave+ 25 sati samostalnog rada + 10 sati pripreme= 60
Procjena broja sati za samostalni rad pripreme	10 (60 min)
Predloženi broj ECTS bodova (1 ECTS na UNIST je 30 sati)	2 ECTS
Vremenski interval u kojem se ljetna škola/modul izvodi	27.07.-31.07.2015
Jezik izvođenja	engleski
Cilj programa	Cilj programa "Konstrukcije povijesnih građevina" je stjecanje kompetencija u projektiranju sanacija i proračuna povijesnih građevina.
Ishodi učenja HKO razina 7 (EQF level 7)	Polaznici će: - odrediti potrebne istražne postupke na povijesnim građevinama - sastaviti program istražnih radova na povijesnim građevinama - odabrati izvorne i suvremene građevinske materijale u sanacijama - osmisliti tehnička rješenja sanacije povijesnih građevina

	- kreirati proračunske modele povijesnih građevina
Provjera ishoda učenja za polaznike	Ocjenjivanje završnog projekta koji je formiran kao primjena sinteze znanja kojeg su stekli u toku škole ali na novom primjeru koji će zahtijevati inovativnost i kreativnost polaznika. Projekt će se morati prezentirati pred ostalim kolegama.
Struktura programa	Program ljetne škole strukturiran je kroz predavanja i grupni rad studenata te je detaljno opisan u dokumentu Program ljetne škole – Split Summer School FGAG.
Uvjeti za pristup programu	Studenti koji zna: • osmisliti koncept nosive konstrukcije zidane građevine • proračunati nosivu konstrukciju zidane građevine
Ukupan broj polaznika	25
Pokrovitelj/sponzor	Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Napomene	ECTS bodovi i podaci o sudjelovanju upisuju se u Potvrdu o završenoj školi

ZAHTJEV ZA DODJELU ECTS BODOVA ZA IZVANNASTAVNU AKTIVNOST

Sveučilište u Splitu Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split:	Organizator: Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Naziv programa	Ljetna škola u Splitu: Proračun konstrukcija programom SCIA Engineer
Naziv programa na engleskom jeziku	Split Summer School: Design of structures by SCIA Engineer
Vrsta programa	Ljetna škola/ Split Summer School (STSS)
Nositelj (institucija)	Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Adresa ustanove	Matice hrvatske 15, Split
Voditelj (osoba)	izv. prof. dr.sc. Boris Trogrlić
Tel/mob	091 407 9968
e-mail	boris.trogrlic@gradst.hr
Ukupan broj sati izvođenja programa	25 (60 min)
Ukupni broj sati rada studenata	25 sati nastave+ 25 sati samostalnog rada + 10 sati pripreme= 60
Procjena broja sati za samostalni rad pripreme	10 (60 min)
Predloženi broj ECTS bodova (1 ECTS na UNIST je 30 sati)	2 ECTS
Vremenski interval u kojem se ljetna škola/modul izvodi	27.07.-31.07.2015
Jezik izvođenja	engleski
Cilj programa	Cilj programa "Proračun konstrukcija programom SCIA Engineer" je stjecanje kompetencija u izradi proračunskih modela nosivih konstrukcija primjenom programa SCIA Engineer.
Ishodi učenja HKO razina 7 (EQF level 7)	Polaznici će: - raščlaniti nosivu konstrukciju na nosive elemente – objekte - odabrati odgovarajuće rubne uvjete - analizirati djelovanja i primijeniti ih na proračunski model - izabrati odgovarajuća materijalna svojstva gradiva - komentirati rezultate proračuna

Provjera ishoda učenja za polaznike	Ocjenjivanje završnog projekta koji je formiran kao primjena sinteze znanja kojeg su stekli u toku škole ali na novom primjeru koji će zahtijevati inovativnost i kreativnost polaznika. Projekt će se morati prezentirati pred ostalim kolegama.
Struktura programa	Program ljetne škole strukturiran je kroz predavanja i grupni rad studenata te je detaljno opisan u dokumentu Program ljetne škole – Split Summer School FGAG.
Uvjeti za pristup programu	Studenti koji zna: • proračunati unutarnje sile u statički određenim ravninskim i prostornim grednim nosačima • proračunati unutarnje sile u statički određenim i neodređenim ravninskim i prostornim rešetkama • izračunati pomake čvorova rešetki i grednih nosača
Ukupan broj polaznika	25
Pokrovitelj/sponzor	Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Napomene	ECTS bodovi i podaci o sudjelovanju upisuju se u Potvrdu o završenoj školi

ZAHTJEV ZA DODJELU ECTS BODOVA ZA IZVANNASTAVNU AKTIVNOST

Sveučilište u Splitu Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split:	Organizator: Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Naziv programa	Ljetna škola u Splitu: Metode vizualizacije znanstvenih rezultata u građevinarstvu
Naziv programa na engleskom jeziku	Split Summer School: Scientific visualisation in Civil Engineering
Vrsta programa	Ljetna škola/ Split Summer School (STSS)
Nositelj (institucija)	Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Adresa ustanove	Matrice hrvatske 15, Split
Voditelj (osoba)	dr.sc. Vladimir Divić
Tel/mob	095 912 5570
e-mail	vladimir.divic@gradst.hr
Ukupan broj sati izvođenja programa	25 (60 min)
Ukupni broj sati rada studenata	25 sati nastave+ 25 sati samostalnog rada + 10 sati pripreme= 60
Procjena broja sati za samostalni rad pripreme	10 (60 min)
Predloženi broj ECTS bodova (1 ECTS na UNIST je 30 sati)	2 ECTS
Vremenski interval u kojem se ljetna škola/modul izvodi	27.07.-31.07.2015
Jezik izvođenja	engleski
Cilj programa	Cilj programa „Metode vizualizacije znanstvenih rezultata u građevinarstvu“ je pružiti polaznicima edukaciju o prezentaciji i analizi znanstvenih i inženjerskih podataka, a koje su bitne za razvoj njihove karijere u istraživanju i stručnom radu. Polaznici će se upoznati s konceptima i algoritmima računalne grafike, osnovama popularnog programskog jezika Python te aplikaciji Paraview. Kroz praktični rad na zadanim podacima, polaznici će proći sve bitne procese u vizualizaciji podataka uz pomoć nastavnika.

Ishodi učenja HKO razina 7 (EQF level 7)	Nakon uspješno završene ljetne škole, polaznici će moći: - raščlaniti elemente računalne grafike - procijeniti optimalne algoritme za isticanje bitnih podskupova iz setova znanstvenih podataka - osmisli sintezu više algoritama u svrhu ostvarivanje složenijeg cilja - prezentirati podatke u vidu dijagrama, crteža i animacija
Provjera ishoda učenja za polaznike	Ocjenjivanje završnog projekta koji je formiran kao primjena sinteze znanja kojeg su stekli u toku škole ali na sasvim novom primjeru koji će zahtijevati inovativnost i kreativnost polaznika. Projekt će se morati prezentirati pred ostalim kolegama.
Struktura programa	Program ljetne škole strukturiran je kroz predavanja i grupni rad studenata te je detaljno opisan u dokumentu Program ljetne škole – Split Summer School FGAG.
Uvjeti za pristup programu	Studenti koji ima završenu razinu 5 ili više po HKO (EQF level 5) iz područja građevinarstva ili srodnih tehničkih znanosti. Posebne kompetencije koje student treba imati: • razumije koncepte algoritamskog razmišljanja • poznaje vektorska i skalarna polja, te vršenje operacija na istima • razlikuje različite setove podataka
Ukupan broj polaznika	25
Pokrovitelj/sponzor	Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Napomene	ECTS bodovi i podaci o sudjelovanju upisuju se u Potvrdu o završenoj školi

ZAHTJEV ZA DODJELU ECTS BODOVA ZA IZVANNASTAVNU AKTIVNOST

Sveučilište u Splitu Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije:	Organizator: Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Naziv programa	Ljetna škola u Splitu: Analiza nosivosti konstrukcija u slučaju požara
Naziv programa na engleskom jeziku	Split Summer School: Structural fire engineering analysis
Vrsta programa	Ljetna škola/ Split Summer School (STSS)
Nositelj (institucija)	Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Adresa ustanove	Matrice Hrvatske 15, Split
Voditelj (osoba)	Doc.dr.sc. Neno Torić
Tel/mob	091 597 0775
e-mail	nenno.toric@gradst.hr
Ukupan broj sati izvođenja programa	25 (60 min)
Ukupni broj sati rada studenata	25 sati nastave+ 25 sati samostalnog rada + 10 sati pripreme= 60
Procjena broja sati za samostalni rad pripreme	10 (60 min)
Predloženi broj ECTS bodova (1 ECTS na UNIST je 30 sati)	2 ECTS
Vremenski interval u kojem se ljetna škola/modul izvodi	27.07.-31.07.2015
Jezik izvođenja	engleski
Cilj programa	Cilj ovog programa je pružanje osnovnih kompetencija studentima preddiplomskog i diplomskog studija u području analize nosivosti konstrukcija u slučaju djelovanja požara. Prenosjenjem osnovnog teoretskog i praktičnog znanja o primjeni jednostavnih i naprednih metoda proračuna nosivih konstrukcija, te edukacijom studenata o svim aspektima analize požara kao djelovanja na konstrukcije polaznici programa stekli bi osnovu na temelju koje bi mogli pristupiti rješavanju problema utjecaja požara u praksi.

Ishodi učenja HKO razina 6 (EQF level 6)	Nakon uspješno završene ljetne škole, polaznici će moći: - izračunati otpornost čelične, spregnute ili betonske konstrukcije u slučaju požara - analizirati provođenje topline unutar konstrukcije - ocijeniti prednosti i nedostatke pojedinih pristupa u određivanju nosivosti konstrukcija u slučaju požara - odabrati adekvatnu protupožarnu zaštitu u cilju povećanja požarne otpornosti konstrukcije - utvrditi koji od primijenjenih postupaka proračuna požarne otpornosti ima zadovoljavajuću točnost s obzirom na postavljenu inženjersku zadaću
Provjera ishoda učenja za polaznike	Za izabranu temu polaznici će rezultate rada prikazati u vidu elaborata kojeg će zatim predstaviti ostalim sudionicima i voditeljima uz prikladnu prezentaciju i diskusiju o dobivenim rezultatima.
Struktura programa	Program ljetne škole strukturiran je kroz predavanja i grupni rad studenata te je detaljno opisan u dokumentu Program ljetne škole – Split Summer School FGAG.
Uvjeti za pristup programu	Studenti koji imaju završenu 6 razinu prema HKO-u (EQF-level 6) iz građevinarstva i arhitekture.
Ukupan broj polaznika	25
Pokrovitelj/sponzor	Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
Napomene	ECTS bodovi i podaci o sudjelovanju upisuju se u Potvrdu o završenoj školi



PRILOZI



INTERNI MEHANIZMI ZA PRAĆENJE KVALITETE ISHODA UČENJA

Kao jedan od pokazatelja uspješnosti izvedenih programa ljetne škole “Split Summer School” predviđena je anketa kojom će polaznici ocijeniti proces stjecanja ishoda učenja koji su pohađali. Anketa je na engleskom jeziku i dostavljena je u ovom Prilogu.

Student Evaluation Questionnaire

Split Summer School

1. Questions about the student

1.1. Gender M F

For the question 1.2, the following statements correspond to the given boxes/numbers:

- 1 = incapable of satisfying the requirements of the course
- 2 = capable of satisfying the requirements of the course
- 3 = capable of satisfying half the requirements of the course
- 4 = capable of managing most of the requirements of the course
- 0 = undecided

1.2. Please evaluate your own capabilities for meeting the requirements of the course:

1 2 3 4 0

2. Questions about the quality of the course organization and teaching methods

For the questions 2.1 – 2.9, the following statements correspond to the given numbers:

- 1 = Completely disagree
- 2 = Mostly disagree
- 3 = Neither agree nor disagree
- 4 = Mostly agree
- 5 = Completely agree
- 0 = Do not know / Cannot answer

2.1. The professor / lecturer introduced students clearly to the course syllabus and its contents

1 2 3 4 5 0

2.2. The grading scheme and assessment criteria have been clearly articulated by the professor/ lecturer at the beginning of the course

1 2 3 4 5 0

2.3. Lessons have been delivered regularly and punctually

1 2 3 4 5 0

2.4. The professor / lecturer presents content clearly and in an organized manner

1 2 3 4 5 0

2.5. The lessons are organized and delivered in accordance with the course syllabus

1 2 3 4 5 0

2.6. The teaching materials and content are adequate and comprehensible

1 2 3 4 5 0



2.7. The professor/ lecturer strives to deliver course material with the highest standards possible
1 2 3 4 5 0

2.8. The professor/ lecturer encourages students' participation
1 2 3 4 5 0

2.9. The professor/ lecturer establishes and maintains a professional level of communication with students
1 2 3 4 5 0

3. Please feel free to add any comments and/or make suggestions regarding the work of the professor/lecturer

Thank you for taking the time to fill out the questionnaire and your cooperation!

Financijski plan - Split Summer School 2015				
Ljetna škola : "Split Summer School"				
Financijska analiza u svrhu dokaza ekonomske opravdanosti:				
Datum početka: 26.07.2015.		Datum završetka: 31.07.2015.		
Svi troškovi, raspoređeni po kategorijama, su izraženi u hrvatskim kunama (HRK) s uključenim PDV-om.				
Svi prihodi, raspoređeni po kategorijama, su izraženi u hrvatskim kunama (HRK) s oduzetim PDV-om.				
</				