



Sveučilište u Mostaru
Građevinski fakultet

VODIČ

KROZ SVEUČILIŠNI
PREDDIPLOMSKI I
DIPLOMSKI STUDIJ

Opći smjer
Konstrukcije
Arhitektonsko urbano inženjerstvo

VODIČ KROZ SVEUČILIŠNI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI STUDIJ

Nakladnik

Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru

Za nakladnika

Prof. dr. sc. Ivan Lovrić, dekan

Urednik

Prof. dr. sc. Ivo Čolak

Urednički kolegij

Prof. dr. sc. Ivan Lovrić

Prof. dr. sc. Maja Prskalo

Doc. dr. sc. Željko Rozić

Mr. sc. Goran Šunjić

Božo Penavić, prof. fizike

Branka Šunjić, dipl. iur

Fotografije

Ivo Pervan

Mate Zemljjić

Marko Mikulić

Tehnička priprema

Božo Penavić, prof. fizike

Korektura

Prof. dr. sc. Ivan Lovrić

Mr. sc. Goran Šunjić

Božo Penavić, prof. fizike

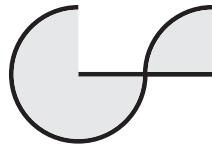
Tisak

Suton d.o.o. Široki Brijeg

Za tisak

Tihomir Kujundžić

ISSN 1512-9322



VODIČ

KROZ SVEUČILIŠNI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI STUDIJ

Mostar, 2014.

Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru

Matrice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina

E-mail: gfmo@gfmo.ba

Web: <http://www.gfmo.ba>

Dekanat

Tel: +387 36 355000

Faks: +387 36 355001

Tajništvo

Tel: +387 36 355003

Studentska služba

Tel: +387 36 355010

E-mail: referada@gfmo.ba

SADRŽAJ

1. UVOD / 7

- 1.1. Riječ dekana / 7
- 1.2. Povijest Fakulteta / 9
- 1.3. Opći podatci / 17

2. SVEUČILIŠNI PREDDIPLOMSKI STUDIJ / 24

- 2.1. Opći dio / 24
- 2.2. Raspored predmeta po semestrima / 28
- 2.3. Nastavni sadržaji / 34
 - 2.3.1. Obvezni predmeti / 34
 - 2.3.2. Izborni predmeti / 48

3. SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ / 58

- 3.1. Opći dio / 58
- 3.2. Raspored predmeta po semestrima / 62
 - 3.2.1. Smjer: OPĆI / 62
 - 3.2.2. Smjer: KONSTRUKCIJE / 64
 - 3.2.3. Smjer: ARHITEKTONSKO URBANO INŽENJERSTVO / 66

- 3.3. Nastavni sadržaji / 70
 - 3.3.1. Obvezni predmeti za sva tri smjera / 70
 - 3.3.2. Obvezni predmeti za opći smjer / 71
 - 3.3.3. Obvezni predmeti za smjer konstrukcija / 75
 - 3.3.4. Obvezni predmeti za arhitektonsko urbano inženjerstvo / 82
 - 3.3.5. Izborni predmeti / 86

4. POPIS PREDMETA / 118

- 4.1. Sveučilišni preddiplomski studij / 118
- 4.2. Sveučilišni diplomski studij / 120

5. DJELATNICI I SURADNICI / 126

- 5.1. Djelatnici Fakulteta / 126
- 5.2. Suradnici Fakulteta / 127

1. UVOD

1.1. Riječ dekana

Povodom 35. obljetnice Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Mostaru odlučili smo, po red ostalih događanja vezanih uz spomenutu obljetnicu, tiskati i ovaj Vodič. Ono što je sadržajno najznačajnije je činjenica da se u njemu predstavlja plan i program novog smjera ARHITEKTONSKO URBANO INŽENJERSTVO na sveučilišnom diplomskom studiju građevinarstva. To je iznimno značajna novina u djelovanju našeg Fakulteta.

Do sada smo imali dva smjera na diplomskom studiju, opći smjer i smjer konstrukcija. Smjer arhitektonskog urbanog inženjerstava uvodi se od akademske 2014./15. godine. Kao članica Udruge hrvatskih građevinskih fakulteta (Split, Rijeka, Osijek, Zagreb i Mostar) Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru bio je u prilici uključiti i kolege s drugih građevinskih fakulteta u ovome zahtjevnom projektu. Zahvaljujem na korisnim savjetima i sugestijama prilikom izrade programa novoga smjera, a posebnu zahvalu upućujem kolegama s Građevinskog fakulteta iz Osijeka koji su nam i kadrovska pomogli.

Kao što je spomenuto na početku, prigodom 35. obljetnice našega djelovanja iskoristio bih priliku istaknuti još nekoliko bitnih činjenica vezanih za studiranje na Građevinskom fakultetu. Naime, nakon trideset godina rada u prostorima „Đačkog doma“ prešli smo u novoizgrađenu suvremeno opremljenu zgradu u kojoj trenutačno studira oko 550 studenata, a nastavu izvodi 60 nastavnika i asistenata. Na temelju članstva u Udrudi hrvatskih građevinskih fakulteta, na temelju potpisanih sporazuma i ugovora, naši studenti ravnopravno sudjeluju u razmjeni, stručnim natjecanjima i upisivanju diplomskih studija na građevinskim fakultetima u Splitu, Rijeci, Osijeku i Zagrebu, a također smo s našim planom i programom u potpunosti uskladili svoje nastavne sadržaje s građevinskim fakultetima iz zemalja Europske unije. Time je omogućeno „kruženje“ i studiranje naših studenata u svim zemljama potpisnicama Bolonjske deklaracije.

U sklopu projekta ESABIH izradili smo samoevaluacijsko izvješće našega studijskog programa i 2012. godine dobili pozitivno mišljenje, te uspješno završili postupak eksterne evaluacije. Danas Građevinski fakultet sudjeluje u nekoliko značajnih međunarodnih znanstvenih i stručnih projekata, a također već godinama sudjelujemo u izradi velikog broja domaćih projekata, čime se nastavlja kontinuitet naše višegodišnje suradnje s gospodarstvom.

Studentske su aktivnosti na Fakultetu na zavidnoj razini. Pored aktivnosti u radu Studentskog zbora, kao što su građevinijade, sportska natjecanja, rad glazbene sekcije građevinskog imena VISAK (vokalno-instrumentalni sastav akademskih kolega), kao najznačajnije ili najzahtjevnije mogu se istaknuti: izdavanje časopisa *Nestabilnost* (službeni list studenata Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Mostaru), djelovanje udruge IACES LC Mostar s uredom u zgradici Fakulteta (IACES je međunarodna udružiga studenata građevinskih fakulteta i s njom su naši studenti dobili još jednu priliku za studentske razmjene kao i niz novih aktivnosti, organizaciju stručnih predavanja, ekskurzija, studentskih natjecanja, projekcija dokumentarnih filmova iz područja građevinarstva...) i djelovanje udruge IAESTE LC Mostar (smještena u istom uredu kao i IACES) koja je međunarodna udružiga za razmjenu studenata radi obavljanja njihove stručne prakse. Inače, udruženje IAESTE LC Mostar osigurava studentima iz više od 80 država praktičnu obuku vezanu za njihovo područje studiranja

Na završetku prigodne Riječi dekana zahvaljujem uredniku i cijelom uredništvu na izradi ovoga Vodiča, a svim našim djelatnicima, i posebice studentima, na poticanju kreativnosti i pozitivne atmosfere na našem Fakultetu.

dekan

dr. sc. Ivan Lovrić, izv. prof.

1.2. Povijest Fakulteta

Do kraja sedamdesetih godina prošloga stoljeća postojao je samo jedan građevinski fakultet u Bosni i Hercegovini. Narasle potrebe regije za visokoobrazovanim kadrovima građevinske struke i potreba za širenjem visokoškolskih ustanova kao osnovnim uvjetima za brži gospodarski i društveni razvitak regije doveli su do otvaranja Građevinskog fakulteta u Mostaru.

U siječnju 1978. godine urađen je Elaborat o opravdanosti osnivanja Građevinskog fakulteta u Mostaru. Ovaj je dokument sadržavao dokaze o dugoročnoj potrebi za visokoobrazovanim kadrovima iz područja građevinarstva. Predstavljen je okvirni program znanstveno-nastavnog i znanstveno-istraživačkog rada. Šesnaest je radnih organizacija i poduzeća prihvatile tadašnji Samoupravni sporazum kojim su jamčile osiguranje sredstava za početak rada i osnovnu djelatnost Fakulteta. To su bile: OOUR MMK SOKO, Mostar; GP HERCEGOVINA, Mostar; GP NOVOGRADNJA, Lištica; GP NEIMARSTVO, Trebinje; GP NERETVA, Čapljina; UKRAS-KAMEN, Posušje; GRANIT, Jablanica; HIDROELEKTRANE NA NERETVI, Mostar; HIDROELEKTRANE NA TREBIŠNJICI, Trebinje; PROJEKTANT, Mostar; HERCEGOVINA-PUTEVI, Mostar; VODOPRIVREDA BiH, OOUR NERETVA, Mostar; SP DOM, Mostar; RO VODOVOD, Mostar; ZAVOD ZA URBANIZAM I KOMUNALNU DJELATNOST, Mostar i GP VRANICA, Mostar.

Ispred šesnaest suosnivača tri su organizacije ovlaštene za poslove oko konačnog konstituiranja Fakulteta: HIDROELEKTRANE NA NERETVI, Mostar, GP HERCEGOVINA, Mostar i HIDROELEKTRANE NA TREBIŠNJICI, Trebinje. Ove su organizacije donijele 20. srpnja 1978. godine Odluku o osnivanju Građevinskog fakulteta u Mostaru.

U prosincu mjesecu, točnije 11. prosinca 1978. godine, dobiveno je Rješenje o davanju suglasnosti za početak rada Građevinskog fakulteta. Zbog toga je od utemeljenja pa sve do danas za Dan fakulteta određen upravo datum 11. prosinca.

Ovom je Rješenju prethodilo formiranje tzv. Komisije matičara koja je određena Odlikom o osnivanju Fakulteta. Komisija je donijela privremeni nastavni plan i program, privremenu odluku o pravilima studija, izvršila je izbor prvih deset nastavnika i suradnika Fakulteta i raspisala natječaj za upis 160 studenata u prvu godinu studija. Građevinski je fakultet započeo s radom 1. rujna 1978. godine, a službeno je registriran 11. svibnja 1979. godine Rješenjem Privrednog suda u Mostaru broj U-1248/79. U travnju 1979. godine konstituiran je Savjet Građevinskog fakulteta koji je preuzeo poslove upravljanja Fakultetom. Na svojoj prvoj sjednici 27. travnja 1979. za predsjednika Savjeta izabran je Sadi Ćemalović, dipl.ing. arh., dok je Hrvoje Soče dipl. ing. građ. imenovan za prvog dekana Građevinskog fakulteta.

Prve dvije godine Građevinski je fakultet djelovao kao podstanar u prostorima drugih fakulteta. Nastava se odvijala u amfiteatrima Ekonomskog i Pravnog fakulteta, dok su se vježbe izvodile u manjim grupama u slobodnim učionicama svih okolnih fakulteta. Fakultetu je bila obećana gradnja nove zgrade koja se projektirala i trebala graditi otprilike na prostoru današnje nove zgrade Filozofskog fakulteta unutar kampusa Sveučilišta. Međutim, sve je ostalo na praznim riječima. Pošto su se obećanja o novoj zgradici izjavljivala prostorno rješenje za rad Građevinskog fakulteta našlo se zakupom dijela prostorija u zgradi Đačkog doma u tadašnjoj Ulici Ante Zuanića (danас Ulica kralja Zvonimira) na broju 14. Adaptacijom 1016 četvornih metara u Đačkom domu krajem ljeta 1981. godine dekanat, administracija i dvije završne godine studija započeli su rad u ovome prostoru. Nešto kasnije u dva navrata Građevinski je fakultet dodatnom kupnjom i adaptacijom novog prostora u Đačkom domu povećao svoj ukupni prostor na 2183 četvornih metara. Novi je prostor omogućio da i druga godina, a djelomično i prva, imaju nastavu u prostorima Đačkog doma. Također su u nove prostore smješteni uredi za profesore i asistente, knjižnica i laboratorij. Iz ovih redaka može se vidjeti da je Građevinski fakultet punih 30 godina od svoga utemeljitelja.

ljenja bio podstanarom u Mostaru. Prije samo nekoliko godina teško je bilo i zamisliti da će se to uskoro promijeniti.

U prvu akademsku 1978./79. godinu na Građevinskom fakultetu upisalo se ukupno 160 studenata. Od ovoga broja upisanih redovito je završilo studij akademske 1982./83. godine 28 studenata. Za prvu generaciju nije bilo više različitih usmjerena. Oni su pohađali samo konstruktivno-izvođački smjer da bi već druga generacija, posred konstruktivno-izvođačkog, imala i završene diplomirane inženjere hidrotehničkog smjera. Od tada pa sve do kraja prijeratnog razdoblja ova su dva usmjerena ostala kao izbor na završnim godinama studija Građevinskog fakulteta u Mostaru.

Od utemeljenja Fakulteta do akademske 1988./89. godine studij je trajao osam semestara, odnosno ukupno četiri akademske godine. Poslije se trajanje studija povećava na 9 semestara, odnosno upisuje se i peta akademska godina, nakon čega se poslije svih položenih ispita pristupa izradi diplomskog rada. Ovakav sustav studiranja traje sve do početka rata 1992. godine.

Vrijedi istaknuti da su u ovom prijeratnom razdoblju značajnu kadrovsku pomoć u radu Fakulteta pružali građevinski fakulteti u Sarajevu i Splitu.

Konstantan rast i razvitak Fakulteta prekinuo je RAT. Najveće posljedice za Fakultet osjetile su se u odljevu nastavničkog kadra. Međutim, i pored nemogućih uvjeta za rad nastavna aktivnost bila je prekinuta samo u razdoblju od travnja do srpnja 1992. godine. Već u srpnju 1992. održani su ispitni rokovi u zgradici Đačkog doma (bivšeg Konvikta, a danas je to zgrada Akademije likovnih umjetnosti Sveučilišta u Mostaru) na Širokom Brijegu. Nastava u akademskim godinama 1992./93. i 1993./94. izvodila se na Širokom Brijegu i u prostorijama hotela Neum u Neumu. U akademskoj 1994./95. godini Građevinski se fakultet vraća u svoje prostorije u Ulici kralja Zvonimira 14 u Mostaru.

U ratnom i poslijeratnom razdoblju Građevinski je fakultet omogućio odvijanje nastave i za Agronomski fakultet Sveučilišta u Mostaru u dijelu svoga prostora u Đačkom domu. S novim podstanarom još je više reduciran prostor s kojim je raspolagao Građevinski fakultet, a kolege s Agronomije ostale su u ovome prostoru sve do završetka svoje nove zgrade. Međutim, i u ovome ograničenom prostoru ova su dva fakulteta puno desetljeće i pol uspješno realizirala svoj nastavni proces.

Na Fakultetu dolazi do izmjena nastavnih planova i programa, te usklađivanja s referentnim fakultetom u Splitu. Zahvaljujući splitskom fakultetu i njegovim profesorima koji su u najtežim okolnostima, često i pod udarom neprijateljskih granata, dolazili u Mostar i revno izvršavali svoje nastavničke obveze premostilo se najteže razdoblje u povijesti našeg Fakulteta.

Pored neophodne kadrovske pomoći Građevinski fakultet u Splitu omogućio je daljnje poslijediplomsko usavršavanje i napredovanje naših mladih znanstvenika. Splitski je fakultet sve do danas ostao najvećim prijateljem i pomagačem našeg Fakulteta. Od vremena kad je naš plan i program usuglašen sa splitskim, nastava se na Građevinskom fakultetu odvijala na općem smjeru i trajala je 8 semestara.

Još je jedan fakultet odigrao značajnu ulogu u najtežim vremenima Građevinskog fakulteta. Riječ je o Strojarskom fakultetu Sveučilišta u Mostaru, koji se danas zove Fakultet strojarstva i računarstva. Profesori sa Strojarstva u ratnim su godinama držali prve dvije godine Građevine. Također i u prostornom segmentu uloga Strojarstva bila je ogromna. Sve do završetka naše nove zgrade najbrojnija, prva godina Građevinskog fakulteta imala je nastavu u zgradici Strojarskog fakulteta. Zbog svega naznačenog kad se ističu institucije i osobe izvan našeg Fakulteta, koje su najzaslužnije za naš opstanak, a kasnije razvitak svakako su Splićani i Strojari. Akademske 1999./2000. godine pokrenut je stručni studij građevinarstva i geodezije stupnja VI/1, a 2001. godine dobili smo prve inženjere građevinarstva, odnosno 2002. inženjere geodezije.

Od 2000. godine na Fakultetu se održavaju znanstvena i stručna predavanja pod nazivom Znanstveni sati gdje su nastupili brojni predavači s domaćih i međunarodnih sveučilišta.

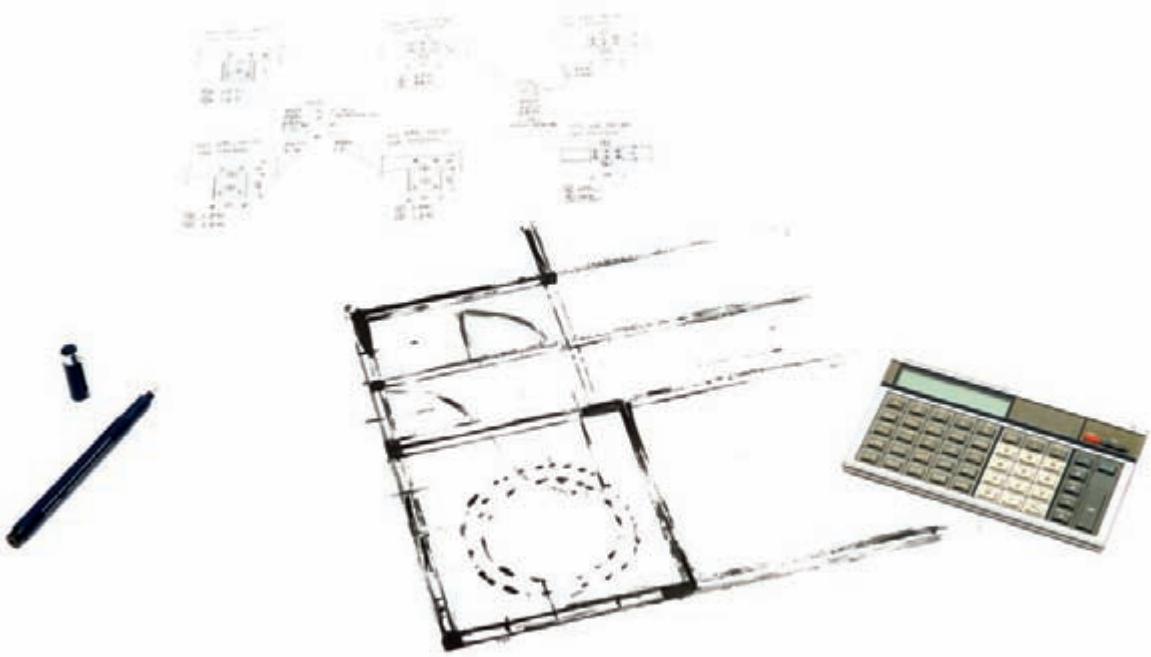
Kao na cijelom Sveučilištu, od akademske 2004./05. godine, nastava je i na Građevinskom fakultetu započela po novom sustavu usklađenom s načelima Bolonjske deklaracije. Ovaj je start po novom sustavu bio iznimno uspješan. Od tada se nastava održava najvećim dijelom usklađena po svome programu s našim referentnim Fakultetom građevinarstva, arhitekture i geodezije iz Splita, odnosno s građevinskim fakultetima unutar Delft University iz Nizozemske i ETH Zuerich iz Švicarske. Ovaj sustav studiranja omogućuje našim studentima, a kasnije prvostupnicima i magistrima građevinarstva, potpunu izjednačenost i sukladnost sa studentima iz drugih europskih sveučilišta. Naime, bitna je činjenica i dobivanje istovrsnih kvalifikacija i diploma po svršetku studija kao i na ostalim sveučilištima potpisnicima Bolonjske deklaracije.

Nastavku snažnog razvijanja Fakulteta zasigurno je značajno pridonijela izgradnja dugo sanjane vlastite nove zgrade. Naši studenti među sobom, a također i u svojme časopisu Nestabilnost, ističu kako su oni „djeca plave zgrade“ ili G-Force (kako je nazivaju, a i oni se sami tako nazivaju). Akademska 2008./09. godina bila je godina novoga početka rada našeg Fakulteta (*new age*) u novoj zgradi unutar kampusa Sveučilišta u Mostaru u uvjetima kakve Građevinski fakultet u svojoj povijesti nikada nije imao.

Sljedeće akademske 2014./15. godine dogodit će se još jedna značajna stvar u razvitku Građevinskog fakulteta. Naime, nakon punih 35 godina djelovanja u okrilju Fakulteta otvara se novi, interdisciplinarni smjer ARHITEKTONSKO URBANO INŽENJERSTVO na sveučilišnom diplomskom studiju, pa će tako Građevinski fakultet već za dvije godine, pored magistara (mastera) općeg smjera i konstrukcijskog smjera, promovirati i magistre arhitektonskog urbanog inženjerstva.







1.3. Opći podatci

Nakon prethodnih rečenica o fakultetskoj povijesti, iznijet će se nekoliko osnovnih podataka o trenutačnom ustroju Građevinskog fakulteta, o upravi, o njegovim zadaćama, kao i podatci koji se uglavnom nalaze u tekstu natječaja prije upisa novih bručoša, a također i u najnovijim tekstovima iz Reda predavanja i Vodiča za buduće studente Sveučilišta u Mostaru.

Upravu Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Mostaru, odnosno osobe koje vode nastavne, znanstvene, stručne i poslove međunarodne suradnje na Fakultetu, čine:

dekan: prof. dr. sc. Ivan Lovrić;
prodekanica za znanost: prof. dr. sc. Maja Prskalo;
prodekan za nastavu: doc. dr. sc. Željko Rozić;
asistent za nastavu: mr. sc. Goran Šunjić;
asistentica za međunarodnu suradnju: mr. sc. Mirna Raič,
tajnica fakulteta: Branka Šunjić, dipl. iur.

Zadaće Građevinskog fakulteta su:

- organiziranje i obavljanje znanstveno-nastavnog rada za obrazovanje kadrova s visokom stručnom spremom za potrebe gospodarskih i drugih javnih djelatnosti u području građevinarstva sa zvanjima sveučilišni prvostupnik (bachelor) građevinarstva i magistar (master) građevinarstva;
- organiziranje i obavljanje znanstveno-istraživačkog rada za stjecanje znanstvenog stupnja doktora znanosti;

- organiziranje sustavnog praćenja i korištenja znanstvenih dostignuća, te priprema kadrova za samostalan znanstveno-istraživački rad;
- osiguravanje uvjeta za izradu udžbenika i priručnika za potrebe znanstveno-nastavnog procesa;
- usklađivanje, neposredno ili preko drugih institucija, potreba gospodarstva sa suvremenim znanstvenim i tehničkim razvitkom;
- suradnja s drugim znanstveno-istraživačkim institucijama i visokim učilištima u zemlji i inozemstvu, kako u organiziranju i unapređivanju zajedničkih znanstveno-istraživačkih projekata, tako i u znanstveno-nastavnom procesu.

U formalno-pravnom smislu oba ciklusa studijskog programa građevinarstva uzimaju u obzir *Statut Sveučilišta u Mostaru, Pravilnik o studijima i sustavu studiranja na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Mostaru i Pravilnik o ustroju i djelovanju sustava za osiguranje i unaprjeđenje kvalitete Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Mostaru* (web stranica: www.gfmo.ba/pravilnici.htm).

Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru punopravni je član *Udruge hrvatskih građevinskih fakulteta* (Osijek, Rijeka, Split, Zagreb i Mostar). Kroz ovo članstvo osiguran je prvi stupanj mobilnosti studenata dogovorom o međusobnom usklađivanju i priznavanju nastavnih planova i programa svih pet građevinskih fakulteta koji izvode nastavu na hrvatskom jeziku, a harmonizacija programa u odnosu na europske standarde daje perspektivu pokretljivosti na europskoj razini.

Studentski zbor ima izravnu komunikaciju s menadžmentom Fakulteta i preko svojih predstavnika sudjeluje u radu Znanstveno-nastavnog vijeća. Studenti svoje predstavnike po godinama studija biraju izravno na studentskim izborima.

U svrhu boljeg ustrojstva i radi usklađivanja djelatnosti Fakulteta, te razmatranja pitanja od zajedničkog interesa za izvođenje znanstvenog i nastavnog rada, na Fakultetu djeluju sljedeće katedre:

- katedra za mehaniku, materijale i konstrukcije;
- katedra za prometnice i organizaciju i tehnologiju građenja;
- katedra za hidrotehniku i geotehniku.

Kao tehničku i digitalnu potporu Fakultet koristi *Informacijski Sustav Sveučilišta* (ISS). Pravila korištenja ISS-a, kojih su se dužni pridržavati svi nastavnici i studenti, donijelo je Znanstveno-nastavno vijeće Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Mostaru. Fakultet će tijekom 2014. godine osnovati *Alumni*, dragovoljnu udrugu u koju su učlanjeni svi koji su završili neki od studija (studij stupnja VII/1, sveučilišni diplomski studij), magistrirali ili doktorirali na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Mostaru.

U akademskoj 2009./2010. godini po prvi put na našem Fakultetu završena su oba ciklusa studijskog programa građevinarstva. To znači da smo te godine dobili prve magistre građevinarstva, a dvije godine ranije i prve prvostupnike građevinarstva.

Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru u akademskoj 2014./2015. upisuje ukupno 185 studenata.

Na sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva u trajanju od tri godine (180 ECTS bodova) upisuje se 110 studenata, od čega 20 redovitih studenata za koje dio sredstava osiguravaju županijska ministarstva prosvjete, znanosti, kulture i športa i 90 redovitih studenata koji sami participiraju u plaćanju studija. Uvjet za upis na preddiplomski studij je završena četverogodišnja srednja škola, a pri razredbenom postupku vrjednuju se opći uspjeh, te prosjek ocjena iz matematike i fizike.

Na sveučilišni diplomski studij građevinarstva u trajanju od dvije godine (120 ECTS bodova) upisuje se ukupno 75 studenata na tri smjera, od čega 15 redovitih studenata za koje dio sredstava osiguravaju županijska ministarstva prosvjete, znanosti, kulture i športa i 60 redovitih studenata koji sami participiraju u plaćanju studija. Uvjet za upis na diplomski studij je završen sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Mostaru ili na drugim sveučilištima u Bosni i Hercegovini ili inozemstvu. Diplomski studij mogu upisati studenti koji imaju završen stručni studij građevinarstva na ustanovama koje održavaju takve studije u Bosni i Hercegovini ili inozemstvu, ali uz prethodno polaganje razlikovnih ispita. Također, diplomski studij mogu upisati studenti koji imaju završen sveučilišni preddiplomski studij drugih tehničkih znanosti u Bosni i Hercegovini ili inozemstvu, uz prethodno polaganje razlikovnih ispita.

PRAVILNIK O UPISU STUDENATA

U PRVU GODINU PREDDIPLOMSKOG STUDIJA

Na natječaj za upis u prvu godinu studija može se prijaviti osoba koja je završila srednju školu u trajanju od četiri godine i u sve četiri godine imala matematiku.

Svi pristupnici koji se prijave na natječaj za upis u prvu godinu preddiplomskog studija građevinarstva podliježu razredbenom postupku za upis na studij. Izbor pristupnika obavlja se isključivo vrjednovanjem uspjeha u srednjoškolskom obrazovanju na sljedeći način:

- za prve dvije godine školovanja izračunava se prosječna ocjena iz općeg uspjeha, matematike i fizike, i ta se ocjena zaokruži na jedno decimalno mjesto, za treću godinu izračuna se prosječna ocjena iz općeg uspjeha i matematike, koja se također zaokružuje na jedno decimalno mjesto, a za četvrtu godinu školovanja izračuna se

prosječna ocjena iz općeg uspjeha, završnog (maturskog) ispita i matematike, a zatim se i ta ocjena zaokruži na jedno decimalno mjesto;

- zbroje se sve prethodno zaokružene prosječne ocjene i taj se zbroj pomnoži s brojem 100, a zatim podijeli s brojem 4;
- dobiveni broj predstavlja broj bodova pristupnika.

Ako u program srednje škole, koju je pristupnik završio, nije uvrštena fizika u nekoj od prve dvije nastavne godine pristupniku se uzimaju u obzir ocjene iz predmeta mehanika, termodinamika ili elektrotehnika. U protivnom, broj bodova za tu godinu je 0 (nula). Pristupnici koji su tijekom treće i četvrte godine u srednjoj školi osvojili jedno od prva tri mesta na državnom natjecanju iz matematike ili fizike dobivaju maksimalan broj bodova i stječu pravo izravnog upisa na studij.

Primjer za izračunavanje broja bodova:

	a. opći uspjeh	b. mate- matika	c. fizika	d. završni ispit	* $(a+b+c)/3$	** $(a+b)/2$	*** $(a+b+d)/3$
I. razred	4	4	5		*	$13/3 \rightarrow 4,3$	
II. razred	4	3	4		*	$11/3 \rightarrow 3,7$	
III. razred	5	4			**	$9/2 \rightarrow 4,5$	
IV. razred	5	3		5	***	$13/3 \rightarrow 4,3$	

Pristupnik će dobiti: $(4,3 + 3,7 + 4,5 + 4,3) \cdot 100/4 = 420$ bodova.

Na temelju izračunatih bodova formira se rang-lista pristupnika prema kojoj se obavlja upis pristupnika do popunjena odobrene upisne kvote. Pristupnik će moći izvršiti upis ako je na temelju prethodnog primjera za obračun broja bodova postigao minimalno 300 bodova (tzv. upisni prag).





2. SVEUČILIŠNI PREDDIPLOMSKI STUDIJ

2.1. Opći dio

Naziv studijskog programa

GRAĐEVINARSTVO

Ciklus studijskog programa

1. (prvi)

Naziv studijskog ciklusa

SVEUČILIŠNI PREDDIPLOMSKI STUDIJ GRAĐEVINARSTVA

Nositelji studija

Predlagatelj: Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru

Izvoditelj: Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru

Trajanje studija

3 (tri) GODINE

Broj ECTS bodova

180 (sto osamdeset)

Uvjjeti za upis na studij

- Završena srednja škola u trajanju od četiri (4) godine koja u sve četiri godine ima predmet Matematika.
- Zadovoljeni kriteriji razredbenog postupka.

Režim studija

Ustrojava se i izvodi po semestrima kao redoviti studij.

Ishodi učenja

- Student je sposoban demonstrirati znanje i razumijevanje koje je uz napredne udžbenike stekao u području građevinarstva, kao i neke aspekte modernih znanja u građevinarstvu.
- Student može primijeniti znanje i razumijevanje na način karakterističan za građevinarstvo i ima kompetencije koje mu omogućuju rješavanje određenih problema u građevinskoj praksi.
- Student stječe vještine potrebne za prikupljanje, analizu i interpretaciju relevantnih podataka i stvaranje zaključaka koji uključuju i moralne i etičke principe.
- Student može prezentirati informacije, ideje, probleme i njihova rješenja stručnoj i općoj publici.
- Student je razvio vještine učenja potrebne za cjeloživotno obrazovanje, ali i nastavak studiranja na 2. ciklusu studijskog programa građevinarstva.

Stečene kompetencije i poslovi za koje studij osposobljava završenog studenta

Opće (generičke) kompetencije

- sposobnost analiziranja i razmjenjivanja informacija, ideja, problema i rješenja sa stručnim i s laičkim osobama,
- sposobnost prilagodbe promjenama u tehnologiji i metodama rada u sklopu cijelog životnog obrazovanja,

- sposobnost učinkovite suradnje u stručnim skupinama i prilagodbe zahtjevima radeće okoline,
- sposobnost razumijevanja utjecaja građevinarstva na društvo i okolinu, te jasno izgrađen moralni i etički stav pri rješavanju stručnih problema,
- sposobnost primjene usvojenih spoznaja i navika u svom dalnjem stručnom i akademskom obrazovanju,
- sposobnost kritičke procjene argumenata, pretpostavki i podataka pri donošenju odluka, te rješavanje stručnih problema na kreativan način.

Akademске (specifične) kompetencije

- sposobnost primjene stečenih znanja iz svih grupacija predmeta studija i tehnologije u građevinarstvu,
- sposobnost pripreme i provedbe eksperimenata, te analize i interpretacije rezultata,
- sposobnost uočavanja, prepoznavanja, opisivanja i rješavanja stručnih građevinskih problema,
- sposobnost prepoznavanja međudjelovanja između projektiranja, građenja i zahtjeva korisnika,
- sposobnost korištenja uobičajenih računalnih alata za izradu dokumenata, prezentacija, provedbu proračuna i simulacija,
- sposobnost projektiranja građevina na osnovnoj razini,
- sposobnost vođenja manjeg građevinskog zahvata,
- sposobnost dimenzioniranja manjih građevinskih konstrukcija,

- sposobnost sudjelovanja u svojstvu suradnika u planiranju, projektiranju, izvedbi, nadziranju i održavanju većih građevinskih zahvata.

Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova

Prijelaz na ovaj studij moguć je s istovrsnog studija drugog visokog učilišta u Bosni i Hercegovini, i to prije početka nastave u zimskom semestru.

Prijelaz na ovaj studij s visokih učilišta izvan Bosne i Hercegovine regulira Povjerenstvo za studije građevinarstva, odnosno pojedinačni ugovori o prijelazu studenata i priznavanju razredbenih postupaka sa srodnim fakultetima.

Broj studenata koji prelaze na ovaj studij ograničen je kapacitetom studija.

Studenti kojima se odobri prijelaz na ovaj studij, upisuju se kao redoviti studenti prema osobnim potrebama.

Akademski naziv koji se stječe završetkom studija

SVEUČILIŠNI PRVOSTUPNIK (BACHELOR) GRAĐEVINARSTVA

Isprave o završenom studiju

- Diploma kojom se potvrđuje završetak studija i stjecanje akademskog naziva,
- Dopunska isprava, odnosno Dodatak diplomi (Supplement diplome) o studiju kojim se potvrđuje koje je ispite student položio, s kojom ocjenom, te koliko je ostvario ECTS bodova, kao i koliko je dodatnih ECTS osvojio kroz dodatne i/ili izvannastavne aktivnosti.

Mogućnosti nastavka studiranja

SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ

2.2. Raspored predmeta po semestrima

I. semestar					
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V	
1.	PPRI01	Matematika I	4 + 4	60 + 60	10.0
2.	PPRI02	Fizika	2 + 2	30 + 30	5.0
3.	PPRI08	Deskriptivna geometrija	3 + 3	45 + 45	7.0
4.	PGEO01	Osnove geologije i petrografije	2 + 1	30 + 15	3.5
5.	PINF01	Uporaba računala	1 + 3	15 + 45	3.5
6.	PARH01	Uvod u graditeljstvo	2 + 0	30 + 0	2.0
UKUPNO:			14 + 13	210 + 195	31.0
P = predavanja, V = vježbe					

II. semestar					
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V	
7.	PPRI04	Matematika II	4 + 4	60 + 60	10.0
8.	PPRI05	Vjerojatnost i statistika	2 + 2	30 + 30	5.0
9.	PINF02	Osnove programiranja	1 + 2	15 + 30	3.0
10.	PMEH01	Mehanika I	2 + 3	30 + 45	6.0
11.	PPRO01	Geodezija	2 + 2	30 + 30	5.0
UKUPNO:			11 + 13	165 + 195	29.0
P = predavanja, V = vježbe					

III. semestar					
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V	
12.	PMEH02	Mehanika II	3 + 2	45 + 30	6.0
13.	PMEH03	Otpornost materijala I	3 + 2	45 + 30	6.0
14.	PMEH04	Građevna statika I	2 + 2	30 + 30	5.0
15.	PMAT01	Građevinski materijali I	4 + 2	60 + 30	7.0
16.	PGEO02	Mehanika tla i temeljenje	3 + 2	45 + 30	6.0
UKUPNO:			15 + 10	225 + 150	30.0

IV. semestar					
Redni Broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V	
17.	PMEH05	Otpornost materijala II	2 + 2	30 + 30	5.0
18.	PMEH06	Građevna statika II	3 + 2	45 + 30	6.0
19.	PHID01	Hidrologija	2 + 2	30 + 30	5.0
20.	PHID02	Hidromehanika	3 + 3	45 + 45	7.0
21.	PARH02	Elementi visokogradnje	2 + 2	30 + 30	5.0
22.		* Izborni	2 + 0	30 + 0	2.0
UKUPNO:			14 + 11	210 + 165	30.0

P = predavanja, V = vježbe

* Izborni predmeti:				
PDRU01	Osnove poslovne ekonomije	2 + 0	30 + 0	2.0
PDRU02	Osnove prava	2 + 0	30 + 0	2.0
PDRU03	Sociologija rada	2 + 0	30 + 0	2.0
PSTR01	Strani jezik	2 + 0	30 + 0	2.0

P = predavanja, V = vježbe

V. semestar						
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS	
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V		
23.	PKON01	Osnove betonskih konstrukcija	4 + 2	60 + 30	7.0	
24.	PKON02	Osnove drvenih konstrukcija	2 + 2	30 + 30	5.0	
25.	PORG01	Proizvodnja u građevinarstvu	2 + 1	30 + 15	4.0	
26.	PHID03	Vodoopskrba i kanalizacija	2 + 2	30 + 30	5.0	
27.	PORG02	Organizacija građenja	3 + 1	45 + 15	5.0	
28.	PPRO02	Ceste	2 + 2	30 + 30	5.0	
UKUPNO:			15 + 10	225 + 150	31.0	
P = predavanja, V = vježbe						

VI. semestar						
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS	
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V		
29.	PKON03	Osnove metalnih konstrukcija	3 + 2	45 + 30	6.0	
30.	* Izborni		minimalno		18.0	
34.	PZAV01	Završni rad	(0 + 2.5)*		5.0	
UKUPNO:			minimalno		29.0	
<p>NAPOMENA: Student mora izabrati minimalno 4 (četiri) izborna predmeta (min. 18 ECTS). Preostala 4 (četiri) izborna predmeta student mora upisati u slučaju nastavka studija, odnosno upisa sveučilišnog diplomskog studija građevinarstva (neovisno o izabranom smjeru).</p>						

* Izborni predmeti:				
PHID04	Hidrotehničke građevine	2 + 1	30 + 15	4.0
PKON04	Mostovi	2 + 2	30 + 30	5.0
PMEH07	Dinamika konstrukcija i potresno inženjerstvo	2 + 2	30 + 30	5.0
PPRO03	Željeznice	2 + 1	30 + 15	4.0
PPRI07	Primijenjena matematika	2 + 2	30 + 30	5.0
PKON05	Betonske konstrukcije I	2 + 2	30 + 30	5.0
PHID05	Luke i pomorske građevine	2 + 2	30 + 30	4.0
PGEO03	Geotehničko inženjerstvo	2 + 2	30 + 30	5.0
DMAT01	Građevinski materijali II	2 + 2	30 + 30	5.0
DINF01	Projektiranje konstrukcija računalom	2 + 2	30 + 30	5.0
P = predavanja, V = vježbe * Opterećenje nastavnika po studentu. Ovi sati nisu uračunati u ukupnu sumu sati.				





2.3. Nastavni sadržaji

2.3.1. Obvezni predmeti

PPRO02 Ceste (2+2) 5.0

Razvitič gradenja cesta. Osnovni pojmovi i podjela cesta. Osnovne značajke kretanja vozila. Cestovna vozila. Vozač. Kretanje vozila. Otpori kretanja. Zaustavna duljina. Duljina pretjecanja. Prometni pokazatelji potrebni za projektiranje cestovne mreže. Horizontalni tok trase. Pravac. Kružni luk. Prijelaznica. Iskolčenje krivina. Zaokretnice. Preglednost u krivinama. Vertikalni tok. Uzdužni nagibi. Vertikalne krivine. Prostorno vođenje trase. Poprečni presjeci. Prometni i slobodni profil. Geometrija vozne površine. Odvodnja. Donji i gornji stroj ceste. Čvorišta. Prometne površine uz ceste. Osnovni elementi gradskih prometnica. Oprema ceste. Projekt ceste. / Preporučena literatura: (1) Ž. Korlaet: Uvod u projektiranje i gradenje cesta, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.; (2) Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); (3) Katanić, J., Andus, V., Maletin, M.: Projektovanje puteva, Građevinska knjiga, Beograd, 1983. / Dopunska literatura: (1) AASHTO: A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 2001.; (2) B. Mazić, I. Lovrić: Ceste, Sarajevo 2010.; (3) I. Lovrić: Materijali s predavanja, separati; (4) Smjernice za projektiranje, građenje, održavanje i nadzor na cestama, Sarajevo/Banja Luka, 2005.

PPRI08 Deskriptivna geometrija (3+3) 7.0

Uvod. Ravninske krivulje, obrada s različitim aspekata. Osnove Monge-ove metode projiciranja na par ravnina. Primjena Monge-ove metode projiciranja. Aksonometrijske 3-D metode projiciranja. Ravninski presjeci tijela. Ravninski presjeci ploha. Prostorni poligoni, prostorne krivulje. Prodorni poligoni uglatih tijela. Prostorno-lučni poligoni kao prodori tijela i ploha. Prostorne krivulje kao prodori aplikativnih ploha. Osnove kotirane projekcije. Rješavanje kosih krovova. Topografske plohe, trasiranje, primjeri osnovnih prometnica. / Preporučena literatura: (1) V. Niče: Deskriptivna geometrija I, II, Školska knjiga, Zagreb, (1980.); (2) I. Babić, S. Gorjanac, A. Slićević, V. Szirovicza: Konstruktivna geometrija-vježbe, IGH Zagreb, 1994.; (3) Szirovicza, V. ; Jurkin, E. : Deskriptivna geometrija (CD-ROM), Zagreb, 2005.; (4) Babić, I.; Gorjanc, S.; Slićević, A. ; Szirovicza ,V. : Nacrtna geometrija – zadaci. / Dopunska literatura: (1) H. Brauner, W. Kickinger: Geome-

trija u graditeljstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1980.; (2) Web-site Hrvatskog društva za konstruktivnu geometriju i kompjutorsku grafiku (HDKGIKG), www.hdgg.hr (elektronički udžbenik u izradi).

PARH02 Elementi visokogradnje (2+2) 5.0

Uvod: podjela elemenata zgrade. Konstruktivni i nekonstruktivni elementi, obrtnički-završni radovi, instalacije. Modularna koordinacija. Zidovi od opeke. Zidovi od betona i armiranog betona. Zidovi od kamena. Zidovi od betonskih blokova. Stupovi. Temelji. Međukatne nosive konstrukcije. Krovišta. Stubišta. Dizala. Pregradni zidovi. Dimnjaci. Ventilacije. Osnovni pojmovi građevinske fizike. Toplinska zaštita. Difuzijska zaštita. Zaštita od buke i vibracija. Izolatorski radovi. Pokrivački radovi. Kosi i ravnii krovovi. Pročelja. Kompaktni i ventilitirani sustavi. Podovi. Otvori u zidovima: vrata i prozori od različitih materijala. Ostakljena pročelja. Tipični građevinski detalji na zgradama. / Preporučena literatura: (1) Tušek, D.: Elementi visokogradnje / Poglavlje 1: Konstruktivni elementi zgrade (skripta), Split, 2001; (2) Tušek, D.: Elementi visokogradnje / Poglavlje 2: Fizika zgrade (skripta), Split, 2001; (3) Perković, Z.: Elementi visokogradnje / Poglavlje 3: Završni radovi (skripta), Split, 2001; (4) Peulić, Đ.: Konstruktivni elementi zgrada I, II, Zagreb, 1980. / Dopunska literatura: (1) Vrkljan, Z., Kordić, I.: Oprema građevinskih nacrta, Zagreb, 1980; (2) Šimetić, V.: Građevinska fizika, Zagreb, 1983.

PPRI02 Fizika (2+2) 5.0

Mjerenje. Gibanje po pravcu, u ravnini i u prostoru. Sile i gibanje. Rad i energija. Očuvanje energije. Sustavi čestica. Sudari. Rotacija. Moment sile i moment količine gibanja. Oscilacije. Mehanički valovi. Temperatura. Toplina i I. zakon termodinamike. Kinetička teorija plinova. Entropija i II. zakon termodinamike. Električni naboj. Električno polje. Električni potencijal. Kapacitet. Struja i otpor. Magnetsko polje. Amper-ov zakon. Faradayev zakon. Induktivitet. Magnetizam tvari. Elektromagnetske oscilacije. Izmjenične struje. Maxwellove jednadžbe. Elektromagnetski valovi. Geometrijska optika. Optički instrumenti. Interferencija. Difrakcija. Kvantnost prirode, ideje kvantne fizike. Atomi, molekule, tvrda tijela. Atomističko tumačenje osnovnih svojstava materijala. Atomska jezgra. / Preporučena literatura: (1) S. Kilić: Fizika I, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Splitu, Split, 1986.; (2) S. Kilić, T. Persi: Fizika II, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Splitu i Fakultet graditeljskih znanosti Sveučilišta u Rijeci, Split, 1988. / Dopunska literatura: (1) N. Cindro: Fizika I, Školska knjiga, Zagreb, 1985.; (2) N. Cindro: Fizika II, Školska knjiga, Zagreb, 1988.; (3) M. Pavičić: Zbirka riješenih zadataka iz fizike, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1984.; (4) D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, New York, 1993.

PPRO01 Geodezija (2+2) 5.0

Oblik i veličina Zemlje. Preslikavanje Zemlje na ravninu. Geodetske mreže stalnih točaka. Osnovna pravila kod postavljanja i određivanja triangulacijske, poligonske i linijske mreže. Pogreške mjerena, izjednačenje direktnih mjerena. Geodetski instrumenti. Metode mjerena kutova i određivanje visinskih razlika. Hidrografska nivo. Mjerenje dužina. Računanje koordinata točaka u poligonskoj mreži. Horizontalni visinski premjer detalja. Fotogrametrijsko snimanje (mogućnosti i primjena). Izrada planova. Računanje površina parcela. Kartografska reprodukcija. Horizontalna i visinska koljenja. Primjena geodezije u građevinarstvu. Mjerenje pomaka i deformacija objekata. Snimanje podzemnih instalacija. Geodetski radovi kod regulacije i nivелације naselja. Agrarne operacije. Korištenje topografskih karata. Razvoj novih tehnologija i tehnike mjerena. / Preporučena literatura: (1) S. Macarol: Praktična geodezija, Tehnička knjiga, Zagreb, 1985. / Dopunska literatura: (1) M. Janković: Inženjerska geodezija prvi dio, Tehnička knjiga, Zagreb, 1968.; (2) M. Janković: Inženjerska geodezija drugi dio, Tehnička knjiga, Zagreb, 1966.; (3) M. Janković: Inženjerska geodezija III, SNL, Zagreb, 1980.

PMAT01 Građevinski materijali I (4+2) 7.0

Porijeklo materijala. Kemijski i fizikalni aspekti i pojave. Propisi, norme i standardi. Kamen. Proizvodi od nepečene i pečene gline. Vatrostalni proizvodi. Staklo. Mineralna veziva i cementi. Beton kao polifazni kompozit. Agregati. Voda. Aditivi. Svježi beton. Očvrsti beton. Volumenske promjene betona. Trajnost betona. Projektiranje betona zadanih svojstava. Proizvodnja agregata i betona. Specijalni betoni i postupci. Sanacija betona. / Preporučena literatura: (1) P. Krstulović: Svojstva i tehnologija betona, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2000. / Dopunska literatura: (1) V. Ukrainczyk: Beton - Struktura, Svojstva, Tehnologija, Alcor, Zagreb, 1994.; (2) D. Bjegović i dr.: Auditorne vježbe, Praktikum, Aktivna nastava, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1994.

PMEH04 Građevna statika I (2+2) 5.0

Zadaća građevne statike. Vrste konstrukcija. Opterećenja. Struktura konstrukcije. Kinematička i statička stabilnost. Naprezanje i deformacije. Jednadžbe statike. Načela virtualnog rada, potencijalne energije, superpozicije i simetrije i antisimetrije. Rešetak konstrukcije u ravnini i prostoru. Vrste rešetki i metode proračuna statički određenih i neodređenih rešetkastih konstrukcija. Statičko modeliranje rešetkastih konstrukcija pomoću MKE. Pokretno opterećenje, anvelopa i utjecajne linije. Grede, okviri i lukovi u ravnini. Dokazi kinematičke stabilnosti, metode proračuna statički određenih nosača. Afini likovi. Pravocrtni i Gerberovi nosači. Trozglobni okviri.

Trozglobni okviri sa zategama i vješaljkama. Trozglobni lukovi. Trozglobni lukovi sa zategama i vješaljkama. Ojačane grede, Langerova greda. Poduprte grede. Ovješene grede. / Preporučena literatura: (1) Mihanović A.: Građevna statika, Građevinsko-arkitektonski fakultet Sveučilišta u Splitu, (zapis s predavanja); (2) Simović V.: Građevna statika I., Građevinski institut, Zagreb, 1988. / Dopunska literatura: (1) Timoshenko S. P. and D. H. Young: Theory of Structures, McGraw-Hill, New York, 1988.

PMEH06 Građevna statika II (3+2) 6.0

Vrste deformabilnosti pravocrtnog štapa, uzdužna, posmična, savojna i uvrтанje. Statički neodređeni gredni nosači, okviri, roštilji i lukovi. Metoda pomaka na punostijenim nosačima u ravnini. Uporaba MKE, matrice krutosti i sile pune upetosti. Utjecaji temperaturnog djelovanja. Uvod u metodu sila. Gredni jednostavni i kontinuirani nosači. Ravninski okviri s krutim prečkama. Opći ravninski okviri. Lučni nosači u ravnini. Prostorni okviri s krutim prečkama. Opći prostorni okviri. Roštilji. Prostorni lukovi. Modeliranje linijskih konstrukcija MKE, rubni uvjeti i unutrašnja otpuštanja. Rezne sile, pomaci i deformacijske linije. Sheme opterećenja, anvelopa i utjecajne linije. Iterativni postupci. Osnove savijanja taknih ploča. Uporaba MKE. Kontinuirane ploče jednostavnih rubnih uvjeta. Sheme opterećivanja. Nosač i ploča na elastičnoj podlozi. Osnove zidova i stijena. Uporaba MKE. Samostalni zid i visokostijeni nosač. Zidovi s otvorima. Modeliranje zidova linijskim elementima. Modeliranje složenica. Konstrukcije krovova iz ravnih ploha. Složene konstrukcije zgrada iz stupova, ploča i nosivih zidova. Središte krutosti kata. Sheme opterećivanja. Numerički modeli. Pogreške statičkog modeliranja i uporabe računala. / Preporučena literatura: (1) Mihanović A: Građevna statika, Građevinsko-arkitektonski fakultet sveučilišta u Splitu, (zapis s predavanja); (2) Andelić M.: Statika neodređenih štapnih konstrukcija, Društvo hrvatskih građevinskih konstruktora, Zagreb, 1993. / Dopunska literatura: (1) Timoshenko S. P. and D. H. Young, Theory of Structures, McGraw-Hill, New York, 1988.

PHID01 Hidrologija (2+2) 5.0

Povijest i definicija. Meteorologija i klimatologija. Definicija i podjela atmosfere. Vlaga u atmosferi. Vjetar. Evapotranspiracija. Oborine. Definicija i način formiranja oborina. Mjerenje oborina. Intenzitet oborine. Definiranje krivulja intenzitet-trajanje-ponavljanje. Prijenos podataka oborina s točke na površinu. Obrada oborina za potrebe inženjerske prakse. Hidrometrija. Razina vode. Dubina vode. Brzina vode. Mjerenja protoka. Turbulencija u otvorenom riječnom toku i njen utjecaj na točnost i mjerenje brzina. Moderne metode mjerenja protoka. Definiranje krivulja protoka kad je protok funkcija vodostaja i pada. Ekstrapolacija krivulja protoka. Statističke

metode u hidrologiji. Krivulje trajanja i učestalosti. Korelacijske regresijske metode u hidrologiji. Parametarska hidrologija i otjecanje. Pojam sliva i njegova svojstva. Transformacija ukupne obovine u otjecanje. Prinципi hidrološke bilance. Veličine vode. Genetska i racionalna metoda. Izokrone. Jedinični hidrogram. Krivulje raspodjela i njihova primjena u hidrologiji. Nizovi prekoračenja i nizovi godišnjih ekstremi. Primjena testova kod izbora optimalne raspodjele. / Preporučena literatura: (1) O. Bonacci: Oborine-glavna ulazna veličina u hidrološki ciklus, Geing, Split, 1994.; (2) H. Hrelja: Inženjerska hidrologija, Univerzitetski udžbenik, Sarajevo, 2007.; (3) R. Žugaj: Hidrologija; Sveučilišni udžbenik, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2000. / Dopunska literatura: (1) O. Bonacci, Karst Hydrology, Springer Verlag, Heidelberg, 1987.; (2) O. Bonacci: Meteorološke i hidrološke podloge, Priručnik za hidrotehničke melioracije, I kolo.

PHID02 Hidromehanika (3+3) 7.0

Svojstva tvari i tekućina. Hidrostatika u polju sile teže. Kinematika tekućina. Dinamika idealnih tekućina: promjena količine gibanja, Bernoullijeva jednadžba stacionarnog strujanja, snaga toka. Dinamika realnih tekućina: vrste strujanja, laminarno strujanje/Hagen-Poiseuilleov zakon, Reynoldsovi pokusi, turbulentno strujanje, snaga realnog toka, Coriolisov broj, hidrodinamički otpori u laminarnom, turbulentnom i prijelaznom strujanju, granični sloj, utjecaj hrapavosti na otpore, odvajanje graničnog sloja, hidrodinamička sila otpora oblika, opterećenje objekata strujanjem tekućine, Karmanova sila, Darcy-Weissbachov izraz za gubitak mehaničke energije, Moodyjev dijagram, Bernoullijeva jednadžba stacionarnih strujanja realne tekućine u cijevima. Potencijalno strujanje: Bezvrtložno strujanje. Brzinski potencijal. Strujna funkcija. Strujna mreža. Jednadžba potencijalnog strujanja. Postupci rješavanja potencijalnog strujanja. Numeričko modeliranje potencijalnog strujanja. Metoda konačnih elemenata. Određivanje hidrodinamičkog tlaka na hidromehaničku opremu. Hidrodinamika oštrobridnih istjecanja i prelijevanja. Stacionarno strujanje u otvorenim koritima: jednoliko tečenje, Chezyjeva i Manningova formula, protocna krivulja, normalna dubina, specifična energija u presjeku, Froudeov broj, kritična dubina i kritični pad. Nejednoliko tečenje, klasifikacija oblika vodnog lica za prizmatička korita, proračun vodnog lica. Osnovni pojmovi o gibanju nanosa. Stacionarno gibanje podzemnih voda, vodonosnici, Darcyjev zakon. Koeficijent procjeđivanja. Dupuitova pretpostavka, homogena, nehomogena sredina i anizotropna sredina. Linearizacija za slobodno vodno lice - potencijal Girinskog. Galerije, zdenci pod tlakom i slobodnim vodnim licem. Grupe zdenaca. Određivanje koeficijenta procjeđivanja. / Preporučena literatura: (1) V. Jović: Osnove hidromehanike, Sveučilište u Splitu, Element, Zagreb, 2006.; (2) H. Rouse: Fluid mechanics for hydraulic engineers, Dover Pub. Inc, New York; (3) P. Kesić: Osnove mehanike fluida, Svetlost, Sarajevo, 1985.; (4) I. Demirdžić:

Mehanika fluida - skripta / Dopunska literatura: (1) H. Rouse: Tehnička hidraulika, Građevinska knjiga, Beograd, 1969.; (2) Z. Janežić, T. Kupusović: Zbirka riješenih problema iz Hidraulike sa zadacima za vježbu, Građevinski fakultet Sarajevo, Sarajevo, 1980.

PPRI01 Matematika I (4+4) 10.0

Vektori, algebra vektora. Vektorski prostor, baza vektorskog prostora. Koordinatni sustavi. Skalarni produkt vektora. Matrice i determinante drugog i trećeg reda. Skalarni i vektorski produkti i primjene. Ravnina i pravac u prostoru. Skupovi, operacije sa skupovima, skup realnih brojevi, matematička indukcija, binomna formula, intervali, ograničeni skupovi, supremum i infimum, skup kompleksnih brojeva. Funkcije jedne varijable, kompozicija funkcija, inverzna funkcija, elementarne funkcije, implicitne funkcije, krivulje drugog reda. Limesi i neprekidnost funkcije. Nizovi i redovi realnih brojeva, konvergencija i divergencija, testovi konvergencije, alternirajući redovi. Redovi realnih funkcija, redovi potencija, Weierstrassov kriterij. Diferencijalni račun, derivacije, geometrijsko i mehaničko značenje, deriviranje funkcija, tangenta i normala na krivulju, diferencijal, derivacije i diferencijali višeg reda. Teoremi Rollea i Lagrangea, Taylorov red i polinom, Taylorova formula, L'Hospitalovo pravilo, asymptote krivulja, monotonost funkcije, ekstremi funkcije, konkavnost i konveksnost krivulje, točke infleksije, zakrivljenost krivulje. Integrali, neki problemi geometrije i mehanike, Newton-Leibnizova formula, integracija pomoću supstitucije varijabli i parcijalna integracija, integracija nekih funkcija, nepravi integrali, konvergencija integrala, integrali ovisni o parametrima, Eulerovi integrali. Matrice i determinante, operacije i svojstva, inverzna matrica, rang matrice. Sustav linearnih algebarskih jednadžbi, Cramerovo pravilo, Gaussova metoda eliminacije, Kronecker-Capellijev teorem. Vlastite vrijednosti i vlastiti vektori matrice. / Preporučena literatura: (1) D. Jukić i R. Scitovski, Matematika I, Elektrotehnički fakultet, Osijek, 2000.; (2) B. P. Demidović, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjonom na tehničke nukve Tehnička knjiga, Zagreb, 2003.; (3) S. Pavasović, T. Radelja, S. Banić i P. Milišić, Matematika - riješeni zadaci, Građevinski fakultet, Split, 1999. / Dopunska literatura: (1) D. Jukić i R. Scitovski, Matematika I, Elektrotehnički fakultet, Osijek, 2000.; (2) P. Javor, Matematička analiza 1, Element, Zagreb, 1995.; (3) N. Elezović, Linearna algebra, Element, Zagreb, 1999.

PPRI04 Matematika II (4+4) 10.0

Funkcije više varijabli, Euklidov n-dimenzionalni prostor, neprekidnost i limes funkcije, parcijalne derivacije i diferencijali, derivacija kompozicije funkcija. Taylorov razvoj funkcije dviju varijabli, ekstremi funkcije, teorem o implicitnim funkcijama, transformacije varijabli, Jakobijan. Višestruki integrali, supstitucija varijabli, neke primjene u geometriji i mehanici. Obične diferencijalne

jednadžbe, jednadžbe prvog reda, početni problem, separacija varijabli, homogene, egzaktne, linearne, Bernoullijeva i Riccatijeva jednadžba, ovojnice i trajektorije. Jednadžbe višeg reda, harmonijski oscilator, lineарne diferencijalne jednadžbe reda n, Wronskian. Sustavi diferencijalnih jednadžbi. Vektorske funkcije, krivulje u prostoru, tangenta i normala na krivulju, zakrivljenost i torzija krivulje, Frenetova baza vektora. Skalarne i vektorske polja, gradijent, divergencija i rotacija, geometrijsko i fizikalno značenje, plohe u prostoru, tangencijalna ravnina i normala na plohu. Masa krivulje i krivuljni integral prve vrste, radnja sile po krivulji i krivuljni integral druge vrste, Greenov teorem, potencijalna polja. Masa plohe i plošni integral prve vrste, tok vektorskog polja i plošni integral druge vrste, Gaussov i Stokesov teorem, primjene. / Preporučena literatura: (1) Červar, B., Miletić, K.: Matematika 2 - Radna skripta, Građevinski fakultet Mostar, 2012.; (2) V. Cigić, Matematika II, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, Mostar, 2001.; (3) B. P. Demidović, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga, Zagreb, 2003. / Dopunska literatura: (1) P. Javor, Matematička analiza 2, Element, Zagreb, 2000.

PMEH01 Mehanika I (2+3) 6.0

Zadaća mehanike. Osnovni zakoni mehanike. Osnovne veličine statike: definicije i prikazi sile i momenta, podjela sila. Veze i pojам vezanog tijela. Ravnoteža krutog tijela: ekvivalentnost sustava sila, rezultirajuće djelovanje sustava sila, rezultanta sustava sila, ravnoteža sustava sila. Grafički postupci analize sustava sila u ravnini. Ravnoteža sustava krutih tijela u ravnini i prostoru. Težiste tijela. Trenje klizanja i trenje užeta. Statika linijskih konstrukcija: pojam konstrukcije i statike konstrukcija, vrste linijskih konstrukcija, unutrašnje sile na štapu u ravnini i prostoru. Rešetkaste konstrukcije u ravnini. Gredni nosači u ravnini i prostoru. Lančanica i lančani poligon. Načelo rada na virtualnim pomacima. Načelo potencijalne energije. / Preporučena literatura: (1) A. Kiričenko: Tehnička mehanika (Statika), Građevinski institut Zagreb, 1990.; (2) Ž. Nikolić: Mehanika I, Građevinsko-arkitektonski fakultet Split, 2009.; (3) V. Andrejević: Mehanika I (Statika), Tehnička knjiga Zagreb, 1969.; (4) D. Bazjanac: Tehnička mehanika, I. dio, Statika, Tehnička knjiga Zagreb, 1976. / Dopunska literatura: (1) A. Pytel, J. Kiusalaas: Engineering Mechanics (Statics), Thompson Learning, 2001.; (2) F. P. Beer, E. R. Johnston: Vector Mechanics for Engineers, McGraw-Hill, 1988.

PMEH02 Mehanika II (3+2) 6.0

Kinematika: Kinematika točke s osnovnim definicijama gibanja. Važnija gibanja točke u ravnini i prostoru. Relativno gibanje dviju točaka i složeno gibanje točke. Kinematika krutog tijela. Stupnjevi slobode gibanja i određivanje položaja krutog tijela u prostoru. Definicija apsolutnog i rela-

tivnog gibanja krutog tijela. Mehanizmi. Dobivanje mehanizama od statički određenih konstrukcija. Primjena plana pomaka i principa virtualnog rada u statičkoj analizi konstrukcija.

Dinamika: Uvod. Zadaća i podjela dinamike. Mehanički rad. Polje sila. Diferencijalne jednadžbe gibanja materijalne točke. Osnovni Zakoni dinamike točke. Neslobodno i relativno gibanje materijalne točke. Dinamika sustava i krutog tijela. Osnovni zakoni. Zakon gibanja centra masa sustava ili krutog tijela. Sudar. Jednadžbe osnovnih gibanja krutog tijela. Oscilacijsko gibanje sustava s jednim stupnjem slobode. Odgovor realnog sustava s jednim stupnjem slobode na početne uvjete i/ili vanjsku pobudu različitog tipa (harmonijska, periodička ili sila općeg karaktera, pomicanje podloge i dr.). Numeričko rješavanje zadaća opisanih sustavom običnih diferencijalnih jednadžbi (metode Runge-Kutta do 4. i viših redova). / Preporučena literatura: (1) A. Kiričenko: Tehnička mehanika II dio (kinematika) i III dio (dynamika), PBI d.o.o. ZAGREB, 1997.; (2) B. Gotovac, V. Kozulić: Zbirka riješenih zadataka iz Mehanike II (za internu uporabu) / Dopunska literatura: (1) Ferdinand P. Beer , E. Russell Johnston, Jr.: Vector Mechanics for Engineers (Statics and Dynamics), Fifth Edition, Mc Graw-Hill, Inc., 1988.

PGE002 Mehanika tla i temeljenje (3+2) 6.0

Postanak tla. Osnovna svojstva tla: struktura, tekstura, granulacija, svojstva čestica. Poroznost, gustoća, vlažnost, indeksni pokazatelji. Klasifikacija tla. Uloga geotehničkih istražnih radova i opažanja u geotehničkom projektiranju. Ispitivanje tla na terenu (statički i dinamički penetracijski pokus, krilna sonda, presiometar, dilatometar). Ispitivanje tla u laboratoriju. Sondažni i geotehnički profili. Voda u tlu. Vodopropusnost i kapilarnost. Tečenje vode u tlu. Princip efektivnih naprezanja, ukupna naprezanja, porni pritisci. Teorija konsolidacije. Dodatno naprezanje u tlu. Mehaničko ponašanje tla: Mohrove kružnice, trag naprezanja, deformabilnost i čvrstoća. Kritična stanja. Primjena mehanike tla u geotehnici: nosivost temelja, predviđanje slijeganja temelja (podjela slijeganja i način proračuna), aktivni tlak i pasivni otpor tla, stabilnost kosina. Potporni zidovi (podjela i dimenzioniranje). Zagatne stijene (podjela i dimenzioniranje: brza metoda, metoda Blum-a). Temelji (podjela). Raspodjela naprezanja ispod krutog temelja. Dimenzioniranje plitkog temelja. Duboki temelji. Piloti (podjela prema materijalima, načinu izvođenja i načinu prenošenja opterećenja). Dimenzioniranje pilota na vertikalno opterećenje. Građevne jame (načini oblikovanja i zaštite pokosa, odvodnja). Geosintetici (podjela, načini korištenja). / Preporučena literatura: (1) Mehanika tla, T. Roje Bonacci, Građevinski fakultet Split, 2003.; (2) Potporne građevine i građevne jame, T. Roje Bonacci, Građevinski fakultet Split, 2005.; (3) Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7, M. Prskalo, 2012. - skripta; (4) Temeljenje, T. Roje Bonacci, P. Miščević, Građevinski fakultet Split, 1997. (5) Mehanika tla i temeljenje građevina, E. Nonveiller, Školska

knjiga Zagreb, 1979.; (6) Zbirka riješenih zadataka iz mehanike tla, P. Mišćević, Građevinski fakultet Split, 1999.; (7) Kliženje i stabilizacija kosina, E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1987. / Dopunska literatura: (1) EUROCODE 7 - prijevod prijedloga na hrvatski; (2) Geosintetici u graditeljstvu, B. Babić, HDGI, Zagreb, 1995.; (3) Foundation engineering handbook, H. Fang, Chapman & Hall, 1991.

PORG02 Organizacija građenja (3+1) 5.0

Projekt: pojam, podjele, faze. Sustavna analiza u upravljanju projektima. Projekt organizacije građenja: idejni i glavni. Upravljanje projektima: planiranje, optimizacija, nadzor. Rizici u procesima građenja. Metode planiranja i vrste planova (CPM, PDM, gantogrami, ortogonalni planovi, ciklogrami). Određivanje trajanja projekta/aktivnosti. Resursi i troškovi unutar projekta. PERT. Model kalkulacije u građevinarstvu. Organizacija izvođenja projekata: osobine, načela, organizacijski modeli, taktna metoda, ciklogramski prikaz proizvodnje. Optimizacija. Upravljanje izvođenjem projekta. Smetnje i zastoji u procesima građenja. Zakonska regulativa i ugovaranje (Zakon o građenju, Zakon o obveznim odnosima, Zakon o zaštiti na radu). Posjetе gradilištima. / Preporučena literatura: (1) R. Lončarić: Organizacija izvedbe graditeljskih projekata, HDGI, 1995.; (2) E. Slunjski: Građevinski strojevi, Građevinar, HDGI, 1995.; (3) G. Bučar: Normativi i cijene u graditeljstvu, ICG d.o.o. i Građevinski fakultet u Rijeci, 2003. / Dopunska literatura: (1) D. W. Halpin, R. W. Woodhead: Construction Management, John Wiley & Sons, 1998.; (2) H. N. Ahuja, S. P. Dozzi, S. M. Abourizk: Project management – Techniques in Planning and Controlling Construction Projects, John Wiley & Sons, 1994.

PKON01 Osnove betonskih konstrukcija (4+2) 7.0

Teorijske osnove klasično armiranog betona: Fizikalno-mehanička svojstva betona (struktura; čvrstoća i deformacije pod jednoosnim i višeosnim, statickim i dinamičkim, kratkotrajnim i dugotrajnim opterećenjem; volumenske deformacije betona; utjecaj visokih temperatura). Fizikalno-mehanička svojstva čelika za armiranje (vrste čelika; dijagrami naprezanje-deformacija pod različitim vrstama opterećenja; utjecaj visokih temperatura; korozija čelika). Uvjeti zajedničkog „rada“ betona i armature (prionjivost; sidrenje i nastavljanje armature; oblikovanje armature; zaštitni slojevi armature; pukotine u betonu). Odredbe propisa. Dimenzioniranje armirano betonskih presjeka i elemenata: Granični utjecaji (faktori sigurnosti; kombinacije opterećenja). Granična stanja nosivosti (osnovne pretpostavke; čisto savijanje; centrični i ekscentrični tlak i vlak; vitki tlačni elementi; ovjeni stupovi; poprečne sile; proboj, torzija, složena stanja naprezanja). Granična stanja uporabe (pukotine, progibi, naprezanja). Konstruktivni detalji: Detalji armiranja

ploča, greda i stupova. Odredbe propisa. Obilazak betonskih konstrukcija i objekata u izgradnji. / Preporučena literatura: (1) Tomićić I.: Betonske konstrukcije, Školska knjiga, Zagreb 1988.; (2) Tomićić I.: Betonske konstrukcije - odabrana poglavlja, DHGK, Zagreb 1993.; (3) Eurocode 2.; Eurocode 8. / Dopunska literatura: (1) Leonhardt, V.: Vorlesungen über Massivbau, Fünfter Feil, Springer – Verlag, 1979.

PKON02 Osnove drvenih konstrukcija (2+2) 5.0

Općenito o drvenim konstrukcijama. Povijest razvjeta. Sadašnje stanje. Trend razvoja. Materijali drvenih konstrukcija. Svojstva drveta. Vrste naprezanja i način proračuna, metodologije. Važeći standardi. Spajala i njihova svojstva. Karakteristična svojstva spajala i proračun nosivosti. Proračun elemenata drvenih konstrukcija. Konstruktivni spojevi i spojevi spajalima. Podatljivost. Složeni štapovi. Posredni i neposredni prijenos sila. Posebnost proračuna drvenih konstrukcija. Oblikovanje i proračun detalja. Eurocode 5 - osnove. Krovne konstrukcije. Osnove projektiranja i izvođenja zgrada od drveta. Drveni mostovi. Posebne građevine. Provizoriji, građevine u posebnim uvjetima, obnova drvenih konstrukcija. Skele i opalte. Vremenska i protupožarna zaštita. / Preporučena literatura: (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, GF Zagreb, 1993.; (3) Z. Žagar: Drvene konstrukcije: Podatljivost, stabilnost, prostornost., GF Zagreb, 1994.; (4) Z. Žagar: Drvene konstrukcije: Drveni mostovi, skele., GF Zagreb, 1993.; (5) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije, Čigoja Beograd, 2001. / Dopunska literatura: (1) M. Gojković, B. Stevanović: Drveni mostovi, Naučna knjiga Beograd, 1985.; (2) Lehman-Stolse: Ingenieurholzban, Teubner, Stuttgart, 1972.; (3) Tehnologija drvenih građevina, priručnik za projektiranje i nadzor, Mozaik knjiga d.o.o., Zagreb, 2000.; (4) Eurocode 5.

PGE01 Osnove geologije i petrografije (2+1) 3.5

Uvod u geologiju, mineralogiju i petrografiju. Mineralogija: fizikalna i tehnička svojstva minerala kao sastojaka kamena, stabilni minerali, kemijski reaktivni minerali; razredba petrogenih minerala, kemijska i strukturno-kemijska (silikati, oksidi i hidroksidi, karbonati, sulfati, sulfidi, elementi) s osnovnim svojstvima i svojstvima važnim u kamenu kao građevnom materijalu. Petrografija: genetska podjela stijena (magmatske, sedimentne, vulkanoklastične, metamorfne); teksture i strukture stijena, način geološkog pojavljuvanja, sastav s glavnim i bitnim sastojcima, te posebno štetnim sastojcima u kamenu kao građevnom materijalu. Geologija: uvod u geologiju, definicije, građa i osobitosti Zemlje, temperatura, gravitacija, magnetizam; endodinamični procesi (tektonika, strukturni oblici, bore, rasjedi, pukotine, navlake); vulkanizam, plutonizam; epirogenetski

pokreti, orogeneza i formiranje planinskih masiva; globalna tektonika (tektonika ploča i pojašnjenje magmatizma, pokreta u litosferi i seizmizma prema najnovijim spoznajama); egzodinamični procesi (trošenje stijena pod utjecajem atmosfere, vode, leda i bioloških faktora, voda na površini i njezino djelovanje). Stratigrafija: fosili, određivanje radiometrijske i relativne starosti stijena, kronološka klasifikacija u geologiji; osobitosti geološkog sastava Bosne i Hercegovine, makrostruktурne osobitosti i geološka karta Bosne i Hercegovine. / Preporučena literatura: (1) S. Šestanović: Osnove geologije i petrografije, IV. izdanje, 234 pp, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 2001. / Dopunska literatura: (1) Herak, M.: Geologija, V, izdanje, 433 pp, Školska knjiga, Zagreb, 1990.

PKON03 Osnove metalnih konstrukcija (3+2) 6.0

Općenito o metalnim konstrukcijama - povijesni pregled razvoja čeličnih konstrukcija. Vrste građevinskih čelika, mehanička svojstva. Analiza pojave umornosti materijala. Zaštita od korozije i požara. Koncept sigurnosti metalnih konstrukcija - analiza djelovanja i granična stanja otpornosti konstrukcija. Dimenzioniranje - klasifikacija, otpornost poprečnih presjeka i konstrukcijskih elemenata. Vlačni i tlačni elementi. Dimenzioniranje centrično pritisnutih elemenata, realni štapovi. Elementi izloženi istovremeno savijanju i tlačnoj uzdužnoj sili. Bočno izvijanje. Okvirni sustavi. Projektiranje spojeva. Utjecaj spojeva na stabilnost okvira. Zavareni i vijčani spojevi. Konstrukcijsko oblikovanje – način projektiranja elemenata i njihovih spojeva. Spregnute konstrukcije - osnovni koncept proračuna. Osnovni pojmovi o projektiranju hala i višekatnih objekata s posebnim osvrtom na koncept prijenosa sila i prostornu stabilizaciju konstrukcije. Izrada i montaža čeličnih konstrukcija. / Preporučena literatura: (1) B. Androić, D. Dujmović, I. Džeba: Metalne konstrukcije I, II i III, IGH, Zagreb, 1994., 1995., 1998. / Dopunska literatura: (1) V. Milčić, B. Peroš: Uvod u teoriju sigurnosti nosivih konstrukcija, GF Split, 2003.; (2) Mihanović: Stabilnost konstrukcija, DHGK, Zagreb, 1993.; (3) A. Vukov: Uvod u metalne konstrukcije, GF, Split, 1988.; (4) Stahal im Hochbau, 15 Auflage; EUROCODE 3

PINF02 Osnove programiranja (1+2) 3.0

Uvod u programiranje. Programske jezici. Povijest programiranja u Fortranu. Dijagram toka. Programske strukture. Programsko okružje u Microsoft Studiju (kreiranje Projecta). Pisanje koda, editiranje, kompajliranje, linkanje, debagiranje i izvođenje programa. Deklaracija i tipovi varijabli. Rad sa datotekama (OPEN; CLOSE). Ulazno-izlazne naredbe (READ; WRITE; FORMAT). Strukturne i kontrolne naredbe (DO-END DO, WHILE, IF-THEN, CASE, CYCLE, EXIT, STOP). Polja i njihova svojstva. Funkcijski potprogrami (FUNCTION). Opći potprogrami (SUBROUTINE). Modulski pot-

programi (MODULE). Pointeri. Dinamička alokacija memorije. Korištenje numeričke biblioteke IMSL. Grafičko procesiranje - biblioteka WINTERACTER. Paralelno programiranje. / Preporučena literatura: (1) Petar Sarajčev: Primjena Fortrana u inženjerskim problemima, FESB, Split, 2004.; (2) Alen Harapin; Kratke osnove rada s programskim jezikom Fortran, interna skripta, FGAG, Split, 2009. / Dopunska literatura: (1) Chivers, I. D., Sleightholme, J.: Introduction to Programming with Fortran, Springer, 2006.

PMEH03 Otpornost materijala I (3+2) 6.0

Opće prepostavke, pojmovi i osnovni elementi proračuna u Otpornosti materijala. Vanjske i unutarnje sile. Analiza naprezanja. Tenzor naprezanja. Diferencijalne jednadžbe ravnoteže. Jednadžbe transformacija. Glavna naprezanja. Analiza deformacija. Pojam pomaka i deformacija. Tenzor deformacija. Glavne deformacije. Jednadžbe neprekinitosti. Deformabilna svojstva čvrstih tijela - fizikalne jednadžbe. Hookeov zakon. Konstante elastičnosti materijala. Princip superpozicije. Saint Venantov princip. Pojam koeficijenta sigurnosti. Osno opterećenje štapova - rastezanje i pritisak. Koncentracija naprezanja. Udarno opterećenje. Membransko stanje naprezanja. Prstenovi. Statički neodređeni štapni sustavi. Toplinska i početna naprezanja. Membransko stanje naprezanja. Smicanje. Odrez. Spojevi i spojna sredstva. Torzija ravnih štapova okruglog i ne okruglog poprečnog presjeka. Savijanje ravnih štapova. Čisto savijanje. Geometrijska svojstva ravnih presjeka štapa - momenti tromosti. Savijanje silama. Proračun normalnih i posmičnih naprezanja pri savijanju. Savijanje sastavljenih i kompozitnih nosača. Koso savijanje. / Preporučena literatura: (1) V. Šimić: Otpornost materijala I, Školska knjiga, Zagreb, 1992., 2. izdanje 2001.; (2) P. Marović: Zbirka riješenih zadataka iz predmeta Otpornost materijala I, Građevinski fakultet, Split, 1993. (1986., 1987.) / Dopunska literatura: (1) I. Alfrević: Nauka o čvrstoći I, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989.; (2) Z. Kostrenić: Teorija elastičnosti, Školska knjiga, Zagreb, 1992.; (3) S. P. Timošenko: Otpornost materijala I, Građevinska knjiga, Beograd, 1964.

PMEH05 Otpornost materijala II (2+2) 5.0

Diferencijalne jednadžbe elastične linije nosača i postupci rješavanja: analitički i grafo-analitički. Jednostavniji statički neodređeni sustavi. Složeno opterećenje ravnih štapova. Jezgra poprečnog presjeka. Ekvivalentno naprezanje prema nekim teorijama čvrstoće. Potencijalna energija. Clapeyroneov i Castiglianovi teoremi. Teoremi o uzajamnosti radova i pomaka. Princip o minimumu potencijalne energije deformiranja. Štapovi velike zakrivljenosti. Tankostjeni poprečni presjeci. Središte posmika. Izvijanje. Određivanje kritične sile po Euleru i energetskim postupkom. Izvijanje u postelastičnom području. Proračun konstrukcija prema teoriji plastičnosti. Plastifikacija

pri torziji. Plastifikacija pri savijanju. Statički i kinematički teoremi. / Preporučena literatura: (1) V. Šimić: Otpornost materijala II, Školska knjiga, Zagreb, 1995.; 2. izdanje, 2002. / Dopunska literatura: (1) Z. Kostrenčić: Teorija elastičnosti, Školska knjiga, Zagreb, 1992.; (2) P. Marović: Zbirka riješenih zadataka iz predmeta Otpornost materijala II, Građevinski fakultet, Split, 1988. (1986.); (3) S. P. Timošenko: Otpornost materijala II, Građevinska knjiga, Beograd, 1965.

PORG01 Proizvodnja u građevinarstvu (2+1) 4.0

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. 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. Oplatni sustavi. Posjete gradilištima i proizvodnim pogonima. / Preporučena literatura: (1) Lončarić, R.: Organizacija izvedbe graditeljskih projekata, HDGI, 1995.; (2) E. Slunjski: Građevinski strojevi, HDGI, 1995.; (3) G. Bučar: Normativi i cijene u graditeljstvu, ICG d.o.o. i Građevinski fakultet u Rijeci, 2003. / Dopunska literatura: (1) R. L. Peurifoy, W. B. Ledbetter, C. J. Schexnayder: Construction Planning, Equipment, and Methods, The McGraw-Hill Companies, 1996.; (2) D. W. Halpin, L.S. Riggs: Planning and Analysis of Construction Operations, John Wiley & Sons, 1992.

PINF01 Uporaba računala (1+3) 3.5

Uvod: Arhitektura PC računala. Sastavljanje računala. Operacijski sustavi. Windows operacijski sustav. Rad u Windows okruženju. Virusi. Obrada teksta: Osnovni pojmovi obrade teksta. Unos i elementarno oblikovanje teksta. Rad s tablicama. Kombiniranje tekst/grafika. Napredno oblikovanje teksta i automatizacija dokumenta. Pisanje formula. Prihvatanje dokumenata iz raznih programskih paketa. Tablično računanje: Osnovni pojmovi tabličnog računanja. Unos podataka i oblikovanje tablice. Elementarne formule. Složenje formule i funkcije. Grafički prikaz podataka. Rad s listama, izrada sintetičkih tablica. Uvod u programiranje (informativna razina). Računalna grafika: Osnovni pojmovi računalne grafike. Osnovne operacije vektorske grafike: crtanje elemenata, pridjeljivanje atributa, odnosi ispred/iza, skupovne operacije. Naprednije tehnike: grupiranje, ravnalice, slojevi. Izrada računalnih prezentacija: Osnovni pojmovi. Elementi računalne prezentacije, njihov unos i oblikovanje. Umetanje tablica i grafičkih priloga. Elementarni dizajn. "Dobre navike". Računalna podrška matematici: Osnovni pojmovi računalne podrške matemati-

ci. Simboličko računanje. Pojednostavljanje izraza. Internet: Uvod u Internet. Rad s elektroničkom poštom. Pronalaženje informacija na Internetu. / Preporučena literatura: (1) Z. Dovedan, M. Smileski, J. D. Zalokar: FORTRAN s tehnikama programiranja 77, Zveza organizacija za tehnično kulturno Slovenije, Ljubljana 1987.; (2) G. Šunjić: AutoCAD 2D modeliranje, Sveučilište u Mostaru, 2000.; (3) G. Šunjić, P. Marijanović: AutoCAD 3D modeliranje, Sveučilište u Mostaru, 2004. / Dopunska literatura: (1) Brojna dostupna informatička literatura, prema preferencijama i odabiru studenata.

PARTH01 Uvod u graditeljstvo (2+0) 2.0

Uvod: povijest graditeljstva. Pretpovijest. Mezopotamija. Egipat. Perzija. Antička Grčka i Rim. Ranokršćansko graditeljstvo. Predromanika i Romanika. Gotika. Renesansa. Barok i rokoko. Klasizizam. Neo-stilovi; historicizam. Graditeljstvo XIX. stoljeća. Graditeljstvo XX. stoljeća. / Preporučena literatura: (1) Marasović, T.: Kulturna baština 1, 2, Split, 2001.

PPRI05 Vjerojatnost i statistika (2+2) 5.0

Kombinatorika. Pojam događaja i algebra događaja, vjerojatnost događaja, nezavisnost događaja, osnovna pravila vjerojatnosti. Pojam slučajne varijable, distribucije vjerojatnosti, funkcija gustoće vjerojatnosti i funkcija distribucije, karakteristične vrijednosti slučajne varijable. Binomna, Poissonova i geometrijska distribucija. Moivre-Laplaceov teorem, funkcija Laplacea. Normalna, uniformna, eksponencijalna i lognormalna distribucija. Dvodimenzionalne slučajne varijable i distribucije, marginalne i uvjetne distribucije, funkcije slučajnih varijabli, koreliranost i nezavisnost, regresija. Zakon velikih brojeva, centralni granični teorem. Populacija, slučajni uzorak i statistika, uzoračke distribucije; t, hi-kvadrat i F distribucija; točkasta i intervalna ocjena parametara i testiranje hipoteza; hi-kvadrat test, Kolmogorov-Smirnov test. Uvod u teoriju slučajnih procesa, lanci Markova, stacionarni procesi. / Preporučena literatura: (1) Ž. Pauše, Vjerojatnost, Školska knjiga, Zagreb, 1988.; (2) Ž. Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 1993. / Dopunska literatura: (1) I. Pavlić, Statistička teorija i primjena, Tehnička knjiga, Zagreb, 1977.; (2) M. Ilijašević i Ž. Pauše, Riješeni primjeri i zadaci iz vjerojatnosti i statistike, Zagreb, 1990.

PHID03 Vodoopskrba i kanalizacija (2+2) 5.0

Urbani vodni sustav: 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. Po-

daci i osnovni ulazni parametri za planiranje i projektiranje. Opskrba vodom: Opći osvrt na problematiku opskrbe vodom. Potrošnja, neravnomjernost i mjerodavne količine. Sustavi. Izvořišta. Vodospreme. Crpke i crpne stanice. Vodoopskrbna mreža. Cijevi, armature i spojni komadi. Planiranje i projektiranje, izvođenje, upravljanje i održavanje. Odvodnja: 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 izvořišta, 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. / Preporučena literatura: (1) J. Margeta: Kanalizacija naselja, GF Split, 1998.; (2) I. Gulić: Opskrba vodom, Građevinski fakultet, 2000.; (3) J. Margeta: Opskrba vodom I. dio, GF, 1986. / Dopunska literatura: (1) Z. Krušić: Evakuacija, kondicioniranje i dispozicija otpadnih voda, GF Rijeka, 1981.

PZAV01 Završni rad (0+2,5) 5,0

Student odabire područje izrade završnog rada iz prethodno definiranih područja koje utvrđuje Znanstveno-nastavno vijeće za svaku akademsku godinu. Student obavlja samostalni istraživački rad iz teme koju je odabrao u suradnji s nastavnikom (mentorom) iz odabranog područja, te izrađuje završni rad u pisanom i/ili digitalnom obliku. / Preporučena literatura: Prema preporuci predmetnog nastavnika (mentora) iz odabranog područja. / Dopunska literatura: Prema preporuci predmetnog nastavnika (mentora) iz odabranog područja.

2.3.2. Izborni predmeti

PKON05 Betonske konstrukcije I (2+2) 5,0

Amirano betonske konstrukcije: Osnove određivanja unutrašnjih sila (teorija elastičnosti, teorija elastičnosti s preraspodjelom, teorija plastičnosti, opća nelinearna analiza). Utjecaji građenja na unutrašnje sile i proračun armirano betonskih konstrukcija. Opterećenja zgrada. Konstruktivne pojedinosti i detalji. Vođenje i detaljiranje armature. Izvođenje, održavanje i pregled konstruk-

cija. Osnove trajnosti betonskih konstrukcija. Zglobovi. Kratki elementi. Ploče koje nose u jednom smjeru. Križno armirane ploče. Ploče oslonjene na stupove. Zidni (visoki) nosači. Stropne konstrukcije. Kranski nosači. Pravocrtnе okvirne i zakriviljene (lučne) konstrukcije. Rešetkaste konstrukcije. Montažne konstrukcije. Temelji. Potporni zidovi. Ljske. Velike hale. Bunker. Silosi. Obale. Brane. Osnovne postavke konstruiranja i proračuna zgrada na potres. Sanacije armirano betonskih konstrukcija. Osnove zidanih konstrukcija. Odredbe propisa. / Preporučena literatura: (1) Tomićić I.: Betonske konstrukcije, Školska knjiga, Zagreb 1988.; (2) Tomićić I.: Betonske konstrukcije - odabranog poglavlja, DHGK, Zagreb 1993.; (3) Eurocode 2.; (4) Eurocode 4.; (5) Eurocode 6.; (6) Eurocode 8. / Dopunska literatura: (1) Bresler B.: Reinforced concrete engineering, John Wiley and Sons, 1974; (2) Nawy E.G.: Reinforced concrete, Prentice-Hall, 1985.

PMEH07 Dinamika konstrukcija i potresno inženjerstvo (2+2) 5.0

Zadaća dinamike konstrukcija. Vrste dinamičkog opterećenja. Odgovor JS u vremenskom i frekventnom području. Uvod u analizu odgovora numeričkim postupcima. Slobodne oscilacije VS, vlastiti periodi i vektori. Prisilne oscilacije spektralnom analizom. Odgovor na gibanje podloge. Uvod u dinamičke i seizmičke modele građevinskih konstrukcija. Odgovor konstrukcija na slučajne pobude. Snaga gustoće spektra bijelog šuma. Karakteristike potresa. Seizmografi i akcelerografi. Seizmičnost. Spektri odgovora. Deterministička i stohastička formulacija dinamičkog opterećenja potresom. Osnovne postavke projektiranja seizmički otpornih građevina. Uvod u europske norme za građenje u seizmičkim područjima. / Preporučena literatura: (1) A. Mihanović: Dinamika konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1995.; (2) J. L. Humar: Dynamic of structures, Prentice Hall, New Jersey, 1990.; (3) D. Aničić, P. Fajfar, B. Petrović, A. Szavits-Nossan, M. Tomažević: Zemljotresno inženjerstvo, Građevinska knjiga, Beograd, 1990.; (4) Eurocode 8 - Design provisions for earthquake resistance of structures. / Dopunska literatura: (1) A. K. Chopra: Dynamic of structures - Theory and Applications to Earthquake Engineering, Prentice Hall, New Jersey, 1995.; (2) P. Fajfar: Dinamika gradbenih konstrukcija, Fakultet za arhitekturu, gradbeništvo i geodeziju, Ljubljana, 1984.; (3) M. Čaušević: Potresno inženjerstvo (odabranog poglavlja), Školska knjiga, Zagreb, 2001.

PGEO03 Geotehničko inženjerstvo (2+2) 5.0

Projektni geotehnički profil. Modeli tla. Geotehnička sidra: vrste i proračun nosivosti. Složene geotehničke građevine (podgrađivanje postojećih temelja, građevne jame: oblikovanje, stabilnost, dreniranje). Plitko temeljenje: savitljive temeljne konstrukcije. Temeljni nosač na jedno-parametarskom modelu tla. Vlačno opterećeni temelji. Duboko temeljenje. Temeljenje na pilotima:

horizontalno opterećeni piloti. Dijafragme, kesoni i bunari. Zamjena i poboljšanje temeljnog tla. Postupci ujednačavanja slijeganja pojedinačnih krutih temelja. Ojačano tlo. Uzroci nastajanja klizišta i metode sanacije klizišta. Nasute građevine: podjela, načini izrade, elementi proračuna-projektiranja nasutih građevina. Kontrola kvalitete ugrađenog tla u nasute građevine. Izrada nasipa uz objekte. Odvodnja i zaštita od erozije nasutih građevina. / Preporučena literatura: (1) Temeljenje, T. Roje Bonacci, P. Miščević, Građevinski fakultet Split, 1997.; (2) Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7, M. Prskalo, 2012. - skripta; (3) Mehanika tla i temeljenje građevina, E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1979.; (4) Zbirka riješenih zadataka iz mehanike tla, P. Miščević, Građevinski fakultet Split, 1999. / Dopunska literatura: (1) Programski paketi FLAC 3.05 i Z_SOIL 2001.; (2) Geosintetici u graditeljstvu, B. Babić, HDGI, Zagreb, 1995.; (3) EUROCODE 7-prijevod prijedloga na hrvatski; (4) Foundation engineering handbook, H. Fang, Chapman & Hall, 1991.

DMAT01 Građevinski materijali II (2+2) 5.0

Obojeni metali. Polimeri. Ljepila. Boje i premazi. Ugljikovodikova veziva, svojstva i proizvodi. Premazi i hidroizolacije. Asfalt-beton, specifičnosti agregata, projektiranje sastava. Laki, mikroarmirani, hidrotehnički, masivni, uvaljani i teški beton. Betoni visokih svojstava, beton za prednaprezanje. Dekorativni betoni. Podovi. Glinobeton. Prepakt postupak. Pumpanje betona. Injektoriranje. Prskani beton. Projektiranje sastava i tehnologije specijalnih betona. / Preporučena literatura: (1) P. Krstulović: Svojstva i tehnologija betona, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2000.; (2) Ukrainczyk, V.: Beton - Struktura, Svojstva, Tehnologija, Alcor, Zagreb, 1994. / Dopunska literatura: (1) Orchard, D. F.: Concrete Technology, Vol 1-3, Applied Science Publishers, Essex, England, 1979.

PHID04 Hidrotehničke građevine (2+1) 4.0

Podzemni istraživački radovi: geološki, hidro geološki, seizmički, geofizički. Objekti u podzemlju: bušotine, zdenci, kolektori. Projektiranje, izgradnja i održavanje bušotina, zdenaca i kolektora. Testiranje i metode mjerena u buštinama i zdencima. Brane: podjela i klasifikacija brana, projektiranje i izgradnja brana, povijesni i statistički podaci. Projektiranje i izgradnja nasutih brana, zemljanih brana, brane kamenog nabačaja, gravitacione brane, lučne brane. Organi za evakuaciju velikih voda i ostali prateći objekti uz branu; zagati, derivacijski kanali, preljevi, temeljni ispusti, tlačni cjevovodi. Osnovni hidro dinamički procesi te odgovarajuća rješenja građevina. Objekti za odlaganje otpada: projektiranje i izgradnja, drenažni i kolektorski sustavi. Propisane metode mjerena i mjere zaštite okoliša. Projektiranje građevina analizom nepouzdanošću. Osnovni principi procjene rizika u hidrotehničkim građevinama, upravljanje rizikom. / Preporučena literatura:

(1) R. Andričević: Hidrotehnički objekti s pratećim procesima, autorizirana predavanja, GAF Split, 1999.; (2) Petar Stojić, Hidrotehničke građevine, knjiga III, GAF Split, 1999. / Dopunska literatura: (1) Fuat Senturk, Hydraulics of dams and reservoirs, Water Resources Publication, 1994.; (2) U. S. Dep. of Int. Design of small dams, Water Resources Technical Publication, 1987.

PHID05 Luke i pomorske građevine (2+2) 4.0

Općenito o moru, osnovne karakteristike, fizika i kemijska svojstva. Osnove teorije valova, skraćeni prikaz teorija i primjene u praksi. Vjetar te djelovanje na morsku površinu, plovila i objekte. Morske razi, plima-oseka, seše, morske struje. Brod, tipovi brodova, i njihove karakteristične. Pomorski plovni put. Navigacija i manevr. Luka prometni, gospodarski i razvojni element. Planiranje i projektiranje luka, određivanje položaja, opravdanost izgradnje. Podjela luka prema namjeni, za rasuti, generalni i kontejnerski teret, putničke i trajektne luke, sportske i ribarske luke, marine, luke posebne namjene. Luke nautičkog turizma, planiranje i dimenzioniranje kapaciteta, opremanje vezova. Lukobrani i valobrani, tipovi konstrukcija. Pristani, gatovi i operativne obale, tipovi konstrukcija. Privezi i sidreni sustavi. Prometna infrastruktura u luci, ceste i željeznica. Održavanje plovnog puta i luka, mehanizacija za održavanje potrebne dubine. Ekološki kriteriji i uvjeti u lukama i na plovnom putu. Stručni obilazak luka i pomorskih građevina. / Preporučena literatura: (1) Vranješ, M.: Luke i pomorske građevine, autorizirana predavanja 2001.; (2) Kirinčić, J.: Luke i terminali, Školska knjiga Zagreb, 1991.; (3) Babić, L.: Primjena betona kod radova u moru, Epoha, Beograd, 1968.; (4) Donald, W. A : Marinas, The Architectural press Ltd., London, 1984.; (5) Brun, P.: Port Engineering, Gulf Publishing Company, Huston, Texas, 1976. / Dopunska literatura: (1) Prikril, B., Božićević, D.: Mehanizacija pretovara i skladištenja, skripta Fakulteta prometnih znanosti Zagreb, 1987.; (2) Press, H.: Seewasserstrasen und Seehafen, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin-München, 1962.; (3) Kampus, J. W.: Introduction to Coastal Engineering and Management, World Scientific; (4) Shore Protection Manual CERC Coastal Engineering Research Center, US Government Printing Office, Washington DC 1984.

PKON04 Mostovi (2+2) 5.0

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 niveleta; uzdužni i poprečni padovi; slobodni profili. Vrste nosivih konstrukcija mostova: gredni, okvirni (razuporni), svođeni i lučni, ovješeni, viseći. Koncepcija i osnove proračuna. Nosive konstrukcije gornjeg ustroja me-

talnih 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 nekim već izgrađenih mostova. / Preporučena 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, Mostovi, SNL, Zagreb, 1981., (4) K. Tonković, Masivni mostovi - opća poglavljia, Školska knjiga, Zagreb, 1977., (5) K. Tonković, Masivni mostovi - građenje, Školska knjiga, Zagreb, 1979., (6) D. Horvatić i Z. Šavor, Metalni mostovi, HDGK, Zagreb, 1988., (7) S. Šram, Građenje mostova, Gold. mark., Zagreb, 2002. / Dopunska literatura: (1) K. Tonković, Oblikovanje mostova, Tehnička knjiga, Zagreb, 1985.; (2) K. Tonković, Mostovi u izvanrednim okolnostima, Školska knjiga, Zagreb, 1979.;

PDRU01 Osnove poslovne ekonomije (2+0) 2.0

Poslovna okolina građevinarstva; tržište (pojam, struktura); ponuda i potražnja (pojam potražnje, elastičnost potražnje, ponašanje potrošača, pojam ponude, određivanje cijena); poduzeće, poduzetništvo i poduzetnik (pojam i funkcija poduzeća, pojam poduzetništva i poduzetnika, pojam i podjela sredstava poduzeća); proizvodnja (pojam i analiza proizvodnje s tehničkog stajališta, proizvodnja u građevinarstvu), troškovi (pojam, podjela, kalkulacija, cijene koštanja, prodaje i nabave, karakteristični troškovi u građevinarstvu); poslovni rezultati i mjerila uspješnosti poslovanja; ekonomika faktora radnog procesa (rada, sredstava za rad, predmeta rada, radnog procesa). / Preporučena literatura: (1) Dragana Grubišić, Poslovna ekonomija, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2004. / Dopunska literatura: (1) J. E. Manser, Economics – foundation course for the built environment, E&FN Spon, London, UK, 1995.

PDRU02 Osnove prava (2+0) 2.0

Osnovni pravni instituti, izvori i hijerarhija pravnih propisa. Odgovarajuća prava iz Ustava BiH. Odgovarajuća poglavlja statusnog prava. Odgovarajuća poglavlja obveznog prava s naknadom štete te odgovarajućih ugovora iz područja građevinarstva. Odgovarajuća poglavlja stvarnog

prava. Odgovarajuća poglavlja radnog prava. Odgovarajuća poglavlja poreznih propisa. Odgovarajuća poglavlja iz prava društava te trgovačkog prava. Osnovna pitanja normizacije. / Preporučena literatura: Zakoni, pod zakonski akti i odgovarajući udžbenici sveučilišnog nastavnika.

PPRI07 Primijenjena matematika (2+2) 5.0

Orthogonalni sustavi: Orthogonalni sustavi funkcija, Fourierovi redovi, Dirichletov teorem, razvoj i aproksimacija funkcija. Rubni problemi običnih diferencijalnih jednadžbi: Rubni problemi i problemi s vlastitim vrijednostima, problemi napete žice i Sturm-Liouvilleov problem. Parcijalne diferencijalne jednadžbe i rubni problemi: Parcijalne diferencijalne jednadžbe prvog reda, linearna i kvazilinearna jednadžba prvog reda, trajektorije familije ploha. Jednadžbe višeg reda, klasifikacija i transformacije jednadžbi. Valna, Laplaceova i jednadžba provođenja, početni i rubni problemi žice i membrane, slobodne i prinudne oscilacije. Dalambertova formula, Fourierova metoda separacije varijabli, problemi Dirichleta i Neumanna. Numerička analiza: Približni brojevi i pogreške, približna vrijednost funkcije i pogreške argumenata. Rješavanje nelinearnih jednadžbi. Rješavanje sustava linearnih algebarskih jednadžbi, iteracijske metode. Metoda najmanjih kvadrata. Aproksimacije funkcija, konačne diferencije, interpolacijski polinomi, empirijske formule. Numerička integracija, trapezna i Simpsonova metoda, geometrijska integracija. Rješavanje početnih i rubnih problema običnih i parcijalnih diferencijalnih jednadžbi, metode Eulera i Runge-Kutta; metoda konačnih diferencija; metode kolokacije, najmanjih kvadrata i Galerkinova metoda. / Preporučena literatura: (1) S. Kurepa, Matematička analiza III, Tehnička Knjiga, Zagreb, 1990.; (2) I. Aganović, Jednadžbe matematičke fizike, Školska knjiga, Zagreb, 1985.; (3) R. Scitovski, Numerička matematika, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Osijek, 2002. / Dopunska literatura: (1) I. Aganović, Linearne diferencijalne jednadžbe, PMF, Zagreb, 1992.; (2) B. P. Demidović, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nukve, Tehnička knjiga, Zagreb, 1996.

DINF01 Projektiranje konstrukcija računalom (2+2) 5.0

Arhitektura CAD sustava. Definicije i područje primjene. Računalno geometrijsko modeliranje. Koordinatni sustavi i transformacije. Projektiranje pomoću računala: Osnovne 2D grafičke primitive i transformacije. 3D geometrijsko modeliranje: žičani modeli, plošni modeli, modeli krutih tijela. Parametarsko modeliranje krutih tijela. Modeliranje pomoću značajki. Sjenčanje, fotorealistični prikazi, animacija (primjene na programskim paketima). Automatizirano iscrtavanje temeljeno na rezultatima proračuna. Proračun pomoću računala: Osnovni pojmovi u primjeni numeričkih metoda u proračunu konstrukcija. Priprema proračunskih modela rešetkastih, grednih,

plošnih i složenih konstrukcija. Posebnosti proračunskih modela. AUTO-LISP programski jezik. DXF - datoteke. / Preporučena literatura: (1) Trogrić B., Harapin A., Multimedijalna predavanja - Osnove CAD-a i primjena računala u projektiranju i proračunu konstrukcija; (2) Jović V., UVOD U INŽENJERSKO NUMERIČKO MODELIRANJE, Aquarius Engineering, Split, 1993.; (3) Mihanović A., Marović P. i Dvornik J., NELINEARNI PRORAČUNI ARMIRANO BETONSKIH KONSTRUKCIJA, Društvo hrvatskih građevinskih konstruktora, 1993. / Dopunska literatura: (1) Upute za uporabu programskih paketa NEMETSCHEK, FEAT, ASPHALATHOS, EMRC-NISA, PRONEL.

PDRU03 Sociologija rada (2+0) 2.0

Razvoj tehnika i tehnologija rada. Epohalni tehnološki prevrati. Zanat, manufaktura, industrija. Industrijske revolucije. Znanstveno-tehnička (mikro-elektronička, informatička) revolucija, automatizacija, robotizacija. Specifičnosti tehnologije i tehnološkog razvoja građevinarstva. Utjecaj tehnološkog procesa na socio-tehnički razvoj građevinarstva. Promjene u kvalifikacijskoj i profesionalnoj strukturi rada. Radne grupe i radne uloge. Podjela rada i njene tehnološke, ekonomske i socijalne granice i posljedice. Specifičnosti rada i organizacije u građevinarstvu. Profil i položaj građevinskog radnika. Socijalni aspekti građevinske organizacije. Vladajuća koncepcija organizacije u građevinarstvu. Građevinarstvo kao specifičan socio-tehnički sustav. Tehnička civilizacija, životni standard, birokracija i tehnokracija, kultura i tehno kultura, humanizacija rada. / Preporučena literatura: (1) Haladin, S.: Tehnologija i organizacija, udžbenik, Društvo za organizaciju građenja, Zagreb, 1993. / Dopunska literatura: (1) Eggebrecht, A: Povijest rada. GHZ, Zagreb, 1987.; (2) Mumford, I.: Mit o mašini I i II, Zagreb, 1986.

PSTR01 Strani jezik (engleski i njemački) (2+0) 2.0

Usavršavanje opće komunikacije na stranom jeziku. Gramatika stranog jezika. Komuniciranje na stranom jeziku u domenu građevinske struke. / Preporučena literatura: ENGLESKI: (1) Čulić, Z.: English in Civil Engineering I, II - skripta, GF Split; NJEMAČKI: (1) Lese und Übungsbuch aus der modernen Technik und Naturwissenschaften, gewählte Texte aus Architektur und Bauwesen, Max Hueber Verlag, 2003, Ismaning / Dopunska literatura: Tekstovi koji pokrivaju razna područja gramatike jezika, građevinske struke i znanosti.

PPRO03 Željeznice (2+1) 4.0

Opće karakteristike željeznica. Željeznička vozila, podjela, zajednički sklopovi i kočnice. Osnove proračuna vuče vlakova: sile koje djeluju na vlak, otpori, vučna sila i vučne karakteristike lokomotiva, određivanje mase vlaka i provjera pri pokretanju s mjesta, diferencijalna jednadžba kre-

tanja vlaka, dijagram rezultirajućih specifičnih sila, računska i grafička metoda određivanja brzine kretanja vlaka, konstrukcija dijagrama kretanja vlaka, sile kočenja, zaustavni put, iskorištenje kinetičke energije. Prometno prijevozni pokazatelji željezničkih pruga. Konstruktivni elementi željezničke pruge: plan i uzdužni presjek pruge, ravnik, broj kolosijeka, slobodni i ukrcajni profil, elementi plana pruge, elementi uzdužnog presjeka, ublažavanje uspona u krivinama i tunelima. Projektiranje trase željezničkih pruga, utjecaj geografije i geologije, izbor uspona, položaj kolodvora na trasi, način vođenja trase, podjela trase u odnosu na geomorfološke karakteristike terena, uporaba tunela, vijadukata i mostova. Faze izrade projekata trase. Vrednovanje varijantnih rješenja, troškovi eksploracije. Proračun kapaciteta pruge. Rekonstrukcija željezničkih pruga, mogućnosti povećanja kapaciteta, izbor osnovnih parametara trase, temeljne odrednice pri projektiranju rekonstrukcije. Projektiranje drugog kolosijeka, osnovni principi izgradnje drugog kolosijeka, položaj drugog kolosijeka u odnosu na umjetne objekte na pruzi, projektiranje presjeka trupa pruge. Osnovni elementi gornjeg ustroja: tračnice, pragovi, pričvršni pribor, kolosiječni zastor. Vrste i tipovi skretnica. Osnovni elementi donjeg ustroja. Posebne konstrukcije na kolosijeku skretnice, prijenosnice okretaljke. Radovi na održavanju kolosijeka po visini, po smjeru. Posjet gradilištu. / Preporučena literatura: (1) Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994. / Dopunska literatura: (1) Marušić, D: Željeznički kolodvori, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu. Split, 2003.; (2) Marušić, D.: Ranžirni kolodvori, Građevni godišnjak '96. [urednik: Veselin Simović], Zagreb: Hrvatsko društvo građevinskih inženjera. Zagreb, 1995. str. 471-527.; (3) Marušić, D.; Čatlak, Z.: Izbor radijusa horizontalnih krivina pri rekonstrukciji pruga, Građevinar 43 (1991.);





3. SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ

3.1. Opći dio

Naziv studijskog programa

GRAĐEVINARSTVO

Ciklus studijskog programa

2. (drugi)

Naziv studijskog ciklusa

SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ GRAĐEVINARSTVA

Nositelji studija

Predlagatelj: Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru

Izvoditelj: Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru

Trajanje studija

2 (dvije) GODINE

Broj ECTS bodova

120 (sto dvadeset)

Uvjeti za upis na studij

- Završen preddiplomski sveučilišni studij građevinarstva na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Mostaru ili preddiplomski sveučilišni studij građevinarstva na drugim sveučilištima u Bosni i Hercegovini i u svijetu.
- Završen stručni studij građevinarstva s ustanova koje održavaju takve studije u Bosni i Hercegovini ili inozemstvu, uz prethodno polaganje razlikovnih ispita.

- Završen preddiplomski sveučilišni studijski program drugih tehničkih znanosti u Bosni i Hercegovini ili inozemstvu, uz prethodno polaganje razlikovnih ispita.

Režim studija

Ustrojava se i izvodi po semestrima kao redoviti studij.

Stečene kompetencije i poslovi za koje studij osposobljava završenog studenta

Osobne kompetencije (pored onih iz 1. ciklusa studijskog programa)

- sposobnost prihvaćanja analitičkog pristupa radu koji se temelji na širem poznavanju znanosti,
- sposobnost preuzimanja vodeće uloge u tvrtkama i istraživačkim organizacijama i institucijama,
- sposobnost pridonošenja inovacijama,
- sposobnost planiranja, nadziranja i izvođenja stručnih, razvojnih i znanstvenih projekata,
- sposobnost tumačenja svojih zamisli i projekata suradnicima,
- sposobnost pronalaženja rješenja tehničkih i ljudskih problema u radnoj sredini,
- sposobnost primjene stečenih znanja na kreativan način pri donošenju odluka na odgovornim radnim mjestima,
- sposobnost rada na međunarodnoj razini, uzimajući u obzir kulturne, jezične, socijalne i ekonomske utjecaje,
- sposobnost prihvaćanja odgovornosti za vlastite odluke,
- sposobnost prihvaćanja zahtjeva drugih struka i spremnost sudjelovanja u interdisciplinarnim aktivnostima.

Akademske kompetencije (pored onih iz 1. ciklusa studijskog programa)

- sposobnost sveobuhvatnog razumijevanja općih fenomena i problema, a posebice u grani građevinarstva u kojoj se specijalizira,
- sposobnost primjene stečenih znanja i vještina pri planiranju, projektiranju, građenju, nadziranju i održavanju složenih građevinskih konstrukcija, zahvata i sustava u grani svoje specijalizacije sa stanovišta stabilnosti, sigurnosti, uporabivosti, zaštite okoliša i troškova,
- sposobnost primjene stečenih znanja i vještina za prepoznavanje, formuliranje i analiziranje problema te pronalaženja jednog ili više prihvatljivih rješenja u grani građevinarstva u kojoj se specijalizirao,
- sposobnost pridonošenja razvoju grane građevinarstva u kojoj se specijalizirao, uvažavajući spoznaje iz drugih znanstvenih disciplina,
- sposobnost tumačenja socijalnog aspekta građevinskih pothvata na kojima radi kao i njihovog društvenog konteksta,
- sposobnost pokazivanja visokog stupnja profesionalnog znanja i ponašanja u građevinarstvu,
- sposobnost povezivanja znanja iz građevinskog i arhitektonsko-urbanističkog područja,
- sposobnost sudjelovanja u izradi prostornih planova, a posebno segmenata čiji je temelj građevno inženjerstvo u korelaciji s infrastrukturnim planiranjem,
- sposobnost identificiranja i analize faktora koji su bitni za urbani prostor te funkcionalne potrebe u njemu.
- sposobnost stalnog praćenja struke i stalnog usavršavanja.

Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova

Prijelaz na ovaj studij moguć je s istovrsnog studija drugog visokog učilišta u Bosni i Hercegovini i izvan nje, i to prije početka nastave u zimskom semestru. U tom slučaju, obvezno je dostavljanje Nastavnog plana i programa završenog studija radi utvrđivanja razlikovnih predmeta (ne odnosi se na fakultete članice Udruge hrvatskih građevinskih fakulteta).

Broj studenata koji prelaze na ovaj studij ograničen je kapacitetom studija.

Studenti kojima se odobri prijelaz na ovaj studij, upisuju se kao redoviti studenti prema osobnim potrebama.

Akademski naziv koji se stječe završetkom studija

MAGISTAR (MASTER) GRAĐEVINARSTVA

Isprave o završenom studiju

- Diploma kojom se potvrđuje završetak studija i stjecanje akademskog naziva,
- Dopunska isprava, odnosno Dodatak diplomi (Supplement diplome) o studiju kojim se potvrđuje koje je ispite student položio, s kojom ocjenom, te koliko je ostvario ECTS bodova, kao i koliko je dodatnih ECTS osvojio kroz izvannastavne aktivnosti.

Mogućnosti nastavka studiranja

SVEUČILIŠNI POSLIJEDIPLOMSKI STUDIJ

3.2. Raspored predmeta po semestrima

3.2.1. Smjer: OPĆI

I. semestar					
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V	
1.		Izborni		minimalno	19.0
5.	DHID01	Hidraulika	3 + 2	45 + 30	6.0
6.	DHID03	Inženjerska hidrologija	2 + 2	30 + 30	5.0
UKUPNO:				minimalno	30.0
P = predavanja, V = vježbe					

NAPOMENA: Student mora upisati preostala 4 (četiri) izborna predmeta (**min. 19 ECTS**) koja nije izabrao na sveučilišnom preddiplomskom studiju građevinarstva (neovisno o izabranom smjeru).

II. semestar					
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V	
7.	DARH01	Zgradarstvo	2 + 2	30 + 30	5.0
8.	DHID12	Regulacija rijeka	2 + 2	30 + 30	5.0
9.	DPRO01	Gornji ustroj prometnica	2 + 2	30 + 30	5.0
10.	DPRO02	Prometna tehnika	2 + 2	30 + 30	5.0
11.	DGEO01	Mehanika stijena	2 + 2	30 + 30	5.0
12.	DPRI01	Operacijska istraživanja u građevinarstvu	2 + 2	30 + 30	5.0
UKUPNO:			12 + 12	180 + 180	30.0
P = predavanja, V = vježbe					

III. semestar					
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V	
1.	DORG01	Poslovanje i investicije u građevinarstvu	2 + 2	30 + 30	5.0
2.	DHID04	Hidrotehnički sustavi	2 + 2	30 + 30	5.0
3.		Izborni - dogovor s mentorom		minimalno	15.0
6.		Izborni - slobodan izbor		minimalno	5.0
UKUPNO:				minimalno	30.0
P = predavanja, V = vježbe					

IV. semestar					
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V	
1.	DZAV01	Diplomski rad	(0 + 15)*		30.0
UKUPNO:					30.0
P = predavanja, V = vježbe					
* Opterećenje nastavnika po studentu.					
Ovi sati nisu uračunati u ukupnu sumu sati.					

3.2.2. Smjer: KONSTRUKCIJE

I. semestar					
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V	
1.		Izborni		minimalno	19.0
5.	DKON01	Stabilnost konstrukcija	2 + 2	30 + 30	5.0
6.	DKON02	Metalne konstrukcije I	3 + 2	45 + 30	6.0
UKUPNO:				minimalno	30.0
P = predavanja, V = vježbe					
NAPOMENA: Student mora upisati preostala 4 (četiri) izborna predmeta (min. 19 ECTS) koja nije izabrao na sveučilišnom preddiplomskom studiju građevinarstva (neovisno o izabranom smjeru).					

II. semestar					
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V	
7.	DARH01	Zgradarstvo	2 + 2	30 + 30	5.0
8.	DKON03	Plošne konstrukcije	2 + 2	30 + 30	5.0
9.	DMEH01	Dinamički modeli potresnog inženjerstva	2 + 2	30 + 30	5.0
10.	DKON04	Betonske konstrukcije II	2 + 2	30 + 30	5.0
11.	DKON05	Metalne konstrukcije II	2 + 2	30 + 30	5.0
12.	DKON06	Betonski mostovi	2 + 2	30 + 30	5.0
UKUPNO:			12 + 12	180 + 180	30.0
P = predavanja, V = vježbe					

III. semestar					
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V	
1.	DORG01	Poslovanje i investicije u građevinarstvu	2 + 2	30 + 30	5.0
2.	DKON07	Prednapeti beton	2 + 2	30 + 30	5.0
3.		Izborni - dogovor s mentorom		minimalno	15.0
6.		Izborni - slobodan izbor		minimalno	5.0
UKUPNO:				minimalno	30.0
P = predavanja, V = vježbe					

IV. semestar					
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V	
1.	DZAV01	Diplomski rad	(0 + 15)*		30.0
UKUPNO:					30.0
P = predavanja, V = vježbe					
* Opterećenje nastavnika po studentu. Ovi sati nisu uračunati u ukupnu sumu sati.					

3.2.3. Smjer: ARHITEKTONSKO URBANO INŽENJERSTVO

1. (prva) GODINA STUDIJA - I. semestar							
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS		
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V			
1.- 4.		Izborni	minimalno		19.0		
5.	DARH06	Prostorno planiranje	3 + 2	45 + 30	6.0		
6.	DARH07	Osnove urbanizma	2 + 2	30 + 30	5.0		
UKUPNO:			minimalno		30.0		
P = predavanja, V = vježbe							
NAPOMENA: Student mora upisati preostala 4 (četiri) izborna predmeta (min. 19 ECTS) koja nije izabrao na sveučilišnom preddiplomskom studiju građevinarstva (neovisno o izabranom smjeru).							

1. (prva) GODINA STUDIJA - II. semestar					
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V	
7.	DARH01	Zgradarstvo	2 + 2	30 + 30	5.0
8.	DHID11	Urbani vodni sustavi	2 + 2	30 + 30	5.0
9.	DARH05	Zaštita okoliša i energetska efikasnost	2 + 2	30 + 30	5.0
10.	DPRO02	Prometna tehnika	2 + 2	30 + 30	5.0
11.	DHID10	Zbrinjavanje komunalnog, tekućeg i krutog otpada	2 + 2	30 + 30	5.0
12.	DPRI01	Operacijska istraživanja u građevinarstvu	2 + 2	30 + 30	5.0
UKUPNO:			12 + 12	180 + 180	30.0
P = predavanja, V = vježbe					

2. (druga) GODINA STUDIJA - III. semestar					
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V	
1.	DORG01	Poslovanje i investicije u građevinarstvu	2 + 2	30 + 30	5.0
2.	DARH08	Urbanističko planiranje i projektiranje	2 + 2	30 + 30	5.0
3.- 5.		Izborni - dogovor s mentorom		minimalno	15.0
6.		Izborni - slobodan izbor		minimalno	5.0
UKUPNO:				minimalno	30.0
P = predavanja, V = vježbe					

2. (druga) GODINA STUDIJA - IV. semestar					
Redni broj	Kod	Naziv predmeta	Nastava		ECTS
			Po tjednu P + V	Po semestru P + V	
1.	DZAV01	Diplomski rad	(0 + 15)*		30.0
UKUPNO:					30.0
P = predavanja, V = vježbe					
* Opterećenje nastavnika po studentu. Ovi sati nisu uračunati u ukupnu sumu sati.					





3.3. Nastavni sadržaji

3.3.1. Obvezni predmeti za sva tri smjera

DORG01 Poslovanje i investicije u građevinarstvu (2+2) 5.0

Investicije u građevinarstvu. Koncepcije poduzetništva. Faktori uspješnosti. Principi poslovanja (racionalnost, proizvodnost, ekonomičnost, rentabilnost i likvidnost). Proizvodni faktori. Funkcije troška. Izbor i zamjena tehnologije ili stroja. Amortizacija. Bilanca. Račun dobiti i gubitka. Praćenja troškova i poslovanja. Break-even analiza. Kalkulacije. Vrste investicija. Izvori finansiranja. Interkalarna kamata. Trajna obrtna sredstva. Zajam. Financijska analiza investicija (vremenska preferenca novca, cash-flow, metoda interne stope rentabilnosti, metoda sadašnje vrijednosti, metoda anuiteta, vrijeme reakumulacije). Ostale metode financijske analize (cost-benefit analiza, analiza osjetljivosti). Značaj i sadržaj investicijskih programa. Modeli ugovaranja, BOT, joint-venture. Tenderska dokumentacija. / Preporučena literatura: (1) Z. Ribarović: Ekonomski osnove i jednoperiodični investicijski račun, Zebra plus d.o.o. Split, 2003.; (2) Z. Ribarović: Uvod u studiju podobnosti, Zebra plus d.o.o. Split, 2005. / Dopunska literatura: (1) J. Bendeković i koautori: Planiranje investicijskih projekata, Ekonomski institut Zagreb, 1993.; (2) D. Marušić: Optimalizacija Investicijskih projekata, Građevinski fakultet, Split, 1999.; (3) E. L. Grant, W. G. Ireson, R. S. Leaveworth: Principles of Engineering Economy, John Wiley & Sons 1976.

DARH01 Zgradarstvo (2+2) 5.0

Uvod: formiranje i uporaba prostora; pojam funkcije, konstrukcije i oblikovanja. Čovjek kao modul organizacije prostora. Procesi u projektiranju građevina. Stanovanje: funkcije i funkcionalne grupe; uporabni prostori i oprema. Stambene zgrade: tipološka podjela individualnih i više stambenih zgrada; konstruktivni sustavi; tehnologija građenja i racionalizacija. Tehnički uvjeti gradnje i standardi. Javne zgrade različite namjene: tipološke karakteristike; konstrukcija i tehnologija. Dizajn konstrukcije kao bitan element projektnog rješenja. Načela kreativne suradnje projektanata različitih specijalnosti. Estetika suvremenih zgrada. Projektantski aspekt sustava različitih oblika zaštite: fizikalna zaštita, zaštita od požara, zaštita na radu, ostali oblici zaštite. / Preporučena literatura: (1) Knežević, G., Kordić, I.: Stambene i javne zgrade, Zagreb, 1986.; (2) Knežević G.: Višestambene zgrade, Zagreb, 1984. / Dopunska literatura: (1) Neufert, E.: Elementi arhitektonskog projektiranja Zagreb, 2002.

DZAV01 Diplomski rad (0+15) 30.0

Student odabire područje izrade diplomskog rada iz prethodno definiranih područja koje utvrđuje Znanstveno-nastavno vijeće za svaku akademsku godinu. Student obavlja samostalni istraživački rad iz teme koju je odabrao u suradnji s nastavnikom (mentorom) iz odabranog područja, te izrađuje diplomski rad u pisanom i/ili digitalnom obliku. / Preporučena literatura: Prema preporuci predmetnog nastavnika (mentora) iz odabranog područja. / Dopunska literatura: Prema preporuci predmetnog nastavnika (mentora) iz odabranog područja.

3.3.2. Obvezni predmeti za opći smjer

DPRO01 Gornji ustroj prometnica (2+2) 5.0

Sustavi suvremenih kolničkih konstrukcija. Utjecaji prometnog opterećenja. Utjecaji okoline. Metode dimenzioniranja asfaltnih i betonskih kolničkih konstrukcija (empirijske, teorijske, za kolničke konstrukcije na mekom tlu). Provjera na smrzavanje. Pojačanje kolničkih konstrukcija. Površinska svojstva. Održavanje kolničkih konstrukcija. Sustavi gospodarenja. Izrada posteljice od prirodnih i stabiliziranih materijala. Izrada nevezanih i vezanih nosivih slojeva. Izrada kolničkih konstrukcija s geotekstilima. Izrada asfaltnih slojeva. Izrada betonskih kolnika. Tehnika održavanja kolnika. Elementi puta prisilno vođenih vozila: tračnice, pragovi, pričvršni pribor, kolosiječni zastor. Posebne konstrukcije na kolosijeku skretnice, prijenosnice okretaljke. Proračun i dimenzioniranje gornjeg ustroja. Uređenje kolosijeka u ovisnosti o uporabnim uvjetima. Radovi na održavanju kolosijeka po visini, po smjeru, zavarivanje tračnica. Kolosijek zavaren u dugi trak tračnica. Specijalne željeznicе: žičare, uspinjače, željeznice na jednoj tračnici. Posjet gradilištu. / Preporučena literatura: (1) B. Babić: Projektiranje kolničkih konstrukcija, Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, Zagreb 1997.; (2) Babić, B., Horvat, Z.: Građenje i održavanje kolničkih konstrukcija, Fakultet građevinskih znanosti, Zagreb 1984.; (3) Lakušić, S., Polak, B.: Gornji ustroj željeznica (Predavanja za studente), Građevinski fakultet Zagreb, 2006. / Dopunska literatura: (1) Marušić, D.: Efektivnost rekonstrukcije trasa željezničkih pruga. U: Zbornik referata IX. jugoslavenskog simpozija o elektronici u prometu, Ljubljana, oktobar 1987.; (2) Marušić, D.: Rekonstrukcija pruga za veće brzine. Disertacija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1988.; (3) Marušić, D.; Čatlak, Z.: Izbor radijusa horizontalnih krivina pri rekonstrukciji pruga, Građevinar 43 (1991.); (4) Zavada, J.: Željeznička vozila i vuča vlakova, Fakultet prometnih znanosti sveučilišta u Zagrebu, 1991.; (5) Smjernice za projektiranje, građenje, održavanje i nadzor na cestama, Sarajevo/Banja Luka, 2005.

DHID01 Hidraulika (3+2) 6.0

Hidraulički kratki sustavi: Preljevi praktičnog profila, uređaji za propuštanje velikih voda, bezvakuumski preljevi, vakuumski preljevi, brzotok i kaskada, aeracija brzotoka, male i velike kaskade, slapište, vodni skok, spregnute dubine i položaj vodnog skoka, stabilizacija vodnog skoka, dimenzije slapišnog objekta. Hidraulika tlačnih sustava: Karakteristike centrifugalnih strojeva, univerzalna karakteristika centrifugarnog stroja, vrste crpki i turbina, uređaji za promjenu brzine vrtnje crpki, hidraulika crpnih stanica, Hidrodinamičke jednadžbe nestacionarnog strujanja u cijevima: stacionarne i kvaznestacionarne analize vodoopskrbne mreže, spore vremenske promjene - oscilacije masa, brze promjene, vodni udar, zaštita tlačnih sustava od tlačnih prekoračenja, osnove modeliranja tlačnih sustava. Hidraulika otvorenih tokova: hidrodinamičke jednadžbe nestacionarnog strujanja u koritima, Saint-Venantove jednadžbe - dinamička jednadžba i jednadžba kontinuiteta, karakteristični oblik valnih jednadžbi, kinematika elementarnih valova, mirni režim, siloviti režim, brze promjene - kinematika valova konačnih amplituda, brzina i visina vala u relativnom gibanju, pozitivni i negativni valovi, valovi kod proloma visokih brana, Osnove modeliranja kanalskih sustava: osnove metode karakteristika, osnove metode konačnih elemenata i diferencijskih postupaka. Hidrodinamika podzemnih voda: jednadžbe procjeđivanja, poopćenje Darcyjevog zakona, stacionarno procjeđivanje, rubi uvjeti, metode rješavanja stacionarno strujanja, pregled metoda, elektroanalognja, viskozna analogija, numerički postupci, hidrodinamički tlakovi, uzgon na temelje objekata, određivanje gradijenata i sila u procjeđivanju, utjecaj drenaže na raspodjelu tlakova i gradijenata, nestacionarno strujanje podzemne vode, Bousinesquova jednadžba, nestacionarno crpljenje zdenca, određivanje koeficijenta procjeđivanja i aktivne poroznosti, radius utjecaja zdenca. / Preporučena literatura: (1) H. Rouse: Fluid mechanics for hydraulic engineers, Dover Pub. Inc, New York; (2) V. L. Streeter: Fluid mechanics, McGraw-Hill Book Co. Inc, New York; (3) V. T. Chow: Open channel hydraulics, McGraw-Hill Book Co. Inc, New York; (4) J. Bear: Dynamics of fluids in porous media, Am. Elsevier Pub. Co. / Dopunska literatura: (1) K. Urumović: Fizikalne osnove dinamike podzemnih voda, Sveučilište u Zagrebu, 2003.

DHID04 Hidrotehnički sustavi (2+2) 5.0

Voda i vodni resursi: deskriptivna hidrologija, kvantitativna hidrologija, podzemne i površinske vode, koncept vjerojatnosti. Kakvoća voda i vodnih resursa. Podjela voda i vodnih resursa. Bilanciranje voda. Katastar voda i vodnih resursa. Vodna bogatstva Hrvatske. Vodno gospodarstvo: Uloga i mjesto u društvu. Osnovni koncept gospodarenja vodom. Hidrotehnički i vodoprivredni

sustavi. Funkcije sektora voda. Razvojne i upravljačke funkcije: sustavi korištenja voda, sustavi zaštite voda, sustavi zaštite od štetnog djelovanja voda i kontrole režima voda. Regulativne i institucijske funkcije. Planske funkcije. Informativne i druge funkcije. Upravljanje vodama: Integralni koncept. Planiranje upravljanja resursima. Planovi i projekti. Suša i mjere za rješavanje. Velike vode i zaštita. Zagadenje i zaštita. Erozija i zaštita. Ekosustavi voda i zaštita. Iskorištavanja snaga vode. Akumulacija: Akumulirana voda u vodnim sustavima, sustavni pristup planiranju i projektiranju, višenamjenske akumulacije, metode rješavanja i upravljanja, optimalizacija, utjecaj na okoliš. Alati i tehnike: Sustavno inženjerstvo. Informacijski sustavi i baze podataka. Simulacija, optimalizacija. Modeliranje vremenskih serija. Sustavi za podršku odlučivanja. Analiza rizika. Ekonomski analize. Korištenje satelita i druge napredne tehnologije. / Preporučena literatura: (1) Margeta, J.: Osnove gospodarenja vodama, G. F. Split, 1992.; (2) Margeta J.: Smjernice za integralni pristup razvoju, gospodarenju i korištenju vodnih resursa, 1999; (3) Margeta, J., Uvod u sistemsko inženjerstvo u projektiranju i upravljanju akumulacijama, Split, 1988. / Dopunska literatura: (1) Kos, Z., Hidrotehničke melioracije - odvodnja, Zagreb, 1982.; (2) Kos, Z., Hidrotehničke melioracije - navodnjavanje, Zagreb, 1987.; (3) Stojić, P., Hidroenergetika, G. F. Split, 1993.; (4) Bonacci, O., Karst Hydrology, Springer Verlag, Heidelberg, 1987.

DHID03 Inženjerska hidrologija (2+2) 5.0

Bilanca voda. Efektivne oborine i koeficijent otjecanja. Analiza oblika i metode razdvajanja komponenti hidrograma otjecanja. Infiltracija i evapotranspiracija kao hidrološki procesi na slivu. Metode određivanja infiltracije i evapotranspiracije. Sliv kao sustav. Svojstva linearnih i nelinearnih sustava. Veze između oborina i otjecanja. Teorija jediničnog hidrograma. Proračun jediničnog hidrograma. Utjecaj efekata nelinearnosti i nestacionarnosti na oblik jediničnog hidrograma. Sintetički jedinični hidrogram. Metoda SCS. Primjena jediničnog hidrograma za proračun velikih voda. Hidrološki proračun transformacije vodnih valova u otvorenim tokovima. Obrada hidroloških podloga, homogenost i nezavisnost uzorka, produljenje niza. Metode određivanja ekstremnih voda. Metode analize vremenskih serija u hidrologiji. / Preporučena literatura: (1) O. Bonacci: Meteorološke i hidrološke podloge, Priručnik za hidrotehničke melioracije, I kolo; (2) S. Prohaska: Hidrologija kroz teoriju i praksu, Univerzitet u Beogradu, Beograd, 2002.; (3) R. L. Bras: Hydrology - An Introduction to Hydrologic Science. Addison-Wesley Publishing Company, USA, 1990. / Dopunska literatura: (1) V. P. Singh, Hydrologic Systems, Rainfall-Runoff Modeling, Prentice Hall, 1988.; (2) D. Srebrenović, Primijenjena hidrologija, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.

DGEO01 Mehanika stijena (2+2) 5.0

Opća fizikalna i strukturalna svojstva stijene, diskontinuiteta i stijenske mase. Osnove određivanja čvrstoće i deformacijskih svojstava stijene, diskontinuiteta i stijenske mase. Indeksni parametri stijenske mase. Klasifikacije stijenskih masa. Meke stijene. Prirodno stanje naprezanja u stijenskoj masi (proračun i načini mjerjenja). Stereografska projekcija. Metoda blokova. Stabilnost visokih pokosa u stijenskoj masi. Proračun temelja na stijenskoj masi. Izazvana stanja naprezanja u stijenskoj masi kod izrade podzemnih otvora. Osnovne smjernice kod proračuna-projektiranja podgrade podzemnih otvora u stijenskoj masi. Krivulje odgovora stijenske mase i raspoložive nosivosti podgrade. Metode izrade podzemnih građevina u stijenskoj masi. Opažanja podzemnih otvora. / Preporučena literatura: (1) P. Miščević: Uvod u inženjersku mehaniku stijena, Građevinsko-arkitektonski fakultet Split, 2004. / Dopunska literatura: (1) Programski paketi FLAC 3.05 i Z_SOIL 2001; (2) Goodman R. E. (1989.), Introduction to Rock Mechanics (second edition), John Wiley & Sons; (3) Hoek E. & Bray J. W. (1974.), Rock slope engineering, The Institution of Mining and Metallurgy, E & FN Spon; (4) Hoek E. & Brown E. T. (1980.), Underground Excavations in Rock, Institut of Mining and Metallurgy, London; (5) Hudson J. A. & Harrison J. P. (1997.), Engineering rock mechanics, an introduction to the principles, Pergamon.

DPRI01 Operacijska istraživanja u građevinarstvu (2+2) 5.0

Uvod, cilj i definicija OI. Osnove teorije sustava. Sustavna analiza. Struktura i funkciranje sistema. Modeliranje sustava. Modeliranje procesa. Definicija, osnovni pojmovi i primjena kibernetike. Načela o rješavanju složenih problema i principi pristupa. Kibernetički modeli i modeliranje. Osnove teorije odlučivanja. Proces odlučivanja. Modeli odlučivanja. Matematički modeli OI primjenjivi u građevinarstvu. Linearno programiranje. Transportni problem. Model mješavine. Cjelobrojno programiranje. Dinamičko programiranje. Simulacijski modeli. Teorija igara (Monte Carlo). Teorija repova. Teorija zaliha. Primjena teorije informacija u građevinarstvu. Programska podrška OI i primjena u građevinarstvu. / Preporučena literatura: (1) D. Kalpić, V. Mornar: Operacijska istraživanja, Zeus, Zagreb, 1996. / Dopunska literatura: (1) A. T. Handy: Operations Research - An Introduction, Prentice - Hall Ing., New York, 1997.; (2) S. K. Brown, B. J. Re Velle: Quantitative methods for managerial decisions, Addison-Wesley, Massachusetts, 1978.

DPRO02 Prometna tehniku (2+2) 5.0

Općenito o prometnoj tehnici. Osnove prostorno-prometnog planiranja. Modeli stvaranja putovanja, raspodjelje putovanja, model načinske podjele te model dodjeljivanja na mrežu gradskih prometnika. Izbor optimalne varijante. Prometne potrebe, prikupljanje podataka o cestovnom

prometu, kratkoročne metode predviđanja cestovnog prometa. Prometni tokovi, gustoća, brzina. Klasifikacija cestovnih prometnika. Podjela i definicije. Brze gradske ceste, glavne gradske ulice, gradske ulice, sabirne ulice. Osnovni parametri. Projektne brzine cesta i ulica. Propusna moć, razine uslužnosti dionica i raskrižja cestovne i ulične mreže. Cestovna raskrižja, promet na raskrižjima, lokacije raskrižja. Propusna moć, dimenzioniranje i projektiranje raskrižja. Sigurnost. Regulacija cestovnog prometa. Analiza i ocjena razine uslužnosti prometnog toka na mreži cesta i ulica. Osnove analitičkih i simulacijskih modela analize cestovne i ulične mreže. / Preporučena literatura: (1) McShane, W. R. Roess, R. P., Prassas, E. S.: Traffic engineering, Prentice Hall, 1998.; (2) Pađen, J.: Osnove prometnog planiranja, Informator Zagreb, 1986.; (3) Ložić, I., Tedeschi, S.: Osnovni elementi za planiranje i projektiranje gradskih prometnika, Fakultet građevinskih znanosti Split, 1979. / Dopunska literatura: (1) Highway capacity manual 2000, Transportation research board.; (2) Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ruhr-Universität Bochum 2001.; (3) ITE: Transportation and traffic engineering handbook, Prentice-Hall; (4) Cvitačić: Materijali s predavanja.

DHID12 Regulacija rijeka (2+2) 5.0

Svrha, problemi i zadaće regulacija. Morfologija riječnog korita. Hidrološke osobine prirodnih vodotoka. Hidraulički proračuni prirodnih vodotoka. Regulacijski radovi na koritu vodotoka. Reguliranje vodnog režima. Obrana od poplava. Građevine na vodotocima. Uređenje bujica. Održavanje vodotoka. / Preporučena literatura: (1) Gjurović, M.: Regulacije rijek; (2) Jovanović, M.: Regulacija reka, Rečna hidraulika i morfologija; (3) Kuspilić, N: Regulacija rijeka-predavanja / Dopunska literatura: (1) Vuković, Ž: Osnove hidrotehnike; (2) Svetličić, E: Otvoreni vodotoci-regulacije; (3) Barbalić, Z.: Riječna hidrotehnika; (4) Kurpjel, B: Osnovi hidrotehnike

3.3.3. Obvezni predmeti za smjer konstrukcija

DKON04 Betonske konstrukcije II (2+2) 5.0

Detalji proračuna armiranobetonskih konstrukcija prema graničnim stanjima nosivosti i graničnim stanjima uporabe (vitki tlačni elementi, progibi, pukotine, istovremeno djelovanje savijanja, posmika i torzije, dimenzioniranje složenih kompozitnih presjeka proizvoljnog oblika). Utjecaj skupljanja i puzanja betona na unutrašnje sile i sigurnost betonskih konstrukcija. Utjecaj načina izvođenja na proračun betonskih konstrukcija. Proračun širina pukotina složenih spregnutih

betonskih elemenata. Detalji konstruiranja armature. Betonske konstrukcije armirane vlaknima. Konstrukcije iz ferocementa. Laki betoni i betoni visokih čvrstoća. Betonske konstrukcije u ekstremnim klimatskim uvjetima i agresivnom okolišu. Vrlo visoke betonske zgrade. Vodotornjevi. Betonski zidni nosači s otvorima. Konstruktivna rješenja i principi projektiranja seizmički otpornih betonskih konstrukcija. Konstruiranje duktilnih konstrukcija. Složene prostorne armirano-betonske konstrukcije. Montažne armiranobetonske konstrukcije. Primjeri sanacija armiranobetonskih konstrukcija. Kontrola kvalitete u projektiranju i izvođenju. Osnove numeričkog modeliranja armiranobetonskih konstrukcija. Obilazak nekih izgrađenih građevina i nekih u izgradnji. / Preporučena literatura: (1) Tomićić I.: Betonske konstrukcije, Školska knjiga, Zagreb 1988.; (2) Tomićić I.: Betonske konstrukcije - odabранa poglavlja, DHGK, Zagreb 1993.; (3) Eurocode 2.; Eurocode 4.; Eurocode 6.; Eurocode 8. / Dopunska literatura: (1) Bresler B.: Reinforced concrete engineering, John Wiley and Sons, 1974; (2) Nawy E.G.: Reinforced concrete, Prentice-Hall, 1985.

DKON06 Betonski mostovi (2+2) 5.0

Suvremena projektna rješenja i način izvedbe betonskih podvožnjaka, nadvožnjaka i vijadukata na cestama i autocestama. Pločasti mostovi. Betonski gredni mostovi s predgotovljenim uzdužnim nosačima (kontinuirani i s kontinuitetnim pločama). Betonski gredni mostovi sandučastog poprečnog presjeka. Projektiranje i izvedba mostova potiskivanjem. Lučni mostovi. Ovješeni betonski mostovi. Integralni betonski mostovi. Piloni visećih mostova. Vanjsko prednapinjanje mostova. Opterećenja mostova. Proračun i konstruiranje mostova u seizmički aktivnom području. Ležajevi mostova. Donji ustroj (stupovi i upornjaci) betonskih mostova. Plitko i duboko temeljenje. Detalji rješenja (vođenje kabela, sidrenje, protokol prednaprezanja, ograda, vijenac, odvodnja, prijelazne naprave, aseizmički blokovi i uređaji). Uobičajeni postupci građenja betonskih mostova. Naši poznatiji betonski mostovi. Obilazak betonskih mostova u izgradnji i nekih već izgrađenih. Odredbe propisa. / Preporučena literatura: (1) K. Tonković, Mostovi, SNL, Zagreb, 1981.; (2) K. Tonković, Masivni mostovi-opća poglavlja, Školska knjiga, Zagreb, 1977.; (3) K. Tonković, Masivni mostovi-građenje, Školska knjiga, Zagreb, 1979.; / Dopunska literatura: (1) Hewson R. N.: Prestressed concrete bridges, Thomas Telford, 2003; (2) Walther R. and all: Cable stayed bridges, Thomas Telford, 1999; (3) Rayall M. J. and all: Manual of bridge engineering, Thomas Telford, 2000; (4) Trojano L. F.: Bridge Engineering, Thomas Telford, 2003.

DMEH01 Dinamički modeli potresnog inženjerstva (2+2) 5.0

Dinamička analiza konstrukcija pri potresnom djelovanju: linearna analiza, nelinearna analiza, pojednostavljena nelinearna analiza. Dinamičko modeliranje pojedinih vrsta konstrukcija: re-

šetkaste, okvirne i ravninske konstrukcije, ploče i ljske, složeni konstruktivni sklopovi, interakcija konstrukcije, tla i fluida. Dinamički proračun i modeliranje potresno otpornih konstrukcija:
 - Zgrade: metode proračuna, posebni zahtjevi za betonske, metalne, drvene i zidane zgrade, modeliranje različitih primjera složenih zgrada (pravilnih i nepravilnih u tlocrtu i visinski), proračun otpornosti, sanacija i rekonstrukcija zgrada. - Mostovi: osnovna načela i metode dinamičkog proračuna, detalji, mostovi s izolacijskim napravama, specijalni mostovi. - Tornjevi, jarboli i dimnjaci: modeliranje seizmičkog opterećenja i konstrukcije, metode analize. - Silosi i rezervoari: modeliranje seizmičkog opterećenja i konstrukcije, metode analize. / Preporučena literatura: (1) A. Mihanović: Dinamika konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 1995.; (2) J. L. Humar: Dynamic of structures, Prentice Hall, New Jersey, 1990.; (3) Eurocode 8 - Design provisions for earthquake resistance of structures.; (4) D. Aničić, P. Fajfar, B. Petrović, A. Szavits-Nossan, M. Tomažević: Zemljotresno inženjerstvo, Građevinska knjiga, Beograd, 1990. / Dopunska literatura: (1) M. Čaušević: Potresno inženjerstvo (odabrana poglavlja), Školska knjiga, Zagreb, 2001.; (2) A. K. Chopra: Dynamic of structures – Theory and Applications to Earthquake Engineering, Prentice Hall, New Jersey, 1995.; (3) P. Fajfar: Dinamika gradbenih konstrukcija, Fakultet za arhitekturu, gradbeništvo in geodeziju, Ljubljana, 1984.

DKON02 Metalne konstrukcije I (3+2) 6.0

Metode elastične i plastične globalne analize u metalnim konstrukcijama. Problemi stabilnosti (izvijanje, bočno izvijanje, izbočavanje, proboj). Teorija plastičnosti - primjena kod čeličnih konstrukcija, teorem gornje i donje granice, dimenzioniranje, zahtjevi stabilnosti. Višedijelni tlačni elementi. Umornost - opći principi dimenzioniranja - novi koncept. Proračun tankostjenih profila. Projektiranje okvirnih sustava - klasifikacija okvira, globalne imperfekcije, proračun priključaka. Punostijeni limeni nosači - problemi stabilnosti. Rešetkasti nosači i stupovi - konstrukcijsko oblikovanje, spojevi. Projektiranje čelične proizvodne hale - dimenzioniranje i konstrukcijsko oblikovanje elemenata (podrožnica, krovni nosači, nosači dizalica, stupovi, spregovi i dr.). / Preporučena literatura: (1) B. Peroš: Metalne konstrukcije II - skripta, Građevinsko - arhitektonski fakultet, Split, 2004.; (2) B. Androić, D. Dujmović, I. Džeba: Metalne konstrukcije I, II, III, IV i Modeliranje konstrukcija prema EC 3, IGH, Zagreb, 1994.; (3) A. Vukov: Uvod u metalne konstrukcije, GF, Split, 1988. / Dopunska literatura: (1) A. Vukov, B. Peroš, B. Gotovac, P. Marović, A. Meštrović: Upustvo za projektiranje, izvedbu i ugradbu šipkastih čeličnih nosača, GF, Split, 1980.; (2) A. Mihanović: Stabilnost konstrukcija, DHGK, Zagreb, 1993.; (3) Eurocode 3 i 4; Stahal im Hochbau, 14 Auflage.

DKON05 Metalne konstrukcije II (2+2) 5.0

Analiza složenijih nosivih sustava u čeličnim konstrukcijama - metode i koncepti proračuna (elastična i plastična globalna analiza). Interaktivno djelovanje nosivih sustava i ekstremnih opterećenja. Analiza utjecaja strukturalnih i geometrijskih imperfekcija. Višekatni čelični skeleti. Prostorne - lake rešetkaste metalne konstrukcije većih raspona. Konstrukcije sa užadi - zavješeni nosivi sustavi. Ljuskasti nosivi sustavi, naborane ljuskaste konstrukcije. Metalne konstrukcije u hidrotehnici (čelični tlačni cjevovodi, vodotornjevi, rezervoari, ustave, zatvarači, brodske predvodnice, itd.). Primjena modela teorije pouzdanosti kod proračuna složenih nosivih sustava u metalnim konstrukcijama. / Preporučena literatura: (1) R. Englekirk: Steel structures, John Wiley & sons, Inc., New York, 1994.; (2) B. Peroš: Napis za predavanja, Građevinsko - arhitektonski fakultet, Split, 2004.; (3) B. Androić, D. Dujmović, I. Džeba: Metalne konstrukcije I, II, III i IV, IGH, Zagreb, 1994. / Dopunska literatura: (1) V. Milčić, B. Peroš: Uvod u teoriju sigurnosti nosivih konstrukcija, G-AF, Split, 2003.; (2) Mihanović: Stabilnost konstrukcija, DHGK, Zagreb, 1993.; (3) A. Vukov: Uvod u metalne konstrukcije, GF, Split, 1988.; (4) EUROCODE 1, 3, 4, 8.

DKON03 Plošne konstrukcije (2+2) 5.0

Membransko stanje naprezanja, jednadžba i rubni uvjeti. Savijanje ploča. Tanke i debele ploče, jednadžba i rubni uvjeti. Doprinos smicanja i savijanja, usporedba s linijskim modelima. Opća formulacija metode konačnih elemenata u teoriji ploča i ljsaka. Degenerirani 3D izoparametarski elementi. Koordinatni sustavi i geometrija elemenata. Polja pomaka, deformacija i naprezanja. Konstitutivni zakon. Ljuskaste konstrukcije. Cilindrične i rotacijske ljske - poznata rješenja. Numeričko rješavanje ljuskastih konstrukcija, posebno naboranih konstrukcija, cijevi, tunela, kanala, zatim konstrukcija sastavljenih od ljski i greda (hale, sportski objekti, rashladni tornjevi, bunkerji i sl.). Numerički primjeri armirano betonskih i metalnih ploča i ljski. Osvrt na stanje naprezanja oko otvora i zakrivljenih rubova ljuskaste konstrukcije. Spoj ljske i grednog elementa, problem šestog stupnja slobode. / Preporučena literatura: (1) Kostrenić Z.: Teorija elastičnosti, Školska knjiga, Zagreb 1982.; (2) B. Gotovac; V. Kozulić; I. Čolak: Uvod u numeričko modeliranje prostornih konstrukcija, Mostar, 2001.; (3) Hinton E., Owen D. R. J.: Finite element software for plates and shells, Pineridge press, Swansea, U.K., 1984.; (4) Jović V.: Uvod u inženjersko numeričko modeliranje, Aquarius Engineering, Split, 1993. / Dopunska literatura: (1) Girkman K.: Površinski sistemi nosača (prijevod s njemačkog), Građevinska knjiga, Beograd, 1965.; (2) Timoshenko, S. P.; Woinowsky-Kriger, S.: Theory of Plates and Shells, 2nd edn, McGraw-Hill, New York, 1959.; (3) D. R. J. Owen and E. Hinton, Finite Elements in Plasticity: Theory and Practice, Pineridge Press, Swansea, U.K., 1980.

DKON07 Prednapeti beton (2+2) 5.0

Detaljna analiza montažnih naknadno prednapetih betonskih nosača (odabir presjeka; proračun sile prednapinjanja; proračun gubitaka sile prednapinjanja; naposko stanje presjeka za uporabna opterećenja; granična nosivost; odabir sustava za prednapinjanje; odabir kabela i sidara; vođenje kabela; držači kabela; protokol prednapinjanja; proračun i konstruiranje klasične i prednapete armature; područje uvođenja sile prednapinjanja; proračun nosača na posmik; elementi za vađenje nosača iz kalupa i prijenos; injektiranje nosača; izvedba nosača). Detalji rješenja montažnih prethodno/adheziono prednapetih nosača. Kontinuirani prednapeti nosači. Prednapeti sandučasti nosači. Kabeli izvan poprečnog presjeka betona (vanjsko prednapinjanje). Djelomično prednapinjanje. Nastavljanje i sidrenje kabela. Prednapete ploče. Prednapete membrane i vješaljke. Prednapete složene prostorne konstrukcije. Primjeri prednapetih konstrukcija. Detalji neki sustava prednapinjanja i sidrenja kabela. Osnove trajnosti prednapetih konstrukcija. Odredbe propisa. Obilazak nekih prednapetih betonskih konstrukcija. / Preporučena literatura: (1) Tomićić I.: Betonske konstrukcije, Školska knjiga, Zagreb 1988.; (2) Tomićić I.: Betonske konstrukcije - odabrana poglavlja, DHGK, Zagreb 1993.; (3) Eurocode 2.; (4) Eurocode 4.; (5) Eurocode 6.; (6) Eurocode 8.; (7) Kos V.: Prenapregnuti beton, Zagreb 1974.; (8) Romić S.: Prednapeti beton u teorijskoj i arhitektonskoj praksi, Građevinska knjiga Beograd 1978.; (9) Jeftić D.: Prenapregnuti beton, Građevinska knjiga Beograd 1979. / Dopunska literatura: (1) Nilson A. H.: Design of prestressed concrete, John Wiley and Sons, 1987.

DKON01 Stabilnost konstrukcija (2+2) 5.0

Zadaća stabilnosti konstrukcija. Određenje stabilnosti. Osnovne metode. Grananje ravnoteže. Geometrijska krutost. Mehanički modeli stabilnosti jednostupnjevnih i višestupnjevnih sustava. Mali i veliki pomaci. Savršene i nesavršene konstrukcije. Linearno-elasticna savojna stabilnost stupova, nosača i lukova. Bočna stabilnost nosača. Stabilnost prstenova i lukova. Stabilnost okvira. Stabilnost materijalno i geometrijskih nelinearnih linijskih konstrukcija numeričkim i analitičkim postupcima. Faktor kritičnog opterećenja. Izbočenje ploča i ljsaka pri malim i velikim pomacima. Uvod u stabilnost ploča i ljsaka numeričkim postupcima. Primjena teorije stabilnosti na armirano betonske, metalne i drvene konstrukcije. Lokalna stabilnost nosača. Načelno o stabilnosti po europskim normama. / Preporučena literatura: (1) A. Mihanović: Stabilnost konstrukcija, DHGK, Zagreb, 1993. / Dopunska literatura: (1) Bažant Z. P. and Cedolin L., STABILITY OF STRUCTURES: Elastic, Inelastic, Fracture and Damage Theories, Dover Publications, Inc., New York, 2003.





3.3.4. Obvezni predmeti za arhitektonsko urbano inženjerstvo

DPRI01 Operacijska istraživanja u građevinarstvu (2+2) 5.0

Uvod, cilj i definicija OI. Osnove teorije sustava. Sustavna analiza. Struktura i funkcioniranje sustava. Modeliranje sustava. Modeliranje procesa. Definicija, osnovni pojmovi i primjena kibernetike. Načela o rješavanju složenih problema i principi pristupa. Kibernetički modeli i modeliranje. Osnove teorije odlučivanja. Proces odlučivanja. Modeli odlučivanja. Matematički modeli OI primjenjivi u građevinarstvu. Linearno programiranje. Transportni problem. Model mješavine. Cjelobrojno programiranje. Dinamičko programiranje. Simulacijski modeli. Teorija igara (Monte Carlo). Teorija repova. Teorija zaliha. Primjena teorije informacija u građevinarstvu. Programska podrška OI i primjena u građevinarstvu. / Preporučena literatura: (1) D. Kalpić, V. Mornar: Operacijska istraživanja, Zeus, Zagreb, 1996. / Dopunska literatura: (1) A. T. Handy: Operations Research - An Introduction, Prentice - Hall Ing., New York, 1997.; (2) S. K. Brown, B. J. Re Velle: Quantitative methods for managerial decisions, Addison-Wesley, Massachusetts, 1978.

DARH07 Osnove urbanizma (2+2) 5.0

Osnovni pojmovi uređenja urbanog prostora i urbanizacije. Povijesni pregled razvoja urbanih i javnih prostora. Kartografske osnove urbanističkih dokumenata. Instrumenti urbanističkog planiranja. Faze urbanističkog planiranja: prikupljanje informacija, analize, scenariji, idejno rješenje naselja. Faze urbanističkog planiranja: participacija i javnost, implementacija. Korisnici i namjena prostora: stanovanje, centralni sadržaji, industrija i gospodarske zone, prometna infrastruktura, komunalna infrastruktura. Korisnici i namjena prostora: slobodno vrijeme, sportski sadržaji, zelenilo u gradu, vizualne vrijednosti, kulturno vrednovanje. Javni prostor u gradu i pojam "genius loci". Novi trendovi u promjenama urbanih središta. / Preporučena literatura: (1) Marinović-Uzelac, A.: Prostorno planiranje, Dom i svijet, Zagreb, 2001.; (2) Prinz, D.: Urbanizam I - Urbanističko planiranje, GMTK - AF, Zagreb, 2006. / Dopunska literatura: (1) Mumford, L.: Grad u historiji, Naprijed - Zagreb, 1986.; (2) Milić, B.: Razvoj grada kroz stoljeća I, II, III; Školska knjiga, Zagreb

DPRO02 Prometna tehnikा (2+2) 5.0

Općenito o prometnoj tehnici. Osnove prostorno-prometnog planiranja. Modeli stvaranja putovanja, raspodjеле putovanja, model načinske podjele te model dodjeljivanja na mrežu gradskih prometnicica. Izbor optimalne varijante. Prometne potrebe, prikupljanje podataka o cestovnom

prometu, kratkoročne metode predviđanja cestovnog prometa. Prometni tokovi, gustoća, brzina. Klasifikacija cestovnih prometnika. Podjela i definicije. Brze gradske ceste, glavne gradske ulice, gradske ulice, sabirne ulice. Osnovni parametri. Projektne brzine cesta i ulica. Propusna moć, razine uslužnosti dionica i raskrižja cestovne i ulične mreže. Cestovna raskrižja, promet na raskrižjima, lokacije raskrižja. Propusna moć, dimenzioniranje i projektiranje raskrižja. Sigurnost. Regulacija cestovnog prometa. Analiza i ocjena razine uslužnosti prometnog toka na mreži cesta i ulica. Osnove analitičkih i simulacijskih modela analize cestovne i ulične mreže. / Preporučena literatura: (1) McShane, W. R. Roess, R. P., Prassas, E. S.: Traffic engineering, Prentice Hall, 1998.; (2) Pađen, J.: Osnove prometnog planiranja, Informator Zagreb, 1986.; (3) Ložić, I., Tedeschi, S.: Osnovni elementi za planiranje i projektiranje gradskih prometnika, Fakultet građevinskih znanosti Split, 1979. / Dopunska literatura: (1) Highway capacity manual 2000, Transportation research board.; (2) Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ruhr-Universität Bochum 2001.; (3) ITE: Transportation and traffic engineering handbook, Prentice-Hall; (4) Cvitačić: Materijali s predavanja.

DARH06 Prostorno planiranje (3+2) 6.0

Uvod u prostorno planiranje, povjesni pregled i definicija i svjetska iskustva. Metodologija izrade prostornih planova, svjetska i lokalna iskustva, nivoi i sadržaji planova. Zoniranje i namjena površina. Urbani i ruralni prostori, gradovi i naselja. Osnova plana: zatečeni i stvoreni uvjeti. Demografija i gospodarstvo. Poljoprivreda i šumarstvo. Društvena infrastruktura, naseobinski sistem i mreža. Fizička infrastruktura: promet, energetika, komunikacije, vodovodi i odvodnja. Komunalna infrastruktura: groblja, deponije, komunalni sustavi. Ranjivost prostora i zaštita okoliša. Prostorni sustavi i prostorene projekcije. Plan kao projekcija održivog razvoja prostora. Javne konzultacije, usuglašavanje dionika i planova, pravo na prostor. GIS - alati, analize i baza podataka. / Preporučena literatura: (1) Marinović-Uzelac, A. : Prostorno planiranje, Dom i svijet, Zagreb, 2001.; (2) Marinović-Uzelac, A. : Naselja, gradovi, prostori, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989. / Dopunska literatura: (1) Vresk M.: Razvoj urbanih sistema u svijetu, Školska knjiga, Zagreb, 2002.; (2) Vresk M.: Osnove urbane geografije, Zagreb, 2002.; (3) Pegan, S.: Osnove urbanističkog i graditeljskog zakonodavstva s tumačem stručnih pojmoveva, Sveučilište u Zagrebu, Arhitektonski fakultet, Zagreb, 2006.; (4) Piha, B.: Prostorno planiranje, Novinska ustanova Službeni list, Beograd, 1973.; (5) Stojkov, B.: Metode prostornog planiranja, Beograd, 1999.

DHID11 Urbani vodni sustavi (2+2) 5.0

Dinamika hidrološkog ciklusa u urbanim sredinama. Potrebe za vodom – kategorizacija potreba po količinama i standardima kakvoće vode. Vanjske i oborinske vode – problemi velikih voda i načini rješavanja. Strukturalna i nestrukturalna rješenja zaštite. Revitalizacija vodotoka u urbanim sredinama. Akvatički sustavi kao urbani rekreacijski sadržaji. Podzemne vode u urbanim područjima i uz njih vezani problemi građenja. Postupci procjene prihvratne sposobnosti prijemnika otpadnih voda. Modeliranje kakvoće vode. More kao urbani prostorni sadržaj i recipijent otpadnih voda. Infrastrukturni komunalni vodni sustavi - vodoopskrbni sustavi, odvodni sustavi otpadne vode, sustavi za opsrbu vodom niže kakvoće. Funkcionalna analiza i organizacija. Institucionalni ustroj i ekonomika. Metode čišćenja otpadnih voda u svrhu njihove ponovne upotrebe. Obalne i podvodne građevine i sadržaji. Luke, marine, pristaništa, priobalne komunikacije. Urbani vodni sadržaji i prostorni planovi. Zakonska regulativa. / Preporučena literatura: (1) Bonacci, O.: Krast hydrology; (2) Margeta, J.: Osnove gospodarenja vodama; (3) Tedeschi, S.: Zaštita voda / Dopunska literatura: (1) Bonacci, O.: Ekokhidrologija vodnih resursa i otvorenih vodotoka; (2) Bonacci, O.; Roje-Bonacci, T.: Posebnosti krških vodonosnika; (3) Linsley, R.K.; Franzini, J.B.; Freyberg, D.L.: Water Resources Engineering; (4) Margeta J.: Oborinske i otpadne vode - terent onečišćenja; (5) Margeta J.: Kanalizacija naselja; (6) Margeta, J.; Azzopardi, E.; Iacovides, I.: Smjernice za integralni pristup razvoju, gospodarenju i korištenju vodnih resursa

DARH08 Urbanističko planiranje i projektiranje (2+2) 5.0

Metodologija urbanističkog planiranja i urbanističkog projektiranja (uloge, ciljevi, načela, izrada, donošenje i primjena). Idealna mjesta – povijesni pregled. Industrijsko mjesto, teorija vrtnoga grada, grad po umjetničkoj osnovi, grad iz razdoblja funkcionalizma, zoniranje, postmoderno mjesto, neoracionalisti, postindustrijski grad: Prirodni i antropogeni uvjeti. Održivi urbani razvoj. Tehnike vizualne inventarizacije. Urbanističko planiranje i projektiranje stambene namjene, centralnih sadržaja. Urbanističko planiranje i projektiranje industrije, prometa, komunalne infrastrukture. Urbanističko planiranje i projektiranje zelenih površina, rekreacije. Kompaktno i raspršeno mjesto, širenje i skupljanje gradskog prostora. Obnova gradskih područja. Urbana ekologija, zeleni sustavi u gradu. / Preporučena literatura: (1) Prinz, D.: Urbanizam I - Urbanističko planiranje, GMTK - AF, Zagreb, 2006.; (1) Prinz, D.: Urbanizam II - Urbanističko oblikovanje, GMTK - AF, Zagreb, 2008. / Dopunska literatura: (1) Pogačnik, A.: Urbanistično planiranje, Univerza v Ljubljani, FGG, Ljubljana, 1999.; (2) Linč K.: Slika jednog grada, Građevinska knjiga, Beograd, 1974.

DARH05 Zaštita okoliša i energetska efikasnost (2+2) 5.0

Zaštita okoliša: 1. Osnove, ekologije, okoliša i zaštite okoliša: a) Nastanak i razvoj politika okoliša - međunarodne aktivnosti b) Utjecaj javnosti na razvoj politika okoliša. 2. Sustavi upravljanja okolišem: a) Sustavi upravljanjem okolišem b) Razvoj sustava upravljanja okoliša c) Procesna orientacija sustava upravljanja okolišem d) Stanje okoliša i razvoj svijesti o kvaliteti okoliša e) Demografski učinci na okoliš f) Ekonomski i tehnološke promjene uvjeti opstanka. 3. Politika okoliša u EU: a) Institucije i politike okoliša u EU b) Što je posebno aktualno u provođenju politike okoliša u EU c) Politika okoliša i vanjska politika EU 4. Siromaštvo i održivi razvoj: a) Politika okoliša siromašnih zemalja b) Subvencije za okoliš i oprost duga c) Primjena normi i zakona. 5. Okolišna dozvola a) Izrada studija utjecaja na okoliš b) izrada plana prilagodbe c) monitoring u okolišu. Energetska efikasnost: Uloga i oblici energije u zgradarstvu. Zakonska i tehnička regulativa. Osnovi energetike i fizike zgrade. Građevinski elementi zgrade i njihove energetske karakteristike. Sustavi grijanja i hlađenja u zgradama. Obnovljivi izvori energije. Proračun toplotne energije za grijanje i hlađenje. Energetsko certificiranje objekata. / Preporučena literatura: (1) Črnjar, Mladen, Ekonomika i politika zaštite okoliša, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka 2002.; (2) Carter N. (2001.) Strategija zaštite okoliša, Oskar P. S. prevedeno izdanje (2004.); (3) Ekološki leksikon, (2001.), Zagreb; (4) Dragoslav Šumarac: Energetska efikasnost zgrada, Građevinski institut Beograd 2005.; (5) Europske direktive 2002/91; (6) Standard EN 13790; / Dopunska literatura: (1) Bešker, Marko - Politika okoliša, Zagreb, Biblioteka kvaliteta okoliša, 2005.; (2) Injac, Nenad - MALA ENCIKLOPEDIJA KVALITETE - Okoliš i njegova zaštita, Oskar, Zagreb; (3) Relevantni znanstveni i stručni radovi; (4) Skripte.

DHID10 Zbrinjavanje komunalnog tekućeg i krutog otpada (2+2) 5.0

Uvod: Zagadenje voda, vrste otpadnih voda, značajke otpadnih voda, pročišćavanje i razina pročišćavanja. Opis elemenata i postupaka pročišćavanja voda: Dijagram toka, prethodno pročišćavanje, prvi drugi i treći stupanj pročišćavanja, dezinfekcija, obrada mulja, prirodni sustavi pročišćavanja. Hidraulički aspekti uređaja za pročišćavanje. Odlaganje i ponovno korištenje pročišćene vode i mulja. Utjecaji na okoliš tijekom rada uređaja i njihova kontrola. Kontrola uređaja: Koncept uzorkovanja, mjerjenja i kontrole. Problemi i njihovo otklanjanje: Problemi, uzroci, posljedice, osnovni koraci postupka za utvrđivanje i rješavanje problema. Osnovna pitanja upravljanja uređajem za pročišćenje otpadnih voda: Organizacija uređaja, podaci i izvještavanja, odnos s javnošću. Zdravstveni problemi i zaštitne mjere: Profesionalni zdravstveni problemi, opasne radnje, osnovne zaštitne mjere. Ekonomski informacije vezane

uz uređaj. Kruti otpad: Vrste, podjele, količine i karakteristike otpada. Zdravstveni i ekološki aspekti. Osnovni elementi sustava. Integralni koncept gospodarenja. Norme i konvencije. Pri-kupljanje i transport. Obrada i odlaganje: Vrste obrade i njihove značajke. Mehanički procesi obrade. Toplinski procesi obrade. Biološki procesi. Sanitarna odlagališta. Spašavanje sirovina i ponovno korištenje. Utjecaji na okoliš. Posebne vrste otpada i njihovo zbrinjavanje: Glomazni i građevinski otpad. Otpad u poljodjelstvu i šumarstvu. Industrijski kruti otpad i opasni otpad. Alati i tehnike: Sustavni pristup. Studija utjecaja na okoliš. Analiza rizika. Analiza troškova. / Preporučena literatura: (1) J. Margeta (prijevod): Uredaj za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda, WHO, Athens, 2001.; (2) S. Tedeschi: Zaštita vodnih sustava i pročišćavanje otpadnih voda, Građevinski institut, Zagreb, 1996.; (3) J. Margeta: Kruti otpad, Građevinski fakultet Split, 1986. / Dopunska literatura: (1) J. Margeta: Guidelines on Sewage Treatment and Disposal for the Mediterranean Region, WHO-GEF, Athens, 2004.

3.3.5. Izborni predmeti

PKON05 Betonske konstrukcije I (2+2) 5.0

Armirano betonske konstrukcije: Osnove određivanja unutrašnjih sila (teorija elastičnosti, teorija elastičnosti s preraspodjelom, teorija plastičnosti, opća nelinearna analiza). Utjecaji građenja na unutrašnje sile i proračun armirano betonskih konstrukcija. Opterećenja zgrada. Konstruktivne pojedinosti i detalji. Vođenje i detaljiranje armature. Izvođenje, održavanje i pregled konstrukcija. Osnove trajnosti betonskih konstrukcija. Zglobovi. Kratki elementi. Ploče koje nose u jednom smjeru. Križno armirane ploče. Ploče oslonjene na stupove. Zidni (visoki) nosači. Stropne konstrukcije. Kranski nosači. Pravocrtnе okvirne i zakrivljene (lučne) konstrukcije. Rešetkaste konstrukcije. Montažne konstrukcije. Temelji. Potporni zidovi. Ljuske. Velike hale. Bunker. Silosi. Obale. Brane. Osnovne postavke konstruiranja i proračuna zgrada na potres. Sanacije armirano betonskih konstrukcija. Osnove zidanih konstrukcija. Odredbe propisa. / Preporučena literatura: (1) Tomićić I.: Betonske konstrukcije, Školska knjiga, Zagreb 1988.; (2) Tomićić I.: Betonske konstrukcije - odabrana poglavља, DHGK, Zagreb 1993.; (3) Eurocode 2.; (4) Eurocode 4.; (5) Eurocode 6.; (6) Eurocode 8. / Dopunska literatura: (1) Bresler B.: Reinforced concrete engineering, John Wiley and Sons, 1974; (2) Nawy E.G.: Reinforced concrete, Prentice-Hall, 1985.

DPRO03 Cestovna čvorišta (2+2) 5.0

Vrste prometnih tokova i konfliktne radnje na čvorištima. Duljine preplitanja. Uplitanje. Isplitanje. Promet u čvorištima. Vrste i tipovi čvorišta. Elementi čvorišta izvan razine. Silazno-ulazne rampe. Terminali, dionice. Izbor rampi s obzirom na kut križanja i raspodjelu prometnog opterećenja. Izbor rampi s obzirom na terenske uvjete. Geometrijsko oblikovanje prolaznih kolnika te vrhova i trasa silazno ulaznih rampi. Granični tlocrtni i visinski elementi u zoni čvorišta. Poprečni presjeci prolaznih kolnika i rampi. Trasiranje u području čvorišta. Prometna signalizacija u čvorištima. Oblikovanje i udaljenosti susjednih uvoza i izvoza. Propusna moć čvorišta. Klasifikacija čvorišta izvan razine. Kriteriji za izbor tipa čvorišta: 1) hijerarhijska klasifikacija cesta koje se križaju; 2) odnos količine prometa i propusne moći; 3) sigurnost; 4) terenski uvjeti; 5) utjecaj na okoliš. / Preporučena literatura: (1) Klemenčić, A.: Oblikovanje cestovnih čvorišta izvan razine, monografija, Građevinski institut, 1982.; (2) Korlaet, Ž.: Čvorišta, skripta, Građevinski fakultet, Zagreb, 1995.; (3) A Policy on geometric design of Highways and streets, AASHTO 2001. / Dopunska literatura: (1) Highway capacity manual 2000, Transportation research board.; (2) Smjernice za projektiranje, građenje, održavanje i nadzor na cestama, Sarajevo/Banja Luka, 2005.

PMEH07 Dinamika konstrukcija i potresno inženjerstvo (2+2) 5.0

Zadaća dinamike konstrukcija. Vrste dinamičkog opterećenja. Odgovor JS u vremenskom i frekventnom području. Uvod u analizu odgovora numeričkim postupcima. Slobodne oscilacije VS, vlastiti periodi i vektori. Prisilne oscilacije spektralnom analizom. Odgovor na gibanje podloge. Uvod u dinamičke i seizmičke modele građevinskih konstrukcija. Odgovor konstrukcija na slučajne pobude. Snaga gustoće spektra bijelog šuma. Karakteristike potresa. Seizmografi i akcelerografi. Seizmičnost. Spektri odgovora. Deterministička i stohastička formulacija dinamičkog opterećenja potresom. Osnovne postavke projektiranja seizmički otpornih građevina. Uvod u europske norme za građenje u seizmičkim područjima. / Preporučena literatura: (1) A. Mihanović: Dinamika konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1995.; (2) J. L. Humar: Dynamic of structures, Prentice Hall, New Jersey, 1990.; (3) D. Anićić, P. Fajfar, B. Petrović, A. Sazavits-Nossan, M. Tomažević: Zemljotresno inženjerstvo, Građevinska knjiga, Beograd, 1990.; (4) Eurocode 8 - Design provisions for earthquake resistance of structures. / Dopunska literatura: (1) A. K. Chopra: Dynamic of structures - Theory and Applications to Earthquake Engineering, Prentice Hall, New Jersey, 1995.; (2) P. Fajfar: Dinamika gradbenih konstrukcija, Fakultet za arhitekturu, gradbeništvo in geodeziju, Ljubljana, 1984.; (3) M. Čaušević: Potresno inženjerstvo (odabrana poglavlja), Školska knjiga, Zagreb, 2001.

DHID05 Ekokidrologija (3+1) 5.0

Veza hidrologije i ekologije. Koncept održivog razvoja. Definicija ekohidrologije. Elementi hidrologije i vodnih resursa bitni za ekologiju. Hidrološki sustavi i procesi. Utjecaj globalne promjene klime na hidrološki ciklus. Poplave, plavljenja i vlažna područja. Suhoće, suše i suha područja. Otvoreni vodotoci kao dio ekosustava. Upravljanje otvorenim vodotocima. Potrebe okoliša za vodom otvorenih vodotoka. Principi i problemi određivanja ekološki prihvatljivih protoka. Metode određivanja ekološki prihvatljivog protoka. / Preporučena literatura: (1) O. Bonacci: Ekokidrologija, Građevinski fakultet Split, 2003. / Dopunska literatura: (1) O. Bonacci: Oborine-glavna ulazna veličina u hidrološki ciklus, Geing, Split, 1994.

DGEO03 Geotehničke građevine (2+2) 5.0

Tlo kao gradivo: Fizičko-mehanička svojstva tla i njihovo ispitivanje u laboratoriju i na terenu. Iskopi: Široki iskopi, iskopi u ograničenom prostoru, iskopi pod zaštitom. Nasipi: Podjela i vrste, velike brane. Projektiranje, izvođenje i osmatranje. Ojačano tlo. Armirano tlo, iglano tlo, mlazno injektiranje. Poboljšano tlo. Dinamička plitka i duboka stabilizacija tla; uspravne, vodoravne i duboke drenaže; površinska i dubinska stabilizacija tla miješanjem. Izrada projekta građevne jame (Analize stabilnosti nasipa i usjeka, osiguranje pokosa, odvodnja). Izrada projekta zoniranog nasipa, proračuni slijeganja nasipa, vododrživost, zaštita pokosa od erozije). Izrada projekta ojačanog tla (Analiza utjecaja ojačanja, dimenzioniranje ojačanja, provjera stabilnosti ojačanog tla). / Preporučena literatura: (1) Roje-Bonacci, T. Mehanika tla (2003.), Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split; (2) Roje-Bonacci, T. Potporne građevine i građevne jame, Građevinsko-arhitektonski fakultet Sveučilišta u Splitu, 2005.; (3) Nonveiller, E. (1983.) Nasute brane, projektiranje i građenje, Školska knjiga, Zagreb; (4) Nonveiller, E. (1987.) Kliženje i stabilizacija kosina, Školska knjiga, Zagreb; (5) Babić, B. (1995.) Geosintetici u graditeljstvu, Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, Zagreb; (6) Linarić, Z., Žabek, K. (2004.) Tehnike i tehnologije poboljšanja temeljnog podtla. U. V. Simović, ur., Građevni godišnjak '03/04, Hrvatski savez građevinskih inženjera, Zagreb. / Dopunska literatura: (1) Schroederer, W. L. (1975.) Soils in construction, John Wilwy & Sons, Inc. New York. (2) Fang, H.-Y. (1991.) Foundation engineering handbook. Poglavlje 7 Dewatering and groundwater control (autor Powers, P.); poglavljje 8 Compacted fill (autor Hilf, J. W.) i poglavljje 9 Soil stabilization and grouting (autori Winkerton, H. F. i Pamukcu, S.), Chapman & Hall, New York. (3) U. S. Department of the interior, Bureau of reclamation, (1977.) Design of small dams (poglavlje V. Foundations and construction materials, VI. Eatrhfll dams, poglavljje VII. Rokfill dams, United States Government printing office, Washington D. C. (4) U.S. Department of the

interior, Bureau of reclamation, (1974.) Earth Manual, A guide to the use of soils as foundations and as construction materials for hydraulic structures, United States Government printing office, Washington D. C.

PGE003 Geotehničko inženjerstvo (2+2) 5.0

Projektni geotehnički profil. Modeli tla. Geotehnička sidra: vrste i proračun nosivosti. Složene geotehničke građevine (podgrađivanje postojećih temelja, građevne Jame: oblikovanje, stabilnost, dreniranje). Plitko temeljenje: savitljive temeljne konstrukcije. Temeljni nosač na jedno-parametarskom modelu tla. Vlačno opterećeni temelji. Duboko temeljenje. Temeljenje na pilotima: horizontalno opterećeni piloti. Dijafragme, kesoni i bunari. Zamjena i poboljšanje temeljnog tla. Postupci ujednačavanja slijeganja pojedinačnih krutih temelja. Ojačano tlo. Uzroci nastajanja klizišta i metode sanacije klizišta. Nasute građevine: podjela, načini izrade, elementi proračuna-projektiranja nasutih građevina. Kontrola kvalitete ugrađenog tla u nasute građevine. Izrada nasipa uz objekte. Odvodnja i zaštita od erozije nasutih građevina. / Preporučena literatura: (1) Temeljenje, T. Roje Bonacci, P. Miščević Građevinski fakultet Split, 1997.; (2) Zbirka riješenih zadataka s primjenom EC 7, M. Prskalo, 2012. - skripta; (3) Mehanika tla i temeljenje građevina, E. Nonveiller, Školska knjiga Zagreb, 1979.; (4) Zbirka riješenih zadataka iz mehanike tla, P. Miščević, Građevinski fakultet Split, 1999. / Dopunska literatura: (1) Programski paketi FLAC 3.05 i Z_SOIL 2001.; (2) Geosintetici u graditeljstvu, B. Babić, HDGI, Zagreb, 1995.; (3) EUROCODE 7-prijevod prijedloga na hrvatski (4) Foundation engineering handbook, H. Fang, Chapman & Hall, 1991.

DARH06 GIS u planiranju komunalne infrastrukture (2+2) 5.0

Teorija modeliranja prostornih podataka. Sustavi za upravljanje bazama podataka. Baze komunalnih podataka. Geografski informacijski sustavi (GIS): povijest, tipovi i vrste podataka, komponente. Prostorni podaci. Vektorski (točka, linija, poligon) i rasterski podaci. Modeliranje baza podataka, vrste logičnih modela. Relacijski i objektno orientirani modeli podataka. Softver za prostornu obradu podataka: upoznavanje i primjena. Uloga digitalnog geodetskog plana u izgradnji zemljишnog informacijskog sustava. Primjena GIS-a u planiranju i upravljanju komunalnom infrastrukturom. Tematski katastri urbanih komunalnih sadržaja: prometnice, vodovodi, kanalizacije, javne, industrijske i stambene zgrade, energetski vodovi. Analiza podataka u GIS-u. Povezivanje s ostalim bazama podataka i načinima prikazivanja prostornih podloga. Upoznavanje s konceptom GIS-a i njegovom primjenom. Osposobljavanje za rješavanje osnovnih zadata-

ka upravljanja bazama podataka komunalne infrastrukture primjenom GIS-a. Osposobljavanje za rješavanjem planerskih zadataka u domeni komunalne infrastrukture korištenjem GIS-a. / Preporučena literatura: (1) Brukner, M.; Olujić, M.; Tomanić, S.: GIZIS - metodološka studija. INA-INFO, 1992. (2) Bohnam-Carter, G. F.: Geographic Information Systems For Geoscientists, Pergamon, 1994. / Dopunska literatura: (1) Meijerink, A. M. J. et al: Introduction to the Use of Geographic Information Systems for Practical Hydrology: IHP-IV M 2.3, ITC, Enschede, 1994. (2) Molenaar, M. An introduction to the theory object modeling for GIS. Taylor & Francis, 1998.

DARH02 Gospodarenje prostorom (2+0) 2.0

Definicije pojmova: gospodarenje; prostor. Zakonska regulativa: zakoni, pravilnici, odluke. Programiranje, planiranje i projektiranje: analiza funkcija, zoniranje sadržaja, infrastruktura, promet. Prostorni planovi: strategija i program prostornog uređenja zemlje; PPU županije; PPU područja posebnih obilježja; PPU općine i grada; GPU i DPU. Bilanca ploština sa koeficijentima izgrađenosti i iskoristivosti i parametrima gustoća. Uređenje prostora: priprema i izgradnja objekata, uređaja i instalacija individualne i zajedničke komunalne potrošnje. Gospodarenje uređenim prostorom. Parametri za određivanje komunalnih naknada. Investicijski program uređenja i korištenja uređenog prostora. Organizacijski modeli upravljanja prostorom. / Preporučena literatura: (1) Marinović-Uzelac, A.: Teorija namjene površina u urbanizmu, Zagreb, 1989. / Dopunska literatura: (1) Marinović-Uzelac, A.: Prostorno planiranje, Zagreb, 2001.

DPROM04 Gradske prometne površine (2+2) 5.0

Uvod, vrste prometala, javni i individualni promet. Planiranje gradskih površina. Hiperarhijska podjela gradskih cesta i ulica. Kapaciteti. Projektni elementi. Horizontalno i vertikalno postavljanje, oblikovanje površina. Izbor tipa raskrižja i profila ulice. Projektiranje gradskih raskrižja. Situacija. Trakovi za ubrzavanje i usporavanje. Uzdužno vođenje privoza. Preglednost. Nivelacija. Prometno-pogonske karakteristike i organizacija. Kolničke konstrukcije. Odvodnja. Rasvjeta. Oprema prometne mreže. Signalizacija. Općenito o parkiranju. Parkiranje uzduž prometnica. Parkiranje izvan prometnica. Parkirališta. Garaže. Autobusne postaje i terminali. Terminali za teretna vozila. Benzinske postaje. Terminali za zamjenu prometnog sredstva. Rampe. Uređaji za kontrolu prometa. Površine za promet pješaka. Površine za bicikliste. Općenito o javnom prijevozu u gradovima. / Preporučena literatura: (1) Ložić, I., Tedeschi, S.: Osnovni elementi za planiranje i projektiranje gradskih prometnica, Fakultet građevinskih znanosti Split, 1979.; (2) A Policy on geometric design of Highways and streets, AASHTO 2001; (3) Maletin, M.: Planiranje i projekto-

vanje saobraćajnica u gradovima, ORION-ART, Beograd 2009. / Dopunska literatura: (1) Highway capacity manual 2000, Transportation research board.; (2) ITE: Transportation and traffic engineering handbook, Prentice-Hall.; (3) Smjernice za projektiranje, građenje, održavanje i nadzor na cestama, Sarajevo/Banja Luka, 2005.

DMAT01 Građevinski materijali II (2+2) 5.0

Obojeni metali. Polimeri. Ljepila. Boje i premazi. Ugljikovodikova veziva, svojstva i proizvodi. Premazi i hidroizolacije. Asfalt-beton, specifičnosti agregata, projektiranje sastava. Laki, mikroarmirani, hidrotehnički, masivni, uvaljani i teški beton. Betoni visokih svojstava, beton za prednaprezanje. Dekorativni betoni. Podovi. Glinobeton. Prepakt postupak. Pumpanje betona. Injektiranje. Prskani beton. Projektiranje sastava i tehnologije specijalnih betona. / Preporučena literatura: (1) P. Krstulović: Svojstva i tehnologija betona, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2000.; (2) Ukrainczyk, V.: Beton - Struktura, Svojstva, Tehnologija, Alcor, Zagreb, 1994. / Dopunska literatura: (1) Orchard, D.F.: Concrete Tehnology, Vol 1-3, Applied Science Publishers, Essex, England, 1979.

DHID06 Hidroenergetika (2+2) 5.0

Prvi dio: pregled oblika energije, obnovljivi izvori energije (bio plin, sunce i vjetar), energetska kriza i procjene trajanja energije na fosilna goriva, štednja i uskladištenje energije. Drugi dio: Iskorištenje vodnih snaga, podjela snaga vode, katastar vodnih snaga, pad, protok, snaga i energija vodnog toka. Metode izravnjanja; sumarna krivulja protjecanja i metoda uzastopnih maksimuma, energetsko-ekonomske karakteristike umjetnih jezera, osnovne gospodarstvene karakteristike hidroelektrana i izbor veličine izgradnje. Koncept izbora lokacija i osnove projektiranja malih hidroelektrana. Treći dio: Energija mora, energija plime i oseke i energija morskih valova i kinetička energija morskih struja. Principi projektiranja i iskustva u korištenju energije mora. Geotermalni izvori energije: geotermička energija vruće vode i pare, geološka i hidrogeološka istraživanja geotermalnih potencijala. Energija bioplina: energija plina sa odlagališta otpada, iskoristiva energija otpada životinjsko porijekla, osnovni principi bioplinskih elektrana, svjetska iskustva i domaći potencijali. / Preporučena literatura: (1) Petar Stojić: Iskorištavanje vodnih snaga, GF Split, 1994. / Dopunska literatura: Odabrani materijali: stručni elaborati, studije izvodljivosti i objavljeni radovi iz područja hidroenergije, bioenergije i geotermalne energije po izboru nastavnika.

DHID09 Hidrogeologija krša (2+2) 5.0

Uvod i upoznavanje s temeljnim značajkama krša. Općenito o poroznost i propusnosti krških terena; Odnos poroznosti i vodopropusnosti; Hidrogeološke pojave u kršu i njihova geneza; Voda u podzemlju krša i posebnosti njenog kretanja; Vodonosnici u kršu - njihova specifičnost; Vododijelnice u kršu; Fizikalna i kemijska svojstva krških podzemnih voda; Metode istraživanja hidrogeoloških karakteristika krša: geološka analiza, strukturno-tektonska analiza, geomorfološka, klimatska analiza, geofizička analiza, statističko-vjerojatnosna analiza; Utjecaj hidrogeoloških značajki krša na inženjersku djelatnost (temeljenje, prostorno planiranje, prometnice, tunele, mostove i vijadukate, zasjeke, usjeke i nasipe, odlagališta otpada i groblja) s posebnim osvrtom na utjecaj hidrogeoloških značajki krša na mogućnost stvaranja vodenih akumulacija; Zaštita podzemnih voda u kršu (pristupi ocjeni prirodne i specifične ranjivosti, ocjene izvora opasnosti i rizika podzemnih i površinskih voda). / Preporučena literatura: (1) Milanović, P. T. (1979): Hidrogeologija karsta i metode istraživanja. Hidroelektrane na Trebišnjici i Institut za korištenje i zaštitu voda na kršu, Trebinje; (2) Biondić, B. et al. Ed. (1995): Hydrogeological aspects of groundwater protection in karstic area. Final report - COST ACTION 65, Bruxelles; (3) Bakalowicz, M. : Karst groundwater: a challenge for new resources; Springer-Verlag 2005.; (4) Bonacci, O. :Karst hydrology; Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1987.; (5) Herak, M. Stringfild, V. T. :Karst; Elsevier publishing company Amsterdam-London New York, 1972.; (6) Komatinina, M.: Hidrogeološka istraživanja; Geozavod, Beograd, 1984. / Dopunska literatura: Odabrani članci iz internacionalnih časopisa.

DHID07 Hidrologija krša (2+2) 5.0

Definicija krša. Topive stijene u kojima nastaje krš. Geomorfološke karakteristike krša. Hidrološke karakteristike krša. Pojavni oblici vode u kršu. Tok podzemne vode u kršu. Krški vodonosnik. Bilanca podzemnih voda u kršu. Krški izvori. Krivulje protoka. Analiza hidrograma otjecanja. Određivanje površine sliva u kršu. Ponori. Kapacitet ponora. Otvoreni vodotoci u kršu. Odnos površinskih i podzemnih voda. Hidrološki režimi rijeka u kršu. Utvrđivanje gubitaka duž otvorenih vodotoka. Primjena trasera u hidrogeologiji krša. Temperatura vode u kršu. Neke hidrološke karakteristike krša Dinarida. / Preporučena literatura: (1) O. Bonacci, Karst Hydrology, Springer Verlag, Heidelberg, 1987.; (2) O. Bonacci, T. Roje-Bonacci, Posebnosti krških vodonosnika, Građevni godišnjak '03/04. / Dopunska literatura: (1) P. Milanović, Hidrogeologija krša, Svjetlost, Sarajevo, 1979.; (2) W. B. White, Karst hydrology-concepts from the Mammoth Cave area. Van Nostrand Reinhold New York: 223-258.

PHID04 Hidrotehničke građevine (2+1) 4.0

Podzemni istraživački radovi: geološki, hidro geološki, seizmički, geofizički. Objekti u podzemlju: bušotine, zdenci, kolektori. Projektiranje, izgradnja i održavanje bušotina, zdenaca i kolektora. Testiranje i metode mjerjenja u bušotinama i zdencima. Brane: podjela i klasifikacija brana, projektiranje i izgradnja brana, povjesni i statistički podaci. Projektiranje i izgradnja nasutih brana, zemljanih brana, brane kamenog nabačaja, gravitacione brane, lučne brane. Organi za evakuaciju velikih voda i ostali prateći objekti uz branu; zagati, derivacijski kanali, prelevi, temeljni ispusti, tlačni cjevovodi. Osnovni hidro dinamički procesi te odgovarajuća rješenja građevina. Objekti za odlaganje otpada: projektiranje i izgradnja, drenažni i kolektorski sustavi. Propisane metode mjerjenja i mjere zaštite okoliša. Projektiranje građevina analizom nepouzdanosti. Osnovni principi procjene rizika u hidrotehničkim građevinama, upravljanje rizikom. / Preporučena literatura: (1) R. Andričević: Hidrotehnički objekti s pratećim procesima, autorizirana predavanja, GAF Split, 1999.; (2) Petar Stojić, Hidrotehničke građevine, knjiga III, GAF Split, 1999. / Dopunska literatura: (1) Fuat Senturk, Hydraulics of dams and reservoirs, Water Resources Publication, 1994.; (2) U. S. Dep. of Int. Design of small dams, Water Resources Technical Publication, 1987.

DKON09 Ispitivanje konstrukcija (2+2) 5.0

Povijesni razvitak i zadaća ispitivanja konstrukcija. Podjela ispitivanja prema svrsi: kontrolna, znanstvena, specijalna, na konstrukciji ili modelu, kratkotrajna, statička ili dinamička, na građevini ili u laboratoriju. Mehaničke i geometrijske veličine koje se mijere pri ispitivanju konstrukcija. Pribori za mjerjenje mjernih veličina. Određivanje svojstava konstrukcije, točnosti i područja mjerjenja mjernih uređaja. Projekt, izvođenje, načini opterećivanja, obrada mjerjenja i ocjena rezultata mjerjenja. Osobitosti statičkog i dinamičkog ispitivanja. Norme za ispitivanje konstrukcija. Tenzometrija. Podjela i vrste tenzometara. Prednosti i mane elektro-otpornih tenzometara. Postupci i provjere svojstava materijala ispitivane konstrukcije vađenjem jezgre, ultrazvukom, sklerometrom ili radiografskim snimanjem. Analiza stanja naprezanja na osnovu mjerjenja istezanja i ocjena ugrađenih naprezanja. Pregled ostalih važnijih metoda analiza stanja deformacija i naprezanja: Metoda krhkih lakova; Fotoelasticimetrija; Metoda Moire; Holografija; Fotogrametrija. Prikaz pojedinih postupaka i metoda mjerjenja na primjerima iz prakse. / Preporučena literatura: (1) Mjerjenje deformacija i analiza naprezanja, Autorizirana predavanja za seminar, Ur. A. Kiričenko, Društvo građevinskih inženjera i tehničara Zagreb, Zagreb, 1982.; (2) D. Aničić, Ispitivanje konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Osijeku, Osijek, 2002.; (3) P. Marović, Zapisi s predavanja (pisani materijali + CD) / Dopunska literatura: Elaborati izvršenih ispitivanja po izboru nastavnika.

DKON10 Izvođenje građevinskih konstrukcija (2+2) 5.0

Organizacija gradilišta stambenih, javnih i industrijskih zgrada u različitim uvjetima – praktični primjeri. Organizacija gradilišta mostova i drugih inženjerskih konstrukcija u različitim uvjetima - praktični primjeri. Tehnologije izvedbe stambenih i javnih zgrada (temelji, stupovi, zidovi, međukatne konstrukcije). Izvedba montažnih betonskih i čeličnih hala. Tehnologije izvedbe donjeg ustroja mostova (upornjaci, stupovi, naglavnice). Neke uobičajene izvedbe rasponske konstrukcije mostova. Tehnologija izrade i montaže prednapetih betonskih nosača. Tehnologija izrade i montaže čeličnih nosača. Organizacija i način izvedbe velikih iskopa i nasipa. Specifičnosti izvedbe obalnih i hidrotehničkih konstrukcija (obalni zidovi, privezi za brodove, lukobrani, brane, vodne pregrade). Izvedba složenih temeljnih konstrukcija. Oplate. Skele. Temeljni građevinski strojevi. Proizvodnja, prijevoz i ugradnja betona. Armirački pogoni. Tehnologija zavarivanja. Izvođački kadar. Obilazak većeg broja gradilišta i upoznavanje s primijenjenom organizacijom i tehnologijom građenja. / Preporučena literatura: Napisi za predavanja, snimljeni filmovi, fotografije i drugi edukativni uradci po izboru nastavnika. / Dopunska literatura: Projekti organizacije i tehnologije izrade nekih realiziranih građevina.

DARH03 Konstrukcije povijesnih građevina (2+1) 4.0

Pregled najznačajnijih vrsta povijesnih objekata (spomenici, vjerski objekti, utvrde, kameni mostovi i akvadukti, te ostale zidane povijesne kamene građevine). Upoznavanje osnovnih karakteristika korištenih materijala, izvornih tehnika i tehnologije građenja. Postupci kod obnove i sanacije objekata kulturne baštine posebno s aspekta izbora adekvatnih materijala (kamen, opeka, vapno, pijesak, drvo, metal i sl.). Određivanje izvornog statičkog sustava, te primjena suvremenih materijala (calx romana, karbonska vlakna, nehrđajući čelici, lamelirano drvo, pripravci na bazi epoxi smola) i tehnologije "tašelavanja", injektiranja, "prošivanja" i prednaprezanja. Djelomično i potpuno armirane kamene konstrukcije (Stari most u Mostaru). Konstruktivne mjere za preuzimanje opterećenja potresom. / Preporučena literatura: (1) Crnković B., Šarić Lj.: Građenje prirodnim kamenom, IGH, Zagreb, 2003.; (2) Gojković M.: Kamene konstrukcije, ICS, Beograd, 1976.; (3) Gojković M.: Stari kameni mostovi, Naučna knjiga, Beograd, 1989. / Dopunska literatura: (1) Pande G. N and Middleton J.: Computer Method in Structural Masonry 1-2-3, University of Wales Swansea, Wales U. K., 1995.

DARH04 Kućne instalacije (2+2) 5.0

Građevinski aspekt instalacija. Građevinski preduvjeti za ugradbu instalacija vodovoda i kanalizacije; instalacije hladne i potrošne tople vode, protupožarni i sustavi za podizanje tlaka instalacija.

lacijske kanalizacije, sanitarni predmeti. Građevinski preduvjeti za instalacije grijanja i kotlovnice; polaganje cjevovoda, smještaj ogrjevnih tijela, prostorna rješenja kotlovnica, građevine skladišta goriva, dimnjaci, daljinsko grijanje. Građevinski preduvjeti za korištenje obnovljivih izvora energije. Građevinski preduvjeti za instalacije ventilacije i klimatizacije. Građevinski preduvjeti za tehnološke i instalacije posebne namjene. Građevinski preduvjeti za elektroinstalacije; polaganje instalacija jake i slabe struje, polaganje gromobranske instalacije. Međusobno uskladjivanje instalacija u građevinskom projektiranju i izvođenju. / Preporučena literatura: (1) B. Tušar: Kućna kanalizacija, Građevinski Fakultet, Zagreb, 2001.; (2) M. Šivak: Centralno grijanje, ventilacija, klimatizacija, Nakladnička djelatnost M. Šivak, Zagreb, 1998. / Dopunska literatura: (1) J. Grabovac, M. Dragović: Primjena nisko temperturnih solarnih termičkih postrojenja u stanovalnjima, "Đ. Đaković", Sarajevo, 1988.

PHID05 Luke i pomorske građevine (2+2) 4.0

Općenito o moru, osnovne karakteristike, fizika i kemijska svojstva. Osnove teorije valova, skraćeni prikaz teorija i primjene u praksi. Vjetar te djelovanje na morskou površinu, plovila i objekte. Morske razi, plima-oseka, seše, morske struje. Brod, tipovi brodova, i njihove karakteristike. Pomorski plovni put. Navigacija i manevr. Luka prometni, gospodarski i razvojni element. Planiranje i projektiranje luka, određivanje položaja, opravdanost izgradnje. Podjela luka prema namjeni, za rasuti, generalni i kontejnerski teret, putničke i trajektne luke, sportske i ribarske luke, marine, luke posebne namjene. Luke nautičkog turizma, planiranje i dimenzioniranje kapaciteta, opremanje vezova. Lukobrani i valobrani, tipovi konstrukcija. Pristani, gatovi i operativne obale, tipovi konstrukcija. Privezi i sidreni sustavi. Prometna infrastruktura u luci, ceste i željeznica. Održavanje plovног puta i luka, mehanizacija za održavanje potrebine dubine. Ekološki kriteriji i uvjeti u lukama i na plovnom putu. Stručni obilazak luka i pomorskih građevina. / Preporučena literatura: (1) Vranješ, M.: Luke i pomorske građevine, autorizirana predavanja 2001.; (2) Kirinčić, J.: Luke i terminali, Školska knjiga Zagreb, 1991.; (3) Babić, L.: Primjena betona kod radova u moru, Epoha, Beograd, 1968.; (4) Donald, W. A : Marinas, The Architectural press Ltd., London, 1984.; (5) Brun, P.: Port Engineering, Gulf Publishing Company, Huston, Texas, 1976. / Dopunska literatura: (1) Prikril, B., Božičević, D.: Mehanizacija pretovara i skladištenja, skripta Fakulteta prometnih znanosti Zagreb, 1987.; (2) Press, H.: Seewasserstrassen und Seehafen, Verlag von Wilhelm Ernst&Sohn, Berlin-Munchen, 1962.; (3) Kampus, J. W.: Introduction to Coastal Engineering and Management, World Scientific; (4) Shore Protection Manual CERC Coastal Engineering Resesarch Center, US Government Printing Office, Washington DC 1984.

DMEH02 Mehanika deformabilnog tijela (2+2) 5.0

Postavljanje opće zadaće mehanike deformabilnog tijela. Elastično i linearno elastično deformabilno tijelo i izvođenje pod modela teorije elastičnosti. Definicija ravnotežnog stanja pomoći principa virtualnog rada i minimuma potencijalne energije. Torzija prizmatičnih štapova - jednadžba problema i rubni uvjeti po metodi pomaka i metodi naprezanja, strogo rješenje, varijacijska formulacija, približna rješenja, numerička rješenja, praktični rezultati. Ravninske zadaće. Polu ravnina. Stanje pomaka i naprezanja ispod temelja. Lameovo rješenje za kružni prsten. Primjena Lameovog rješenja na tunele i podzemne građevine. Praktično rješavanje RSN i RSD, poznata rješenja. Uvod u teoriju plastičnosti. Osnovni modeli nelinearnog ponašanja materijala. Ilustracija na osno simetričnim primjerima. / Preporučena literatura: (1) Kostrenić Z.: Teorija elastičnosti, Školska knjiga, Zagreb 1982.; (2) Boresi A. P. and Lynn P. P.: Elasticity in Engineering Mechanics, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1974. / Dopunska literatura: (1) Gurtin M. E.: An Introduction to Continuum Mechanics, Academic Press, New York, 1981.; (2) Hill R.: The Mathematical Theory of Plasticity, Oxford University Press, New York, 1985.; (3) D. R. J. Owen and E. Hinton, Finite Elements in Plasticity: Theory and Practice, Pineridge Press, Swansea, U.K., 1980.

DGEO04 Mehanika materijala (2+2) 5.0

Mehanička svojstva materijala: Opća razmatranja. Mehanička svojstva pri rastezanju. Mehanička svojstva pri opterećenju na pritisak. Shematisacija radnog dijagrama materijala. Utjecaj raznih faktora na ponašanje tijela pod opterećenjem. Čvrstoća materijala pri dinamičkom opterećenju. Udarna čvrstoća ili žilavost materijala. Čvrstoća materijala pri ciklički promjenjivom opterećenu. Tehnološka ispitivanja materijala. Tvrdoća materijala. Određivanje tvrdoće materijala: statički i dinamički postupci. Ispitivanja bez razaranja. Osnove reologije materijala: Uvod. Osnovni reološki modeli i jednadžbe. Kreiranje složenih reoloških modela. Osnove mehanike loma: Uvod. Osnovni pojmovi i zadaće mehanike loma. Veza mehanike loma i čvrstoće tijela. / Preporučena literatura: (1) V. Šimić, Otpornost materijala II, Školska knjiga, Zagreb, 1995.; 2. izdanje, 2002.; (2) J. Brnić, Elastomehanika i plastomehanika, Školska knjiga, Zagreb, 1996.; (3) P. Marović, Zapis s predavanja (pisani materijali + CD).

DORG02 Menadžment u građevinarstvu (3+1) 5.0

Pojam menadžmenta i njegovo značenje u upravljanju građevinskom tvrtkom. Podjela građevinskih tvrtki prema načinu poslovanja. Organizacija tvrtke. Planiranje (operativno, taktičko i strateško). Statističke metode u upravljanju. Upravljanje poslovnim rizicima. Pozicioniranje

građevinske tvrtke (postojeće ili planirane) u poslovnom okruženju. Operacijski menadžment upravljanja građevinskom proizvodnjom. Poslovno prognoziranje. Finansijski menadžment. Upravljanje projektima kao dio poslovanja i upravljanja tvrtkom. Upravljanje ljudskim resursima. Ispitivanje tržišta i marketing. Marketing menadžment u građevinskoj industriji. Menadžerski informacijski sustavi (MIS). / Preporučena literatura: (1) B. Medanić: Management u građevinarstvu, Sveučilište u Osijeku, 1997; (2) Z. Ribarović: Uvod u studiju podobnosti, Zebra plus d.o.o. Split, 2005. (3) S. Knežić: Autorizirani materijali s predavanja. / Dopunska literatura: (1) Lj. Vidučić: Finansijski menadžment, Ekonomski fakultet Split, RRiF-plus, Zagreb 2004.; (2) F. Bahtijarević-Šiber: Management ljudskih potencijala, Golden marketing, Zagreb 1999.; (3) P. Kotler: Upravljanje marketingom, Mate, Zagreb 2001.; (4) M. Buble: Management, Ekonomski fakultet Split, Split 2000.; (5) M. Harrison: Principles of Operations Management, Pitman Publishing, London 1996.

DKON08 Metalni mostovi (2+2) 5.0

Povijesni razvoj konstrukcija metalnih mostova. Suvremena rješenja u projektiranju metalnih mostova - općenito. Dispozicije. Karakteristična djelovanja na mostove. Koncept dokazivanja sigurnosti. Punostijeni glavni nosači, uskopojasni, širokopojasni, sandučasti. Roštijlina i torzijska otpornost. Optimalne dimenzije. Rešetkasti glavni nosači - tipovi, teorija, konstrukcijska pravila proračuna, detalji, suvremene izvedbe. Kolničke konstrukcije cestovnih i željezničkih mostova. Spregovi općenito, prostorna stabilnost, interakcija s glavnim nosačima. Rasponska spregnuta konstrukcije čelik - beton. Granično stanje nosivosti i upotrebljivosti. Naponska preraspodjela od puzanja i stezanja, elastična i plastična analiza. Čelične ortotropne ploče na mostovima općenito, konstrukcijsko oblikovanje, osnove analize. Lučni mostovi. Ovješeni mostovi. Viseći mostovi. Ležajne konstrukcije. Dilatacije. Prijelazne naprave. Prateći elementi - oprema mostova. Priklučci i spojevi. Izrada i montaža mostova. Znanstveni interes kod mostova. / Preporučena literatura: (1) Andrović B., Peroš B. i drugi: Čelični i spregnuti mostovi, IA projektiranje, Zagreb, 2005.; (2) Horvatić D., Šavor Z.: Metalni mostovi, HDGK, Zagreb, 1998. / Dopunska literatura: (1) Tonković K.: Mostovi, Liber, Zagreb, 1981.; (2) Horvatić D.: Spregnute konstrukcije čelik-beton, Mas media, Zagreb, 2003.

DPRI04 Metoda konačnih elemenata (2+2) 5.0

Osnovne jednadžbe u analizi konstrukcija. Variacijska formulacija osnovnih zadaća. Generiranje mreže konačnih elemenata. Numerička integracija. 1D konačni elementi. Gredni konačni elementi. Proračun elementarne matrice krutosti grednog elementa. Uklapanje elementarnih matrica u globalnu matricu krutosti. Primjena metode konačnih elemenata (MKE) na okvirne

ravninske nosače. Konačni elementi (KE) za zidne nosače. KE za ploče. Proračun elementarne matrice krutosti za ploče. KE za ljske. Konačni elementi za stacionarnu jednadžbu provođenja. Ocjena pogreške MKE. / Preporučena literatura: (1) Jović, V.: Uvod u inženjersko numeričko modeliranje, Aquarius engineering d.o.o., Split, 1993.; (2) Harapin, A., Trogrić, B.: Uvod u metodu konačnih elemenata - štapni sustavi u ravnini, Interna skripta, Građevinski fakultet Split, 2009.; (3) Sorić: Metoda konačnih elemenata, Golden Marketing - Tehnička knjiga Zagreb, 2004.; (4) Hughes: The Finite Element Method – Linear Static and Dynamic Analysis, Dover, 2000. / Dopunska literatura: (1) Kraetzig, Basar: Tragwerke 3, Theorie und Anwendung der Methode der Finiten Elemente, Springer, 1997.; (2) Werkle: Finite Elemente in der Baustatik, Vieweg, 1995.; (3) Hartmann, Katz: Statik mit finiten Elementen, Springer, 2002.; (4) Cook, Malkus, Plesha, Witt: Concepts and Applications of Finite Element Analysis, John Wiley & Sons, 2001.

DPRI05 Metode istraživačkog rada (2+2) 5.0

Prikupljanje, proučavanje i sistematiziranje literarne građe i informacija. Pojam, vrste i provjeravanje hipoteza. Pojam i svrha seminarски radova i kritičkih prikaza. Prikupljanje podataka. Analiza podataka. Metodologija istraživačkog rada. Metode istraživačkog rada: Metoda modeliranja, Statistička metoda, Matematička metoda. Eksperimentalna metoda. Teorija sustava kao metoda. Metoda studija slučaja. Metoda promatranja. Metoda anketiranja i intervjuiranja. Delfi metoda. Način prikaza rezultata istraživanja. Citiranje literature. Bibliografija. Prezentacijske vještine. / Preporučena literatura: (1) Zelenika, R. Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 1999.; (2) Fellows, R., Liu, A. Research Methods for Construction. Oxford: The Blackwell Science, 1997. / Dopunska literatura: (1) Holt, D.G. A guide to successful dissertation study for students of the built environment. Wolverhampton: University of Wolverhampton, 1997; (2) R., K.Yin. Case study research, design and methods: SAGE Publications, 1994.

DHID08 Modeliranje podzemnih voda (2+2) 5.0

Prvi dio: Hidrogeologija i definiranje vodonosnika pod tlakom i sa slobodnim vodnim licem, nesaturirani vodonosnici, generalizacija Darcy-jevog zakona i jednačba tečenja, heterogenost hidrauličke propusnosti, mjerena propusnosti i poroznosti, opisivanje prostornih parametara vodonosnika. Drugi dio: Jednadžba tečenja, stacionarni i nestacionarni uvjeti, matematičko modeliranje i numeričke metode, definiranje početnih i rubnih uvjeta te parametara modela. Uvod u paket MODFLOW i SUTRA. Treći dio: Principi pronosa (transporta) materijala u vodonosnicima,

advektivni transport, disperzivni transport i transfer mase uslijed kemijskih i/ili fizikalnih reakcija s poroznom sredinom. Matematičko modeliranje, numerički i analitički modeli, problem skale modela, određivanje početnih i rubnih uvjeta te parametara modela. Upoznavanje i korištenje modela PTRACK, MODPATH i MT3DMS. Četvrti dio: Primjena modela tečenja i pronađenja zagađenja na praktičnom primjeru. Način interpretacije rezultata i analiza nepouzdanoći, procjena i analiza rizika uslijed zagađenja podzemnom vodom. / Preporučena literatura: (1) Andrićević, R., Groundwater flow and transport modeling, autorizirana predavanja (na engleskom), University of Nevada, USA, 1999.; (2) Zheng, C. and G. D. Bennet, Applied Contaminant transport modeling, John, Wiley and Sons, Inc., 2002.; (3) Stochastic subsurface hydrology, Academic press, 1993. / Dopunska literatura: (1) Bear, J. and A. Verruijt, Modeling groundwater flow and pollution, D. Reidel, Dordrecht, Netherlands, 414 p. 1987.; (2) Andrićević, R., J. Daniels, and R. Jacobson, Radionuclide migration using travel time transport approach and its application in risk analysis, Journal of Hydrology, 163, 125-145, 1994.

PKON04 Mostovi (2+2) 5.0

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), svođeni i lučni, ovješeni, viseći. Koncepcija 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. Stupovi, upornjaci i krila grednih i lučnih mostova - tipovi i proračun. Opterećenje mostova. Dinamički učinci. Ograničenje deformacija. Sigurnost nosivih konstrukcija. Detalji vijenca i ograda. 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 nekim već izgrađenih mostova. / Preporučena literatura: (1) A. Harapin, G. Šunjic, 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, Mostovi, SNL, Zagreb, 1981.; (4) K. Tonković, Masivni mostovi - opća poglavljia, Školska

knjiga, Zagreb, 1977.; (5) K. Tonković, Masivni mostovi - građenje, Školska knjiga, Zagreb, 1979.; (6) D. Horvatić i Z. Šavor, Metalni mostovi, HDGK, Zagreb, 1988.; (7) S. Šram, Građenje mostova, Gold. mark., Zagreb, 2002. / Dopunska literatura: (1) K. Tonković, Oblikovanje mostova, Tehnička knjiga, Zagreb, 1985.; (2) K. Tonković, Mostovi u izvanrednim okolnostima, Školska knjiga, Zagreb, 1979.

DMEH03 Nelinearna građevna statika (2+2) 5.0

Materijalna nelinearnost. Vrste jednostavnih numeričkih modela, jednoosnih i višeosnih. Materijalno nelinearne linijske konstrukcije po teoriji malih pomaka. Inkrementalno iterativni postupci. Koncentrirana plastičnost. Kontinuirana plastifikacija. Prostorni okviri s materijalnom i geometrijskom nelinearnosti. Procjena pogreške inkrementalno iterativnog postupka. Linijske konstrukcije po teoriji velikih pomaka i malih deformacija. Uporaba tangentne i kvazitangentne metode. Uvođenje materijalne i geometrijske nelinearnosti. Modeliranje uvrtanja. Rješenje zadaće traženja oblika kablovskih konstrukcija po teoriji velikih i malih pomaka. Osnovni numerički modeli materijalne nelinearnosti stijena, ploča i ljsaka. Uporaba modela malih i velikih pomaka pri malim deformacijama. Inkrementalno iterativni postupci. Statika složenih prostorijih konstrukcije iz štapova, ploča, ljsaka i stijena. Numerički model materijalne i geometrijske nelinearnosti po teoriji malih i velikih pomaka. Ploče i nosači na nelinearnoj podlozi. Nelinearno popuštanje diskretnih i kontinuiranih oslonaca. Simulacija vremenskih deformacija materijala statičkim modelima. Statička adaptacija momenata. Statička interakcija nelinearna složena konstrukcija-nelinearno tlo. / Preporučena literatura: (1) Mihanović A., Stabilnost konstrukcija, Društvo hrvatskih građevinskih konstruktora, Zagreb, 1993. (2) Owen D. R. J. and Hinton E., Finite elements in plasticity, Pineridge Press, Swansea, 1980. / Dopunska literatura: (1) Bažant Z. P. and Cedolin L., STABILITY OF STRUCTURES: Elastic, Inelastic, Fracture and Damage Theories, Dover Publications, Inc., New York, 2003.

DMEH04 Numeričko modeliranje betonskih konstrukcija (2+2) 5.0

Vrste i svojstva betona i armature. Puzanje i skupljanje betona. Čvrstoće i deformacije betona pod različitim opterećenjima (kratkotrajno, dugotrajno, statičko, dinamičko, jednoosno, višeosno, ponavljano). Ponašanje čelika. Veza betona i armature. Vlačna i posmična krutost puknutog betona. Modeli ponašanja betona pod različitim opterećenjima (linearno i nelinearno elastični, elasto-plastični, plastični s ojačanjem, pukotinski, reološki). Modeliranje pukotina u betonu. Modeliranje vlačne i posmične krutosti puknutog betona. Modeliranje proklizavanja armature. Neki

problem i dileme kod praktične analize armiranobetonskih konstrukcija: prostorna diskretizacija, vremenska diskretizacija, modeli materijala i geometrije, numerička integracija, konstrukcijsko i radijacijsko prigušenje, inkrement opterećenja, vremenski inkrement, rafiniranost mreže konačnih elemenata, kriterij konvergencije, metoda rješenja nelinearnog problema, interakcija tlo-konstrukcija. Pouzdanost rezultata analize i usklađenost s važećom regulativom. Neke pojedinosti kod analize konstrukcija: štapne konstrukcije, ravninske (2D) konstrukcije, ploče i ljske, membrane, prostorne (3D) konstrukcije, složenice. Modeliranje praktičnih konstrukcija: zgrade, mostovi, brane, silosi, zdane konstrukcije. Interakcija konstrukcija-tlo-tekućina. / Preporučena literatura: (1) Radnić J., Harapin A.: Numeričko modeliranje betonskih konstrukcija, napis za predavanja; Računalni programi: ASPALATHOS, DKP, SALJ, DALJ, DAK, DAFIK, SOFISTIK i drugi raspoloživi računalni programi. / Dopunska literatura: (1) Hofstetter G. and. Mang H.A: Computational Mechanics of Reinforced Structures, Braunschweig/Wiesbaden, 1995.

DHID02 Obalno inženjerstvo (2+2) 5.0

Definicija i podjela pomorskih građevina. Morsko dno i hidrogeologija. Oceanografska, fizikalna i kemijska svojstva mora. Gibanje morske vode, valovi i struje. Morski valovi, malih i konačnih amplituda, vjetrovni valovi. Deformacije valova, refrakcija, refleksija, difrakcija. Energija valova i djelovanje na objekte. Spektralni opis realnih valova. Prognoze vjetrovnih valova kratkih perioda. Valovi dugih perioda, plima-oseka, seše, cunami. Morske struje uz obalu. Morske razine. Mjerenje valova. Objekti u lukama, vanjski i unutrašnji. Lukobrani, tipovi konstrukcija, određivanje opterećenja i dimenzioniranje. Unutrašnji objekti, pristani i obale, određivanje opterećenja i dimenzioniranje. Brodske prevodnice. Suh i plutajući dokovi, plutajući aerodromi. Podmorski cjevovodi, kablovi, ispusti, podvodne građevine, djelovanje mora na njih. Polaganje podmorskih cjevovoda. Djelovanje valova na male konstrukcije. Djelovanje valova na velike konstrukcije. Dinamika plutajućih konstrukcija. Ušća rijeka u more, postanak i razvoj delti, uređenje i regulacija korita. Prodor mora u delte, obrana od zaslanjivanja. Djelovanje mora na obalu, oblikovanje i zaštita obale. Gibanje nanosa uz obalu, oblikovanje, proračuni i zaštita plaža. Istražni radovi u moru, topografsko, hidrografsko i geomehaničko mjerenje. Modeliranje, fizikalni i numerički modeli. Građenje i održavanje objekata u moru, tehnologija, oprema i strojevi. Ronjenje i osiguranje u ronjenju. / Preporučena literatura: (1) Babić, L.: Primjena betona kod radova u moru, Epoha, Beograd, 1968.; (2) Prskalo, M.: Zbirka rješenih zadataka, Mostar, 2009. - skripta; (3) Silvestar, R.: Coastal Engineering 1, 2, Scientific Publishing 1974; (4) Horikawa, K.: Coastal engineering, University of Tokyo Press, 1978.; (5) Chakrabarti, S. K.: Hydrodynamics of Offshore Structures,

Springer-Verlag, 1987.; (6) Sorensen, M. R.: Basic Coastal Engineering, Academic Publishers, Boston 2002.; (7) Kamphuis, J. W.: Introduction to Costal Engineering and Management, World Scientific, 2002. / Dopunska literatura: (1) Reeve, D., Chadwick, A. and Fleming, C.: Coastal Engineering, Processes, Theory and Design Practice, Spon Press 2004.; (2) Shore Protection Manual CERC Coastal Engineering Research Center, US Government Printing Office, Washington DC 1984.; (3) McDowell, D. M. and O'Connor B. A.: Hydraulic Behaviour of Estuaries, MacMillan Press Ltd, 1977.

DKON11 Posebne drvene konstrukcije (2+2) 5.0

HRN, DIN, Eurocode 5. Organizacija proizvodnje drvenih konstrukcija. Materijali, tehnologije i kontrola kvalitete. Izvođenje. Podatljivost. Sprezanje drveta s drugim materijalima. Prednapijanje. Tipski nosači. Ploče. Lamelirani nosači. Detalji i proračuni, posebni problemi. Prostorni koncept i prostorni sustavi. Specijalni objekti. Projektiranje i izvođenje drvenih mostova: tipovi, detalji, proračun cijeline i detalja. Stropni i zidni paneli, panelni sustavi. Detalji. Industrijska proizvodnja zgrada. Obnova oštećenih objekata i povijesnog naslijeđa. / Preporučena literatura: (1) Eurocode 5 (prijedlog hrvatske verzije EC5 standarda za drvene konstrukcije); (2) S. Takač: Novi concept sigurnosti drvenih konstrukcija, Građevinski fakultet, Osijek, 1997.; (3) Z. Žagar: Drvene konstrukcije I-IV, skripta, Građevinski fakultet, Zagreb, 1994.; (4) Z. Žagar: Proračun građevinskih konstrukcija računalom, Školska knjiga, Zagreb, 1993.; (5) M. Gojković, D. Stojić: Drvene konstrukcije, Grosnjiga Beograd, 1996.; (6) M. Gojković i ostali: Drvene konstrukcije, Čigoja Beograd, 2001.; (7) M. Gojković, B. Stevanović: Drveni mostovi, Naučna knjiga Beograd, 1985. / Dopunska literatura: (1) Gotz-Hoor-Mohler-Natterer. Holzbauatlas, CMA, München, 1980.; (2) Z. Žagar: COSMOS/M FEA program, upute, skripta, Građevinski fakultet, Zagreb, 1994.; (3) Halasz R., SCHeer C.: Holzbau-Tachenbuch, IES Verlag, Berlin, 1986.

DKON12 Pouzdanost konstrukcija (2+2) 5.0

Pojam "pouzdanost konstrukcija". Deterministički i probabilistički pristup. Utvrđivanje pouzdanosti probabilističkim konceptom, zakonitosti raspodjele slučajnih veličina, otpornosti i djelovanja. Probabilistički postupak utvrđivanja pouzdanosti konstrukcija. Metode probabilističkog postupka, razine IV, III, II i I. Prikaz postupka Hasofer - Lind, Određivanje indeksa pouzdanosti - novi postupci. Semiprobabilistički pristup – nove tehničke norme, povezanost parcijalnih koeficijenata sigurnosti s indeksom pouzdanosti. Kalibracija postojećih konstrukcija. Modeli pouzdanosti nosivih konstrukcija – metode FORM i SORM. Područje primjena modela pouzdanosti.

Pouzdanost nosivih konstrukcija s aspekta uporabljivosti i oštećenja. Primjeri proračuna indeksa pouzdanosti za neke nosive konstrukcije. / Preporučena literatura: (1) Milčić V., Peroš B.: Uvod u teoriju sigurnosti nosivih konstrukcija, Građevinski fakultet Split, 2003. / Dopunska literatura: (1) Schueler, Shinozuka: Structural Safety and Reliability, Proc. Cossar, Vol 1, 2, 3, Innsbruck, 1993.; (2) Kiureghian L.: Structural component Reliability and Finite element, Reliability Methods, Lecture Note for "Structural Reliability - Methods and Applications", University of California at Berkeley, 1989.

DGE005 Primjenjena geologija (2+2) 5.0

Uvod u inženjersku geologiju. Klasifikacije stijenskih masa. Metode istraživanja i primjena rezultata u graditeljstvu: Metode istraživanja za potrebe građenja, specifičnosti inženjersko geoloških istraživanja za različite namjene i građevine. Temeljna svojstva nekih stijena i terena bitna za graditeljsku praksu: Magmatske stijene i građenje u njima, sedimentne stijene i građenje u njima, vulkanogeno-sedimentni kompleks i građenje u takovim stijenama, metamorfne stijene i građenje u njima. Uvod u hidrogeologiju. Podzemne vode: Općenito, poroznost i propusnost stijena, kretanje podzemnih voda, posebice u kršu. Fizikalna i kemijska svojstva podzemnih voda: Temperatura, prozračnost, boja, miris, okus, kemijski sastav, pH vrijednost, suhi ostatak, tvrdoća, agresivnost. Izvori: Silazni, uzlazni, podmorski, estavele, izvori termalnih i mineralnih voda. Hidrogeološka svojstva stijena i terena: Barijere i kolektori. Hidrogeološka istraživanja u graditeljstvu: Metodika i sadržaj, podzemne vode kod temeljenja, prostornog planiranja, prometnica, tunela, mostova i vijadukata, zasječka, usjeka i nasipa, hidrotehničkih objekata, odlagališta otpada i groblja. Zaštita podzemnih voda s obzirom na geološki okvir. Arhitektonski i tehnički kamen: kamenolomi, eksploatacija arhitektonskog kamena, eksploatacija tehničkog kamena, vrednovanje kamena, uporaba kamena. / Preporučena literatura: (1) S. Šestanović: Osnove inženjerske geologije - primjena u graditeljstvu, Geing, 159 pp, Split, 1993.; (2) D. Mayer: Kvaliteta i zaštita podzemnih voda, Hrvatsko društvo za zaštitu voda i mora, 146 pp, Zagreb, 1993.; (3) B. Crnković i Lj. Šarić: Građenje prirodnim kamenom, RNG Fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 184 pp, Zagreb, 1992. / Dopunska literatura: (1) A. C. McLean and C. D. Gribble (1979): Geology for Civil Engineers, George Allen and Unwin, 310 pp, Boston-Sydney; (2) W. R. Dachrot (1992): Baugeologie, 2. Auflage, Springer-Lehrbuch, 531 pp, Berlin; (3) Goodman, R. (1993): Engineering Geology. J. Wiley & Sons Inc, 412 pp, New York.

PPRI07 Primijenjena matematika (2+2) 5.0

Ortogonalni sustavi: Ortogonalni sustavi funkcija, Fourierovi redovi, Dirichletov teorem, razvoj i aproksimacija funkcija. Rubni problemi običnih diferencijalnih jednadžbi: Rubni problemi i problemi s vlastitim vrijednostima, problemi napete žice i Sturm-Liouvilleov problem. Parcijalne diferencijalne jednadžbe i rubni problemi: Parcijalne diferencijalne jednadžbe prvog reda, linearna i kvazilinearna jednadžba prvog reda, trajektorije familije ploha. Jednadžbe višeg reda, klasifikacija i transformacije jednadžbi. Valna, Laplaceova i jednadžba provođenja, početni i rubni problemi žice i membrane, slobodne i prinudne oscilacije. Dalambertova formula, Fourierova metoda separacije varijabli, problemi Dirichleta i Neumanna. Numerička analiza: Približni brojevi i pogreške, približna vrijednost funkcije i pogreške argumenata. Rješavanje nelinearnih jednadžbi. Rješavanje sustava linearnih algebarskih jednadžbi, iteracijske metode. Metoda najmanjih kvadrata. Aproksimacije funkcija, konačne diferencije, interpolacijski polinomi, empirijske formule. Numerička integracija, trapezna i Simpsonova metoda, geometrijska integracija. Rješavanje početnih i rubnih problema običnih i parcijalnih diferencijalnih jednadžbi, metode Eulera i Runge-Kutta; metoda konačnih diferencija; metode kolokacije, najmanjih kvadrata i Galerkinova metoda. / Preporučena literatura: (1) S. Kurepa, Matematička analiza III, Tehnička Knjiga, Zagreb, 1990.; (2) I. Aganović, Jednadžbe matematičke fizike, Školska knjiga, Zagreb, 1985.; (3) R. Scitovski, Numerička matematika, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Osijek, 2002. / Dopunska literatura: (1) I. Aganović, Linearne diferencijalne jednadžbe, PMF, Zagreb, 1992.; (2) B. P. Demidović, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga, Zagreb, 1996.

DPRI03 Primjena stohastičkih metoda (2+2) 5.0

Prvi dio: Osnove stohastičkih procesa i njihovo uvođenje u inženjerske probleme, matematičko očekivanje i statistički momenti, Bayes teorem, uvjetna vjerojatnost i uvjetni momenti. Drugi dio: Stohastičko i determinističko modeliranje, stohastička simulacija, parametarska nepouzdanost i nepouzdanost prirodnih procesa. Propagacija nepouzdanosti u modeliranju. Metoda malih perturbacija, Spektralna metoda i Monte Carlo metoda. Treći dio: Stohastički procesi u vremenu, vremenske serije jedne i više varijabli, nepouzdanost u procjeni, statistička stacionarnost i nestacionarnost. Primjeri u hidrologiji, upravljanju hidroelektranama, meteorologiji i ekonomiji. Četvrti dio: Stohastički procesi u prostoru, slučajna polja. Osnove geostatistike s primjenom, generiranje prostornih polja, primjena u modeliranju podzemnih voda, hidrogeologiji i atmosferskim procesima. / Preporučena literatura: (1) Andričević, R., Stohastički procesi, autorizirana predavanja (na engleskom), University of Nevada, USA, 1997.; (2) Gelhar, L., Stochastic subsurfa-

ce hydrology, Academic press, 1993.; (3) Andrićević, R., H., Gotovac, Ljubenkov, I., Geostatistika umjeće prostorne analize, Barbat (u lekturi), 2005. / Dopunska literatura: (1) Kitanidis, P. K. and R. Andrićević, Accuracy of the first-order approximation to the stochastic optimal control of reservoirs, in Dynamic Programming for Optimal Water Resources Systems Analysis, edited by A. O. Esogbue, pp. 545, Prentice-Hall, 1989.

DPRO08 Projektiranje cesta (2+2) 5.0

Teorija projektiranja cesta: metodologija projektiranja cesta, horizontalno, vertikalno vođenje linije i poprečni presjeci, prostorno vođenje linije, zaustavna i pretjecajna preglednost, metode određivanja površina i zemljanih masa, varijantna rješenja i odabir optimalne varijante. Projektiranje cesta uporabom računalnog programa: digitalni model reljefa, projektiranje horizontalnog i vertikalnog toka trase, razrada poprečnih presjeka, račun volumena trupa ceste, elementi iskločenja. Analiza trase. / Preporučena literatura: (1) Priručnik za računalni program koji se koristi u nastavi; (2) Pravilnik o osnovnim uvjetima koje javne ceste, njihovi elementi i objekti na njima moraju ispunjavati s aspekta sigurnosti prometa ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06); / Dopunska literatura: (1) H. Lorenz; Trassierung und Gestaltung von Strassen und Autobahnen, Bauverlag GMBH, Wiesbaden und Berlin, 1970.; (2) Smjernice za projektiranje, građenje, održavanje i nadzor na cestama, Sarajevo/Banja Luka, 2005.

DINF01 Projektiranje konstrukcija računalom (2+2) 5.0

Arhitektura CAD sustava. Definicije i područje primjene. Računalno geometrijsko modeliranje. Koordinatni sustavi i transformacije. Projektiranje pomoću računala: Osnovne 2D grafičke primitive i transformacije. 3D geometrijsko modeliranje: žičani modeli, plošni modeli, modeli krutih tijela. Parametarsko modeliranje krutih tijela. Modeliranje pomoću značajki. Sjenčanje, fotorealistični prikazi, animacija (primjene na programskim paketima). Automatizirano iscrtavanje temeljeno na rezultatima proračuna. Proračun pomoću računala: Osnovni pojmovi u primjeni numeričkih metoda u proračunu konstrukcija. Priprema proračunskih modela rešetkastih, grednih, plošnih i složenih konstrukcija. Posebnosti proračunskih modela. AUTO-LISP programski jezik. DXF - datoteke. / Preporučena literatura: (1) Trogrić B., Harapin A., Multimedijalna predavanja - Osnove CAD-a i primjena računala u projektiranju i proračunu konstrukcija; (2) Jović V., UVOD U INŽENJERSKO NUMERIČKO MODELIRANJE, Aquarius Engineering, Split, 1993.; (3) Mihanović A., Marović P. i Dvornik J., NELINEARNI PRORAČUNI ARMIRANO BETONSKIH KONSTRUKCIJA, Društvo hrvatskih građevinskih konstruktora, 1993. / Dopunska literatura: (1) Upute za uporabu programskih paketa NEMETSCHEK, FEAT, ASPHALATHOS, EMRC-NISA, PRONEL.

DPRO09 Prometnice - odabrana poglavlja (2+2) 5.0

Uloga prometa u planiranju. Osnove teorije kretanja vozila. Podjela i klasifikacija gradskih i prigradskih prometnica. Razvoj i primjena koncepta projektiranja gradskih i prigradskih prometnica. Kriteriji. Gospodarenje i održavanje cesta. Zaštita okoliša. Analiza. Procjena potencijalnih zagađenja. Mjere zaštite. Generalno razmatranje kod planiranja i projektiranja. Kontrola prometa. Propusna moć. Karakteristike prometnog toka. Tok, gustoća, brzina, prostorni i vremenski razmaci. Mjerjenja karakterističnih veličina u točki, mjerjenja na dionicama. Dvodimenzionalni i trodimenzionalni modeli odnosa brzine, toka i gustoće. Obilježja vozača (vrijeme reakcije, granične vrijednosti ubrzanja, usporena, udara). Modeli slijeda vozila. Modeli promjene traka. Modeli kontinuiranog toka - shock wave analize. Makroskopski modeli prometnog toka. Modeli analize funkciranja raskrižja. Analitički modeli i primjena teorije repova. Teorija prihvatanja vremenskih praznina. Kritične vremenske praznine. Zasićeni tok. Općenito o simulacijskim modelima prometnog toka. / Preporučena literatura: (1) Priručnici za računalne programe koji se koriste u nastavi; (2) D. Cvitanić, I. Lovrić, D. Breški: Teorija prometnog toka, materijal za Predavanja na poslijediplomskom studiju u Splitu; (3) Highway capacity manual 2000, Transportation research board.; (4) W. R. McShane, R. P. Roess, E. S. Prassas: Traffic engineering, Prentice Hall, New Jersey 1998.

DPRO05 Prometnice i okoliš (2+0) 3.0

Osnovne sastavnice okoliša. Promjene u okolišu zbog građenja prometnica (ceste, željeznice, zračne luke) i prometnih površina. Emisija tvari i zvuka s prometnice i prometne površine u okoliš tijekom njihova korištenja. Određivanje nepovoljnih promjena po okoliš zbog građenja, održavanja i uporabe prometnica i prometnih površina. Mechanizmi za ublažavanje nepovoljnih promjena u okolišu. Osnovni principi održivog prometa. / Preporučena literatura: (1) Golubić, J.: Promet i okoliš. Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1999.

DINF03 Računalno programiranje (2+2) 5.0

Tipovi podataka, floating point aritmetika, kontrolne naredbe, polja, procedure, pointeri i dinamičke strukture, Input/Output, compiler, linker, moduli, biblioteke, implementacija numeričkih algoritama, kodiranje i testiranje numeričkih algoritama./ Preporučena literatura: (1) Fortran 90/95 Explained by Michael Metcalf, John Ker Reid; (2) Numerical Recipes in Fortran by William H. Press, et al / Dopunska literatura: (1) Jović, V.: Uvod u inženjersko numeričko modeliranje, Aquarius engineering d.o.o., Split, 1993.

DGE006 Složeno temeljenje (2+2) 5.0

Tlo kao podloga građevinama. Fizičko-mehaničke osobine, deformacijska svojstva. Modeli tla i njihova primjena u numeričkim modelima. Plitko temeljenje. Vrste i proračuni (analitička i numerička rješenja) savitljivih temeljnih konstrukcija. Duboko temeljenje. Masivni i raščlanjeni duboki temelji, prijenos vodoravnih sila u tlo. Proračun pilota opterećenih vodoravnim silama (analitička rješenja, rješenja numeričkim modelima). Vlačni temelji. Plitki vlačni temelji, prijenos vlačnih sila u duboke slojeve tla, vlačni piloti, sidra. Potporne građevine izvedene u tlu ili zabiljene u tlo. Veza deformacije i opterećenja, rješenja numeričkim modelima. Čelično žmurje, AB dijafragme, mlazno-injektirane zavjese, zavjese izmiješane u tlu. Proračun nosača na elastičnoj podlozi. Proračun dubokog temelja. Proračun nosivosti i slijeganja, trenje po plaštu, djelovanje pilota u grupi, itd. Proračun vlačnog temelja. Proračun zagatne stjenke. Geostatički proračun, dimenzioniranje, proračun procjeđivanja. Terenske vježbe, obilazak izvođenja dubokih temelja.

/ Preporučena literatura: (1) Roje-Bonacci, T, Miščević, P. (1997.): Temeljenje. Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Građevinski fakultet Sveučilišta J. J. Strossmayer u Osijeku, Split; (2) Roje-Bonacci, T.: Mehanika tla (2003.), Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split; (3) Roje-Bonacci, T.: Potporne građevine i građevne jame, Građevinsko-arhitektonski fakultet Sveučilišta u Splitu, 2005. / Dopunska literatura: (1) Ng, C., Simons, N., Menzies, B., (2004.): Soil-structure Engineering of Deep Foundations, Excavations and Tunnels, a short course in. Thomas Telford, Cernica, John N. (1995.), Geotechnical engineering: foundation design; John Wiley & Sons, Inc. New York; (2) Nonveiller, E. (1979.): Mehanika tla i temeljenje građevina, Školska knjiga, Zagreb; (3) Verić, F. (ur.) (1981.): Temeljenje, autorizirana predavanja za seminar. Društvo građevinskih inženjera i tehničara, Zagreb; (4) Poulos, H. G., Davis, E. H., (1980.): Pile foundation analysis and design, John Wiley & sons, New York.

DKON13 Sregnute konstrukcije (2+2) 5.0

Osnove: Principi konstruiranja. Tipovi spregnutih konstrukcija. Svojstva osnovnih gradiva i sredstava za sprezanje. Temeljna problematika spregnutih konstrukcija (prijenos posmika na plohi sprezanja, sredstva za sprezanje, vremenski utjecaji, granična stanja nosivosti i granična stanja u uporabi, metode proračuna, vremenski utjecaji, trajnost i održavanje). Dimenzioniranje presjeka proizvoljnog oblika na koso savijanje za uporabna i granična opterećenja (s uključenjem faznosti nastajanja i reoloških efekata betona). Sregnute konstrukcije tipa čelik-beton: Koncepcionalna rješenja presjeka i elemenata. Sredstva za sprezanje. Stupnjevi (razine) sprezanja. Utjecaj izvedbe na unutrašnje sile i razinu sprezanja. Proračun elemenata na savijanje i posmik. Proračun

elemenata za sprezanje. Problematika spregnutog betona u vlaku. Spregnuti nosači. Klasifikacija poprečnih presjeka - klasa 1,2,3,4. Spregnute ploče. Spregnuti stupovi. Moždanici. Prednapinjanje spregnute vlačne ploče. Primjeri spregnutih konstrukcija u visokogradnji i mostogradnji. Odredbe propisa. Spregnute konstrukcije tipa beton-beton: Primjeri spregnutih konstrukcija u visokogradnji i mostogradnji (ploče, nosači, stupovi). Izvedba i njen utjecaj na unutrašnje sile. Utjecaj reoloških svojstava betona. Rješenje sprezanja betona različite starosti. Proračun spregnutog presjeka na savijanje i posmik. Proračun sredstava za sprezanje. Granična nosivost spregnutog presjeka. Odredbe propisa. Spregnute konstrukcije tipa drvo-beton: Koncepcijska rješenja presjeka i elemenata. Sredstva za sprezanje. Stupnjevi sprezanja. Utjecaj izvedbe na unutrašnje sile i razinu sprezanja. Proračun elemenata na savijanje i posmik. Proračun sredstava za sprezanje. Problematika spregnutog betona u vlaku. Primjeri spregnutih konstrukcija u visokogradnji i mostogradnji. Spregnute konstrukcije drvo-drvo. Odredbe propisa. Osnove numeričkog modeliranja ravninskih spregnutih konstrukcija za kratkotrajno i dugotrajno opterećenje. Obilazak spregnutih konstrukcija u izvedbi, te nekih već izvedenih. / Preporučena literatura: (1) Horvatić D.: Spregnute konstrukcije čelik-beton, Masmedia, Zagreb 2003.; (2) Pržulj M.: Spregnute konstrukcije, Građevinska knjiga Beograd, 1989.; (3) Gojković i drugi: Drvene konstrukcije, Beograd 2001.; (4) Radnić J., Peroš B., Harapin A.: Spregnute konstrukcije, napisи за предавања; (5) EUROCODE 1, 2, 3, 4. / Dopunska literatura: (1) Knowles, P.R.: Composite Steel and Concrete Construction, Butterworks, London, 1973.; (2) Johnson, R. P. and Buckley, R. P.: Composite structures of Steel and Concrete, Volume 2, Bridges, Second Edition, 1986.

DORG03 Sustavi odlučivanja u građevinarstvu (3+1) 5.0

Osnove teorije sustava. Sustavni pristup. Teorija odlučivanja. Koncept sustava za podršku odlučivanju. Vrste problema. Modeli za podršku odlučivanju. Višekriterijalno odlučivanje. Primjeri sustava za podršku odlučivanju i primjena u graditeljstvu. Informacijski sustavi (IS). Izvršni informacijski sustavi. GIS (prostorno određeni podaci, usporedba GIS-a i IS-a). Razvoj programskih podrške i informacijskih sustava prilagođenih graditeljstvu. Ekspertni sustavi. Koncepcijske osnove ekspertnih sustava. Modeli za spremanje znanja. Ekspertni sustav kao dio sustava za podršku odlučivanju. Programska podrška i primjena u graditeljstvu. / Preporučena literatura: (1) N. Mladineo, S. Knezić: Autorizirani materijali s predavanja.; (2) P. Sikavica, B. Bebek, H. Skoko, D. Tipurić: Poslovno odlučivanje, Informator, Zagreb, 1999. / Dopunska literatura: (1) E. Turban: Decision Support and Expert Systems (Management Support Systems), Macmillan Publishing Company New York, 1993.

DKON14 Trajnost konstrukcija (2+2) 5.0

Općenito: Analiza glavnih faktora koji utječu na trajnost konstrukcija (uvjeti okoliša; uvjeti korištenja; kvaliteta projekta; kvaliteta izvedbe; svojstva gradiva; svojstva nosivih sustava; detalji rješenja; održavanje). Vanjski utjecaji na osnovna gradiva (kamen; drvo; pečena glina; mort; beton; klasično armirani i prednapeti beton; čelik). Procesi korozije čelika. Procesi korozije betona. Procesi propadanja drva. Utjecaj trajnosti konstrukcija na njihovu uporabnu vrijednost, sigurnost i troškove održavanja. Suvremeni zahtjevi na trajnost konstrukcija. Konstrukcije u agresivnom okolišu. Pregledi, održavanje i promatranje (monitoring) konstrukcija. Iskustva trajnosti na izvedenim konstrukcijama. Posebnosti trajnosti armiranobetonских i zidanih konstrukcija: Kakoča gradiva. Ugradnja betona. Zaštitni slojevi betona. Nastavci betoniranja. Zaštita klasične i prednapete armature. Zaštita betona. Plohe betona u dodiru s tlom i vodom. Utjecaj izvedbe. Primjeri dobrih i loših detalja rješenja konstrukcija zgrada i mostova. Praktična iskustva i odredbe propisa. Posebnosti trajnosti čeličnih konstrukcija i spregnutih konstrukcija tipa čelik-beton: Antikorozivna zaštita čelika. Plohe čelika u kontaktu s betonom. Primjeri dobrih i loših detalja rješenja konstrukcija zgrada i mostova. Analiza oštećenja čeličnih konstrukcija s aspekta umora materijala. Praktična iskustva i odredbe propisa. Posebnosti trajnosti drvenih konstrukcija i spregnutih konstrukcija tipa drvo-beton: Štetni utjecaji živih organizama i vlage. Zaštita drva. Plohe drva u kontaktu s betonom i kamenom. Primjeri dobrih i loših detalja rješenja. Praktična iskustva i odredbe propisa. Obilazak nekih oštećenih građevina u agresivnom okolišu. / Preporučena literatura: (1) Radnić J., Peroš B., Harapin A.: Trajnost konstrukcija, napis za predavanja; (2) Tomicić I.: Betonske konstrukcije, Školska knjiga Zagreb, 1988.; (3) EUROCODE 2, 3, 4, 7, 8. / Dopunska literatura: (1) Leonhardt F.: Vorlesungen über Massivbau, Teile 1-6, Springer Verlag; (2) Mathivar J.: The Cantilever Construction of Prestressed Concrete Bridges, J. Wiley & Sons, 1983.; (3) Menn, Ch.: Stahlbeton-brücken, Springer-Verlag, Vien, 1990.

DGEO07 Tuneli i podzemne građevine (2+1) 4.0

Kratki prikaz razvoja gradnje tunela i podzemnih građevina. Klasifikacija tunela. Izbor trase tunela. Geološke, inženjerskogeološke i hidrogeološke podloge. Iskolčenje tunela. Tehnički elementi i specifičnosti željezničkih tunela, cestovnih tunela, metroa, hidrotehničkih tunela i tunela za specijalne namjene. Drenaža, odvodnja i hidro izolacija tunela. Ventilacija tunela. Rasvjeta tunela. Tunelski predusjeci. Klasične metode izgradnje tunela. Suvremene metode projektiranja i izgradnje tunela. Brdski pritisci kod podzemnih objekata. Geo statički proračun i izbor podgradnog sustava. Tunelske obloge za prometne i hidrotehničke tunele. Kontrolna mjerenja za

vrijeme izgradnje i eksploatacije tunela. Pregled, popravak, rekonstrukcija i održavanje tunela. Tehnička dokumentacija za izgradnju tunela. / Preporučena literatura: (1) P. Stojić: Hidrotehničke građevine, knjiga II, 237-369, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1998.; (2) I. Banjad: Tuneli, FGZ, Zagreb 1982.; (3) P. Kožar: Tuneli, Rijeka 1981.; P. Kožar: Podzemne građevine, Rijeka, 1986.; (4) B. Gotovac, V. Kozulić: Priručnik za korištenje programskog paketa "SIGMA", Split 1995. godine. / Dopunska literatura: (1) T. M. Megaw and J. V. Barlett: Tunnels, Volume 1 & Volume 2, Ellis Horwood Ltd. West Sussex, England, 1981.

DORG04 Upravljanje projektima (3+1) 5.0

Životni vijek projekta. Temeljni koncepti upravljanja projektima. Sustavno inženjerstvo. Planiranje. Kontrola troškova, vremena i kakvoće. Upravljanje materijalom. Upravljanje resursima, planiranje i upravljanje projektima u uvjetima ograničenih resursa. Optimizacijske metode u upravljanju projektima. Upravljanje rizicima u projektu. Modeliranje trajanja aktivnosti. Simulacija (Monte Carlo, Cyclone). Određivanje najekonomičnijeg trajanja projekta. Cash-flow projekta. Upravljanje kvalitetom. TQM (Total Quality Management) projekta. Kostruktibilnost. Informacijski sustavi u upravljanju projektima. Programska podrška za upravljanje projektima. / Preporučena literatura: (1) V. Majstorović: Projektni menadžment, Sveučilište u Mostaru, 2010.; (2) R. Lončarić: Organizacija izvedbe graditeljskih projekata, HDGI, 1995.; (3) S. Knezić: Autorizirani materijali s predavanja; (4) H.N. Ahuja, S. P. Dozzi, S. M. Abourizk: Project management - Techniques in Planning and Controlling Construction Projects, John Wiley & Sons, 1994. / Dopunska literatura: (1) D. W. Halpin, L.S. Riggs: Planning and Analysis of Construction Operations, John Wiley & Sons, 1992.; (2) H. Kerzner: Project Management, a System Approach to Planning, Scheduling and Controlling, VNR New York.

DHID11 Urbani vodni sustavi (2+2) 5.0

Dinamika hidrološkog ciklusa u urbanim sredinama. Potrebe za vodom – kategorizacija potreba po količinama i standardima kakvoće vode. Vanjske i oborinske vode – problemi velikih voda i načini rješavanja. Strukturalna i nestrukturalna rješenja zaštite. Revitalizacija vodotoka u urbanim sredinama. Akvatički sustavi kao urbani rekreativski sadržaji. Podzemne vode u urbanim područjima i uz njih vezani problemi građenja. Postupci procjene prihvatne sposobnosti prijemnika otpadnih voda. Modeliranje kakvoće vode. More kao urbani prostorni sadržaj i recipijent otpadnih voda. Infrastrukturni komunalni vodni sustavi - vodoopskrbni sustavi, odvodni sustavi otpadne vode, sustavi za opskrbu vodom niže kakvoće. Funkcionalna anali-

za i organizacija. Institucionalni ustroj i ekonomika. Metode čišćenja otpadnih voda u svrhu njihove ponovne upotrebe. Obalne i podvodne građevine i sadržaji. Luke, marine, pristaništa, priobalne komunikacije. Urbani vodni sadržaji i prostorni planovi. Zakonska regulativa. / Preporučena literatura: (1) Bonacci, O.: Krast hydrology; (2) Margeta, J.: Osnove gospodarenja vodama; (3) Tedeschi, S.: Zaštita voda; / Dopunska literatura: (1) Bonacci, O.: Ekokidrologija vodnih resursa i otvorenih vodotoka; (2) Bonacci, O.; Roje-Bonacci, T.: Posebnosti krških vodonosnika; (3) Linsley, R.K.; Franzini, J.B.; Freyberg, D.L.: Water Resources Engineering; (4) Margeta J.: Oborinske i otpadne vode - terent onečišćenja; (5) Margeta J.: Kanalizacija naselja; (6) Margeta, J.; Azzopardi, E.; Iacovides, I.: Smjernice za integralni pristup razvoju, gospodarenju i korištenju vodnih resursa

DARH05 Zaštita okoliša i energetska efikasnost (2+2) 5.0

Zaštita okoliša: 1. Osnove, ekologije, okoliša i zaštite okoliša: a) Nastanak i razvoj politika okoliša - međunarodne aktivnosti b) Utjecaj javnosti na razvoj politika okoliša. 2. Sustavi upravljanja okolišem: a) Sustavi upravljanjem okolišem b) Razvoj sustava upravljanja okoliša c) Procesna orientacija sustava upravljanja okolišem d) Stanje okoliša i razvoj svijesti o kvaliteti okoliša e) Demografski učinci na okoliš f) Ekonomski i tehnološke promjene uvjeti opstanka. 3. Politika okoliša u EU: a) Institucije i politike okoliša u EU b) Što je posebno aktualno u provođenju politike okoliša u EU c) Politika okoliša i vanjska politika EU 4. Siromaštvo i održivi razvoj: a) Politika okoliša siromašnih zemalja b) Subvencije za okoliš i oprost duga c) Primjena normi i zakona. 5. Okolišna dozvola a) Izrada studija utjecaja na okoliš b) izrada plana prilagodbe c) monitoring u okolišu. Energetska efikasnost: Uloga i oblici energije u zgradarstvu. Zakonska i tehnička regulativa. Osnovi energetike i fizike zgrade. Građevinski elementi zgrade i njihove energetske karakteristike. Sustavi grijanja i hlađenja u zgradama. Obnovljivi izvori energije. Proračun toplotne energije za grijanje i hlađenje. Energetsko certificiranje objekata. / Preporučena literatura: (1) Črnjar, Mladen, Ekonomika i politika zaštite okoliša, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka 2002.; (2) Carter N. (2001.) Strategija zaštite okoliša, Oskar P. S. prevedeno izdanje (2004.); (3) Ekološki leksikon, (2001.), Zagreb; (4) Dragoslav Šumarac: Energetska efikasnost zgrada, Građevinski institut Beograd 2005.; (5) Europske direktive 2002/91; (6) Standard EN 13790; / Dopunska literatura: (1) Bešker, Marko - Politika okoliša, Zagreb, Biblioteka kvaliteta okoliša,2005.; (2) Injac, Nenad - MALA ENCIKLOPEDIJA KVALITETE - Okoliš i njegova zaštita, Oskar, Zagreb; (3) Relevantni znanstveni i stručni radovi; (4) Skripte.

DHID09 Zaštita voda i okoliša (2+2) 5.0

Zagađenje voda i okoliša: Problemi otpadne tvari i okoliša. Kruženje vode i zagađenja u okolišu. Osnovni principi gospodarenja kakvoćom vode. Kriteriji i standardi. Temeljna ekološka načela. Kakvoća vode. Određivanje stanja voda. Pokretači zagađenja, točkasti i raspršeni i njihove značajke. Pritisci i promjena kakvoće vode. Razrjeđenje i samo pročišćavanje. Utjecaj otpadne tvari. Zaštita voda i okoliša: Integralni koncept zaštite voda i okoliša. Osnovni upravljački okvir. Ciljevi i metode. Strategije i principi. Kontrolni mehanizmi. Kakvoća efluenta. Prijemnici i zaštita vodnih ekosustava. Dionici i njihova uloga. Postupci kontrole zagađenja: Minimizacija otpada. Najbolja okolišna praksa. Najbolja dostupna tehnologija. Čiste tehnologije. Upravljanje kanalizacijskim sustavom i uređajima za čišćenje voda. Ponovno korištenje otpadnih voda i tvari. Ispuštanje na tlo, slatke vode i more. Pročišćavanje voda. Prerada mulja. Planiranje zaštite: Osnovni principi planiranja. Kontrola točkastih i raspršenih izvora zagađenja. Kruti otpad i njegovo zbrinjavanje. Planiranje zaštite. Osnove sustavnog pristupa zaštite vodnih resursa. Osnovni elementi izrade plana zaštite voda i okoliša. Studije utjecaja na okoliš. / Preporučena literatura: (1) S. Tedeschi: Zaštita vodnih sustava i pročišćavanje otpadnih voda, Građevinski institut, Zagreb, 1996.; (2) J. Margeta: Osnove gospodarenja vodama, Građevinski fakultet Split, 1992. / Dopunska literatura: (1) J. Margeta: Guidelines on Sewage Treatment and Disposal for the Mediterranean Region, WHO-GEF, Athens, 2004.

DHID10 Zbrinjavanje komunalnog tekućeg i krutog otpada (2+2) 5.0

Uvod: Zagađenje voda, vrste otpadnih voda, značajke otpadnih voda, pročišćavanje i razina pročišćavanja. Opis elemenata i postupaka pročišćavanja voda: Dijagram toka, prethodno pročišćavanje, prvi drugi i treći stupanj pročišćavanja, dezinfekcija, obrada mulja, prirodni sustavi pročišćavanja. Hidraulički aspekti uređaja za pročišćavanje. Odlaganje i ponovno korištenje pročišćene vode i mulja. Utjecaji na okoliš tijekom rada uređaja i njihova kontrola. Kontrola uređaja: Koncept uzorkovanja, mjerjenja i kontrole. Problemi i njihovo otklanjanje: Problemi, uzroci, posljedice, osnovni koraci postupka za utvrđivanje i rješavanje problema. Osnovna pitanja upravljanja uređajem za pročišćenje otpadnih voda: Organizacija uređaja, podaci i izvještavanja, odnos s javnošću. Zdravstveni problemi i zaštitne mjere: Profesionalni zdravstveni problemi, opasne radnje, osnovne zaštitne mjere. Ekonomski informacije vezane uz uređaj. Kruti otpad: Vrste, podjele, količine i karakteristike otpada. Zdravstveni i ekološki aspekti. Osnovni elementi sustava. Integralni koncept gospodarenja. Norme i konvencije. Priključivanje i transport. Obrada i odlaganje: Vrste obrade i njihove značajke. Mehanički procesi obrade. Toplinski procesi obrade.

de. Biološki procesi. Sanitarna odlagališta. Spašavanje sirovina i ponovno korištenje. Utjecaji na okoliš. Posebne vrste otpada i njihovo zbrinjavanje: Glomazni i građevinski otpad. Otpad u poljodjelstvu i šumarstvu. Industrijski kruti otpad i opasni otpad. Alati i tehnike: Sustavni pristup. Studija utjecaja na okoliš. Analiza rizika. Analiza troškova. / Preporučena literatura: (1) J. Margeta (prijevod): Uredaj za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda, WHO, Athens, 2001.; (2) S. Tedeschi: Zaštita vodnih sustava i pročišćavanje otpadnih voda, Građevinski institut, Zagreb, 1996.; (3) J. Margeta: Kruti otpad, Građevinski fakultet Split, 1986. / Dopunska literatura: (1) J. Margeta: Guidelines on Sewage Treatment and Disposal for the Mediterranean Region, WHO-GEF, Athens, 2004.

DGE008 Zemljani radovi (2+2) 5.0

Tlo kao gradivo: pozajmište, istražni radovi, laboratorijska ispitivanja tla s pozajmišta, umjetni uzorci. Iskopi: široki iskopi, iskopi u ograničenom prostoru, iskopi miniranjem; stabilnost pokosa iskopa, odvodnja i zaštita iskopa od vode. Nasipi: nasipi i deponije, oblikovanje, stabilnosti pokosa, izvođenje, zaštita od štetnih utjecaja procjedne i oborinske vode. Poboljšanje tla: ojačano tlo; plitka i duboka, dinamička i kemijska stabilizacija tla, uspravne drenaže, ubrzana konsolidacija, Teoretska rješenja, proračun i dimenzioniranje, praktični primjeri u izvedbi. Provjera kakvoće izvedenih nasutih građevina. Priključivanje podataka, inženjerske granice, klasične metode, statističke metode. Izrada projekta građevne jame (Analize stabilnosti, osiguranje pokosa iskopa, odvodnja). Izrada projekta nasipa za prometnice ili hidrotehniku (Stabilnosti pokosa, proračuni slijeganja, vododrživost, zaštita pokosa od erozije). Izrada projekta ojačanog tla (Analiza utjecaja ojačanja, dimenzioniranje ojačanja, provjera nosivosti, stabilnosti i deformacija ojačanog tla). / Preporučena literatura: (1) Bosnić, P. (1978.) Zemljani radovi, građevinski fakultet u Sarajevu, Sarajevo; (2) Babić, B. (1995.) Geosintetici u graditeljstvu, Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, Zagreb; (3) Babić, B., Prager, A. (1997.) Projektiranje kolničkih konstrukcija. U. V. Simović, ur., Građevni godišnjak '97, Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, Zagreb; (4) Linarić, Z., Žabek, K. (2004.) Tehnike i tehnologije poboljšanja temeljnog podtla. U. V. Simović, ur., Građevni godišnjak '03/04, Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, Zagreb; / Dopunska literatura: (1) Schröderer, W. L. (1975.) Soils in construction, John Wiley & Sons, Inc. New York; (2) Fang, H.-Y. (1991.) Foundation engineering handbook. Poglavlje 7 Dewatering and groundwater control (autor Powers, P.); poglavljje 8 Compacted fill (autor Hilf, J. W.) i poglavljje 9 Soil stabilization and grouting (autori Winkerton, H. F. i Pamukcu, S.), Chapman & Hall, New York; (3) U. S. Department of the interior, Bureau of reclamation, (1977.) Design of small dams (poglavlje V. Foundations and construction

materials, VI. Eatrhfll dams, poglavje VII. Rokfill dams, United States Government printing office, Washington D. C.; (4) U. S. Department of the interior, Bureau of reclamatiion, (1974.) Earth Manual, A guide to the use of soils as foundations and as construction materials for hydraulic structures, United States Government printing office, Washington D.C.

DKON16 Zidane konstrukcije (2+2) 5.0

Elementi za zidanje (betonski, kameni, od pečene gline, ostali). Mortovi za zidanje. Vrste i tipovi ziđa. Deformacijska svojstva ziđa. Nearmirano i armirano ziđe. Zidanje. Otvori i niše u zidovima. Ukrute ziđa (armature, vertikalni i horizontalni serklaži, dijafragme) međukatne konstrukcije. Konceptijska konstruktivna rješenja zidanih građevina. Utjecaj potresa na zidane građevine. Utjecaj deformabilnosti temeljnog tla (skupljanja temelja). Proračun zidanih konstrukcija na vertikalna i horizontalna opterećenja (s naglaskom na potres). Jednostavni i složeni modeli proračuna. Uloga horizontalnih stropnih konstrukcija. Uloga i rješenja nadvoja iznad otvora u zidovima. Zahtjevi na temeljnu konstrukciju. Ojačanje (sanacija) kamenih zidanih konstrukcija (s naglaskom na građevine spomeničke baštine). Ojačanje fleksibilnih međukatnih konstrukcija. Nadogradnja i dogradnja zidanih građevina. Temeljna pravila projektiranja i izvođenja zidanih građevina. Konstrukcijska rješenja i detalji zidanih građevina. Odredbe propisa. Izvedba. Primjeri izvedbe i sanacije zidanih građevina. Obilazak zidanih građevina u izgradnji. / Preporučena literatura: (1) Sorić Z.: Zidane konstrukcije I, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 2004.; (2) Radnić J., Trogrić B.: Zidane konstrukcije, napisи за predavanja; EUROCODE-2, 6

DPRO06 Zračne luke (2+2) 5.0

Sustav zračnog prometa. Podjele, klasifikacije i definicije zračnih luka. Osnovni elementi i njihove karakteristike. Označavanje zračnih luka i njihovih površina. Ograničavanje prepreka u području zračne luke. Označavanje prepreka. Pristup zračnoj luci. Opterećenje kolničkih površina. Klasificiranje zrakoplova i kolnika. Projektiranje i dimenzioniranje kolničkih konstrukcija. Građenje, održavanje i rekonstrukcija kolnika. Posjet zračnoj luci. / Preporučena literatura: (1) S. Pavlin: Aerodromi I, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb 2002.; (2) Z. Horvat: Aerodromi I, Fakultet građevinskih znanosti Zagreb, 1990.; (3) A. Prager: Aerodromi I - izmjene i dopune, Građevinski fakultet Zagreb, 1991.; (4) R. Horanyeff: Planning and Design of Airports, Berkeley, 1975.

PPRO03 Željeznice (2+1) 4.0

Opće karakteristike željeznica. Željeznička vozila, podjela, zajednički sklopovi i kočnice. Osnove proračuna vuče vlakova: sile koje djeluju na vlak, otpori, vučna sila i vučne karakteristike lokomotiva, određivanje mase vlaka i provjera pri pokretanju s mjesta, diferencijalna jednadžba kretanja vlaka, dijagram rezultirajućih specifičnih sila, računska i grafička metoda određivanja brzine kretanja vlaka, konstrukcija dijagrama kretanja vlaka, sile kočenja, zaustavni put, iskorištenje kinetičke energije. Prometno prijevozni pokazatelji željezničkih pruga. Konstruktivni elementi željezničke pruge: plan i uzdužni presjek pruge, ravnik, broj kolosijeka, slobodni i ukrcajni profil, elementi plana pruge, elementi uzdužnog presjeka, ublažavanje uspona u krivinama i tunelima. Projektiranje trase željezničkih pruga, utjecaj geografije i geologije, izbor uspona, položaj kolodvora na trasi, način vođenja trase, podjela trase u odnosu na geomorfološke karakteristike terena, uporaba tunela, vijadukata i mostova. Faze izrade projekata trase. Vrednovanje varijantnih rješenja, troškovi eksploatacije. Proračun kapaciteta pruge. Rekonstrukcija željezničkih pruga, mogućnosti povećanja kapaciteta, izbor osnovnih parametara trase, temeljne odrednice pri projektiranju rekonstrukcije. Projektiranje drugog kolosijeka, osnovni principi izgradnje drugog kolosijeka, položaj drugog kolosijeka u odnosu na umjetne objekte na pruzi, projektiranje presjeka trupa pruge. Osnovni elementi gornjeg ustroja: tračnice, pragovi, pričvršni pribor, kolosiječni zastor. Vrste i tipovi skretnica. Osnovni elementi donjeg ustroja. Posebne konstrukcije na kolosijeku skretnice, prijenosnice okretaljke. Radovi na održavanju kolosijeka po visini, po smjeru. Posjet gradilištu. / Preporučena literatura: (1) Marušić, D: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 1994. / Dopunska literatura: (1) Marušić, D: Željeznički kolodvori, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu. Split, 2003.; (2) Marušić, D.: Ranžirni kolodvori, Građevni godišnjak '96. [urednik: Veselin Simović], Zagreb: Hrvatsko društvo građevinskih inženjera. Zagreb, 1995. str. 471-527.; (3) Marušić, D.; Čatlak, Z.: Izbor radijusa horizontalnih krivina pri rekonstrukciji pruga, Građevinar 43, 1991.





4. POPIS PREDMETA

4.1. Sveučilišni preddiplomski studij

Šifra predmeta	Naziv predmeta
PKON05	Betonske konstrukcije I
PPRO02	Ceste
PPRI08	Deskriptivna geometrija
PMEH07	Dinamika konstrukcija i potresno inženjerstvo
PARH02	Elementi visokogradnje
PPRI02	Fizika
PPRO01	Geodezija
PGEO03	Geotehničko inženjerstvo
PMAT01	Građevinski materijali I
DMAT01	Građevinski materijali II
PMEH04	Građevna statika I
PMEH06	Građevna statika II
PHID01	Hidrologija
PHID02	Hidromehanika
PHID04	Hidrotehničke građevine
PHID05	Luke i pomorske građevine
PPRI01	Matematika I
PPRI04	Matematika II
PMEH01	Mehanika I

Šifra predmeta	Naziv predmeta
PMEH02	Mehanika II
PGE002	Mehanika tla i temeljenje
PKON04	Mostovi
PORG02	Organizacija građenja
PKON01	Osnove betonskih konstrukcija
PKON02	Osnove drvenih konstrukcija
PGE001	Osnove geologije i petrografije
PKON03	Osnove metalnih konstrukcija
PDRU01	Osnove poslovne ekonomije
PDRU02	Osnove prava
PINF02	Osnove programiranja
PMEH03	Otpornost materijala I
PMEH05	Otpornost materijala II
PPRI07	Primjenjena matematika
PORG01	Proizvodnja u građevinarstvu
DINF01	Projektiranje konstrukcija računalom
PDRU03	Sociologija rada
PSTR01	Strani jezik (engleski i njemački)
PINF01	Uporaba računala
PARH01	Uvod u graditeljstvo
PPRI05	Vjerojatnost i statistika
PHID03	Vodoopskrba i kanalizacija
PPRO03	Željeznice
PZAV01	Završni rad

4.2. Sveučilišni diplomski studij

Šifra predmeta	Naziv predmeta
PKON05	Betonske konstrukcije I
DKON04	Betonske konstrukcije II
DKON06	Betonski mostovi
DPRO03	Cestovna čvorista
DMEH01	Dinamički modeli potresnog inženjerstva
PMEH07	Dinamika konstrukcija i potresno inženjerstvo
DHID05	Ekohidrologija
DGEO03	Geotehničke građevine
PGEO03	Geotehničko inženjerstvo
DARH06	GIS u planiranju komunalne infrastrukture
DPRO01	Gornji ustroj prometnica
DARH02	Gospodarenje prostorom
DPRO04	Gradske prometne površine
DMAT01	Građevinski materijali II
DHID01	Hidraulika
DHID06	Hidroenergetika
DHID09	Hidrogeologija krša
DHID07	Hidrologija krša
PHID04	Hidrotehničke građevine
DHID04	Hidrotehnički sustavi
DHID03	Inženjerska hidrologija

Šifra predmeta	Naziv predmeta
DKON09	Ispitivanje konstrukcija
DKON10	Izvođenje građevinskih konstrukcija
DARH03	Konstrukcije povijesnih građevina
DARH04	Kućne instalacije
PHID05	Luke i pomorske građevine
DMEH02	Mehanika deformabilnog tijela
DGEO04	Mehanika materijala
DGEO01	Mehanika stijena
DORG02	Menadžment u građevinarstvu
DKON02	Metalne konstrukcije I
DKON05	Metalne konstrukcije II
DKON08	Metalni mostovi
DPRI04	Metoda konačnih elemenata
DPRI05	Metode istraživačkog rada
DHID08	Modeliranje podzemnih voda
PKON04	Mostovi
DMEH03	Nelinearna građevna statika
DMEH04	Numeričko modeliranje betonskih konstrukcija
DHID02	Obalno inženjerstvo
DPRI01	Operacijska istraživanja u građevinarstvu
DARH07	Osnove urbanizma
DKON03	Plošne konstrukcije
DKON11	Posebne drvene konstrukcije

Šifra predmeta	Naziv predmeta
DORG01	Poslovanje i investicije u građevinarstvu
DKON12	Pouzdanost konstrukcija
DINF01	Projektiranje konstrukcija računalom
DKON07	Prednapeti beton
DGEO05	Primijenjena geologija
PPRI07	Primijenjena matematika
DPRI03	Primjena stohastičkih metoda
DPRO08	Projektiranje cesta
DINF01	Projektiranje konstrukcija računalom
DPRO02	Prometna tehnika
DPRO09	Prometnice - odabrana poglavlja
DPRO05	Prometnice i okoliš
DARH06	Prostorno planiranje
DINF03	Računalno programiranje
DHID12	Regulacija rijeka
DGEO06	Složeno temeljenje
DKON13	Sregnute konstrukcije
DKON01	Stabilnost konstrukcija
DORG03	Sustavi odlučivanja u građevinarstvu
DKON14	Trajnost konstrukcija
DGEO07	Tuneli i podzemne građevine
DORG04	Upravljanje projektima
DHID11	Urbani vodni sustavi

Šifra predmeta	Naziv predmeta
DARH08	Urbanističko planiranje i projektiranje
DHID09	Zaštita voda i okoliša
DARH05	Zaštita okoliša i energetska efikasnost
DHID10	Zbrinjavanje komunalnog tekućeg i krutog otpada
DGEO08	Zemljani radovi
DARH01	Zgradarstvo
DKON16	Zidane konstrukcije
DPRO06	Zračne luke
PPRO03	Željeznice
DZAV01	Diplomski rad





5. DJELATNICI I SURADNICI

5.1. Djelatnici Fakulteta

dr. sc. Ivo Čolak, redoviti profesor	Boris Čutura, asistent
dr. sc. Mladen Glibić, izvanredni profesor	Ante Džolan, asistent
dr. sc. Ivan Lovrić, izvanredni profesor	Renata Ivelja, asistentica
dr. sc. Maja Prskalo, izvanredna profesorica	Mario Jurišić, asistent
dr. sc. Vlaho Akmadžić, docent	Ivana Lukić-Kristić, asistentica
dr. sc. Ivana Domljan, docentica	Danijela Maslač, asistentica
dr. sc. Amira Galić, docentica	Željko Mikulić, asistent
dr. sc. Mladen Kožul, docent	Kristina Miletić, asistentica
dr. sc. Gordan Prskalo, docent	Božo Penavić, asistent
dr. sc. Željko Rozić, docent	Branka Šunjić, dipl. iur. - tajnica Fakulteta
Anka Pehar, predavačica	Marijana Tokić - tajnica dekana
mr. sc. Dragan Ćubela, viši asistent	Edita Soče - voditeljica studentske referade
mr. sc. Krešimir Šaravanja, viši asistent	Marija Marijanović - djelatnica st. referade
mr. sc. Goran Šunjić, viši asistent	Marija Maja Rašo - voditeljica računovodstva
mr. sc. Tatjana Džeba, asistentica	Angela Glibić - knjižničarka
mr. sc. Dragan Katić, asistent	Mate Lovrić - domar
mr. sc. Mladen Kustura, asistent	Toni Cvitković - portir
mr. sc. Mirna Raič, asistentica	Lidija Bošnjak - čistačica
mr. sc. Anton Vrdoljak, asistent	Angelina Soldo - čistačica

5.2. Suradnici Fakulteta

dr. sc. Roko Andrićević, redoviti profesor

dr. sc. Alen Harapin, redoviti profesor

dr. sc. Snježana Knezić, redovita profesorica

dr. sc. Vlado Majstorović, redoviti profesor

dr. sc. Zoran Milašinović, redoviti profesor

dr. sc. Zoran Primorac, redoviti profesor

dr. sc. Jaroslav Vego, redoviti profesor

dr. sc. Tea Duplančić-Leder, izvanredna
profesorica

dr. sc. Mijo Vranješ, izvanredni profesor

dr. sc. Bojan Crnković, docent

dr. sc. Branko Červar, docent

dr. sc. Radoslav Markić, docent

dr. sc. Jerko Pavličević, docent

dr. sc. Dina Stober, docentica

mr. sc. Karmela Miletić, viša predavačica

Željka Žulj, predavačica

Marina Tavra, viša asistentica

mr. sc. Anela Čolak, asistentica

mr. sc. Valentina Ivanković Mihalj, asistentica

Davor Popić, asistent

Robert Raguž, asistent

Jelena Radić Kustura, asistentica

Krešimir Rakić, asistent

