



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
**Građevinski i arhitektonski fakultet Osijek**  
Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
**Faculty of Civil Engineering and Architecture Osijek**

## SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ GRAĐEVINARSTVO

### STUDIJSKI PROGRAM

(Odobren 2005. godine, Izmjene i dopune 2009., 2013., 2015., 2017.,  
2019., 2021., 2024.)

Osijek, 2024. godine

## Sadržaj

1	UVOD .....	3
1.1	Visoko učilište .....	3
1.2	Kratki pregled povijesnog razvoja fakulteta.....	3
1.3	Dosadašnja iskustva u provođenju visokoškolskih obrazovnih programa.....	3
1.4	Sudjelovanje u životu zajednice .....	3
1.5	Razlozi za pokretanje studija .....	4
2	USKLAĐENOST STUDIJSKIH PROGRAMA S MISIJOM, VIZIJOM I STRATEŠKIM CILJEVIMA SVEUČILIŠTA JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU I GRAĐEVINSKOG I ARHITEKTONSKOG FAKULTETA OSIJEK .....	5
2.1	Strategija.....	5
2.2	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe studijskog programa.....	5
3	INSTITUCIJSKE PRETPOSTAVKE .....	11
3.1	Usporedivost predloženog studija s kvalitetom srodnih akreditiranih programa u Republici Hrvatskoj i u zemljama Europske unije .....	11
3.2	Potencijalni partneri izvan visokoškolskog sustava.....	12
3.3	Otvorenost studija prema pokretljivosti studenata.....	12
4	OPĆI DIO.....	14
4.1	Naziv studija.....	14
4.2	Nositelj studija.....	14
4.3	Trajanje studija.....	14
4.4	Znanstveno ili umjetničko područje .....	14
4.5	Znanstveno ili umjetničko polje .....	14
4.6	Uvjeti upisa na studij .....	14
4.7	Kompetencije .....	14
4.8	Akademski naslov koji se stječe završetkom studija .....	15
4.9	Povezanost studija s modernim vještinama i strukom.....	15
4.10	Uvjeti upisa u višu nastavnu godinu.....	15
4.11	Opći i posebni uvjeti studiranja .....	16
4.12	Završetak studija .....	16
4.13	Uvjeti nastavka studija nakon prekida .....	16
4.14	Ispiti .....	16
5	SADRŽAJ STUDIJSKOG PROGRAMA, NASTAVNE METODE I STUDENTSKO OPTEREĆENJE .....	19
5.1	Izvedbeni plan studija modula Prometnice.....	19
5.2	Izvedbeni plan studija modula Nosive konstrukcije .....	20
5.3	Izvedbeni plan studija modula Hidrotehnika.....	21
5.4	Izvedbeni plan studija modula Organizacija, tehnologija i menadžment građenja .....	22
5.5	Popis i struktura izbornih predmeta za sve module.....	24
5.6	Razlikovna godina za upis na sveučilišni diplomski studij .....	25
5.7	Detaljan opis svih predmeta i satnica.....	26

## 1 UVOD

### 1.1 Visoko učilište

Naziv visokog učilišta:

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Građevinski i arhitektonski fakultet Osijek

Adresa:

Ulica Vladimira Preloga 3  
31 000 Osijek

Brojevi telefona:

Tel. +385 31 274 377  
+385 31 540 070

Adresa mrežne stranice:

<http://www.gfos.unios.hr>

### 1.2 Kratki pregled povijesnog razvoja fakulteta

Visokoškolsko obrazovanje građevinara u području istočne Hrvatske započinje 1967. godine u Osijeku osnivanjem odjela Više tehničke škole iz Zagreba. Odjel Više tehničke škole aktivan je u regiji do 1976. godine kada se, kao dio Građevinskog školskog centra, otvara Viša tehnička građevinska škola Osijek. Viša tehnička škola Osijek odvaja se od Građevinskog školskog centra 1982. godine i već se 1983. godine udružuje sa Zavodom za materijale i konstrukcije Osijek u Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Osijeku. Fakultet u razdoblju do 1983. godine djeluje u sklopu Građevinskog instituta Zagreb, a transformacijom Instituta za vrijeme Domovinskog rata formiraju se 1991. godine četiri samostalne jedinice u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku. Odvajanjem od Instituta građevinarstva Hrvatske, Poslovog centra Osijek, stvara se 7. veljače 1992. godine samostalni Građevinski fakultet Osijek.

### 1.3 Dosadašnja iskustva u provođenju visokoškolskih obrazovnih programa

Dvadeset devet godina tradicije u obrazovanju građevinara u Slavoniji čini Građevinski i arhitektonski fakultet Osijek jednim od značajnih sastavnica Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, priznatog u Slavoniji, Hrvatskoj i Europi. To je vidljivo u povećanom interesu studenata za studij na Građevinskom i arhitektonskom fakultetu Osijek te u tendenciji skraćenja vremena studiranja. Prema trenutnom stanju na Fakultetu, kakvoći nastavnih programa na dodiplomskom i poslijediplomskim studijama, uspjehu znanstveno-nastavnih djelatnika, nastavnika, suradnika i ostalog osoblja na svim područjima njihovog djelovanja, te uspješnim gospodarenjem ostvarenim prihodima, Fakultet dokazuje svoju ozbiljnost i visoku poziciju u visokoškolskom obrazovanju i znanosti u Republici Hrvatskoj.

### 1.4 Sudjelovanje u životu zajednice

Djelatnici Fakulteta aktivni su i u životu zajednice sudjelujući u onim konkretnim graditeljskim poslovima koji traže specifično znanje i iskustvo: revizije, studije zaštite okoliša, geodetska i geotehnička mjerjenja i mjerjenja seizmičkog odziva, ispitivanja konstrukcija, arhitektonska snimanja zaštićenih građevina i graditeljskih cjelina te inovacije u proizvodnji građevinskih konstruktivnih

elemenata. Učešće prihoda iz znanstveno-istraživačkog rada u privredi čini više od 20% ukupnih prihoda Fakulteta što po trendu odgovara i stanju u svjetskim visokoškolskim ustanovama.

## **1.5 Razlozi za pokretanje studija**

### **1.5.1.1 Potrebe tržišta rada**

Nekoliko je osnovnih razloga za pokretanje studija od kojih se najvažniji temelji na analizi potreba tržišta rada. Prema podacima Područnog ureda za zapošljavanje u Osijeku, Hrvatskog zavoda za zapošljavanje, na području cijele slavonsko-baranjske županije u prosincu 2004. godine nije bilo nijednog nezaposlenog diplomiranog inženjera građevinarstva. Renomirana građevinska poduzeća s velikim brojem radnika često su poslovno ograničena nedostatnom kvalifikacijskom strukturom djelatnika pa tako neke javne (Hrvatske vode) i privatne (APZ Zagreb) tvrtke stipendiraju apsolvente i studente zadnjih godina studija, a brojne građevinske tvrtke periodično prakticiraju «head hunting» među apsolventima i diplomantima nudeći posao kvalitetnim kandidatima. Tržište rada nudi inženjerima i diplomiranim inženjerima građevinarstva široke mogućnosti zapošljavanja; u proizvodnim tvrtkama (betonare, cementare, proizvodnja opeke, crijepe, stolarije, bravarije), u tvrtkama koje se bave izvođenjem prometnica, mostova, stambenih, javnih i industrijskih zgrada, u tvrtkama koje se bave sanacijama i rušenjima, u javnim poduzećima, u upravi i državnoj administraciji, u školstvu i znanosti. Radi lakše i bolje komunikacije s bivšim studentima osnovana je 2001. godine AMCA-FA-Mursae, udruga bivših studenata Građevinskog i arhitektonskog fakulteta. Preko 90% bivših studenata radi na prostorima Slavonije, a zaposleni su kao novaci, nastavnici u srednjim školama, građevinskim tvrtkama, projektnim kućama, IGH, javnim poduzećima i u upravi te manjim dijelom u inozemstvu.

Građevinski fakultet Osijek je centar visokog obrazovanja građevinara u Regiji koja obuhvaća pet hrvatskih županija: Osječko-baranjsku, Brodsko-posavsku, Vukovarsko-srijemsку, Virovitičko-podravsku i Požeško-slavonsku. Sveučilišni diplomski studijski program modula Prometnice bio bi prvi studij (smjer) takve vrste u ovom dijelu Hrvatske. Upravo ta činjenica govori u prilog moguće zapošljivosti studenata nakon završetka studijskog programa. Iako je trenutačno situacija u zapošljavanju vrlo teška, ne samo u području građevinarstva, za očekivati je da će u budućnosti osvremenjivanje zapuštene željezničke infrastrukture ili poslovi na građenju ili održavanju izgrađene mreže cesta i autocesta sigurno trebati inženjere sa kompetencijama koje nudi ovaj studijski program.

### **1.5.1.2 Povezanost studija sa suvremenim znanstvenim spoznajama**

Novi studijski programi utemeljeni su na dugogodišnjem i razgranatom znanstvenom radu naših djelatnika kako u Hrvatskoj tako i u okviru suradnje s europskim znanstvenim i obrazovnim ustanovama. Trenutno se na Fakultetu provodi devet domaćih znanstvenoistraživačkih projekata koje financira Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa. Tri su međunarodna projekta i uključuju američke, njemačke i slovenske partnerne. Tematika koju ovi projekti razrađuju vrlo je raznorodna i obuhvaća probleme potresnog inženjerstva, drvenih i betonskih konstrukcija, mehanike tla te različite ekonomski vidove građevinarstva. Znanstvenici Građevinskog fakulteta u Osijeku sudjeluju i u radu tri **TEMPUS** projekta: jedan se bavi usklađivanjem obrazovanja građevinskih inženjera u Hrvatskoj s bolonjskom deklaracijom, drugi osiguranjem kvalitete u visokom obrazovanju, a treći primjenom bolonjske deklaracije na osječkom Sveučilištu. Fakultet je partner i u ostvarivanju **CARDS** projekta međugranične suradnje o održivom razvoju baranjskih obiteljskih farmi, s naglaskom na očuvanje arhitektonskog krajolika baranjskog sela.

## **2 USKLAĐENOST STUDIJSKIH PROGRAMA S MISIJOM, VIZIJOM I STRATEŠKIM CILJEVIMA SVEUČILIŠTA JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU I GRAĐEVINSKOG I ARHITEKTONSKOG FAKULTETA OSIJEK**

### **2.1 Strategija**

Strategija Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku 2011.-2021. usvojena je na zajedničkoj sjednici Senata Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i Sveučilišnog savjeta održanoj 19. prosinca 2011. godine.

Strategija razvjeta Građevinskog fakulteta Osijek za razdoblje 2009-2013. godine usvojena je na sjednici Fakultetskog vijeća 24. veljače 2009. Pročišćeni tekst Strategije razvjeta sa svim izmjenama i dopunama usvojen je na sjednici Fakultetskog vijeća 5. srpnja 2011. godine.

Strategija razvjeta, između ostalog, objedinjuje pojedinačne akcijske planove za nastavni proces, znanstveno-istraživački rad, razvojno-stručni rad, sustav osiguravanja kvalitete i razvoj resursa te detaljne hodograme za sve aktivnosti.

Ispunjavanje zadataka pomoću kojih se ostvaruju zadani strateški ciljevi kontinuirano se prati i analizira te jednom godišnje prezentira u obliku Izvješća o provedbi Strategije razvjeta s analizom učinkovitosti.

Izvješće o provedbi Strategije razvjeta s analizom učinkovitosti Fakultetskom vijeću podnosi dekan Građevinskog fakulteta Osijek. Usvojeno izvješće javno se objavljuje na Internet stranicama Fakulteta.

### **2.2 Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe studijskog programa**

Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku pobliže se uređuju pravila o provjeri stečenih ishoda učenja, odnosno ispitnim postupcima (pismeni, usmeni, praktični dio ispita, sustav preduvjeta, rokovi, broj izlazaka na ispit i sl.), žalbi na ocjenu, postupku ponavljanja ispita, sadržaju, obliku i načinu vođenja isprava o ispitima, o osiguranju javnosti na ispitima, pravu uvida u ispitne rezultate i o drugim pitanjima. Pravilnik o studijima i studiranju na Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku objavljen je na internet stranici Građevinskog fakulteta i na taj način je dostupan javnosti, posebice studentima i pristupnicima za stjecanje statusa studenta.

Standardi i propisi za provjeru stečenih ishoda učenja provode se temeljem uputa i pokazatelja kvalitete danih u Vodiču kroz sustav osiguranja i unaprjeđenja kvalitete na Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

Prikupljaju se i obrađuju sljedeći podaci:

- broj prijavljenih kandidata u odnosu na broj upisanih studenata u prvu godinu studija;
- broj upisanih studenata u višu godinu studija;
- broj diplomiranih studenata u godini;
- prosječna duljina studiranja;
- prosječna ocjena studiranja;
- prolaznost i ocjena na ispitu;
- zapošljavanje po diplomiranju.

Osim spomenutih pokazatelja kvalitete prikupljaju se i sljedeći podaci:

- struktura upisanih kandidata s obzirom na završenu srednju školu;
- struktura upisanih kandidata s obzirom na opći uspjeh iz srednje škole;
- minimalan i maksimalan broj bodova upisanih kandidata na državnoj maturi;

Prikupljanjem podataka o broju upisanih studenata generacije na pojedinoj razini u odnosu na broj studenata prve godine pratimo stopu prolaznosti jedne generacije studenata u sljedeće akademske godine te tako dobivamo uvid u uspješnost studiranja.

Kontinuirano se radi analiza uspješnosti polaganja ispita iz svih kolegija na svim studijskim programima Građevinskog fakulteta od trenutka uvođenja studijskih programa prema bolonjskom procesu. Za svaki kolegij izrađena je analiza po akademskim godinama u kojima je kolegij izvođen. Podatke prikuplja Ured za kvalitetu, a obrađuje Povjerenstvo za unaprjeđenje i osiguranje kvalitete visokog obrazovanja. Podaci se prezentiraju na sjednicama Fakultetskog vijeća Građevinskog fakulteta. Temeljem prikupljenih podataka razrađuju se odgovarajuće mjere u slučaju neželjenih značajnijih promjena.

#### 2.2.1.1 Sudjelovanje studenata u procesima vezanim za osiguranje kvalitete visokog učilišta

##### a) sudjelovanje u radu stalnih tijela Fakulteta

U sastavu Fakultetskog vijeća Građevinskog fakulteta tri je predstavnika studenata odabranih od strane Studentskog zbora. Prigodom odlučivanja u Vijeću, studentski predstavnici imaju pravo suspenzivnog veta na pitanja od posebnog interesa za studente: promjena sustava studija, osiguranje kvalitete studija, predlaganje studijskih programa, utvrđivanje izvedbe i planova nastave te studentski standard.

Predstavnik studenata član je Povjerenstva za unaprjeđivanje i osiguranje kvalitete visokog obrazovanja na Građevinskom fakultetu Osijek.

Predstavnici studenata imenovani su i u stalne radne skupine – Radnu skupinu za praćenje i osiguranje kvalitete visokog obrazovanja te Radnu skupinu za ishode učenja te sudjeluju u radu navedenih tijela, posebno kada su u pitanju revizija starih ili izrada novih dokumenata o kvaliteti.

##### b) ankete

Prema uputama Ureda za kvalitetu odnosno Odbora za unaprjeđenje i osiguranje kvalitete visokog obrazovanja Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku provodi se Jedinstvena sveučilišna studentska anketa na Građevinskom i arhitektonskom fakultetu Osijek. Anketu popunjavaju redoviti studenti svih godina studija. Anketa se provodi u pravilu krajem akademske godine. Kroz anketna pitanja studenti ocjenjuju učestalost pohađanja i održavanje nastave kolegija, kriterije procjene znanja i rada studenata, dostupnost nastavnika i odnos nastavnika prema studentima. U postupku provođenja ankete sudjeluju predstavnici Studentskog zbora. Rezultate ankete analizira Ured za unaprjeđivanje i osiguravanje kvalitete visokog obrazovanja i Uprava fakulteta i po potrebi poduzimaju potrebne mјere, a detaljni (pojedinačni) se rezultati prezentiraju na posebno sazvanim sastancima nastavnika i suradnika, a skupni rezultati na sjednici Fakultetskog vijeća. Ured za kvalitetu priprema i šalje individualne rezultate predstojnicima zavoda koji su obvezni analizirati i razmotriti rezultate ankete s nositeljima kolegija i asistentima. Osim toga, Ured za kvalitetu detaljne (pojedinačne) rezultate ankete predaje predstavnicima Studentskog zbora koji su obvezni upoznati sve studente s mogućnošću uvida u rezultate. Rezultati studentske ankete koriste se prilikom provjere ispunjavanja nužnih uvjeta Rektorskog zbora za ocjenu nastavne i stručne djelatnosti u postupku izbora u znanstveno-nastavna zvanja i nastavna zvanja.

Svake tri godine među studentima se provodi anketa o zadovoljstvu radom stručnih službi. Putem ove ankete studenti se izjašnjavaju o zadovoljstvu pruženim resursima te uslugom stručnih službi. Rezultati ankete i konkretni prijedlozi studenata koriste se za kreiranje mјera poboljšanja resursa za učenje i studentsku potporu te u konačnici za unaprjeđenje sustava kvalitete.

Također, svake dvije godine provodi se anketa za provjeru opterećenja studenata. Putem ove ankete studentima se pruža mogućnost da se izjasne jesu li zadovoljni raspodjelom ECTS na predmetima te ukoliko nisu, daju svoje prijedloge za smanjenje odnosno povećanje ECTS na pojedinim predmetima. Konkretni se prijedlozi mogu koristiti u budućim revizijama studijskih programa.

Svake tri godine predviđeno je i anketiranje završenih studenata kako bi se prikupile informacije o stečenim znanjima i vještinama te kako bi studenti na završetku studija imali priliku sagledati cjelokupni sustav kroz koji su prošli te ukazati na eventualne nedostatke koji bi se adekvatnim mjerama poboljšanja mogli ukloniti.

#### 2.2.1.2 Sudjelovanje predstavnika tržišta rada u razvoju visokog učilišta

Uprava Građevinskog i arhitektonskog fakulteta u Osijeku iskazala je svoj interes za snažnijim povezivanjem struke i djelatnosti Fakulteta, a čiji bi krajnji cilj takvog povezivanja bio osnivanje vanjskog savjeta Fakulteta po uzoru na ostale fakultete u Europi i svijetu.

Inicijativa za povezivanjem s gospodarskim subjektima proizašla je temeljem rezultata vanjske neovisne prosudbe sustava osiguranja kvalitete, a sam zahtjev postavljen je dokumentom „Standardi i smjernice za osiguravanje kvalitete Europskom visokoobrazovnom prostoru“ (ESG). Jednako tako, u Prijedlogu razvoja sustava osiguravanja kvalitete na Građevinskom fakultetu u Osijeku od rujna 2008. godine, povezivanje sa gospodarstvom regije iskazano je kao jedan od strateških ciljeva Fakulteta. Prvi okrugli stol s vanjskim dionicima održan je 10. prosinca 2008. godine, a pozivu se odazvalo 27 predstavnika građevinskih poduzeća iz šire regije istočne Slavonije. Predstavnik vanjskih dionika član je Povjerenstva za praćenje i osiguranje kvalitete visokog obrazovanja na Građevinskom i arhitektonskom fakultetu Osijek.

Dalje, organiziraju se znanstveni i stručni skupovi na koje se uvijek pozivaju zainteresirani stručnjaci. Također povremeno se organizira predstavljanje nekih privrednih i drugih subjekata uz razgovor sa studentima i nastavnicima (tribine). Nastavnici fakulteta se nastoje uključiti u druge znanstvene i stručne projekte koji uključuju suradnju s privredom. Izrađuju se ankete u vezi analize studija odnosno završenih studenata koji se zapošljavaju u građevinskim tvrtkama.

Građevinski i arhitektonski fakultet Osijek ima sporazum o suradnji s tvrtkama IGHd.d i Vodovod-Osijek d.o.o, u pripremi je sporazum o suradnji s BIOS-om i Hrvatskim vodama. Predavači u sklopu seminara stručnog usavršavanja pri GF Osijek su stručnjaci iz različitih slavonskih građevinskih tvrtki.

Od 2011.godine tvrtka Vodovod-Osijek d.o.o nagrađuju najbolje studente Građevinskog fakulteta Osijek, a Hrvatske vode dodjeljuju nagrade studentima s najboljim diplomskim, magistarskim ili doktorskim radom.

#### 2.2.1.3 Informatički sustav za prikupljanje, vođenje, obradu i izvještavanje

Građevinski i arhitektonski fakultet Osijek posjeduje vlastitu bazu podataka, koja se ažurira u studentskoj referadi, a na temelju koje se, prema potrebi, kreiraju odgovarajući statistički izvještaji. Za prikupljanje i obradu podataka koristi se informacijski sustav ISVU.

Na razini Republike Hrvatske Građevinski fakultet je u informatičkoj bazi svih studijskih sveučilišnih programa (MOZVAG-preglednik studijskih programa koji imaju odobrenje za izvođenje u RH) te se sve promjene i dopune unose u spomenutu bazu.

#### 2.2.1.4 Standardi i propisi visokog učilišta o periodičnoj reviziji studijskih programa

Vanjski stručnjaci uključeni su pri postupku reakreditacije visokog učilišta svakih pet godina. Postupak reakreditacije na Građevinskom i arhitektonskom fakultetu Osijek proveden je u svibnju 2012. godine. Akreditacijski savjet Agencije imenovao je stručno povjerenstvo koje je uključivalo i vanjske stručnjake. Reakreditacija je provedena temeljem izrađene samoanalize, Pravilnika o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta, Pravilnika o uvjetima za izdavanje dopusnice za

obavljanje znanstvene djelatnosti, uvjetima za reakreditaciju znanstvenih organizacija i sadržaja dopusnice te na temelju Kriterija za ocjenu kvalitete visokih učilišta u sastavu sveučilišta Agencije za znanost i visoko obrazovanje.

#### 2.2.1.5 Propisi zaštite studentskih prava

##### a) Studentski zbor i studentski pravobranitelj

Standardi i propisi zaštite studentskih prava, posebice u području obavljanja studenata, zaprimanja i rješavanja studentskih prigovora i postupaka za zaštitu prava definirani su Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Navedeni pravilnik objavljen je na internet stranici Građevinskog i arhitektonskog fakulteta Osijek.

Na Građevinskom i arhitektonskom fakultetu Osijek ustrojen je Studentski zbor. Studentski zbor je studentsko izborno predstavničko tijelo koje štiti interes studenata, sudjeluje u odlučivanju u radu Fakultetskog vijeća i predstavlja studente u sustavu visokog obrazovanja. Studentski zbor ima Statut kojim se određuje način rada Studentskog zbora, tijela, sastav, način izbora i nadležnost pojedinog tijela Studentskog zbora, način imenovanja Studentskog pravobranitelja, način izbora predstavnika studenata u tijela Građevinskog fakulteta, odgovornost tijela i članova Studentskog zbora za neispunjavanje povjerenih im poslova vezanih za rad studentskog zbora kao i ostala pitanja važna za rad Studentskog zbora fakulteta.

Studentski zbor Građevinskog i arhitektonskog fakulteta Osijek bira tri (3) predstavnika studenata u Fakultetsko vijeće Građevinskog i arhitektonskog fakulteta Osijek, sukladno Pravilniku i Statutu Studentskog zbora. Prigodom odlučivanja u Vijeću, studentski predstavnici imaju pravo suspenzivnog veta na pitanja od posebnog interesa za studente: promjena sustava studija, osiguranje kvalitete studija, predlaganje studijskih programa, utvrđivanje izvedbe i planova nastave i studentski standard. Studentski predstavnici mogu upotrijebiti suspenzivni veto kada to zatraži natpolovična većina svih studentskih predstavnika u Vijeću. Nakon suspenzivnog veta Vijeće ponovo raspravlja o navedenom pitanju najranije u roku od osam dana. U ponovljenom odlučivanju odluka se donosi natpolovičnom većinom svih članova Vijeća, bez prava upotrebe suspenzivnog veta.

Studentskog pravobranitelja, na prijedlog Predsjednika Studentskog zbora, imenuje Skupština Studentskog zbora. Studentski pravobranitelj prima pritužbe studenata koje se odnose na njihova prava i raspravlja o njima s nadležnim tijelima Fakulteta, savjetuje studente o načinu ostvarivanja njihovih prava te može sudjelovati u stegovnim postupcima protiv studenata radi zaštite njihovih prava.

##### b) Stegovni sud za studente

Stegovni sud za studente ima predsjednika i dva člana od kojih je jedan student. Predsjednika i jednog člana te njihove zamjenike iz reda nastavnika imenuje i razrješava Fakultetsko vijeće Građevinskog fakulteta, a jednog člana i zamjenika iz reda studenata imenuje i razrješava Studentski zbor Građevinskog fakulteta.

##### c) Žalba studenta na ocjenu

Sukladno Statutu Građevinskog i arhitektonskog fakulteta Osijek student koji nije zadovoljan postignutom ocjenom može u roku od 48 sati nakon održanog ispita žalbom zatražiti polaganje ispita pred nastavičkim povjerenstvom, u skladu s Pravilnikom o studiranju Sveučilišta.

Detaljni postupak prigovora studenta na ocjenu opisan je i u Priručniku kvalitete (PO-8-2 Žalba studenta).

*Svi navedeni dokumenti javno su objavljeni na Internet stranicama Fakulteta te po usvajanju na Fakultetskom vijeću istaknuti na oglasnoj ploči Fakulteta.*

#### 2.2.1.6 Standardi i propisi trajnog usavršavanja svih zaposlenika visokog učilišta

Standardi i propisi trajnog usavršavanja svih zaposlenika visokog učilišta u područjima njihove djelatnosti određeni su Pravilnikom o izboru u znanstvena, znanstveno-nastavna, umjetničko-nastavna, nastavna, suradnička i stručna zvanja i odgovarajuća radna mjesta koji je donio Senat Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, a koji je objavljen na internet stranici Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

Povjerenstvo za provjeru uvjeta Rektorskog zbora je stalno stručno tijelo vijeća za tehničke znanosti koje provjerava Nužne uvjeta Rektorskog zbora za ocjenu nastavne i stručne djelatnosti u postupku izbora nastavnika u znanstveno-nastavna i nastavna zvanja te izrađuje izvješća o provjeri ispunjenosti uvjeta za izbor u zvanja. Prema spomenutim uvjetima, za izbor u znanstveno-nastavno zvanje docenta potrebno je provesti pedagošku edukaciju koju svake godine 5-7 asistenata i viših asistenata provede na Učiteljskom Fakultetu Sveučilišta J.J.Strossmayera.

Gradjevinski i arhitektonski fakultet Osijek od 2006. godine provodi *Petogodišnji program stručnog usavršavanja u građevinarstvu* kojemu je cilj stalno upotpunjavati i usavršavati znanja osoba koje obavljaju poslove graditeljstva. Tečajevi koji se provode u okviru ovog petogodišnjeg programa namijenjeni su stručnjacima u gospodarstvu, a obuhvaćaju veliki izbor tema iz raznih područja, ali i djelatnicima Fakulteta, ovlaštenim inženjerima i članovima Hrvatske komore inženjera građevinarstva koji imaju obvezu cjeloživotnog usavršavanja u području graditeljstva.

U ovom trenutku Petogodišnji program stručnog usavršavanja u građevinarstvu obuhvaća 50 tečajeva koji obveznicima stručnog usavršavanja donose od 5 do 10 bodova.

Svi navedeni i ostali potrebni dokumenti javno su objavljeni na Internet stranicama Fakulteta. Uprava Fakulteta jednom godišnje donosi i Plan obrazovanja svih djelatnika. Radi se o okvirnom planu čiju realizaciju prati Ured za kvalitetu.

#### 2.2.1.7 Osiguranje kvaliteta rada stručnih službi visokog učilišta

##### a) informiranje

Kroz svakodnevnu komunikaciju djelatnika i stručnih službi analizira se i unaprjeđuje kvaliteta rada stručnih službi i u slučaju potrebe poduzimaju se odgovarajuće mјere.

Kao važan aspekt informiranja svih djelatnika svakako treba istaknuti Intranet sustav u kojem se objavljaju sve relevantne odluke, zapisnici i dokumenti koji pomažu djelatnicima da kvalitetnije obavljaju zadane poslove.

##### b) e-pošta

Otvorena je e-mail adresa [kvaliteta@gfos.hr](mailto:kvaliteta@gfos.hr) na koju studenti mogu slati primjedbe između ostalih i na rad stručnih službi Građevinskog fakulteta.

##### c) anketa

Provodi se studentska anketa o zadovoljstvu radom stručnih službi svake tri godine. Rezultati ankete u obliku izvješća prezentiraju se Fakultetskom vijeću, objavljaju na Internet stranicama Fakulteta, dostavljaju na uvid svim službama te se o istima raspravlja na godišnjim sastancima stručnih službi.

Također, svake tri godine među djelatnicima se provodi anketa o zadovoljstvu djelatnika stručnih službi gdje isti imaju priliku istaknuti eventualne poteškoće s kojima se susreću u radu i zadovoljstvo različitim aspektima kao što su npr. jasnoća radnih pravila i procedura, međusobna suradnja službi, mogućnošću dodatnog usavršavanja i slično. Rezultati obrađene i analizirane ankete te predložene mјere poboljšanja u obliku izvješća prezentiraju se Fakultetskom vijeću, objavljaju na Internet

stranicama Fakulteta, dostavljaju na uvid svim službama te se o istima raspravlja na godišnjim sastancima stručnih službi.

d) radni sastanci djelatnika

Već spomenuti godišnji sastanci djelatnika stručnih službi i predstavnika Uprave te Ureda za kvalitetu prilika su za informiranje djelatnika kao i prikupljanje povratnih informacija od djelatnika što uvelike pomaže kreiranju daljnjih mjera i akcijskih planova te u konačnici unaprjeđenju sustava kvalitete u cijelosti. Zapisnici sa sastanaka dostavljaju se na pregled stručnim službama i objavljaju na Intranet stranicama Fakulteta.

e) praćenje zaprimljenih i riješenih zahtjeva zbog tehničkih poteškoća djelatnika

Djelatnici tehničke službe koji se bave održavanjem informatičke opreme vode evidenciju o vremenu zaprimanja zahtjeva zbog tehničkih poteškoća djelatnika, vrstu zahtjeva i vrijeme rješavanja istih. Djelatnici tehničke službe dva puta godišnje Uredu za kvalitetu podnose izvješće o prosjeku broja i vremenu rješavanja zahtjeva. Nakon određenog vremena provodi se anketa o zadovoljstvu djelatnika brzinom rješavanja zahtjeva. Na ovaj se način prati i osigurava kvaliteta rada nadležne stručne službe.

### 3 INSTITUCIJSKE PRETPOSTAVKE

#### 3.1 *Usporedivost predloženog studija s kvalitetom srodnih akreditiranih programa u Republici Hrvatskoj i u zemljama Europske unije*

##### 3.1.1.1 *Moduli Nosive konstrukcije, Organizacija, tehnologija i menadžment građenja te Hidrotehnika*

Tijekom izrade studijskih programa i izvedbenih planova sudjelovali smo u izradi TEMPUS projekta "Restructuring and Updating of Civil Engineering Curriculum, TEMPUS JEP No. 17062-2002" na kojem surađuju sva 4 građevinska fakulteta iz Hrvatske te međunarodni konzorcij koji čini 10 europskih fakulteta. Ova suradnja, kao i aktivno sudjelovanje u raspravi o napretku prilagodbe planova i programa tehničkih studija u RH u organizaciji Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta (studeni 2004. godine) dovela je do usklađenosti prijedloga programa građevinskih fakulteta na razini Hrvatske (razlike u izvedbenom planu preddiplomskog studija do 10%).

Tijekom izrade programa konzultirali smo sadržaje studijskih programa brojnih europskih i američkih građevinskih fakulteta te uvažavali smjernice strukovnih organizacija koje u nekim zemljama definiraju inženjerske kompetencije. Pritom smo najveću težinu dali uputama EUCEET-a (EUropean Civil Engineering Education and Training) koji okuplja 136 znanstvenih ustanova od čega je više od 100 građevinskih fakulteta u Europi (EUCEET projekti "Harmonizing Civil Engineering Education Across Europe" 2004. godine). Programe smo usklađivali i s odrednicama SEFI (European Society for Engineering Education), projekt "Enhancing Engineering Education in Europe, Innovative Curricula in Engineering Education" iz 2003. godine, sa standardima njemačke ustanove za akreditaciju visokoškolskih programa u građevinarstvu ASBau (Akkreditierung und Qualitätssicherung zeitgemäß Studiengänge des Bauingenieurwesens an deutschen Hochschulen) iz 2003. godine te s kriterijima za akreditaciju inženjerskih programa u SAD-u Engineering Accreditation Commission, Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) iz 2003. i 2004. godine.

Kompilacija Bolonjske deklaracije, preporuka odbora ASCE Body of Knowledge i rezultata EUCEET studija o temeljnog sadržaju inženjerskih studija građevinarstva predstavlja osnovni kriterij za definiranje profesionalnih i stručnih znanja potrebnih svakom građevinskom inženjeru.

##### 3.1.1.2 *Modul Prometnice*

Predloženi sveučilišni diplomski studijski program modula **Prometnice** osmišljen je na temelju vlastitih spoznaja o potrebi inoviranja i osvremenjivanja nastavnih sadržaja, praćenja zahtjeva šire društvene zajednice te temeljem brojnih kontakata i razgovora s kolegama iz drugih hrvatskih i inozemnih sveučilišta. Sveučilišni diplomski studijski program smjer **Prometnice** Građevinskog i arhitektnskog fakulteta Osijek temelji se na suvremenim stručnim programima poznatih hrvatskih i europskih sveučilišta. Program je sadržajno i kvalifikacijski potpuno usporediv s programima sveučilišnog diplomskog studija hrvatskih sveučilišta:

- Diplomski sveučilišni studij Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, smjer Prometnice (<http://www.grad.unizg.hr/programi/gradevinarstvo>)
- Diplomski sveučilišni studij Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, smjer Prometnice (<http://www.gradri.uniri.hr/?rijeka=course,4>)

te usporediv s programima europskih sveučilišta:

- Delft University of Technology (Tehničko sveučilište, Delft Nizozemska):  
<http://www.tudelft.nl/en/study/master-of-science/master-programmes/>

- Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo (Građevinski fakultet sveučilišta u Mariboru, Slovenija):  
<http://www.fg.uni-mb.si/podrocje.aspx?id=2312>
- Faculty of Architecture and Civil Engineering Wiesbaden (Fakultet arhitekture i Građevinarstva, Wiesbaden, Njemačka):  
<http://www.hs-rm.de/en/faculty-of-architecture-and-civil-engineering/degree-programs/environmental-management-urban-planning-in-metropolitan-areas-meng/index.html>

Iz načinjene usporedbe predloženog programa sveučilišnog diplomskog studija Građevinarstv modula **Prometnice** s prethodno navedenim programima, može se zaključiti da postoji visoka razina uskladenosti ovog programa s razmatranim programima, a što će svakako omogućiti lakši protok studenata između Sveučilišta u Osijeku i ostalih hrvatskih sveučilišta te većine europskih sveučilišta.

### **3.2 Potencijalni partneri izvan visokoškolskog sustava**

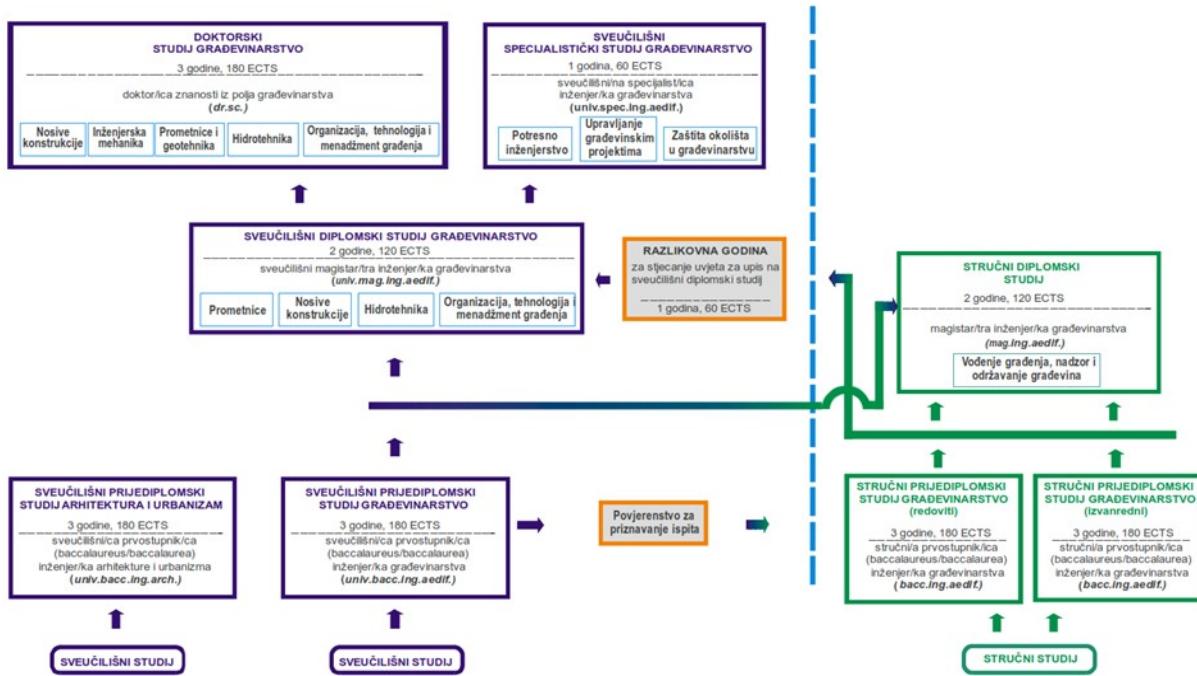
Izvan visokoškolskog sustava postoji interes za ove studijske programe, naročito u obliku kontinuiranog obrazovanja inženjera. Tijekom 2003. i 2004. godine Građevinski i arhitektnoski fakultet Osijek pokrenuo je i proveo **CARDS projekt cjeloživotnog obrazovanja** građevinskih inženjera kojim je u jednom ciklusu obuhvaćeno više od tisuća inženjera i diplomiranih inženjera građevine na području Istočne Hrvatske. Cjeloživotno obrazovanje građevinskih inženjera u regiji podupire se redovnom organizacijom znanstvenih i stručnih tribina i seminara te izdavačkom djelatnošću; udžbenicima, skriptama i monografijama namijenjenim studentima i inženjerima iz prakse, ovisno o tematici i razini obrade.

### **3.3 Otvorenost studija prema pokretljivosti studenata**

Studiji građevinarstva u Osijeku već se svojim prvim samostalnim programom iz 1993. godine deklarirao kao «internacionalni program» pa je otvorenost studija i pokretljivost studenata cilj koji se nastavlja na dosadašnju praksu Fakulteta na kojem je diplomiralo više desetaka stranih studenata. Prvi stupanj mobilnosti studenata osiguran je dogоворom o usklađivanju i međusobnom priznavanju studijskih programa svih hrvatskih građevinskih fakulteta, a harmonizacija programa u odnosu na europske standarde (vidjeti sliku 1) daje perspektivu pokretljivosti na europskoj razini. Osim sukladnosti programa, mobilnost podupire i mogućnost izvođenja dijela nastave na engleskom jeziku (vidjeti točku 3.5). Dio znanstvenih i nastavnih djelatnika fakulteta uključen je u izvođenje nastave na drugim fakultetima Sveučilišta u Osijeku.

Postojeća konfiguracija studijskih programa nastala je s jedne strane preobrazbom i prilagodbom postojećih programa koji su se izvodili prije donošenja programa usklađenih s Bolonjskom deklaracijom dok je s druge strane apliciran utjecaj sličnih programa s odgovarajućih europskih fakulteta. Tako je fakultet tijekom izrade studijskih programa i izvedbenih planova sudjelovao u izradi TEMPUS projekta *“Restructuring and Updating of Civil Engineering Curriculum, TEMPUS JEP No. 17062-2002”* na kojem su surađivala sva 4 građevinska fakulteta iz Hrvatske te međunarodni konzorcij 10 europskih fakulteta.

Ova suradnja, kao i aktivno sudjelovanje u raspravi o napretku prilagodbe planova i programa tehničkih studija u Republici Hrvatskoj u organizaciji Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta (studeni 2004. godine) dovela je do usklađenosti prijedloga programa građevinskih fakulteta na razini Republike Hrvatske.



Slika 1. – Cjelovita vertikalna shema studiranja na Građevinskom i arhitektonskom fakultetu Osijek

## 4 OPĆI DIO

### 4.1 Naziv studija

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Građevinski i arhitektonski fakultet Osijek, izvodit će studijski program pod nazivom **sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo**. Studij je organiziran u četiri modula:

- 2.1 *Nosive konstrukcije*
- 2.2 *Organizacija, tehnologija i menadžment građenja*
- 2.3 *Hidrotehnika*
- 2.4. *Prometnice*

### 4.2 Nositelj studija

Nositelj sveučilišnog diplomskog studija Građevinarstvo je **Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Građevinski i arhitektonski fakultet Osijek**.

### 4.3 Trajanje studija

Sveučilišni diplomski studij traje dvije godine (četiri semestra), pri čemu kandidat može sakupiti minimalno 120 ECTS bodova.

### 4.4 Znanstveno ili umjetničko područje

Tehničke znanosti

### 4.5 Znanstveno ili umjetničko polje

Građevinarstvo

### 4.6 Uvjeti upisa na studij

Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo mogu upisati:

- sveučilišni prvostupnici građevinarstva i
- stručni prvostupnici građevinarstva koji su upisali i položili sve ispite s razlikovne godine

### 4.7 Kompetencije

Kompetencije **sveučilišnog magistar inženjer građevinarstva**:

- sposobnost projektiranja i dimenzioniranja u području iz usmjerenja;
- razumijevanje pravne i profesionalne prakse vezane uz građevnu industriju;
- razumijevanje procesa građenja, prijenosa znanja, metoda, materijala, sistema, strojeva, planiranja, sigurnosti, analize i kontrole troškova;
- razumijevanje osnova ekonomije, poslovanja, prava, statistike, etike, upravljanja, odlučivanja i optimizacije, analize procesa, inženjerske ekonomije i managementa;
- razumijevanje općih fenomena i problema povezanih s građevinarstvom uz poznavanje rubnih uvjeta i u suradnji s drugim znanostima;

- projektiranje, izvođenje i održavanje građevnih objekata i sustava s gledišta nosivosti, stabilnosti, sigurnosti, zaštite okoliša i cijena;

Nakon diplomiranja i praktičnog perioda on će biti sposoban preuzeti odgovornost za dužnosti iz područja u kojem je diplomirao. Koristit će stečena znanja i sposobnosti za prepoznavanje, formuliranje, primjenu i analizu problema s ciljem iznalaženja optimalnog rješenja. Osposobljen je stjecati nova znanja u razvoju i metodama znanstvenog i primijenjenog-znanstvenog istraživanja.

Poslovi za koje je osposobljen **sveučilišni magistar građevinarstva**:

- izrada građevinskih projekata i potrebne tehničke dokumentacije za gradnju i rekonstrukciju svih vrsta građevina i građevinskih zahvata
- samostalno rukovođenje gradilištem svih vrsta građevina i građevinskih zahvata
- izrada konstruktorskih rješenja, dimenzioniranje elemenata, dokazivanje stabilnosti konstrukcije
- izrada projekata hidrotehničkih, sanitarnih, vodoopskrbnih, meliorativnih, kanalizacijskih i drugih sličnih građevina i građevinskih zahvata
- izrada projekata prometnica i prometnih površina i građevina, željezničke infrastrukture, zračnih luka, pomorskih i riječnih plovnih putova i luka i sličnih građevina i građevinskih zahvata
- koordinacija izrade složene građevinske dokumentacije, građevinskih projekata, organizacije i tehnologije građenja i sveukupnog građevinskog poslovanja te zaštite okoliša
- izrada i vođenje svih vrsta geotehničkih zahvat, projekata te za planiranje i kontrolu geotehničkih istražnih radova
- projektiranje, ispitivanje i kontrola kvalitete građevinskih radova i gradiva
- sudjelovanje u izradi studija i praćenje investicijskih radova u graditeljstvu
- znanstvenoistraživački rad u građevinarstvu
- obrazovanje građevinara.

Prijediplomski studiji u RH koji su potrebni za upisivanje:

- prijediplomski studiji građevinskih fakulteta u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku
- stručni studij građevinarstva uz polaganje razlikovnih ispita (razlikovna godina).

#### **4.8 Akademski naslov koji se stječe završetkom studija**

Završetkom sveučilišnog diplomskog studija Građevinarstvo stječe se akademski naziv **sveučilišni magistar inženjer građevinarstva**.

#### **4.9 Povezanost studija s modernim vještinama i strukom**

Sveučilišni diplomske studijske programe osmišljeni su na temelju vlastitih spoznaja o potrebi inoviranja i osuvremenjivanja nastavnih sadržaja, praćenja zahtjeva šire društvene zajednice te temeljem brojnih kontakata i razgovora s kolegama iz drugih hrvatskih i inozemnih sveučilišta. Sveučilišni diplomske studijske programe Građevinskog fakulteta Osijek temelji se na suvremenim stručnim programima hrvatskih i europskih sveučilišta: sadržajno je i kvalifikacijski potpuno usporediv s programima ostalih hrvatskih sveučilišta i usporediv s pojedinim europskim sveučilištima.

#### **4.10 Uvjeti upisa u višu nastavnu godinu.**

Uvjeti upisa studenta u višu godinu studija su:

- potpis nastavnika svih predmeta studijskog programa prethodne godine studija,
- položeni ispiti s ukupno 50 ECTS bodova u prethodnoj akademskoj godini

Ako student ne ostvari uvjete za upis u višu godinu studija može upisati **ponavljanje godine**. Student može upisati ponovno istu godinu studija samo jedanput, u protivnom gubi redoviti status. Pravilnikom Sveučilišta o pravilima studiranja uređuju se ostala pitanja vezana uz studij (pitanja uz ispite, žalbu na ocjenu, postupak ponavljanja ispita o osiguranju javnosti na ispitu i drugo).

#### **4.11 Opći i posebni uvjeti studiranja**

Za studente Sveučilišnog diplomskog studija građevinarstva vrijede opći i posebni uvjeti studiranja pobliže definirani Statutom Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

#### **4.12 Završetak studija**

Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo završava polaganjem svih ispita, izradbom diplomskog rada i polaganjem diplomskog ispita. Diplomskim radom student mora dokazati da je sposoban primjenjivati znanje stečeno tijekom studija i pokazati da može uspješno rješavati zadatke svoje struke na razini akademskog naziva kojeg stječe diplomom.

Diplomski ispit je javan i polaze se pred Ispitnim povjerenstvom. Ispitno povjerenstvo ima tri člana. Pitanje izrade i obrane diplomskog rada, diplomskih ispita, prava i obveze studenata, mentora i ispitnog povjerenstva te ostale posebnosti rada Odbora za završne i diplomske ispite uređuje se Pravilnikom o završnim i diplomskim ispitima Fakulteta.

#### **4.13 Uvjeti nastavka studija nakon prekida**

Student koji je prekinuo studij može nastaviti studij u izvanrednom statusu, uz uvjet da studijski program nije bitno izmijenjen (više od 20%) od onoga koji je student bio upisao.

Podnositelj zahtjeva može podnijeti zahtjev za nastavak studija, ako od posljednje upisane akademske godine studija i podnošenja zahtjeva za nastavak studija nije proteklo više od tri godine.

Zahtjev za odobrenje nastavka prekinutog studija podnosi se Povjerenstvu za studentska pitanja Fakulteta na posebno propisanom obrascu Građevinskog i arhitektonskog fakulteta Osijek, uz priloženu odgovarajuću dokumentaciju do isteka roka za upis.

Studij se nastavlja na temelju Rješenja o nastavku prekinutog studija, o kojemu odlučuje Povjerenstvo za studentska pitanja u skladu sa studijskim programom. U rješenju se navode priznati ispiti s ocjenama i ostvareni ECTS bodovi tijekom studija te razlikovni i dodatni ispiti u skladu sa studijskim programom nositelja studija na kojem student nastavlja studij.

#### **4.14 Ispiti**

Znanje studenata provjerava se i ocjenjuje tijekom nastave, a konačna se ocjena utvrđuje na ispitu. Ispiti mogu biti teorijski i praktični, a polažu se samo usmeni, samo pisano ili pisano i usmeno ili prezentacijskom praktičnog rada. Ako se ispit sastoji od pisanih i usmenog dijela, a student ne položio pisani dio ispita ne može pristupiti usmenom dijelu ispita ako je pisani dio ispita eliminacijski, sukladno tablici 1.

Tablica 1 – Popis kolegija s detaljima provedbe ispita

Naziv kolegija	Semestar	Ispit kolegija se sastoji od	Pisani dio ispita je eliminacijski
Vjerovatnost i statistika	1	Pismeni i usmeni ispit	DA
Dinamika konstrukcija	1	Pismeni i usmeni ispit	DA
Mostovi I	1	Pismeni i usmeni ispit	DA
Betonske konstrukcije II	1	Pismeni ispit	
Hidrotehničke građevine	1	Pismeni i usmeni ispit	DA
Ispitivanje konstrukcija	1	Pismeni ispit	
Hidrologija II	1	Pismeni i usmeni ispit	DA
Organizacija građenja II	1	Pismeni i usmeni ispit	DA
Donji ustroj prometnica	1	Pismeni i usmeni ispit	DA
Stabilnost konstrukcija	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
Potresno inženjerstvo	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
Plošni nosači	2	Pismeni ispit	
Hidrotehnički sustavi	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
Regulacija vodotoka	2	Pismeni ispit	
Hidrotehničke melioracije	2	Pismeni ispit	
Tehnologija građenja II	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
Menadžment	2	Pismeni i usmeni ispit	NE
Sistemsko inženjerstvo	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
Kolničke konstrukcije	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
Geotehnika u prometnicama	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
Gradske prometnice	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
Betoni posebnih namjena	2	Usmeni ispit	
Aerodromi	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
Analiza naprezanja i nosivosti konstrukcija	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
GIS i inženjerska geodezija u prometnicama	2	Pismeni i usmeni ispit	NE
Hidrogeologija	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
Kondicioniranje voda	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
Modeliranje konstrukcija	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
Održavanje objekata	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
Upravljanje kvalitetom	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
Modeliranje prometnica	2	Pismeni ispit	
Mostovi II	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
Posebna poglavlja čeličnih konstrukcija	2	Usmeni ispit	
Modeliranje strujanja podzemne vode i pronosa onečišćenja	2	Pismeni i usmeni ispit	DA
Prednapeti beton	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Metalne konstrukcije II	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Drvene konstrukcije II	3	Pismeni i usmeni ispit	DA

Opskrba vodom i odvodnja II	3	Pismeni ispit	
Modeliranje u hidrotehnici	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Zaštita i pročišćavanje voda	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Upravljanje projektima	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Ponude i ugovori	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Procesi planiranja i kontrole građenja	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Željeznice	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Održavanje i sanacija prometnica	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Cestovna čvorista	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Integrirano projektiranje	3	Pismeni ispit	
Zidane konstrukcije I	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Osnove nelinearne analize konstrukcija	3	Usmeni ispit	
Marketing	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Financijski menadžment	3	Pismeni i usmeni ispit	NE
Hidrotehničke melioracije II	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Hidrometrija	3	Usmeni ispit	
GIS u hidrotehnici	3	Pismeni i usmeni ispit	NE
Primjena geosintetika	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Simulacije prometa u gradskoj mreži	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Aluminijске konstrukcije	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Karakteristike završnog sloja kolnika	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Gospodarske ceste	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Energetski učinkovite građevine	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Metoda konačnih elemenata	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Proračun konstrukcija na djelovanje požara	3	Pismeni ispit	DA
Potresni rizik	3	Pismeni i usmeni ispit	NE
Čelični i spregnuti mostovi	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Spregnute konstrukcije	3	Pismeni i usmeni ispit	DA
Uvod u znanstveni rad	4	Nema ispita	

## 5 SADRŽAJ STUDIJSKOG PROGRAMA, NASTAVNE METODE I STUDENTSKO OPTEREĆENJE

### 5.1 Izvedbeni plan studija modula Prometnice

POPIS MODULA/PREDMETA						
Godina studija: 1.						
Semestar: I						
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS
	Vjerojatnost i statistika		2,00	2,00		4,00
	Dinamika konstrukcija		2,00	2,00		4,00
	Mostovi I		3,00	2,00		6,50
	Betonske konstrukcije II		2,00	2,00		4,00
	Hidrotehničke građevine		3,00	2,00		6,50
	Donji ustroj prometnica		2,00	2,00		5,00

U II semestru student bira tri izborna predmeta od čega su dva iz područja smjera.

POPIS MODULA/PREDMETA						
Godina studija: 1.						
Semestar: II						
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS
	Kolničke konstrukcije		2,00	2,00		5,00
	Geotehnika u prometnicama		2,00	2,00		5,00
	Gradske prometnice		2,00	2,00		5,00
	GIS i inženjerska geodezija u prometnicama		2,00	2,00		5,00
	Aerodromi		2,00	2,00		5,00
	Modeliranje prometnica		2,00	2,00		5,00

U III semestru student bira tri izborna predmeta od čega su dva iz područja smjera.

POPIS MODULA/PREDMETA						
Godina studija: 2.						
Semestar: III						
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS
	Željeznice		2,00	2,00		5,00
	Održavanje i sanacija prometnica		2,00	1,00		4,00
	Cestovna čvorista		2,00	2,00		5,00
	Primjena geosintetika		2,00	2,00		5,00
	Karakteristike završnog sloja kolnika		2,00	2,00		5,00
	Opažanja i mjerjenja		2,00	1,00		4,00
	Simulacije prometa u gradskoj mreži		1,00	3,00		5,00

POPIS MODULA/PREDMETA						
Godina studija: 2.						
Semestar: IV						
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS
	Uvod u znanstveni rad		1,00			0
	Diplomski rad					

## 5.2 Izvedbeni plan studija modula Nosive konstrukcije

POPIS MODULA/PREDMETA						
Godina studija: 1.						
Semestar: I						
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS
	Vjerojatnost i statistika		2,00	2,00		4,00
	Dinamika konstrukcija		2,00	2,00		4,00
	Mostovi I		3,00	2,00		6,50
	Betonske konstrukcije II		2,00	2,00		4,00
	Hidrotehničke građevine		3,00	2,00		6,50
	Ispitivanje konstrukcija		2,00	2,00		5,00

U II semestru student bira tri izborna predmeta od čega su dva iz područja smjera.

POPIS MODULA/PREDMETA						
Godina studija: 1.						
Semestar: II						
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS
	Stabilnost konstrukcija		2,00	2,00		4,50
	Potresno inženjerstvo		2,00	2,00		4,50
	Plošni nosači		3,00	2,00		6,00
	Mostovi II		2,00	2,00		5,00
	Posebna poglavlja čeličnih konstrukcija		2,00	2,00		5,00
	Modeliranje konstrukcija		2,00	2,00		5,00
	Analiza naprezanja i nosivosti konstrukcija		2,00	2,00		5,00
	Dinamički utjecaj vjetra na konstrukcije		2,00	2,00		5,00
	Proračun konstrukcija na djelovanje požara		2,00	2,00		5,00

U III semestru student bira tri izborna predmeta od čega su dva iz područja smjera.

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 2.							
Semestar: III							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Pednapeti beton		2,00	2,00		5,00	0
	Metalne konstrukcije II		2,00	2,00		5,00	0
	Drvene konstrukcije II		2,00	2,00		5,00	0
	Zidane konstrukcije I		2,00	2,00		5,00	1
	Spregnute konstrukcije		2,00	2,00		5,00	1
	Potreni rizik		2,00	2,00		5,00	1
	Osnove nelinearne analize konstrukcija		2,00	2,00		5,00	1
	Aluminijuske konstrukcije		2,00	2,00		5,00	1

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 2.							
Semestar: IV							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Uvod u znanstveni rad		1,00				0
	Diplomski rad						

### 5.3 Izvedbeni plan studija modula Hidrotehnika

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 1.							
Semestar: I							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Vjerojatnost i statistika		2,00	2,00		4,00	0
	Dinamika konstrukcija		2,00	2,00		4,00	0
	Mostovi I		3,00	2,00		6,50	0
	Betonske konstrukcije II		2,00	2,00		4,00	0
	Hidrotehničke građevine		3,00	2,00		6,50	0
	Hidrologija 2		2,00	2,00		5,00	0

U II semestru student bira tri izborna predmeta od čega su dva iz područja smjera.

**POPIS MODULA/PREDMETA**

Godina studija: 1.

Semestar: II

MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Hidrotehnički sustavi		2,00	2,00		5,00	0
	Regulacija vodotoka		2,00	2,00		5,00	0
	Hidrotehničke melioracije 1		2,00	2,00		5,00	0
	Kondicioniranje voda		2,00	2,00		5,00	1
	Hidrogeologija		2,00	2,00		5,00	1
	Modeliranje strujanja podzemne vode i pronašta oničešćenja		2,00	2,00		5,00	1

U III semestru student bira tri izborna predmeta od čega su tri iz područja smjera.

**POPIS MODULA/PREDMETA**

Godina studija: 2.

Semestar: III

MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Opskrba vodom i odvodnja II		2,00	2,00		5,00	0
	Modeliranje u hidrotehnici		1,00	3,00		5,00	0
	Zaštita i pročišćavanje voda		2,00	2,00		5,00	0
	Hidrotehničke melioracije		1,00	2,00		3,00	1
	Hidrometrija		0,00	2,00		2,00	1
	GIS u hidrotehnici		2,00	2,00		5,00	1

**POPIS MODULA/PREDMETA**

Godina studija: 2.

Semestar: IV

MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Uvod u znanstveni rad		1,00				0
	Diplomski rad						

**5.4 Izvedbeni plan studija modula Organizacija, tehnologija i menadžment građenja**

**POPIS MODULA/PREDMETA**

Godina studija: 1.

Semestar: I

MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Vjerojatnost i statistika		2,00	2,00		4,00	0
	Dinamika konstrukcija		2,00	2,00		4,00	0

	Mostovi I		3,00	2,00		6,50	0
	Betonske konstrukcije II		2,00	2,00		4,00	0
	Hidrotehničke građevine		3,00	2,00		6,50	0
	Organizacija građenja II		2,00	2,00		5,00	0

U II semestru student bira tri izborna predmeta od čega su dva iz područja smjera.

**POPIS MODULA/PREDMETA**

Godina studija: 1.

Semestar: II

MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Tehnologija građenja II		2,00	2,00		5,00	0
	Menadžment		2,00	2,00		5,00	0
	Sistemsко inženjerstvo		2,00	2,00		5,00	0
	Upravljanje kvalitetom		2,00	2,00		5,00	1
	Održavanje objekata		2,00	2,00		5,00	1

U III semestru student bira tri izborna predmeta od čega su tri iz područja smjera.

**POPIS MODULA/PREDMETA**

Godina studija: 2.

Semestar: III

MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Upravljanje projektima		3,00	2,00		6,00	0
	Ponude i ugovori		2,00	2,00		4,50	0
	Procesi planiranja i kontrole građenja		2,00	2,00		4,50	0
	Marketing		2,00	2,00		5,00	1
	Montažno građenje		2,00	2,00		5,00	1
	Finansijski menadžment		2,00	2,00		5,00	1

**POPIS MODULA/PREDMETA**

Godina studija: 2.

Semestar: IV

MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Uvod u znanstveni rad		1,00				0
	Diplomski rad						

### **5.5 Popis i struktura izbornih predmeta za sve module**

O - opći izborni predmeti

K - izborni predmeti modula nosive konstrukcije

OTM - izborni predmeti modula organizacije, tehnologije i menadžmenta

H - izborni predmeti modula hidrotehnika

P - izborni predmeti modula prometnice

Izborni	Naziv predmeta	Nastavnik	Sati aktivne nastave	Modul	ECTS	Semestar
2.01-108	Arhitektura industrijskih zgrada		30+30	O	5,00	II
2.15-121	Betoni posebnih namjena		30+30	O	5,00	II
2.05-403	Izgradnja i održavanje cesta -		30+30	O	5,00	II
2.09-103	Informacijski sustavi i baze podataka		30+30	O	5,00	III
1.05-106	Metoda konačnih elemenata		30+30	O	5,00	III
2.01-107	Revitalizacija graditeljskog nasljeđa		30+30	O	5,00	III
2.05-402	Prometnice		30+30	O	5,00	III
2.05-411	Integrirano projektiranje		30+30	O	5,00	III
2.15-122	Energetski učinkovite građevine		30+30	O	5,00	III
2.05-215	Mostovi II		30+30	K	5,00	II
2.05-413	Posebna poglavlja čeličnih konstrukcija		30+30	K	5,00	II
2.05-218	Modeliranje konstrukcija		30+30	K	5,00	II
2.05-219	Analiza naprezanja i nosivosti konstrukcija		30+30	K	5,00	II
2.05-220	Mehanika stijena		30+30	K	5,00	II
	Dinamički utjecaj vjetra na konstrukcije		30+30	K	5,00	II
	Proračun konstrukcija na djelovanje požara		30+30	K	5,00	II
2.05-232	Zidane konstrukcije I		30+30	K	5,00	III
2.05-217	Spregnute konstrukcije		30+30	K	5,00	III
2.05-412	Čelični i spregnuti mostovi		30+30	K	5,00	III
2.05-425	Potresni rizik		30+30	K	4,5	III
	Osnove nelinearne analize konstrukcija		30+30	K	5,00	III
	Aluminijске konstrukcije		30+30	K	5,00	III
2.15-123	Upravljanje kvalitetom		30+30	OTM	5,00	II
2.15-118	Održavanje objekata		30+30	OTM	5,00	II
5.01-103	Marketing		30+30	OTM	5,00	III
2.15-116	Montažno građenje		30+30	OTM	5,00	III
5.01-104	Financijski menadžment		30+30	OTM	5,00	III
2.05-312	Kondicioniranje voda		30+30	H	5,00	II
2.10-102	Hidrogeologija		30+30	H	5,00	II
	Modeliranje strujanja podzemne vode i pronosa onečišćenja		30+30	H	5,00	II
2.05-305	Korištenje vodnih snaga		30+30	H	5,00	III
2.05-310	Plovni putovi, luke i terminali		30+30	H	5,00	III
2.05-414	Hidrotehničke melioracije II		15+30	H	3,0	III
2.05-415	Hidrometrija		0+30	H	2,0	III

2.05-326	GIS u hidrotehnici		30+30	H	5,00	III
2.05-419	Aerodromi		30+30	P	5,00	II
2.05-421	GIS i inženjerska geodezija u prometnicama		30+30	P	5,00	II
2.05-422	Modeliranje prometnica		30+30	P	5,00	II
2.05-417	Karakteristike završnog sloja kolnika		30+30	P	5,00	III
2.05-409	Primjena geosintetika		30+30	P	5,00	III
2.05-420	Opažanja i		30+15	P	4,00	III
2.05-424	Simulacije prometa u gradskoj mreži		15+45	P	5,00	III
	Gospodarske ceste		15+0	P	2,00	III

### **5.6 Razlikovna godina za upis na sveučilišni diplomski studij**

Razlikovnu godinu upisuju prvostupnici/ce koji žele nastaviti studij na sveučilišnom diplomskom studiju. Slušanje svih predmeta razlikovne godine i njihovo polaganje uvjet je za upis u prvi semestar sveučilišnog diplomskog studija.

	I semestar	Sati		ECTS	
	Predmet	Nastavnik	Pred.	Vježbe	
1	Matematika		4,00	4,00	10,00
2	Fizika		3,00	1,00	5,00
3	Naprtna geometrija		2,00	2,00	5,00
4	Mehanika		3,00	2,00	6,00
5	Gradiva		2,00	1,00	4,00
	<b>ukupno</b>		<b>14,00</b>	<b>10,00</b>	<b>30,00</b>

	<b>II semestar</b>	<b>Sati</b>		<b>ECTS</b>
	Predmet	Pred.	Vježbe	
6	Gradevna statika	3,00	3,00	6,00
7	Otpornost materijala	3,00	2,00	6,00
8	Hidromehanika	3,00	2,00	6,00
9	Nosive konstrukcije I	3,00	2,00	6,00
10	Metalne konstrukcije	1,00	1,00	3,00
11	Drvene konstrukcije	2,00	1,00	3,00
	<b>ukupno</b>	<b>15,00</b>	<b>11,00</b>	<b>30,00</b>

## 5.7 Detaljan opis svih predmeta i satnica

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>VJEROJATNOST I STATISTIKA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
	Upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima teorije vjerojatnosti i statistike. Naglasak je na uvođenju osnovnih pojmove, njihovoj interpretaciji, usvajanju, razumijevanju te ovladavanju osnovnim tehnikama i metodama te njihovom primjenom u praktičnim zadacima i problemima.	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Očekuje se da nakon položenog kollegija studenti:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• razlikuju deterministički i slučajni pokus</li> <li>• argumentirano koriste vjerojatnost, uvjetnu vjerojatnost, slučajnu varijablu i slučajan vektor te njihova svojstva u primjeni</li> <li>• računaju i interpretiraju numeričke karakteristike slučajnih varijabli i vektora</li> <li>• razlikuju zavisne slučajne varijable od nezavisnih u klasičnim primjerima i primjenama</li> <li>• prepoznaju uvjete za primjenu tipičnih distribucija u problemskim zadacima i primjenama</li> <li>• prepoznaju uvjete za primjenu slabog zakona velikih brojeva te centralnog graničnog teorema</li> <li>• pripremaju podatke za statističke analize</li> <li>• primjenjuju jednostavnije statističke modelle za statističko zaključivanje</li> </ul>	
1.4. Sadržaj predmeta		
Tipovi podataka. Prikupljanje podataka. Metode opisivanja skupa podataka. Klasična definicija vjerojatnosti i osnove kombinatorike. Aksiomska definicija vjerojatnosti. Svojstva vjerojatnosti. Statistička definicija vjerojatnosti. Uvjetna vjerojatnost i nezavisnost. Diskrete slučajne varijable, numeričke karakteristike i njihovo značenje. Nezavisno ponavljanje Bernoullijevog pokusa i binomna slučajna varijabla, značenje parametara, normalna aproksimacija. Neprekidne slučajne varijable, neke parametarske familije i značenje parametara (uniformna, eksponencijalna, dvostrana eksponencijalna, normalna (standardizacija, centralni granični teorem -intuitivno), $\chi^2$ -kvadrat distribucija. Uzorkačka distribucija. Zaključivanje na osnovu jednog uzorka. Procjena proporcije. Intervalna procjena proporcije. Procjena očekivanja. Intervalna procjena očekivanja. Testiranje hipoteza o proporciji i očekivanju na velikim uzorcima. Zaključivanje na osnovu dva uzorka. Uspoređivanje očekivanja. Uspoređivanje proporcija. Uspoređivanje distribucija. Dvodimenzionalan slučajan vektor. Tablica distribucije. Uvjetna vjerojatnost. Uvjetne distribucije. Nezavisnost. Analiza kontingencijskih tablica. Koeficijent korelacije. Jednostavna linearna regresija.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari		

<b>1.7. Obveze studenata</b>											
Studenti su obavezni prisustvovati predavanjima, vježbama i praktikumoma te su obavezni pristupiti prvom (od dva) kolokviju.											
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>											
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad					
Pismeni ispit	0,5	Usmeni ispit	1,0	Esej		Istraživanje					
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0,5	Referat		Praktični rad					
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>											
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na vježbama, kolokviji											
b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu -provodit će se na temelju cjelokupnog rada tijekom godine.											
<b>1.10. Obvezatna literatura</b>											
1. M. Benšić, N. Šuvak, Uvod u vjerojatnost i statistiku, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku, 2014. 2. M. Benšić, N. Šuvak, Primjenjena statistika, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku, 2013. 3. L. E. Bain, M. Engelhardt, Introduction to Probability and Mathematical Statistics, BROOKS/COLE Cengage Learning, 2008.											
<b>1.11. Dopunska literatura</b>											
1. Nathabandu T. Kotegoda, Renzo Rosso, Applied statistics for civil and environmental engineers, 2nd ed, Blackwell Publishing, 2008. 2. Pavlić, Statistička teorija i primjena, Tehnička knjiga, Zagreb, 1988. 3. G.R. Iversen, M. Gergen, Statistics,the Conceptual Approach, Springer, Berlin, 1997 4. S. Lipschutz, J. Schiller, Introduction To Probability And Statistics, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill, New York-Toronto, 1998 5. J.T. McClave, P.G. Benson, T. Sincich, Statistics for Business and Economics, Prentice Hall, London, 2001 6. G. McPherson, Applying and Interpreting Statistics, Springer, Berlin, 2001 7. Ž. Pauše, Vjerojatnost, informacija, stohastički procesi, Školska knjiga, Zagreb, 1974.											
<b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b>											
<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>							
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>											
Kolokviji (teorija i zadaci), domaće zadaće, praktičan rad s podacima iz struke.											

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>DINAMIKA KONSTRUKCIJA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni je cilj ovog predmeta u stjecanju temeljnih znanja o osnovnim principima dinamike s primjenom na građevinske konstrukcije. Matematika i mehanika, iako temeljni alat ocjene dinamičkog ponašanja konstrukcija, ovdje je zastupljena prvenstveno u primjeni na praktičnim problemima. Cilj je također u približavanju problema dinamike konstrukcija njihovim izražavanjem pomoću odgovarajućih problema statike, čime se studentima pruža mogućnost aktiviranja usvojenih i dobro poznatih znanja o ravnoteži konstrukcija.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Građevna statika, Otpornost materijala, Računalno programiranje

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Student će moći:

1. odgovoriti zahtjevima modeliranja konstrukcija za potrebe dinamičke analize,
2. vrjednovati opravdanost modeliranja konstrukcija pomoću zamjenjujućeg sustava s jednim stupnjem slobode,
3. objasniti ulogu prigušenja i njegov utjecaj na odziv konstrukcije,
4. predvidjeti mogućnosti pojave rezonancije promatranih konstrukcija,
5. analizirati dinamičke modele s više stupnjeva slobode,
6. primjenjivati postojeće ili razvijati posebne računalne aplikacije za proračun, analizu i ocjenu dinamičkog ponašanja.

### 1.4. Sadržaj predmeta

Dinamička opterećenja konstrukcija: potres, vjetar, morski valovi, eksplozije, djelovanje strojeva. Linearni oscilator s jednim stupnjem slobode - slobodne i prisilne oscilacije sa i bez prigušenja. Odziv na periodičku i opću dinamičku uzbudu. Spektar odziva. Numeričko određivanje dinamičkog odziva. Analiza u frekvencijskoj domeni. Oscilacije sustava s više stupnjeva slobode. Generalne matrice krutosti i mase. Klasična i energetska rješenja. Modalne jednadžbe. Direktne integracijske metode. Vibracije kontinuiranih sustava.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja  | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input type="checkbox"/> seminari i radionice   | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža          |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe      | <input checked="" type="checkbox"/> laboratoriј       |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad     |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava       | <input type="checkbox"/> ostalo                       |

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

Redovito pohađanje nastave, seminarski rad, kolokvij i ispit.

### 1.8. Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	0,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Kontinuirana provjera znanja	1,5	Esej		Istraživanje	

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу**

Ocenjuje se i vrednuje postignuti rezultat na kolokvijima, seminarском radу te ako je to potrebno, na završном ispitу.

**1.10. Obvezatna literatura**

1. Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija (Potresno inženjerstvo, Aerodinamika, Konstrukcijske norme), Golden marketing, Tehnička knjiga, Zagreb, 2010.
2. Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija, Udžbenici Sveučilišta u Rijeci, Školska knjiga, Zagreb, 2005.
3. Mihanović, A.: Dinamika konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 1995.

**1.11. Dopunska literatura**

1. Chopra, A.K.: Dynamics of Structures, Theory and Applications to Earthquake Engineering, Prentice Hall, New Jersey, USA, 2001.
2. Tedesco, J.W; McDougal, W.G; Ross, C.A.: Structural Dynamics, Theory and Applications, Addison-Wesley Longman, California, USA, 1999.
3. Paz, M.: Structural Dynamics, Theory and Computation, Van Nostrand Reinhold, New York, USA, 1980.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Dinamika konstrukcija (Potresno inženjerstvo, Aerodinamika, Konstrukcijske norme)	9	110
Dinamika konstrukcija	15	110
Dinamika konstrukcija	8	110

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Provjera pohađanja nastave, seminarски rad, kolokviji, ispit.

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>MOSTOVI 1</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6,5
	Broj sati (P+V+S)	45+30

<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznati studente s vrstama mostova i njihovim osnovnim dijelovima</li> <li>- upoznati student s opremom mostova</li> <li>- upoznati studente s osnovama postupaka gradnje mostova</li> <li>- osposobiti studente za odabir prikladnog statickog sustava i poprečnog presjeka</li> <li>- upoznati studente s važećim propisima i normama</li> <li>- osposobiti studente za samostalni proračun stalnih i prometnih djelovanja na mostove</li> <li>- osposobiti studente za samostalni proračun grednog armiranobetonorskog mosta</li> </ul>		
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>		
Nema.		
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>		
Po završetku nastave iz navedenog kolegija student će moći:		
1 prepoznati i nabrojati vrste mostova, njihove konstruktivne sustave i dijelove 2 objasniti prikladnost pojedinog statickog sustava i analizirati njegovu učinkovitost 3 proračunati opterećenja mostova 4 odabrati i prilagoditi svrshishodan poprečni presjek rasponskog sklopa 5 prepoznati i objasniti namjenu potpora i ležajeva mostova 6 nabrojati završne radove i objasniti njihovu svrhu		
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>		
Uvod; Opći pojmovi; Vrste mostova; Nazivi i dijelovi mosta; Gradiva za noseće sklopove mostova; Prostorni odnosi; Visinski položaj osi mosta; Poprečni raspored prometnih ploha; Prometni i slobodni otvori; Tlocrtni položaj osi mosta; Noseći sustavi i oblici sklopova; Gredni mostovi; Okvirni mostovi; Lučni mostovi, Oyešeni mostovi; Viseći mostovi; Zauzdani mostovi; Poluovješeni mostovi; Mostovi na jedro; Prednapete vrpce; Poprečni presjeci rasponskih sklopova; Pločasti sklopovi; Rebrasti sklopovi; Sandučasti sklopovi; Potpore rasponskih sklopova; Vrste potpora; Upornjaci; Stupovi; Piloni; Sile u potporama i izbor načina podupiranja; Ležajevi mostova; Građenje mostova; Izvedba temelja, stupova, pilona i upornjaka; Postupci gradnje mostova: betoniranje ne stoećoj i navlačnoj skeli, od predgotovljenih nosača, predgotovljenih odsječaka, naguravanjem, postupnim prepuštanjem. Završni radovi; Izolacije i kolnički zastori; Obrada i oblikovanje rubova – pomost; Ograde (sigurnosne – pješačke i odbojne – te zaštitne – od buke i vjetra); Prijelazne naprave; Odvodnja; Rasvjeta.		
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava
<b>1.6. Komentari</b>		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad
<b>1.7. Obveze studenata</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- redovno pohađanje predavanja i vježbi</li> <li>- izrada semestralnog rada</li> </ul>		

<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>						
Pohađanje nastave	2,5	Aktivnost u nastavi		Izrada programa	0,5	Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	1,5*	Usmeni ispit	2,0*	Esej		Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	3,5	Referat		Praktični rad
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)						
<b>1.9. Ocenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispu</b>						
<p>Tijekom nastave uspjeh studenata u svladavanju nastave se prati kroz redovitu izradu semestralnog zadatka te polaganje kolokvija. Tijekom semestra bit će organizirane tri provjere znanja u vidu kolokvija. Na svakom kolokviju će biti 10 pitanja iz prethodno obrađenog gradiva na predavanjima i vježbama te student može prikupiti 30 bodova po kolokviju. Minimalni broj bodova potreban za pristup svakom sljedećem kolokviju je 15 odnosno 50 % ukupnog broja bodova na kolokviju.</p> <p>Tijekom nastave student izrađuje semestralni zadatak. Ispravan i pravovremeno predan semestralni zadatak nosi 10 bodova koji se pribajaju bodovima kolokvija. Minimalni broj bodova koje je moguće dobiti za semestralni zadatak je 5.</p> <p>Nakon trećeg kolokvija i nakon predanog semestralnog zadatka na temelju prikupljenih bodova formira se konačna ocjena iz predmeta.</p> <p>Ocenjivanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izvrstan (5): od 90 do 100 bodova</li> <li>• vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova</li> <li>• dobar (3): od 60 do 74 bodova</li> <li>• dovoljan (2): od 50 do 59 bodova</li> <li>• nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova.</li> </ul> <p>U slučaju da student nije pristupio kolokvijima ili nije položio sva tri kolokvija s pozitivnom ocjenom, tada je student dužan pristupiti pismenom dijelu ispita. Pismeni dio ispita sastoji se od 5 zadataka teorijskog i/ili računskog tipa, a baziran je na prethodno obrađenom gradivu predavanja i vježbi.</p> <p>Ocenjivanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izvrstan (5): od 90 % do 100 %</li> <li>• vrlo dobar (4): od 75 % do 89 %</li> <li>• dobar (3): od 60 % do 74 %</li> <li>• dovoljan (2): od 50 % do 59 %</li> <li>• nedovoljan (1): od 0 % do 49 %.</li> </ul>						
<b>1.10. Obvezatna literatura</b>						
1. Radić, J.: Mostovi, Zagreb, 2002. 2. Marić, Z.: Mostovi I., Osijek, 2016. 3. Tomićić, I.: Betonske konstrukcije, Zagreb, 1996. 4. Puž, G.: Mostovi i masivni mostovi : skripta iz predmeta, Zagreb, 1999 5. Šram, S.: Gradnja mostova : betonski mostovi, Zagreb, 2002.						
<b>1.11. Dopunska literatura</b>						
1. Mostovi i masivni mostovi : skripta uz vježbe iz predmeta / izradio Goran Puž. Zagreb : Građevinski fakultet, Zavod za konstrukcije, 1999.						
<b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b>						
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata				
Mostovi	5					
Mostovi I	18					
Betonske konstrukcije	16					
Mostovi i masivni mostovi	10					
Gradnja mostova: betonski mostovi	10					
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>						
Analiza kvalitete izrade i prezentiranja individualnih seminarских radova, analiza rezultata anketiranja studenata, posjećenost predavanja i stupanj aktivnog sudjelovanja studenata na vježbama i predavanjima.						

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>BETONSKE KONSTRUKCIJE II</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA
<p>1.1. <i>Ciljevi predmeta</i></p> <p>Ospozobiti kompetentnog stručnjaka koji će moći, nakon što položi i stručni ispit prema Zakonima Republike Hrvatske, biti odgovorna osoba i voditelj pri izradi projekta (proračun i oblikovanje), izvedbi i nadzoru pri gradnji armiranobetonskih konstrukcija.</p>
<p>1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i></p> <p></p>
<p>1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i></p> <p>Student stječe sposobnost da:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. analizira i dimenzionira sva interakcijska ekscentrična djelovanja</li><li>2. analizira i dimenzionira sve oblike kosog savijanja</li><li>3. analizira i dimenzionira torzijska djelovanja</li><li>4. analizira i dimenzionira neka specifična stanja kao što su proboj i lokalno tlačno naprezanje</li><li>5. analizira i izračuna progibe i pomake armiranobetonskih elemenata</li><li>6. analizira i izračuna pukotinsko stanje armiranobetonskih elemenata</li></ol>
<p>1.4. <i>Sadržaj predmeta</i></p> <p>REKAPITULACIJA POZNATIH POSTUPAKA DIMENZIONIRANJA ELEMENATA</p> <p>Opterećenih savijanjem</p> <p>Opterećenih centričnom silom</p> <p>Opterećenih poprečnom silom</p> <p>DIMENZIONIRANJE ELEMENATA EKSCENTRIČNO OPTEREĆENIH</p> <p>Ekscentrični tlak – Metoda Wuchovsky</p> <p>Ekscentrični tlak – Interakcijski dijagrami</p> <p>Ekscentrični tlak okruglih stupova</p> <p>Ekscentrični vlek</p> <p>DIMENZIONIRANJE ELEMENATA OPTEREĆENIH KOSIM SAVIJANJEM</p> <p>Koncept dimenzioniranja</p> <p>Inženjerske aproksimacije u postupku dimenzioniranja</p> <p>Weberovi dijagrami interakcije</p> <p>Dijagrami interakcije po EC-2</p> <p>DIMENZIONIRANJE ELEMENATA OPTEREĆENIH TORZIJOM</p> <p>Vrste i oblici torzija</p> <p>Kružna torzija u naponskom stanju I</p> <p>Čista torzija u naponskom stanju II</p> <p>Proračunski model</p> <p>Dimenzioniranje po EC-u</p> <p>Torzija u interaktivnom djelovanju</p> <p>DIMENZIONIRANJE ELEMENATA CENTRIČNO OPTEREĆENIH</p> <p>Lokalno tlačno naprezanje</p> <p>DIMENZIONIRANJE AB PLOČA NA PROBOJ</p>

Posmični naponi u stanju I i II

Dimenzioniranje po EC-2

Ploče s promjenjivom debljinom (kapiteli)

Pravila konstrukcijskog oblikovanja

GRANIČNA STANJA UPORABLJIVOSTI AB KONSTRUKCIJA

PUKOTINSKA GRANIČNA STANJA

Mehanizam nastanka i širenja pukotina

Granično stanje pukotina

Proracun širine pukotina

Ograničenje širina pukotina

GRANIČNO STANJE PROGIBA

Granično stanje progiba prema EC2

Postupak proračuna progiba prema EC2

1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Program <input checked="" type="checkbox"/> vježbe	
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		

Prisutnost na vježbama i predavanjima te na vrijeme predane i prihvaćene zadaće.

#### 1.8. Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave	2,00	Aktivnost u nastavi		Program	0,50	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0,75*	Usmeni ispit	0,75*	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,5	Referat		Praktični rad	

\*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)

#### 1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

##### Kolokviji

Tijekom semestra predviđena su dva (2) kolokvija. Kolokviji će se održati nakon što se obrade pripadajuće nastavne celine.

Opis sadržaja kolokvija i način ocjenjivanja:

Kolokvij 1: 3 teorijska pitanja i 1 numerički zadatak. Vrijeme kolokvija 120minuta.

Teoretski dio bude se s 30 bodova, a praktični dio (numerički zadatak) s 15 bodova.

Kolokvij 2: 3 teorijska pitanja i 1 numerički zadatak. Vrijeme kolokvija 120minuta.

Teoretski dio bude se s 30 bodova, a praktični dio (numerički zadatak) s 15 bodova.

Uvjeti za oslobođenje od ispita i upis ocjene

Ukupan broj bodova koji student može postići, polaganjem kolokvija i izradom zadaća, je 100 (90 kolokviji i 10 bodova za zadaće).

Nužni uvjeti da student može biti oslobođen ispita su:

- Položena oba kolokvija. Student mora ostvariti na svakom kolokviju najmanje 15 bodova iz teoretskog dijela i najmanje 7 bodova na praktičnom dijelu.

- broj ostvarenih bodova na zadaćama 5 ili više.

Ukoliko student zadovoljava oba nužna uvjeta može biti oslobođen polaganja ispita i dobiti konačnu ocjenu ako je zbroj svih ostvarenih bodova tijekom semestra u slijedećim intervalima:

- dovoljan (2) - 50 - 59
- dobar (3) - 60 - 74
- vrlo dobar (4) - 75 - 89
- izvrstan (5) - 90 - 100.

Dodjeljuju se dodatni bodovi za poticanje prisutnosti na vježbama:

bez izostanka 5 bodova

1 izostanak 3 boda

2 izostanka 2 boda

3 izostanka 1 bod

Dodjeljuju se dodatni bodovi za poticanje prisutnosti na predavanjima:

bez izostanka 5 bodova

1 izostanak 3 boda

2 izostanka 2 boda

3 izostanka	1 bod	
Ispit		
Ispit polažu svi studenti koji nisu osigurali oslobođanje od ispita i upis ocjene na kraju semestra, a zadovoljili su uvjete za potpis.		
Pismeni ispit se sastoji od dva dijela:		
1. teoretski dio ispita: 60 minuta praktični dio ispita (numerički zadatak): 60 minuta		
<i>1.10. Obvezatna literatura</i>		
Z. Sorić, T. Kišiček: Betonske konstrukcije 1, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb 2014. Z. Sorić, T. Kišiček: Betonske konstrukcije 2, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb 2018.		
<i>1.11. Dopunska literatura</i>		
EN 1992 EN 1998		
<i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Betonske konstrukcije 1	24	90
Betonske konstrukcije 2	25	90
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Sustavom bodovanja na kolokvijima i/ili rezultatom na ispitu.		

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>HIDROTEHNIČKE GRAĐEVINE</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6,5
	Broj sati (P+V+S)	45+25+5

1. OPIS PREDMETA							
1.1. Ciljevi predmeta							
	Stjecanje znanja o hidrotehničkim građevinama kao osnovama hidrotehničkih sustava; stjecanje znanja o osnovnim hidrauličkim, statickim i geomehaničkim principima analize hidrotehničkih građevina; stjecanje znanja o osnovnim principima projektiranja i izvođenja hidrotehničkih građevina..						
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
Nakon odslušanog predmeta student će moći:							
1.	Prepoznati i razumjeti ulogu, namjenu i način funkcioniranja hidrotehničkih građevina i njihovih funkcionalnih dijelova u sklopu hidrotehničkih sustava.						
2.	Kvantitativno analizirati stabilnost i mehaničku otpornost betonskih gravitacijskih brana.						
3.	Kvalitativno analizirati stabilnost nasutih građevina.						
4.	Kvantitativno analizirati evakuacijske organe hidrauličkih građevina.						
5.	Kvantitativno analizirati hidrauliku tečenja u otvorenim koritima i provodnicima vode pod tlakom.						
1.4. Sadržaj predmeta							
Uvod: građevine kao osnova hidrotehničkih sustava – pregled i uloga hidrotehničkih građevina; Istražni radovi – prostor, tlo, voda, razvoj; Temeljenje, injektiranje, sidrenje, dijafragme; Obrana gradilišta od voda – zagati, derivacije; Brane – svrha, vrste, specifični utjecaji, opterećenja; Betonske brane – proračuni, podvrste (masivne, olakšane, raščlanjene, lučne, pokretnе); Nasute brane i nasipi. Funkcionalni elementi brana – preljevi i ispusti; Hidrotehnički kanali, tuneli i cjevovodi; Hidroenergetske građevine; Građevine na kanalima, Građevine plovnih puteva i luka.							
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo					
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
pohađanje predavanja i vježbi; izrada programa							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	2,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1,5*	Usmeni ispit	1,5	Esej		Istraživanje	
Projekt	1,0	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Referat		Praktični rad	

\*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)

<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>										
<i>Tijekom nastave:</i> Svaki kolokvij > 50% minimum Ocjena = (Kolokvij 1+Kolokvij 2+Program)/3 <i>Ocenjivanje kolokvija i ispita:</i>	<i>Na ispitu:</i> Zadaci: 50 % minimum za prolaz. Obavezan usmeni ispit.									
<ul style="list-style-type: none"><li>• izvrstan (5): od 90 do 100 bodova (ili %)</li><li>• vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova (ili %)</li><li>• dobar (3): od 60 do 74 bodova (ili %)</li><li>• dovoljan (2): od 50 do 59 bodova (ili %)</li><li>• nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova (ili %).</li></ul>										
<b>1.10. Obvezatna literatura</b>										
1. Stojić, P., Hidrotehničke građevine, knjiga I, II, III, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 1997.(I), 1998.(II,III); 2. Nonveiller, E.: Nasute brane, Školska knjiga, Zagreb, 1983.										
<b>1.11. Dopunska literatura</b>										
1. U.S. Bureau of Reclamation, Design of Small Dams.										
<b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b>										
<table border="1"><thead><tr><th>Naslov</th><th>Broj primjeraka</th><th>Broj studenata</th></tr></thead><tbody><tr><td>Hidrotehničke građevine</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Nasute brane</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	Hidrotehničke građevine			Nasute brane		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata								
Hidrotehničke građevine										
Nasute brane										
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>										
Ocenjivanje programa, kolokviji, zadaće.										

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>ISPITIVANJE KONSTRUKCIJA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo – modul Nosive konstrukcije</b>	
Status predmeta	obavezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>							
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>							
Produbljivanje teorijskih i praktičnih znanja o ponašanju konstrukcija pod realnim djelovanjima opterećenja, upoznavanje sa suvremenom mjerom opremom i metodama u području ispitivanja građevinskih konstrukcija, upoznavanje s osnovama modeliranja konstrukcija, upoznavanje postupaka za određivanje i promatranje globalnih i lokalnih parametara ponašanja konstrukcija.							
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>							
Poznavanje postupaka za određivanje sila u konstrukcijama, poznavanje proračuna naprezanja i deformacija uslijed djelovanja uzdužnih i poprečnih sila, momenta torzije i momenta savijanja, poznavanje osnovnih postupaka za analizu i dimenzioniranje konstrukcija (betonskih, metalnih, drvenih).							
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>							
Student će moći:							
1. primjeniti opremu, postupke i metode kod ispitivanja konstrukcija, te postupke za dokazivanje sigurnosti konstrukcija, 2. analizirati ponašanje konstrukcijskih elemenata i nosivih sustava na temelju provedenih ispitivanja, 3. vrednovati ponašanja konstrukcija pri statičkom i dinamičkom djelovanju opterećenja, utjecajima okoline i reološkim promjenama u materijalu, 4. vrednovati stanje konstrukcija i konstruktivnih elemenata temeljenih na provedenim istraživanjima.							
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>							
Povijest i svrha ispitivanja, klasifikacija ispitivanja, mehaničke i geometrijske veličine koje se mjeru pri ispitivanju konstrukcija, pribor za mjerjenje mehaničkih i geometrijskih veličina, skloovi mjerne instrumenata, analiza ravninskog stanja naprezanja mjerjenjem istezanja, važnije metode analize stanja deformacija i naprezanja konstrukcija i njihovih elemenata, postupci provjere materijala i karakteristika ispitivane konstrukcije, ispitivanja bez razaranja, statičko ispitivanja konstrukcija, dinamičko ispitivanje, modeliranje konstrukcija, propisi o ispitivanju, primjeri.							
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo:					
<b>1.6. Komentari</b>							
<b>1.7. Obveze studenata</b>							
Redovito pohađanje nastave, seminarski rad, laboratorijske vježbe, kolokviji, ispit.							
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>							
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	2,0	Seminarski rad	0,5	Eksperimentalni rad	0,5
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
*Ako student nije oslobođen ispta putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)							

<p><b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b></p> <p>Ocenjuje se i vrednuje postignuti rezultat na kolokvijima, seminarском/eksperimentalном раду te ako je to potrebno, на завршном испиту.</p>									
<p><b>1.10. Obvezatna literatura</b></p> <p>1. V. Sigmund: Bilješke s predavanja, <a href="http://www.gfos.hr">www.gfos.hr</a>, 2013 2. D. Aničić: Ispitivanje konstrukcija, GFOS, Osijek, 2002.</p>									
<p><b>1.11. Dopunska literatura</b></p> <p>1. A. Kiričenko i sur.: Mjerenje deformacija i analiza naprezanja konstrukcija, DIT-Zagreb, Zagreb, 1982. 2. Harris, H.G, Sabnis, G.M., Structural modeling and experimental techniques, 2nd edition, CRC Press, 1999.</p>									
<p><b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b></p> <table><thead><tr><th>Naslov</th><th>Broj primjeraka</th><th>Broj studenata</th></tr></thead><tbody><tr><td>Bilješke s predavanja</td><td>30</td><td>30</td></tr><tr><td>Ispitivanje konstrukcija</td><td>10</td><td>30</td></tr></tbody></table>	Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	Bilješke s predavanja	30	30	Ispitivanje konstrukcija	10	30
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata							
Bilješke s predavanja	30	30							
Ispitivanje konstrukcija	10	30							
<p><b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b></p> <p>Provjera pohađanja nastave, seminarски rad, laboratorijske vježbe, kolokviji, ispit.</p>									

<b>Opće informacije</b>									
Nositelji predmeta									
Naziv predmeta	<b>DONJI USTROJ PROMETNICA</b>								
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo - smjer Prometnice</b>								
Status predmeta	obavezni								
Godina	I (I semestar)								
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata			5,0					
	Broj sati (P+V+S)			30+30+0					
<b>1. OPIS PREDMETA</b>									
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>									
Cilj predmeta je upoznati studente s projektiranjem i građenjem donjeg ustroja prometnica i objekata u njemu, planiranjem tehnologije za izvedbu te kontrolom kvalitete pri izvedbi radova.									
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>									
Nema.									
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>									
Student će biti sposoban:									
<ol style="list-style-type: none"> <li>Objasniti ponašanje dijelova i konstrukcije donjeg ustroja u cjelini.</li> <li>Objasniti značaj dostačnog i preciznog obavljanja istražnih radova.</li> <li>Projektirati elemente donjeg ustroja prometnica: usjek, nasip, propust, zidovi, oblikovanje i zaštita pokosa.</li> <li>Objasniti značaj pravodobne izvedbe pojedini faza radova.</li> <li>Odabrati prikladnu tehnologiju za izvedbu radova u donjem ustroju prometnica.</li> <li>Odabrati odgovarajuće postupke kontrole kvalitete kod izvođenja radova na donjem ustroju.</li> </ol>									
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>									
<b>Cjelina I</b> Uvod: općenito o građevinama donjeg ustroja. Prethodni radovi: prikupljanje podataka o terenu i tlu, klasifikacija materijala za zemljane radove, priprema izgradnje. Projektiranje i gradnja usjeka i nasipa. Zaštita pokosa usjeka i nasipa. Površinska i podzemna odvodnja. Objekti u trupu prometnice: zidovi i propusti. Izračun, raspored i izjednačenje masa. <b>Cjelina II</b> Izbor i planiranje tehnologije za izvedbu donjeg ustroja prometnica. Organizacija izvođenja radova. Strojevi za izvođenje zemljanih radova. Standardi obračuna zemljanih radova. Kontrola kvalitete izvođenja radova.									
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminar i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		
<b>1.6. Komentari</b>									
<b>1.7. Obveze studenata</b>									
Redovito poхађање predavanja i vježbi i izrada semestralnog programa.									
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>									
Pohađanje nastave	2,0	Izrada programa	1,5	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Eksperimentalni rad			
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	0,5*	Esej		Istraživanje			
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)									

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, pitanja na pismenom dijelu ispita su u svemu koncipirana prema navedenoj literaturi i programu predavanja. Max broj bodova na pismenom ispitu iznosi 100.

Kriterij za ocjenjivanje pismenog ispita:

**Bodovi ocjena**

0-49 nedovoljan (1)

50-59 dovoljan (2)

60-74 dobar (3)

75-89 vrlo dobar (4)

90-100 izvrstan (5)

Predviđena su dva kolokvija tijekom semestra putem kojih student može položiti ispit iz predmeta ukoliko ostvari min 60 bodova po svakom kolokviju. Max broj bodova na kolokviju iznosi 100. Ocjena iz kolokvija se formira na temelju kriterija za ocjenu pismenog ispita.

**1.10. Obvezatna literatura**

1. Dragčević, V.; Rukavina, T.: Donji ustroj prometnica, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2006.
2. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Zagreb, IGH 2001.

**1.11. Dopunska literatura**

1. Linarić, Z.: Postrojenja za proizvodnju sipkih i povezanih mineralnih gradiva, Business Media Croatia d.o.o., Zagreb, 2009.
2. Klepac, J.: Organizacija građenja, Građevinski fakultet, Zagreb, 1984.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Donji ustroj prometnica	10	
Opći tehnički uvjeti za radove na cestama	Dostupno na internetu	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Kvaliteta izvedbe predmeta ocjenjuje se na temelju sljedećih kriterija:

- rezultata analize uspješnosti polaganja ispita ( prolaznost na kolokvijima i ispitu)
- rezultata analize pohađanja predavanja i vježbi
- rezultata analize studentske ankete
- rezultata analize uspješnosti provedbe terenske nastave.

<b>Opće informacije</b>									
Nositelj predmeta									
Naziv predmeta	<b>ORGANIZACIJA GRAĐENJA II</b>								
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo – modul Organizacija, tehnologija i menadžment građenja</b>								
Status predmeta	Obvezni								
Godina	I (I semestar)								
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		5,0			30+30+0			
	Broj sati (P+V+S)								
<b>1. OPIS PREDMETA</b>									
1.1. Ciljevi predmeta									
Stjecanje teorijskih i praktičnih znanja u području planiranja, praćenja i kontrole građevinskih projekata. Studenti se osposobljavaju za planiranje građevinskih projekata u smislu analize, proračuna i sinteze planskih podataka projekta. O sposobljavaju se za praćenje i kontrolu vremena, novca i kvalitete u građevinskim projektima. Studenti se osposobljavaju za primjenu računalnih programa kod planiranja, praćenja i kontrole vremena i novca u građevinskim projektima.									
1.2. Uvjeti za upis predmeta									
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet									
1. Analizirati proces gradnje uvažavajući prostorne i vremenske uvjete te troškove. 2. Izraditi strukturu projekta primjenom WBS-a. 3. Primjenjivati odgovarajuće metode planiranje ovisno o projektu i sudionicima u projektu. 4. Prikazati rezultate korištenja resursa te vremensku i troškovnu dinamiku na razini projekta. 5. Primijeniti odgovarajuće računalne programe kod planiranja, praćenja i kontrole resursa u projektu.									
1.4. Sadržaj predmeta									
Predavanja									
Uvod u planiranje projekta. Metode planiranja. Postupak planiranja projekta. Razvijanje strukture planova. Postupak izrade početnog plana. Planiranje resursa. Planiranje toka novca u projektu. Praćenje i kontrola projekata. Postupci vremenskog skraćivanja u planu. Izvješća u projektu. Produktivnost rada i uređenje gradilišta. Planiranje u višeprojektnom okruženju. Plan izvođenja radova. Reinženjering. Izgradivost. Uvod u Building Information Modelling (BIM).									
Vježbe									
Aktivnost. Trajanje aktivnosti. Veze među aktivnostima. Kritični put. CPM. PDM. Rješavanje općenitih primjera. Mrežno planiranje na primjerima. Troškovno i vremenski značajne stavke i aktivnosti. Planiranje primjenom programa MS Project. Planiranje primjenom programa GALA.									
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij					
1.6. Komentari	Terenska nastava odvija se prema Planu terenske nastave u akademskoj godini.								
1.7. Obveze studenata									
Pohađanje predavanja. Pohađanje vježbi. Izrada semestralnog rada. Kolokvij I. Kolokvij II									
1.8. Praćenje rada studenata									
Pohađanje nastave	2,0	Usmeni ispit	0,5*	Pismeni ispit	0,5*	Program			
Kontinuirana provjera znanja	1,0	Samostalni rad	0,5						
* Ako student nije oslobođen pismenog i usmenog dijela ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)									

#### 1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Tijekom semestra studenti imaju mogućnost polaganja ispita putem polaganja dva kolokvija. Pristup prvom kolokviju je omogućen svim studentima, a pristup drugom kolokviju je uvjetovan s uspješnosti od minimalno 50 % na prvom kolokviju. Maksimalni broj bodova iz oba kolokvija je 75 (75 % ocjene iz predmeta).

Studenti tijekom semestra samostalno i sukcesivno rade na semestralnom radu koji se sastoji od ukupno pet zadataka. Svaki zadatak je maksimalno 5 bodova, tj. maksimalni broj bodova iz semestralnog rada je 25 (25 % ocjene predmeta).

Studenti predaju svaki zadatak zasebno i pri tome usmeno odgovaraju o postupku izrade i interpretaciji rezultata.

Ispit se sastoji od pismenog i usmenog ispita, pri čemu je za pristup usmenom ispitu obvezno uspješno riješiti pismeni ispit (minimalno 50 %).

Pragovi za ocjenjivanje su:

- izvrstan (5): od 90 do 100 bodova (90-100 %)
- vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova (75-89 %)
- dobar (3): od 60 do 74 bodova (60-74 %)
- dovoljan (2): od 50 do 59 bodova (50-59 %)
- nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova (manje od 50 %).

#### 1.10. Obvezatna literatura

[1] Radujković, M. i suradnici: *Planiranje i kontrola projekata*, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet Zagreb, 2012.

[2] Lončarić, R.: *Organizacija izvedbe građevinskih projekata*, HSGI, Zagreb, 1995.

[3] Trbojević, B.: *Organizacija građenja*, Građevinska knjiga, Beograd, 1985.

#### 1.11. Dopunska literatura

[1] Marušić, J.: *Organizacija građenja*, FS, Zagreb, 1994.

[2] Radujković, M.; Burcar Dunović I.; Vukomanović, M.: *Riješeni primjeri zadataka – Organizacija građenja 1 i metode planiranja*, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2008.

[3] Uremović, B.; Dunović, Č.: *Planiranje projekata uz pomoć programskog alata MP 2007*, TVZ, 2010.

#### 1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Planiranje i kontrola projekata	10	
Organizacija izvedbe građevinskih projekata	8	
Organizacija građenja	4	

#### 1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

1. *Validaciju ishoda učenja* koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarских radova)
2. *Verifikaciju studija prema ishodima učenja* koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>HIDROLOGIJA 2</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo – modul Hidrotehnika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA							
1.1. Ciljevi predmeta							
Stjecanje teorijskih i praktičnih znanja iz područja hidrologije, koja obuhvaćaju analizu podataka o oborinama, hidrološke procese na kopnu , analiza podzemnog strujanja, strujanje prema bunarima,osnove oblikovanja odlagališta otpada i zaštita podzemnih voda.							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
Nakon uspješno završenog kolegija student će moći							
- objasniti pojmove i primjeniti postupke osnovne analize meteoroloških podataka, hidrološke analize							
- elaborirati hidrološke podatke,							
- predložiti rješenja za izradu odlagališta otpada i zaštitu podzemnih voda.							
1.4. Sadržaj predmeta							
Tvorba hidrograma prirodnog sliva. Odvajanje temeljnog i površinskog otjecanja. Pojam efektivna oborina. Parametarska hidrologija, značenje, metode i primjena. Metoda SCS, jedinični hidrogram, Racionalna metoda, Metoda izohrona. Matematičko modeliranje hidroloških procesa. Vidovi regulacije otjecanja, Akumulacije i prirodne retencije. Taloženje nanosa. Protok vučenog i suspendiranog nanosa u rijekama. Metode i instrumenti za mjerjenje protoka nanosa. Obrada empirijskih podataka i primjena							
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> vježbe						
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Prisustvovanje na predavanjima i vježbama.							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	3,0				
Pismeni ispit	2,0*	Usmeni ispit	1,0*				
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave							
- pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, rad na vježbama, domaća zadaća, , kolokvij							
b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu							
- pismeno/usmeno/javno/u skupini							
Pragovi za ocjenjivanje kolokvija i ispita:							
- 0-49% nedovoljan (1)							
- 50-59% dovoljan (2)							
- 60-74% dobar (3)							
- 75-89% vrlo dobar(4)							
- 90-100% izvrstan (5)							

<p><i>1.10. Obvezatna literatura</i></p> <p>K. Urumović: Fizikalne osnove dinamike podzemnih voda, Rudarsko-geološko-naftni fakultet Zagreb, 2003. Srebrenović D.: Primjenjena hidrologija, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986</p>									
<p><i>1.11. Dopunska literatura</i></p> <p>M. Vuković, A. Soro: Dinamika podzemnih voda, Institut za doprivredu "Jaroslav Černi", Posebna izdanja, Knjiga 25, Beograd, 1984.</p>									
<p><i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i></p> <table border="1"><thead><tr><th><i>Naslov</i></th><th><i>Broj primjeraka</i></th><th><i>Broj studenata</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>Fizikalne osnove dinamike podzemnih voda</td><td>5</td><td>25</td></tr><tr><td>Primjenjena hidrologija</td><td>5</td><td>25</td></tr></tbody></table>	<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>	Fizikalne osnove dinamike podzemnih voda	5	25	Primjenjena hidrologija	5	25
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>							
Fizikalne osnove dinamike podzemnih voda	5	25							
Primjenjena hidrologija	5	25							
<p><i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p> <p>Rezultati kolokvija, posjećenost predavanja i stupanj aktivnog sudjelovanja studenata</p>									

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>STABILNOST KONSTRUKCIJA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo – modul Nosive konstrukcije</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4,5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA							
1.1. Ciljevi predmeta							
Cilj je predmeta Stabilnost konstrukcija u definiranju temelja ocjene ponašanja konstrukcijskih elemenata i sustava kod kojih je mogućnost pojave loma posljedica prvenstveno geometrijskih a ne materijalnih nelinearnosti. Pri tome je naglasak na pojavi sloma u elastičnom području izvijanju. Ovaj se kolegij temelji na elementarnoj mehanici a osmišljen je na način da studentima pruži teorijsku podlogu koju će primjenjivati u predmetima s više praktične primjene.							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
Student će moći:	1. sažeti osnove teorije konstrukcijske stabilnosti i nelinearnog konstrukcijskog ponašanja 2. prosuditi potencijalne oblike pojave sloma uslijed geometrijske nelinearnosti 3. razlikovati utjecaje nesavršenosti na analizu stabilnosti konstrukcija 4. analizirati parametre ocjene ponašanja pri gubitku stabilnosti različitih konstrukcijskih elemenata (štapova, lukova, ljudski i ploča) 5. primjeniti osnove teorije stabilnosti u praktičnim pravilima projektiranja.						
1.4. Sadržaj predmeta	Osnovni principi stabilnosti: stabilna i nestabilna ravnoteža, grananje ravnoteže, energetski principi. Stabilnost i izvijanje stupova i greda: utjecaji uvjeta pridržanja, ekscentrično opterećenje, početne imperfekcije, elastična podloga, neelastično izvijanje stupova, specijalni presjeci stupova. Koeficijenti efektivnih duljina, krivulje stupova, jednadžbe interakcije. Stabilnost okvira, pomicni i nepomicni okviri, opterećenje plastičnog sloma. Bočno izvijanje greda. Izvijanje lukova. Stabilnost ploča i ljudski. Stabilnost pod utjecajem dinamičkog opterećenja. Energetske i numeričke metode u zadaćama stabilnosti. Neki aspekti neelastične stabilnosti. Teorija oštećenja i loma.						
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo					
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Redovito pohađanje nastave, seminarski rad, kolokvij, ispit.							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	2,0	Seminarski rad	0,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	

<p><b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b></p> <p>Ocjenjuje se i vrednuje postignuti rezultat na kolokvijima, seminarском radу te ako je to potrebno, na završnom ispitу.</p>												
<p><b>1.10. Obvezatna literatura</b></p> <p>1. Čaušević, M; Bulić, M.: Stabilnost konstrukcija, Golden marketing, Tehnička knjiga, Zagreb, 2013. 2. Čaušević, M.: Statika i stabilnost konstrukcija, Udžbenici Sveučilišta u Rijeci, Školska knjiga, Zagreb, 2003. 3. Mihanović, A.: Stabilnost konstrukcija, Hrvatsko društvo građevinskih konstruktora, Zagreb, 1993.</p>												
<p><b>1.11. Dopunska literatura</b></p> <p>1. Chen, W.F; Lui, E.M.: Structural Stability, Theory and Implementation, Elsevier Science Publishing Co., Inc.New York, USA, 1987. 2. Bažant, Z.P; Cedolin, L.: Stability of Structures, Elastic, Inelastic, Fracture and Damage Theories, Dover Publications, Inc., Mineola, New York, USA, 2003. 3. Galambos, T.V.: Giude to Stability Design Criteria for Metal Structures, A Wiley-Interscience Publication, New York, USA, 1988.</p>												
<p><b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b></p> <table><thead><tr><th>Naslov</th><th>Broj primjeraka</th><th>Broj studenata</th></tr></thead><tbody><tr><td>Stabilnost konstrukcija</td><td>10</td><td></td></tr><tr><td>Statika i stabilnost konstrukcija</td><td>10</td><td></td></tr><tr><td>Stabilnost konstrukcija</td><td>9</td><td></td></tr></tbody></table>	Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	Stabilnost konstrukcija	10		Statika i stabilnost konstrukcija	10		Stabilnost konstrukcija	9	
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata										
Stabilnost konstrukcija	10											
Statika i stabilnost konstrukcija	10											
Stabilnost konstrukcija	9											
<p><b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b></p> <p>Provjera pohađanja nastave, seminarски rad, kolokviji, ispit.</p>												

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>POTRESNO INŽENJERSTVO</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo – modul Nosive konstrukcije</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4,5
	Broj sati (P+V+S)	30+30

1. OPIS PREDMETA
<p>1.1. <i>Ciljevi predmeta</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stjecanje osnovnih teorijskih znanja o potresnom projektiranju armiranobetonskih i zidanih zgrada i mostova</li> <li>- osposobiti studente za primjenu stičenih praktičnih znanja o potresnom projektiranju armiranobetonskih konstrukcija</li> </ul>
<p>1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i></p>
<p>Nema</p>
<p>1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. navesti i objasniti osnovne elemente seizmologije</li> <li>2. skicirati razredbu analitičkog procesa s objašnjenjem modeliranja potresnog djelovanja i modeliranja konstrukcije</li> <li>3. povezivanje znanja o karakteristikama materijala s načinom njihovog ponašanja u uvjetima cikličkog opterećenja</li> <li>4. objasniti temeljne koncepcije EC8 što se tiče zahtjeva za tlo, zadavanja potresnog djelovanja, proračunskog spektra i kombinacije potresnog i ostalih djelovanja</li> <li>5. skicirati i objasniti mehanizme sloma zida</li> <li>6. definirati proračunske kriterije (lokalna otpornost, sposobnost nosivosti, lokalna duktilnost, redundantnost, otpornosti drugog reda) za armiranobetonske grede, čvorove, stupove i zidove (proračunska nosivost, rezne sile, lokalna duktilnost, posebne odredbe za H i M razred)</li> <li>7. analizirati potresno djelovanje na zgrade i dimenzionirati elemente ab konstrukcija primjenjujući EC8</li> </ol>
<p>1.4. <i>Sadržaj predmeta</i></p> <p>O potresu općenito (osnovni elementi seismologije): Mehanizam nastanka potresa, Rasjedi, Potresni valovi, Kvantifikacija potresa, Magnituda, Intenzitet, Energija, Povratno razdoblje potresa, Registracija i zapisi potresa, Utjecaj tla na krivulje spektra potresa, Seizmičnost Hrvatske;</p> <p>Inženjerski pristup potresnom inženjerstvu: Razredba analitičkog procesa, Modeliranje potresnog opterećenja, Modeliranje konstrukcije, Numerički proračun.</p> <p>Koncept seizmičke analize: Jednadžba gibanja SDOF sustava, Jednadžba gibanja sustava s više masa (MDOF), Duktilnost, Prigušenje, Energijska ravnoteža, Izravna numerička integracija, Modalna analiza;</p> <p>Eurocode 1998 (EC8) – Uvodni dio: Zahtjevi za tlo, Razredba tala, Zadavanje potresnog djelovanja; Elastični i proračunski spektar djelovanja, Kombinacija potresnog i ostalih djelovanja.</p> <p>Konstrukcije visokogradnje (Zgrade) u uvjetima potresnog opterećenja – Općenito: Torzijske slabosti, „Mekano prizemlje“, Efekt kratkog stupa, Temeljna načela za idejni projekt, Kriteriji pravilnosti u tlocrtu i po visini</p> <p>Armiranobetonske konstrukcije visokogradnje u uvjetima potresnog opterećenja: Ponašanje gradiva i konstruktivnih elemenata u uvjetima cikličkog promjenjivog opterećenja; Karakteristični konstrukcijski elementi armiranobetonskih zgrada i njihovo ponašanje u dosadašnjim potresima (stupovi); Konstrukcijske koncepcije zgrada i njihovo ponašanje u dosadašnjim potresima; EC8 definicije; Proračunske postavke za armiranobetonske zgrade; Zahtjevi na gradivo armiranobetonskih konstrukcija; Vrste konstrukcija i faktori ponašanja; Vertikalna komponenta potresa; Proračunski kriteriji (lokalna otpornost, sposobnost nosivosti, lokalna duktilnost, redundantnost, otpornosti drugog reda); Armiranobetonske grede, čvorovi, stupovi i zidovi (Proračunska nosivost, rezne sile, lokalna duktilnost, posebne odredbe za H i M razred).</p> <p>Zidane konstrukcije visokogradnje u uvjetima potresnog opterećenja: Nosivi sustav i elementi konstrukcije zidanih zgrada; Mehanizmi sloma zidova; Nearmirano zide; Omeđeno zide; Vertikalni i horizontalni serklaži; Vrste konstrukcija i faktori ponašanja; Seizmički proračun zidanih konstrukcija; Kriteriji proračuna i pravila gradnje; Dodatni zahtjevi za tipove zida. Inženjerske konstrukcije u uvjetima potresnog opterećenja. Mostovi: Aseizmička koncepcija mostova općenito; Metoda osnovnog tona; Vrijednosti faktora ponašanja; Modeli konstrukcije mosta; Postupak seizmičke analize mosta.</p>

1.5. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminar i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> program
1.6. Komentari			
1.7. Obveze studenata			
Prisutnost na vježbama i predavanjima te pozitivno ocijenjeni program koji se izrađuje na vježbama.			
1.8. Praćenje rada studenata			
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi	Seminarski rad
Pismeni ispit		Usmeni ispit	Esej
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	Referat
*Ako student nije oslobođen ispta putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)			
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu			
Tijekom semestra predviđena su DVA (2) kolokvija.			
Kolokviji će se održati nakon što se obrade pripadajuće nastavne cjeline. Kolokviji se polažu pismeno.			
Opis sadržaja kolokvija i način ocjenjivanja:			
Kolokvij I:			
5 teorijskih pitanja na koja će studenti pismeno odgovoriti u vremenu do najviše 45 minuta.			
Svaki odgovor boduje se s 5 bodova. Najveći broj bodova na kolokviju je 25. Teorijski dio kolokvija su položili svi studenti koji imaju ostvarili 8 i više bodova (30 %).			
1 praktični zadatak na koji će studenti pismeno odgovoriti u vremenu do najviše 45 minuta. Najvećo broj bodova na Praktičnom dijelu kolokvija je 15 bodova. Praktični dio kolokvija su položili svi studenti koji su ostvarili 5 i više bodova (30 %).			
Kolokvij II:			
5 teorijskih pitanja na koja će studenti pismeno odgovoriti u vremenu do najviše 45 minuta. Svaki odgovor se boduje s 5 bodova. Najveći broj bodova na teorijskom dijelu kolokvija je 25 bodova. Teorijski dio kolokvija su položili svi studenti koji su dobili 8 i više bodova (30 %).			
1 praktični zadatak na koji će studenti pismeno odgovoriti u vremenu do najviše 45 minuta. Najveći broj bodova na praktičnom dijelu kolokvija je 15 bodova. Praktični dio kolokvija su položili svi studenti koji su dobili 5 i više bodova (30 %).			
Pitanja za svaki kolokvij su postavljena na stranici predmeta.			
Ukupan broj bodova koji student može postići, polaganjem kolokvija i izradom programa, je 100.			
Nužni uvjeti da student može biti oslobođen ispita je:			
- položena oba kolokvija			
- broj bodova kojim je ocijenjen predani program 10 ili više.			
Ukoliko student zadovoljava oba nužna uvjeta može biti oslobođen polaganja ispita i dobiti konačnu ocjenu ako je zbroj svih ostvarenih bodova tijekom semestra u sljedećim intervalima:			
- dovoljan (2) - 50 - 59			
- dobar (3) - 60 - 74			
- vrlo dobar (4) - 75 - 89			
- izvrstan (5) - 90 - 100			
1.10. Obvezatna literatura			
Čaušević, M.: Potresno inženjerstvo, Sveučilišni udžbenik, Školska knjiga, Zagreb, 2001.			
Anićić D., Fajfar P., Petrović B., Szavits-Nossan, A., Tomažević M.: Zemljotresno inženjerstvo			
1.11. Dopunska literatura			
Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija, Sveučilišni udžbenik, Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, 2010.			
Chopra, A. K.: Dynamics Of Structures – Theory and Applications to Earthquake Engineering, Second edition, Prentice Hall, New Jersey, 2001			
Hrasnica, M. Seizmička analiza zgrada, Sveučilišni udžbenik, Štamparija Fojnica, Sarajevo, 2005.			
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu			
Naslov		Broj primjeraka	Broj studenata
Potresno inženjerstvo			
Zemljotresno inženjerstvo			

1.13. *Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija*

Sustavom bodovanja na kolokvijima i/ili rezultatom na ispitu.

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>PLOŠNI NOSAČI</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo – modul Nosive konstrukcije</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6,0
	Broj sati (P+V+S)	45+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>						
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>						
Stjecanje teorijskih i praktičnih znanja o principima nosivosti prostornih plošnih nosivih sustava: ploča, zidova, poliedarskih sustava i ljski. Stjecanje teorijskih i praktičnih znanja o numeričkom modeliranju prostornih statičkih sustava te o problemima koji prate tvorbu i proračun numeričkog modela.						
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>						
Poznavanje diferencijalnog i integralnog računa (uključujući obične i parcijalne diferencijalne jednadžbe) te linearne algebre, poznavanje osnovnih analitičkih i numeričkih postupaka linearnog proračuna štapnih konstrukcija, razumijevanje temeljnih sastavnica rubnog problema (kontinuma, geometrijskih jednadžbi, uvjeta ravnoteže, zakona ponašanja i rubnih uvjeta						
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>						
Student će moći:						
1. Primijeniti principe nosivosti prostornih/plošnih konstrukcija						
2. Analizirati prostorni statički sustav većeg raspona						
3. Vrednovati rezultate proračuna						
4. Sintetizirati znanja iz tehničke i inženjerske informatike						
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>						
Sustavni pregled metoda teorije konstrukcije za plošne modele. Membransko stanje naprezanja. Savijanje. Klasična i diskretna rješenja. Metoda konačnih razlika. Metoda konačnih elemenata. Ploče. Naborane konstrukcije izrađene od tankih ploča. Ljske. Membransko i stanje savijanja. Problemi stabilnosti i dinamike kod plošnih nosača.						
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci	
				<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža	
				<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratoriј	
				<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad	
				<input type="checkbox"/> terenska nastava		
<b>1.6. Komentari</b>						
<b>1.7. Obveze studenata</b>						
Redovito poхађање nastave, domaći radovi, seminarski rad, kolokviji, ispit.						
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>						
Pohađanje nastave	2,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje
Domaći radovi	1,0	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Referat		Praktični rad
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>						
Uspjeh studenata na predmetu ocjenjuje se na sljedeći način: izvrstan (5): od 90 do 100 bodova (ili %), vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova (ili %), dobar (3): od 60 do 74 bodova (ili %), dovoljan (2) od 50 do 59 bodova (ili %) i nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova (ili %).						

<p><i>1.10. Obvezatna literatura</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bilješke s predavanja, Plošni nosači, V.Sigmund, 2014.</li><li>2. Z. Maglajlić, Ljuske- teorija s primjerima, Univerzitet u Sarajevu, Građevinski fakultet, 2009.</li><li>3. I. Alfirević, Linearna analiza konstrukcija, FSB Zagreb, 1999.</li></ol>															
<p><i>1.11. Dopunska literatura</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. S Timosenko, S. Vojnovski-Krieger: Teorija ploča i ljski, Gradevinska knjiga, Beograd, 1962.</li><li>2. A.S.Ugural, "Stresses in plates and shells", second edition, McGraw-Hill, 1999</li></ol>															
<p><i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i></p> <table><thead><tr><th><i>Naslov</i></th><th><i>Broj primjeraka</i></th><th><i>Broj studenata</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>Bilješke s predavanja</td><td>30</td><td></td></tr><tr><td>Ljuske – teorija s primjerima</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Linearna analiza konstrukcija</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Teorija ploča i ljski</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>	Bilješke s predavanja	30		Ljuske – teorija s primjerima			Linearna analiza konstrukcija			Teorija ploča i ljski		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>													
Bilješke s predavanja	30														
Ljuske – teorija s primjerima															
Linearna analiza konstrukcija															
Teorija ploča i ljski															
<p><i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p> <p>Provjera pohađanja nastave, domaći radovi, seminarски rad, kolokviji, ispit.</p>															

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>KOLNIČKE KONSTRUKCIJE</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo - modul Prometnice</b>	
Status predmeta	Obavezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>													
<i>1.1. Ciljevi predmeta</i>													
Cilj predmeta je upoznati studente s utjecajnim činiteljima na kolničku konstrukciju, postupcima dimenzioniranja kolničkih konstrukcija, svojstvima cestograđevnih materijala te načinima građenja pojedinih tipova kolničkih konstrukcija.													
<i>1.2. Uvjeti za upis predmeta</i>													
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</i>													
Kroz stечena znanja o značajkama pojedinih materijala, njihovog ponašanja pri različitim utjecajima prometa i okoline kao i postupaka izvođenja radova na izgradnji kolničkih konstrukcija student će biti sposoban:													
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. objasniti ponašanje pojedinih dijelova kolničke konstrukcije kao i konstrukcije u cjelini,</li> <li>2. analizirati i pravilno odabrat odgovarajuće tipove kolničkih konstrukcija kao i načine njihovog projektiranja u skladu s namjenom prometne površine,</li> <li>3. projektirati kolničke konstrukcije cesta u skladu s domaćom i svjetskom projektantskom praksom,</li> <li>4. sudjelovati u izvođenju radova vezanih za izgradnju ili rekonstrukciju kolničkih konstrukcija.</li> </ol>													
<i>1.4. Sadržaj predmeta</i>													
Uvod i opći pojmovi. Povijesni pregled izgradnje cesta s posebnim osvrtom na razvoj kolničkih konstrukcija. Sustavi suvremenih kolničkih konstrukcija (asfaltne i betonske kolničke konstrukcije). Utjecajni činitelji na kolničku konstrukciju (prometno opterećenje, klimatski činitelji, nosivost posteljice). Projektiranje kolničkih konstrukcija: empirijske i teorijske metode dimenzioniranja. Posteljica (od prirodnih i stabiliziranih materijala). Nosivi slojevi (nosivi sloj od mehanički zbijenih zrnatih kamenih materijala, cementom stabilizirani nosivi sloj, bitumenizirani nosivi sloj). Asfaltni kolnički zastor. Betonski kolnik. Održiva gradnja cesta.													
<i>1.5. Vrste izvođenja nastave</i>				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci	<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža						
				<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorij	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad						
<i>1.6. Komentari</i>													
<i>1.7. Obveze studenata</i>													
Redovito pohađanje nastave i izrada semestralnog programa													
<i>1.8. Praćenje rada studenata</i>													
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Izrada programa	1,5	Eksperimentalni rad							
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	0,5*	Esej		Istraživanje							
Projekt				Referat		Praktični rad							
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)													

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, pitanja na pismenom dijelu ispita su u svemu koncipirana prema navedenoj literaturi i programu predavanja. Max broj bodova na pismenom ispitu iznosi 100.

Kriterij za ocjenjivanje pismenog ispita:

**Bodovi ocjena**

0-49 nedovoljan (1)

50-59 dovoljan (2)

60-74 dobar (3)

75-89 vrlo dobar (4)

90-100 izvrstan (5)

Predviđena su dva kolokvija tijekom semestra putem kojih student može položiti ispit iz predmeta ukoliko ostvari min 60 bodova po svakom kolokviju. Max broj bodova na kolokviju iznosi 100. Ocjena iz kolokvija se formira na temelju kriterija za ocjenu pismenog ispita.

**1.10. Obvezatna literatura**

1. Babić, B., Projektiranje kolničkih konstrukcija, HDGI Zagreb, 1997.

2. Babić, B., Horvat, Z., Građenje i održavanje kolničkih konstrukcija, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, 1984.

3. Roberts,F., i dr. Vruće asfaltne mješavine 1996. (prijevod na hrvatski jezik)

**1.11. Dopunska literatura**

1. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Zagreb, IGH 2001.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Projektiranje kolničkih konstrukcija	6	
Građenje i održavanje kolničkih konstrukcija	3	
Vruće asfaltne mješavine	1	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Kvaliteta izvedbe predmeta ocjenjuje se na temelju sljedećih kriterija:

- rezultata analize uspješnosti polaganja ispita (prolaznost na kolokvijima i ispitu)
- rezultata analize pohađanja predavanja i vježbi
- rezultata analize studentske ankete
- rezultata analize uspješnosti provedbe terenske nastave

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>GEOTEHNIKA U PROMETNICAMA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo – modul Prometnice</b>	
Status predmeta	Obavezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>		
Upoznavanje sa geotehničkim aspektima relevantnim za prometnice, o kojima ovisi ukupno sagledavanje i rješavanje prometnice; razmatranje rješenja problema slabo nosivog temeljnog tla, stabilnosti pokosa nasipa, usjeka, nosivosti nosivih slojeva cesta i željeznica, potpornih konstrukcija, tunela i zaštite od erozije, dodatno uz primjenu geosintetika upoznavanje tehnologija relevantnih za postizanje potrebnih rješenja u tlu		
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>		
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet - student koji položi ispit će moći</i>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razlikovati i objasniti vrste i opseg istražnih radova u tlu za trasu,</li> <li>2. Modelirati tlo u prometnicama kod analize kolničke konstrukcije,</li> <li>3. Izračunati stabilnost pokosa u nasipu i usjeku te objasniti metode sanacije klizišta,</li> <li>4. Analizirati i prikazati metode poboljšanja temeljnog tla i nasipa,</li> <li>5. Prikazati i objasniti tehnologiju pripreme tla za ugradnju u trup prometnice,</li> <li>6. Opisati način kontrole zbrijanja i svojstava zbijenog tla;</li> <li>7. Objasniti i primjeniti korištenje geosintetika u cestama i željeznicama;</li> <li>8. Analizirati i dimenzionirati potporne zidove,</li> <li>9. Navesti i objasniti principe i metode opažanja geotehničkih zahvata vezanih uz prometnice</li> </ol>		
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>		
Uvodno predavanje, razvoj struke i vrste problema, prikaz objekata i zahvata <ul style="list-style-type: none"> <li>- Istražni radovi – na trasi i u izvorištima materijala</li> <li>- Ispitivanje svojstava tla u laboratoriju</li> <li>- Modeli ponašanja tla u podlogama prometnica</li> <li>- Zbijanje tla – suvremene metode</li> <li>- Poboljšanje tla</li> <li>- Moduli stišljivosti podloge – pravila, ispitivanje</li> <li>- Nosivost podloga prometnica</li> <li>- Klizišta u tlu i stijenama – istražni radovi, analize, sanacije</li> <li>- Potporne konstrukcije</li> <li>- Suvremeni zahvati armiranjem tla – modeliranje i primjena</li> <li>- Opažanja i mjerjenja</li> <li>- Tuneli za prometnice – osnove analize deformacija i nosivosti, izvedbe, i opažanja</li> </ul>		
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe
1.6. <i>Komentari</i>		<input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad
1.7. <i>Obveze studenata</i>		
Redovito pohađanje nastave i izrada semestralnog programa.		

<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Izrada programa	1,0
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	1,0*	Kontinuirana provjera znanja	2,0	Istraživanje	
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)							
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу</b>							
Semestralni rad, kolokviji, pismeni i usmeni ispit. Ocjena pismenog kolokvija ili ispita na osnovu ostvarenih bodova je: izvrstan (5): 90-100%, vrlo dobar (4): 75-89%, dobar (3): 60-74%, dovoljan (2): 50-59%, nedovoljan (1): 0-49%.							
<b>1.10. Obvezatna literatura</b>							
1. Predavanja, pisani materijali na web-u 2. E. Nonveiller: Mehanika tla i temeljenje, Školska knjiga, Zagreb, 1979 3. E. Nonveiller: Kliženje i stabilizacija kosina, Školska knjiga, Zagreb, 1987.							
<b>1.11. Dopunska literatura</b>							
1. Geotechnics in Pavement and Railway design and Construction, ISSMGE, Editor A.Gomez Correia and A.Loizos, Millpress, 2004..							
<b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b>							
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata					
Mehanika tla i temeljenje	4						
Kliženje i stabilizacija kosina	4						
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>							
Praćenje prisustvu nastavi, ocjena seminarinskog rada, kolokvija, pismeni i usmeni ispit							

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>GRADSKE PROMETNICE</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo – modul Prometnice</b>	
Status predmeta	Obvezan	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>							
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>							
Detaljnije upoznavanje i analiza projektnih elemenata gradske mreže Upoznavanje sa funkcionalnim karakteristikama i zahtjevima primarne i sekundarne mreže koje imaju diretan utjecaj na oblikovne elemente. Upoznavanjem sa oblikovnim elementima površina za nemotorizirani promet. Upoznavanje sa opremom urbanih prometnih površina.							
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>							
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>							
1. Analizirati funkcionalne zahtjeve urbane prometne mreže. 2. Primjeniti teorijska znanja u projektiranju elemenata primarne i sekundarne gradske prometne mreže i površina namijenjenih nemotoriziranom prometu. 3. Ocijeniti funkcionalne karakteristike postojećih elemenata mreže. 4. Analizirati i ocijeniti varijantna rješenja rekonstrukcije urbanih raskrižja prema funkcionalnim i sigurnosnim kriterijima.							
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>							
Gradski prometni sustav. Klasifikacija. Razvrstavanje cesta. Programski i projektni uvjeti. Poprečni presjek. Tlocrtni i visinski oblikovni elementi cestovne mreže. Čvorišta izvan razine. Čvorišta u razini. Nivelacijski plan i odvodnja. Sekundarna mreža. Elementi smirenje prometa. Promet u mirovanju. Garaže. Površine nemjenjene nemotoriziranom prometu (pješačke i biciklističke površine). Javni gradski prijevoz. Tračnički javni promet. Prateća oprema gradskih prometnica. Signalizacija. Rasvjeta. Koridori komunalne infrastrukture i gradske prometnice. Održavanje gradske prometne mreže. Simulacije prometa.							
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci	<input checked="" type="checkbox"/> seminar i radionice	<input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža
				<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad	<input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	
<b>1.6. Komentari</b>							
<b>1.7. Obveze studenata</b>							
Nazočnost na predavanjima i vježbama. Samostalna izrada programa.							
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>							
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	2,0	Pismeni ispit	2,0*	Praktični rad	1,0
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)							
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>							
Kolokviji su alternativa pismenom ispitu. Ispit se polaže pismeno i usmeno. Pozitivno ocijenjen program je uvjet izlaska na ispit. Seminarски rad je proizvoljan.							
Kriteriji ocjenjivanja pismenog ispita:							
Bodovi	Ocjena						
90-100	Izvrstan (5)						
75-89	Vrlo dobar (4)						
60-74	Dobar (3)						
50-59	Dovoljan (2)						
0-49	Nedovoljan (1)						

<p><i>1.10. Obvezatna literatura</i></p> <p>Legac I. i suradnici: Gradske prometnice, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011</p>						
<p><i>1.11. Dopunska literatura</i></p> <p>Maletin, M: Planiranje i projektovanje saobraćajnica u gradovima, Orion art, Beograd 2005 Maletin, M: Planiranje saobraćaja i prostora, Građevinski fakultet Beograd, 2004</p>						
<p><i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i></p> <table><thead><tr><th><i>Naslov</i></th><th><i>Broj primjeraka</i></th><th><i>Broj studenata</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>Gradske prometnice</td><td>10</td><td></td></tr></tbody></table>	<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>	Gradske prometnice	10	
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>				
Gradske prometnice	10					
<p><i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p> <p>Tijekom i po završetku semestra, studenti (u osobnom kontaktu s nastavnicom i pri anonimnom anketiranju) iskazuju svoje mišljenje o sadržaju predmeta i pokrivenosti istog odgovarajućom dostupnom literaturom, kvaliteti izlaganja gradiva te o vremenu potrebnom za usvajanje gradiva s obzirom na broj ECTS-a.</p>						

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>TEHNOLOGIJA GRAĐENJA II</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo – modul Organizacija, tehnologija i menadžment građenja</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA											
1.1. Ciljevi predmeta											
Upoznati studente sa suvremenim tehnologijama građenja i mogućnostima višekriterijalnog izbora varijante tehnologije.											
1.2. Uvjeti za upis predmeta											
Nema.											
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet											
1. Definirati i razlikovati posebne betonske radove u suvremenoj gradnji. 2. Nacrtati osnovne shematske prikaze montaže hale za različite slučajeve. 3. Definirati i razlikovati tehnologije posebnih radova u zemlji. 4. Objasniti tehnologije izvođenja tunela i podzemnih građevine. 5. Izračunati potrebe za strojevima i opremom za različite varijante tehnologija u ovisnosti o količini i namjeni radova za jednostavnije primjere. 6. Izabrati optimalnu kombinaciju strojeva i opreme za jednostavan primjer.											
1.4. Sadržaj predmeta											
Definiranje i modeliranje tehnoloških procesa građenja (dijagram toka i karta procesa). Oplatni sistemi (vrste, procesi i proračun dimenzioniranja tradicionalne krojene i modularne oplate). Određivanje brzine i učinka ugradnje betoniranja vertikalnih konstruktivnih elemenata. Skladištenje, doprema, priprema i montaža armature. Procesi tehnološke pripreme i planiranja proizvodnje betonskih mješavina in-situ i in-plant. Transport i ugradnja pumpanih betona. Tehnologije vibriranja betona. Priprema i planiranje procesa ugradnje betona u ekstremnim uvjetima. Pouzdanost proizvodnih sistema u građevinarstvu. Dizalice - obilne, toranske dizalice, skip dizalice, liftovi. Tehnologije montažnih radova - dizalice, planovi montaže. Skele i pomoćne konstrukcije.											
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminar i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad							
1.6. Komentari											
1.7. Obveze studenata											
Prisutnost na nastavi, kolokviji i izrada i predaja semestralnog rada.											
1.8. Praćenje rada studenata											
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2,5	Samostalni rad	0,5				
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje					
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad					
Portfolio											

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Tijekom semestra studenti imaju mogućnost polaganja ispita putem polaganja dva kolokvija. Pristup prvom kolokviju je omogućen svim studentima, a pristup drugom kolokviju je uvjetovana sa uspješnosti od minimalno 50 % na prvom kolokviju. Maksimalni broj bodova iz oba kolokvija je 75 (75 % ocjene iz predmeta).

Studenti tijekom semestra u grupi od 4-5 studenata suksesivno rade na semestralnom radu koji se sastoji od ukupno osam zadataka. Svaki zadatak je maksimalno 4 boda, tj. maksimalni broj bodova iz semestralnog rada je 25 (25 % ocjene predmeta). Studenti predaju svaki zadatak zasebno i pri tome usmeno odgovaraju o postupku izrade i interpretaciji rezultata. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog ispita, pri čemu je za pristup usmenom ispitu obvezno uspješno riješiti pismeni ispit (minimalno 50 %).

Pragovi za ocjenjivanje su:

- izvrstan (5): od 90 do 100 bodova (90-100 %)
- vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova (75-89 %)
- dobar (3): od 60 do 74 bodova (60-74 %)
- dovoljan (2): od 50 do 59 bodova (50-59 %)
- nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova (manje od 50 %)

**1.10. Obvezatna literatura**

- [1] Grupa autora: Savremene tehnologije građenja, Privredni pregled, Beograd 1982.  
[2] Brechler, W.; Friedrich, J.; Hilmer, A.; Weiss, R.: Baubetriebslehre – Kosten - und Leistungsrechnung Bauverfahren, Vieweg, Wiesbaden, 2000.  
[3] Rex,S: Industrijski način građenja I i II dio, GF Zagreb, 1983.

**1.11. Dopunska literatura**

- [1] Lončarić, R.: Organizacija izvedbe građevinskih projekata, Zagreb, 1995.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Teorija i tehnologija betona	20	
Tehnologija građenja	5	
Tehnologija građevinskih radova	1	
Tehnologija izvođenja, oplata, skela i lansirnih konstruktivnih sistema	1	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

1. *Validaciju ishoda učenja* koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarских radova)
2. *Verifikaciju studija prema ishodima učenja* koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

<b>Opće informacije</b>																
Nositelj predmeta																
Naziv predmeta	<b>MENADŽMENT</b>															
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo – modul Organizacija, tehnologija i menadžment građenja</b>															
Status predmeta	Obvezni															
Godina	I (II semestar)															
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,00		Broj sati (P+V+S)	30+0+30											
<b>1. OPIS PREDMETA</b>																
1.1. Ciljevi predmeta																
Savladavanjem širih konceptualnih znanja potrebnih za suvremeno upravljanje građevinskim poduzećima. Prepoznavanje i uvažavanje poslovnog rizika, njegovo dimenzioniranje i upravljanje njime. Osposobljavanje za donošenje poslovnih odluka u uvjetima rizika i neizvjesnosti.																
1.2. Uvjeti za upis predmeta																
Nema.																
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet																
1. Usporebiti razlike između strateškog, taktičkog i operativnog menadžmenta. 2. Primjeniti naučene modele i postupke odlučivanja primjereno danim uvjetima odlučivanja. 3. Prepoznati poruke prenesene i verbalnom i neverbalnom komunikacijom. 4. Upotrijebiti različite elemente finansijske i nefinansijske motivacije. 5. Prepoznati organizacijsku kulturu. 6. Koristiti rad u skupinama kao sredstvo za postizanje sinergije i podizanje poslovne uspješnosti.																
1.4. Sadržaj predmeta																
Moderna građevinska poslovna tvrtka, njezina struktura i funkcioniranje. Tekući i razvojni poslovni ciljevi. Poslovna politika kao sredstvo za ostvarivanje poslovnih ciljeva i njene metode. Teorija odlučivanja, sadržaj, elementi i kriteriji. Modeli, metode i postupci modernog poslovnog odlučivanja. Uvažavanje rizika kao elementa i ograničenja u poslovnom odlučivanju i upravljanju sveukupnim građevinskim poslovanjem. Drvo odluke i njegova primjena u tekućem i strateškom odlučivanju o usmjeravanju poslovanja prema definiranim ciljevima. Kombiniranje i ciljno efektuiranje poslovnih funkcija moderne građevinske tvrtke.																
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja			<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice												
1.6. Komentari	Nema.															
1.7. Obveze studenata																
Prisutnost na predavanjima i seminarima te pozitivno ocijenjen i prezentiran seminarski rad.																
1.8. Praćenje rada studenata																
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Seminarski rad	1,0	Istraživanje	0,5									
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	0,5*													
* Ako student nije oslobođen pismenog dijela ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)																
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu																
1. Kolokviji																
Tijekom semestra predviđena su dva (2) kolokvija. Kolokviji se održavaju nakon što se obrade pripadajuće nastavne cijeline, a točan datum oba kolokvija određuje se početkom semestra. Kolokviji se polažu pismeno. Kolokvij se smatra položenim ako																

je student ostvario 50% ili više točnih odgovora. Uvjet za pristupanje drugom kolokviju jest položen prvi kolokvij. Kolokviji se sastoje od teorijskih pitanja. Ovisno o pitanju, studenti odgovaraju na pitanja zaokruživanjem ponuđenih odgovora, nadopunjavanjem napisanih tvrdnji ili samostalnim upisivanjem odgovora na pitanje. Kod pitanja sa zaokruživanjem odgovora moguće je da je točno više od jednog ponuđenog odgovora. Sva pitanja boduju se s 1 (jednim) bodom, iznimno je odgovor moguće bodovati sa pola boda.

Ocjene se određuju kako slijedi:

- dovoljan (2)..... 50% - 65%
- dobar (3)..... 66% - 80%
- vrlo dobar (4)..... 81% - 90%
- izvrstan (5)..... 91% - 100%

2. Nužni uvjeti za oslobođanje od ispita i upis ocjene

Nužni uvjeti da student može biti oslobođen ispita su:

- ispunjene gore navedene *Obveze studenata*
- položena oba kolokvija.

Ako student zadovoljava oba nužna uvjeta može biti oslobođen polaganja ispita i dobiti konačnu ocjenu. U tom slučaju konačna ocjena izračunava se kao aritmetička sredina obje ocjene iz kolokvija i ocjene iz seminarinskog rada. Ukoliko student nije zadovoljan predloženom ocjenom, a ispunio je nužne uvjete za oslobođanje od ispita, može na prvom ispitnom roku pristupiti samo usmenom ispitu. Alternativno, može na bilo kojem roku pristupiti pismenom ispitu i time zanemariti svoj uspjeh sa kolokvija.

3. Ispit

Ispit polažu svi studenti koji nisu ostvarili oslobođanje od ispita i upis ocjene na kraju semestra, a zadovoljili su uvjete za potpis. Ispit se sastoji od pismenog dijela koji je koncipiran i vrednuje se jednakom kao i kolokviji. Usmeni ispit održava se za studente čija je ocjena na granici i one koji izraze želju za većom ocjenom.

*1.10. Obvezatna literatura*

- |     |  |
|-----|--|
| [1] | Medanić, B.: Management u građevinarstvu, Sveučilišta u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku, Građevinski fakulteti Zagreb, Split, Rijeka i Osijek, 1997. |
| [2] | Siropolis, N. C.: Small business management alias Menedžment malog poduzeća: vodič u poduzetništvo, MATE, Zagreb, 1995.                                |

*1.11. Dopunska literatura*

- |     |   |
|-----|---|
| [1] | Lacković, Z.: Management malog poduzeća, Veleučilište Požega, Požega, 2004. |
|-----|---|

*1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Management u građevinarstvu	15	
Menadžment malog poduzeća	2	

*1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija*

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

*Validaciju ishoda učenja* koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarских radova)

*Verifikaciju studija prema ishodima učenja* koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

<b>Opće informacije</b>																
Nositelj predmeta																
Naziv predmeta	<b>SISTEMSKO INŽENJERSTVO</b>															
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo – modul Organizacija, tehnologija i menadžment</b>															
Status predmeta	Obvezni															
Godina	I (II semestar)															
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0		Broj sati (P+V+S)	30+30+0											
<b>1. OPIS PREDMETA</b>																
1.1. Ciljevi predmeta	<p>Razviti povjerenje studenata u mogućnost usavršavanja i optimiziranja procesa građenja kroz iteracije, a sumnjati u početna i naizgled očigledna rješenja problema.</p> <p>Savladati principe modeliranja i rješavanja optimizacijskih problema.</p> <p>Definiranje i primjena teorijskih modela optimizacijskih problema u građevinarstvu.</p> <p>Strukturiranje parametara i matematičko i grafičko modeliranje sistema redova čekanja i opsluživanja te primjena u građevinarstvu.</p> <p>Primjena karakterističnih metoda viševrijantnog i višescenarijskog odlučivanja.</p> <p>Modeliranje i optimizacija zaliha i opskrbe.</p>															
1.2. Uvjeti za upis predmeta	Nema.															
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet	<ol style="list-style-type: none"> <li>Otkriti izglede u kaotičnoj situaciji i razumjeti njenu kompleksnost.</li> <li>Prepoznati sistemske osobine (otvorenosti, svrshodnosti, multidimenzionalnosti, sinergičnosti, kontraintuitivnosti) u stvaranju proizvodnih sistema i razvoja projekata.</li> <li>Primijeniti sistemski načela faznog napredovanja (od grubog ka finom) u cikličkog razvoja rješavanja problema kroz iteracije situativnih, kreativnih i selektivnih procesa rješavanja.</li> </ol>															
1.4. Sadržaj predmeta	<p>Optimizacija i razvoj optimizacijskih metoda. Proces optimizacije. Metode matematičkog programiranja. Linearno programiranje. Grafička metoda optimizacije. Simpleks metoda. Dualnost problema linearne optimizacije. Cjelobrojno i mješovito cjelobrojno linearno programiranje. Metoda grananja i ogradijanja i metoda odsjecanja ravnina. Transportni problem i metode proračuna početnog (izvedivog rješenja) i metode izračuna optimalnog rješenja problema. Specijalni slučajevi linearne optimizacije. Nelinearno i kvadratno programiranje. Višekriterijsko i viševrijantno odlučivanje. Teorija redova čekanja. Upravljanje i optimizacija zaliha i opskrbe. Računalno modeliranje optimizacijskih problema i korištenje računalnih programa za rješavanje optimizacijskih problema.</p>															
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> mentorski rad												
1.6. Komentari	Nema.															
1.7. Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i vježbi, kolokviji, samostalni rad (5 zadataka) i predaja seminar skog rada.															
1.8. Praćenje rada studenata																
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	2,0	Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad										
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje										

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Tijekom semestra studenti imaju mogućnost polaganja ispita putem polaganja dva kolokvija. Pristup prvom kolokviju je omogućen svim studentima, a pristup drugom kolokviju je uvjetovana sa uspješnosti od minimalno 50 % na prvom kolokviju. Maksimalni broj bodova iz oba kolokvija je 75 (75 % ocjene iz predmeta).

Studenti tijekom semestra samostalno i sukcesivno rade na semestralnom radu koji se sastoji od ukupno pet zadataka. Svaki zadatak je maksimalno 5 bodova, tj. maksimalni broj bodova iz semestralnog rada je 25 (25 % ocjene predmeta).

Studenti predaju svaki zadatak zasebno i pri tome usmeno odgovaraju o postupku izrade i interpretaciji rezultata.

Ispit se sastoji od pismenog i usmenog ispita, pri čemu je za pristup usmenom ispitu obvezno uspješno riješiti pismeni ispit (minimalno 50 %).

Pragovi za ocjenjivanje su:

- izvrstan (5): od 90 do 100 bodova (90-100 %)
- vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova (75-89 %)
- dobar (3): od 60 do 74 bodova (60-74 %)
- dovoljan (2): od 50 do 59 bodova (50-59 %)
- nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova (manje od 50 %)

**1.10. Obvezna literatura**

- [1] Klanšek, U. (2011). Optimizacija v operativnem gradbeništvu. Univerza v Mariboru.  
[2] Dobrenić, S. (1978). Operativno istraživanje. Fakultet organizacije i informatike.  
[3] Taha, H. A. (2007). Operations research: An introduction.

**1.11. Dopunska literatura**

- [1] Barković, D. (1997). Operacijska istraživanja. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.  
[2] Baker, K. R. (2011). Optimization Modeling with Spreadsheets. Wiley.  
[3] Lukač, Z.; Neralić, L. (2012). Operacijska istraživanja. Sveučilište u Zagrebu.  
[4] Škanata, D. (2022). Modeli rizika. Sveučilište u Zagrebu.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Optimizacija v operativnem gradbeništvu	10	
Operativno istraživanje	1	
Operations research: An introduction	1	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

1. *Validaciju ishoda učenja* koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarских radova)
2. *Verifikaciju studija prema ishodima učenja* koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>HIDROTEHNIČKI SUSTAVI</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo – modul Hidrotehnika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA									
1.1. Ciljevi predmeta									
Stjecanje osnovnih znanja o gospodarenju vodama. Stjecanje teorijskih i praktičnih znanja o optimalizaciji hidrotehničkih sustava.									
1.2. Uvjeti za upis predmeta									
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet									
Nakon uspješno završenog kolegija student će moći									
- Objasniti osnovne pojmove iz gospodarenja vodama									
- Analizirati elemente u postupcima rješavanja složenih problema, prepoznati potrebne korake i oblikovati rješenje problema									
- Primijeniti metode linearnog programiranja za optimalizaciju sustava									
1.4. Sadržaj predmeta									
Raspoloživa voda u prirodi, količina, kakvoća vode, vodna bilanca. Potrebe korisnika za vodom. Razvoj i značajke vodnogospodarskih sustava. Hidrotehnički i vodnogospodarski sustavi, teorija sustava: kibernetika - elementi, struktura, značaj. Zakonska regulativa. Osnovni koncept gospodarenja vodom. Planiranje korištenja i upravljanja vodnim resursima. Akumulirana voda u vodnim sustavima, sustavni pristup planiranju i projektiranju akumulacije, višenamjenske akumulacije, metode rješavanja, upravljanje akumulacijama. Voda kao nositelj primarnog oblika energije, podjela snaga vode i katastar vodnih snaga.									
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo					
1.6. Komentari									
1.7. Obveze studenata: prisustvo na nastavi i vježbama 70%, obrana seminar skog rada									
1.8. Praćenje rada studenata									
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	3,0	Seminarski rad	Eksperimentalni rad				
Pismeni ispit	2,0*	Usmeni ispit	1,0*	Esej	Istraživanje				
* Ako student nije oslobođen pismenog dijela ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)									
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu									
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave									

<ul style="list-style-type: none"><li>- pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, seminarski rad, rad na vježbama, seminarsko izlaganje, kolokvij, timski zadatak</li></ul> <p>b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- pismeno/usmeno/javno skupini</li></ul> <p>Pragovi za ocjenu kolokvija i ispita:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 0-49% nedovoljan (1)</li><li>- 50-59% dovoljan (2)</li><li>- 69-74% dobar (3)</li><li>- 75-89% vrlo dobar (4)</li><li>- 90-100% izvrstan (5).</li></ul>						
<p><i>1.10. Obvezatna literatura</i></p>						
J. Margeta.: Osnove gospodarenja vodama, Građevinski fakultet Split, 1992.						
<p><i>1.11. Dopunska literatura</i></p>						
D. Gereš: Hidrotehnički sustavi, interna skripta, 1997.						
<p><i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i></p> <table border="1"><thead><tr><th>Naslov</th><th>Broj primjeraka</th><th>Broj studenata</th></tr></thead><tbody><tr><td>Osnove gospodarenja vodama</td><td>5</td><td></td></tr></tbody></table>	Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	Osnove gospodarenja vodama	5	
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata				
Osnove gospodarenja vodama	5					
<p><i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p>						
Rezultati kolokvija, prezentacija seminarskih radova, posjećenost predavanja i stupanj aktivnog sudjelovanja studenata						

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>REGULACIJA VODOTOKA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo – modul Hidrotehnika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+25+5

<b>1. OPIS PREDMETA</b>							
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>							
Cilj predmeta je upoznati se s morfologijom riječnog toka, svrhom i djelovanjem regulacijskih građevina i zahvata							
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>							
Nema							
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>							
Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• odrediti svrhu i potrebu regulacijskih radova</li> <li>• objasniti morfološke procese vodotoka, njihov nastanak i uzrok</li> <li>• analizirati različite karakteristike korita</li> <li>• definirati regulacijsku liniju i predložiti regulacijske građevine</li> <li>• dimenzionirati osnovne regulacijske građevine</li> </ul>							
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>							
Vodotoci – postanak, osobine, vrste, Fargueovi zakoni; Svrha regulacije – problemi, zadaci, kompleksan pristup; Podloge za regulacije – gospodarske, kartografske, geodetske, hidrološke, hidrauličke; Tehničko prikazivanje vodotoka i regulacijskih zahvata – situacije, uzdužni i poprečni profili, detaljni nacrti; Riječni proces – riječna morfologija, vodni režim, nanos u vodotocima (vrste, kretanje, funkcija pronosa), stabilnost korita; Vidovi regulacije – reguliranje vodnog režima, reguliranje korita; Erozija i zaštita slivnih površina; Regulacije brdskih i ravničarskih vodotoka; Uloga akumulacija, retencija, uspornih pregrada, rasteretnih kanala, oteretnih bazena, kanaliziranja; Karakteristike korita – pokretno i nepokretno dno, za malu, srednju i veliku vodu; Vođenje linije trase regulacije; Građevinski materijali i konstruktivni elementi za regulacije; Regulacijske građevine – vrste osobine; Obrana od poplava – vidovi i mjere; Led u rijekama – zaštita od leda; Utjecaji na okoliš.							
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratoriј <input type="checkbox"/> mentorski rad		
1.6. <i>Komentari</i>							
1.7. <i>Obveze studenata</i>							
Pohađanje terenskih vježbi je obvezno, kao i predaja seminar skog rada o provedenim mjerjenjima							
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	2,0	Seminarski rad	1,0		
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	1,0*				

\* Ako student nije oslobođen pismenog dijela ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)

<p><b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b></p> <p>a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na vježbama, izrada programa, kolokvij b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu - provodit će se na temelju cjelokupnog rada tijekom godine</p> <p>Kriteriji ocjenjivanja:</p> <p>90-100 bodova: izvrstan(5) 75-89 bodova: vrlo dobar (4) 60-74 boda: dobar (3) 50-59 bodova: dovoljan (2) 0-49 bodova: nedovoljan (1)</p>						
<p><b>1.10. Obvezatna literatura</b></p>						
Svetličić, E.(1987): Otvoreni vodotoci – Regulacije , GF Zagreb						
<p><b>1.11. Dopunska literatura</b></p>						
Jovanović, M. (2002): Regulacije reka, GF Beograd						
<p><b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b></p> <table border="1"><thead><tr><th>Naslov</th><th>Broj primjeraka</th><th>Broj studenata</th></tr></thead><tbody><tr><td>Otvoreni vodotoci</td><td>16</td><td></td></tr></tbody></table>	Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	Otvoreni vodotoci	16	
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata				
Otvoreni vodotoci	16					
<p><b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b></p> <p>Praćenje prolaznosti na kolokvijima, pismenim i usmenim ispitima. Analiza uspješnosti izrade samostalnih zadataka (programa i seminariskog rada). Praćenje pohađanja nastave i ostalih aktivnosti.</p>						

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>HIDROTEHNIČKE MELIORACIJE 1</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo – modul Hidrotehnika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>											
1.1. Ciljevi predmeta											
Cilj predmeta je upoznati se s proračunom i provedbom sustava za površinsku i podzemnu odvodnju i osnovama navodnjavanja.											
1.2. Uvjeti za upis predmeta											
Nema											
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet											
Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći:											
1. definirati potreba za sustavom za površinsku odvodnju i/ili podzemnu odvodnju i ili navodnjavanje 2. predložiti sustav površinske i podzemne odvodnje u prostoru 3. provesti hidrološko-hidraulički proračun sustava površinske i podzemne odvodnje 4. dimenzionirati građevine na sustavu površinske i podzemne odvodnje 5. predvidjeti utjecaje sustava površinske i podzemne odvodnje na okoliš 6. opisati osnovne metode i načine navodnjavanja											
1.4. Sadržaj predmeta											
Značenje hidromelioracijskih sustava. Osnove meliorativne pedologije. Bilanca vode u tlu. Površinska odvodnja-kanalska mreža, metode proračuna specifičnog dotoka, hidrauličko dimenzioniranje. kanala, hidrotehničke građevine na sustavu površinske odvodnje. Podzemna odvodnja- metode proračuna specifičnog dotoka, hidrauličko dimenzioniranje sustava podzemne odvodnje. Navodnjavanje-metode i načini navodnjavanja, zahvati vode i građevine na sustavu za navodnjavanje Tehnologija izgradnje i održavanja. Utjecaj hidromelioracijskih sustava na okoliš.											
1.5. Vrste izvođenja nastave				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava							
1.6. Komentari											
1.7. Obveze studenata											
Pohađanje nastave predavanja i vježbi je obvezno, kao i predaja programskog zadatka.											
1.8. Praćenje rada studenata											
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	2,0	Program	1,0	Eksperimentalni rad					
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	1,0*	Esej		Istraživanje					
* Ako student nije oslobođen pismenog dijela ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)											

<p><b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b></p> <p>a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na vježbama, izrada programa, kolokvij b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu - provodit će se na temelju cjelokupnog rada tijekom godine</p> <p>Kriteriji ocjenjivanja:</p> <p>90-100 bodova: izvrstan (5) 75-89 bodova: vrlo dobar (4) 60-74 voda: dobar (3) 50-59 bodova: dovoljan (2) 0-49 bodova: nedovoljan (1)</p>									
<p><b>1.10. Obvezatna literatura</b></p> <p>1. Priručnici za hidrotehničke melioracije, kolo I - odvodnja, knjige 1-6 2. Priručnici za hidrotehničke melioracije, kolo II - navodnjavanje, knjiga 1-6</p>									
<p><b>1.11. Dopunska literatura</b></p> <p>1. Kos, Z (1987): Hidrotehničke melioracije - odvodnjavanje 2. Kos, Z (1989): Hidrotehničke melioracije - navodnjavanje</p>									
<p><b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b></p> <table><thead><tr><th>Naslov</th><th>Broj primjeraka</th><th>Broj studenata</th></tr></thead><tbody><tr><td>Priručnici za hidrotehničke melioracije, kolo I -odvodnja, knjige 1-6</td><td>35</td><td>27</td></tr><tr><td>Priručnici za hidrotehničke melioracije, kolo II - navodnjavanje, knjiga 1-6</td><td>19</td><td>27</td></tr></tbody></table>	Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	Priručnici za hidrotehničke melioracije, kolo I -odvodnja, knjige 1-6	35	27	Priručnici za hidrotehničke melioracije, kolo II - navodnjavanje, knjiga 1-6	19	27
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata							
Priručnici za hidrotehničke melioracije, kolo I -odvodnja, knjige 1-6	35	27							
Priručnici za hidrotehničke melioracije, kolo II - navodnjavanje, knjiga 1-6	19	27							
<p><b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b></p> <p>Praćenje prolaznosti na kolokvijima, pismenim i usmenim ispitima. Analiza uspješnosti izrade samostalnih zadataka (programa). Praćenje pohađanja nastave i osatnih aktivnosti</p>									

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>PREDNAPETI BETON</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo – modul Nosive konstrukcije</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+25+5

<b>1. OPIS PREDMETA</b>						
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznati studente sa svojstvima gradina</li> <li>- upoznati studente s osnovama mehanike prednapinjanja</li> <li>- osposobiti studente za odabir prikladnog poprečnog presjeka</li> <li>- upoznati studente s važećim propisima i normama</li> <li>- osposobiti studente za samostalni proračun prednapetih nosača</li> <li>- upoznati studente sa sustavima prednapinjanja</li> </ul>						
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>						
Nema.						
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>						
Po završetku nastave iz navedenog kolegija student će moći:						
1 predviđjeti ponašanje prednapetog nosača 2 odrediti broj i položaj natega 3 proračunati prednapeti nosač 4 odabrati i prilagoditi statički sustav 5 odrediti stupanj prednapinjanja						
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>						
Definicija. Zašto čelik mora imati visoku čvrstoću. Karakteristike gradiva. Ostvarivanje prednapinjanja. Nužnost izvanosnog položaja natege (kabela). Zbivanja u betonskom presjeku pri rastu vanjskog opterećenja. Djelovanje natega na betonski nosač. Stavci osnovne statike što se rabe u mehanici prednapetog betona. Potrebna geometrija presjeka. Potrebna sila prednapinjanja. Vođenje osi natege. Gubitci i padovi sile prednapinjanja. Granična nosivost prednapetog betonskoga presjeka pri savijanju. Djelovanje poprečne sile. Sile cijepanja na mjestu unošenja sile prednapinjanja. Čelici i sustavi prednapinjanja. Statički neodređeni sustavi (SNS). Postupci određivanja reznih sila u SNS. Granična nosivost SNS. Pojam plastičnoga zgloba. Stupnjevi prednapinjanja – djelomično prednapinjanje. Istaknute građevine od prednapetog betona u nas i u svijetu. Proračunski primjer.						
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci	
				<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža	
				<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij	
<b>1.6. Komentari</b>						
<b>1.7. Obveze studenata</b>						
Redovno pohađanje predavanja i vježbi te izrada semestralnog rada.						
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>						
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	1,5*	Esej		Istraživanje
Izrada programa	0,5	Kontinuirana provjera znanja	2,5	Referat		Praktični rad

\*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

**23. Kolokviji**

Tijekom semestra predviđena su dva (2) kolokvija.

Kolokviji će se održati nakon što se obrade pripadajuće nastavne cjeline a točan termin je određen u izvedbenom planu nastave.

Opis sadržaja kolokvija i način ocjenjivanja:

Kolokvij 1: 10 teoretskih pitanja i 1 numerički zadatak. Vrijeme kolokvija 120minuta.

Teoretski dio bude se s 30 bodova, a praktični dio (numerički zadatak) s 15 bodova.

Kolokvij 2: 10 teoretskih pitanja i 1 numerički zadatak. Vrijeme kolokvija 120minuta.

Teoretski dio bude se s 30 bodova, a praktični dio (numerički zadatak) s 15 bodova.

Na praktičnom dijelu kolokvija student smije koristiti sve raspoložive pisane materijale.

Uvjeti za oslobođanje od ispita i upis ocjene

Ukupan broj bodova koji student može postići, polaganjem kolokvija i izradom zadaća, je 100 (90 kolokviji i 10 bodova za semestralni rad).

Nužni uvjeti da student može biti oslobođen ispita su:

- Položena oba kolokvija. Student mora ostvariti na svakom kolokviju najmanje 15 bodova iz teoretskog dijela i najmanje 7 bodova na praktičnom dijelu.

- broj ostvarenih bodova na zadaćama 5 ili više.

Ukoliko student zadovoljava oba nužna uvjeta može biti oslobođen polaganja ispita i dobiti konačnu ocjenu ako je zbroj svih ostvarenih bodova tijekom semestra u slijedećim intervalima:

- dovoljan (2)..... 50 - 59
- dobar (3)..... 60 - 74
- vrlo dobar (4)..... 75 - 89
- izvrstan (5)..... 90 - 100

Ispit

Ispit polažu svi studenti koji nisu osigurali oslobođanje od ispita i upis ocjene na kraju semestra, a zadovoljili su uvjete za potpis.

Pismeni ispit se sastoji od dva dijela:

1. teoretski dio ispita: 60 minuta
2. praktični dio ispita (numerički zadatak): 60 minuta

Na praktičnom dijelu kolokvija, kao i na praktičnom dijelu pismenog ispita, dopušteno je koristiti samo one kalkulatori koji su na popisu dopuštenih kalkulatora na državnoj maturi (samo "scientific" kalkulatori, a nikako "graphic" ili "programmable" kalkulatori).

**1.10. Obvezatna literatura**

1. Aničić, D.: Prednapeti beton, Osijek, 2003. (skripta)

**1.11. Dopunska literatura**

1. Marić, Z., Sesar, P.: Riješeni primjer proračuna prednapetog betonskog nosača, Zagreb, 1987. (interno izdanje)

2. Leonhardt, F.: Prednapregnuti beton u praksi, Beograd, Građevinska knjiga, 1965.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Prednapeti beton	2	
Riješeni primjer proračuna prednapetog betonskog nosača	0	
Prednapregnuti beton u praksi	0	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Analiza kvalitete izrade i prezentiranja individualnih seminarских radova, analiza rezultata anketiranja studenata, posjećenost predavanja i stupanj aktivnog sudjelovanja studenata

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>METALNE KONSTRUKCIJE II</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo – modul Nosive konstrukcije</b>	
Status predmeta	Obavezni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA							
1.1. Ciljevi predmeta							
- produbiti i integrirati osnovna znanja o karakteristikama i ponašanju jednostavnijih konstrukcijskih elemenata od čelika sa teorijskim i praktičnim spoznajama o ponašanju kompleksnijih konstrukcijskih elemenata							
- dopuniti osnovna znanja o ponašanju priključaka i spojeva u čeličnim konstrukcijama iz aspekta procjene njihovog utjecaja na ponašanje konstrukcije u cjelini							
- ospasobiti studente za primijenu stičenih znanja u postupcima računalnog (numeričkog) modeliranja uobičajenih vrsta čeličnih konstrukcija							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
Nema							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
Po završetku nastave iz ovoga kolegija student će moći:							
1. prepoznati bitne čimbenike u definiranju ponašanja kompleksnijih konstrukcijskih elemenata od čelika (pločastih nosača, višedjelnih nosača, tankostijenih elemenata) te primijeniti metode njihovog dimenzioniranja							
2. usporediti ponašanja različitih tipova priključaka te analizirati njihov utjecaj na ponašanje konstrukcije u cjelini							
3. primijeniti suvremene metode numeričkog modeliranja konstrukcija koje uzimaju u obzir horizontalnu pomičnost konstrukcije, nesavršenosti konstrukcijskih elemenata i ponašanje priključaka							
4. prepoznati osnovne vrste konstrukcijskih sustava čeličnih visokih zgrada							
1.4. Sadržaj predmeta							
O problematici modeliranja konstrukcija, kriterijima dokaza nosivosti i primjenjenim metodama proračuna. Proračun i dimenzioniranje okvirnih sustava, razredba okvira, nesavršenosti okvira. Metode globalnog proračuna okvira. Višedjeljni tlačni elementi – vrste i proračunski tretman. Punostijeni (pločasti) čelični nosači – specifičnosti oblikovanja i proračuna. Hladnooblikovani tankostijeni profili – način izrade, vrste takostijenih elemenata i specifičnosti proračuna. Otpornost priključaka prema HRN EN 1993-1-8 (metoda komponenata). Općenito o konstrukcijskim sustavima višekatnih čeličnih građevina. Osnove konstrukcijskog oblikovanja i proračuna višekatnih zgrada i tornjeva.							
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminar i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad					
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Redovito poхађање predavanja i vježbi te izrađeni i uspješno predani semestarski radovi (do kraja tekućeg semestra).							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1,5*	Usmeni ispit	0,5	Esej		Istraživanje	
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)							

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Student može položiti ispit putem kolokvija ili pismenog ispita. Predviđena su tri kolokvija koja ravnomjerno obuhvaćaju gradivo predmeta, a obuhvaćaju teorijski i praktični dio kolegija. Pismeni ispit sastoji se od teorijskog i praktičnog dijela.

Sustav bodovanja:

- 0 – 49 bodova: nedovoljan (1)
- 50-59 bodova: dovoljan (2)
- 60-74 boda: dobar (3)
- 75-89 bodova: vrlo dobar (4)
- 90-100 bodova: izvrstan (5)

**1.10. Obvezatna literatura**

1. Markulak, D.: Posebna poglavlja čeličnih konstrukcija, Građevinski fakultet Osijek, 2010.
2. Markulak. D. Me(n)talne konstrukcije, Građevinski i arhitektónski fakultet Osijek, 2018.
3. Markulak, D.: Proračun čeličnih konstrukcija prema EN 1993-1-1, Građevinski fakultet Osijek, 2008

**1.11. Dopunska literatura**

1. Androić, B., Dujmović, D., Džeba, I.: Modeliranje konstrukcija prema Eurokodu, IA Projektiranje
2. Da Silva, L.. S.; Simoes, R.; Geravio, H.: Design of steel structures, ECCS Eurocode design manuals, 2010
3. Beg, D.: Kuhlmann, U.; Davaine, L.; Braun, B.: Design of plated structures, ECCS Eurocode design manuals, 2010.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Posebna poglavlja čeličnih konstrukcija	10	
Proračun čeličnih konstrukcija prema EN 1993-1-1	20	
Markulak. D. Me(n)talne konstrukcije	10	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Rad studenata prati se kroz redovitost pohađanja predavanja i vježbi, pokazanu aktivnost na nastavi te trud uložen tijekom izrade semestarskih radova. Vrijednovanje ostvarenih rezultata kroz sustav bodovanja temeljen na kriterijima za kolokvije te pismeni i usmeni ispit.

<b>Opće informacije</b>													
Nositelj predmeta													
Naziv predmeta	<b>DRVENE KONSTRUKCIJE II</b>												
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo - modul Nosive konstrukcije</b>												
Status predmeta	Obvezni												
Godina	II (III semestar)												
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+V+S)						5,0 30+30+0						
<b>1. OPIS PREDMETA</b>													
<b>1.1 Ciljevi predmeta</b>													
Cilj predmeta je sinteza i primjena postojećih znanja o drvenim konstrukcijama kroz prikaz suvremenih i naročitih konstrukcija te nadogradnja ovih znanja primjenom metodologije proračuna prema HRN EN-1995 na složenijim drvenim konstrukcijama (ravninske i prostorne), kao i analizu njihove požarne otpornost, trajnosti i metoda ispitivanja.													
<b>1.2 Uvjeti za upis predmeta</b>													
Nema.													
<b>1.3 Očekivani ishodi učenja za predmet</b>													
1. Nabrojati i opisati nekoliko suvremenih drvenih konstrukcija. 2. Ukratko opisati naročite drvene konstrukcije. 3. Primijeniti metodologije proračuna prema HRN EN-1995 na složenje drvene konstrukcije opterećene u ravnini i prostoru. 4. Izdvojiti i opisati nekoliko povijesnih drvenih građevina. 5. Izračunati požarnu otpornost elemenata drvenih građevina.													
<b>1.4 Sadržaj predmeta</b>													
Pregled suvremenih drvenih konstrukcija i znanstvena istraživanja. Naročite drvene konstrukcije (hale raspona preko 30m, zatvorena kupališta, sportske dvorane). Povijesne građevine, utvrđivanje stanja nosivosti i uporabivosti, postupci sanacije. Drveni mostovi. Požarna otpornost drvenih građevina. Trajnost drvenih građevina. Ispitivanje drvenih nosivih struktura probnim opterećenjem in situ.													
<b>1.5 Vrste izvođenja nastave</b>				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> program <input type="checkbox"/> ostalo								
<b>1.6 Komentari</b>													
<b>1.7 Obveze studenta</b>													
Redovno pohađanje predavanja i vježbi i ispravno riješen i predan semestralni zadatak do kraja tekućeg semestra.													
<b>1.8 Praćenje rada studenata</b>													
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Program	1,0	Eksperimentalni rad							
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	1,0*	Esej		Istraživanje							
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2,0	Referat		Praktični rad							
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)													
<b>5.1 Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>													
Prvi način (kolokvijalni način polaganja ispita): Rad studenta na predmetu vrednuje se tijekom nastave. Tijekom nastave													

studentima će biti ponuđena dva kolokvija (kontinuirana provjera znanja). Ukupan broj postotaka koje student može ostvariti tijekom nastave je 100% (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici).

Primjer:

Kontinuirana provjera znanja: ukupan broj bodova koje student može ostvariti je 100 bodova

1. Pohađanje nastave (max. 3. izostanka s predavanjima i vježbama): 5 bodova
2. Aktivnost u nastavi (na predavanjima i vježbama): 10 bodova
3. Pismeni i usmeni ispit: 80 bodova
  1. Kolokvij (zadaci+teorija): 40 (23+17)
  2. Kolokvij (zadaci+teorija): 40 (23+17)
4. Program: 5 bodova

Konačna ocjena koja se upisuje u indeks (potrebno je prijaviti ispit):

- dovoljan (2).....50-59 bodova
- dobar (3).....60-74 bodova
- vrlo dobar (4).... 75-89 bodova
- izvrstan (5).....90-100 bodova

Drugi način (klasični način polaganja ispita): Nakon položenog pismenog ispita, student može pristupiti završnom usmenom ispitu.

Pismeni ispit traje 120 minuta. Dozvoljeno je koristiti svu dostupnu literaturu (ne smiju se imati posebno riješeni primjeri). Nakon položenog pismenog ispita, može se pristupiti završnom usmenom ispitu. Ukoliko student ne položi usmeni ispit, mora ponovno izaći na pismeni ispit. Na pismeni ispit obavezno ponijeti: dvolisnicu, par čistih papira, kalkulator, olovku i guminicu.

NAPOMENA: Student ne može izaći na ispit (niti dobiti ocjenu) dok ne dobije potpis od nositelja predmeta.

### 5.2 Obvezna literatura

Takač, S.: Novi koncept sigurnosti drvenih konstrukcija, Sveučilišni udžbenik Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, Osijek, 1997.

Holzbauwerke - Bemessung und Baustoffe STEP1, 2, 3 nach EUROCODE 5. Information dienst Holz, 1995 Fachverlag Holz, Düsseldorf.

Bjelanović, A., Rajčić, V.: Drvene konstrukcije prema europskim normama, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2005. (II izdanje 2007.)

### 5.3 Dopunska literatura

CIB W80/RILEM 71 - PSL: Prediction of service life of building materials and components. CIB - publication 96. 1987.

Martensson, A., Thelandersson, S.: Control of deflections in timber structures with reference to EUROCODE 5. Proc. of the CIB W18 Meeting, Ahus; Schweden, Paper 25-102-2. 1992.

Larsen, H. J.; Gustafsson, P. J., Traberg, S.: Glass fibre reinforcement perpendicular to grain. In: Proc. of the Pacific Timber Eng. Conf. Australija. 1994.

Žagar, Z: Drvene konstrukcije I-IV, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1999.

Žagar, Z: Drveni mostovi, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2001.

HRN EN-1995.

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017, 75/2020, 7/2022).

### 5.4 Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Novi koncept sigurnosti drvenih konstrukcija	9	
Holzbauwerke - Bemessung und Baustoffe STEP1, 2, 3 nach EUROCODE 5.	1	
Drvene konstrukcije prema europskim normama	14+5	

### 5.5 Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Praćenje pohađanja predavanja i vježbi. Stalna interakcija sa studentima na predavanjima i vježbama. Polaganjem ispita preko kolokvija, izradom semestralnog zadatka tijekom semestra, pismenim ispitom, završnim usmenim ispitom. Analiza prolaznosti na kolokvijima, pismenom i završnom usmenom ispitom. Provodenjem ankete (anonimne) na zadnjim predavanjima.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>ŽELJEZNICE</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo - modul Prometnice</b>	
Status predmeta	Obavezni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA							
1.1. Ciljevi predmeta							
Cilj predmeta je upoznati studente sa željezničkim prometom, načinu odvijanja željezničkog prometa, osnovnim karakteristikama željeznica, te specifičnostima kod projektiranja, građenja i održavanja željezničkih pruga.							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
Nema.							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
Student će kroz stečena znanja o elementima proračuna vuče vlakova i prometno-prijevoznih sredstava te specifičnostima projektiranja, građenja i održavanja pruga biti sposoban:							
1. objasniti uvjete sigurnosti prometovanja kod projektiranja pruga, 2. objasniti ponašanje kolosiječne konstrukcije na temelju stečenih znanja o elementima željezničkog gornjeg ustroja i zadanih eksploatacijskih uvjeta u kojima se nalazi kolosiječna konstrukcija, 3. izraditi idejni projekt željezničke pruge u jednostavnim uvjetima.							
1.4. Sadržaj predmeta							
Povijest željeznica. Opće karakteristike željeznica. Vrste željeznica. Vučna i vučena sredstva željeznice. Željeznička infrastruktura. Građevinski infrastrukturni podsustav. Podjele željezničkih pruga. Kategorije željezničke pruge. Uloga elemenata kolosijeka. Sile u kolosijeku. Gornji ustroj. Konstrukcije, sklopovi i elementi gornjeg ustroja. Dugi trak tračnica. Geometrija željezničkog kolosijeka. Pružne građevine – donji ustroj (geotehničke građevine, konstruktorske građevine, željeznički cestovni prijelazi; geotehničke i hidrotehničke konstrukcije, konstruktorske konstrukcije; oprema pruge). Remont željezničke pruge. Postrojenja za kontinuiranu zamjenu kolosijeka. Klasični remont kolosijeka. Održavanje željezničke pruge. Pregled pruge mjernim vozilom. Mjerenje kvalitete kolosijeka. Track Quality Indeks (TQI). Strojno reguliranje i planiranje kolosijeka. Zamjena elemenata gornjeg ustroja. Zatvor kolosijeka. Slobodni profil. Tovarni profil. Mjerenje skretnica. Građenje u željezničkom zaštitnom pojasu.							
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratoriј <input type="checkbox"/> mentorski rad					
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Redovito pohađanje nastave i izrada semestralnog programa.							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Izrada programa	1,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	0,5*	Esej		Istraživanje	

\*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, pitanja na pismenom dijelu ispita su u svemu koncipirana prema navedenoj literaturi i programu predavanja. Max broj bodova na pismenom ispitu iznosi 100.

Kriterij za ocjenjivanje pismenog ispita:

**Bodovi ocjena**

50-59 dovoljan (2)

60-74 dobar (3)

75-89 vrlo dobar (4)

90-100 izvrstan (5)

Predviđena su dva kolokvija tijekom semestra putem kojih student može položiti ispit iz predmeta ukoliko ostvari min 60 bodova po svakom kolokviju. Max broj bodova na kolokviju iznosi 100. Ocjena iz kolokvija se formira na temelju kriterija za ocjenu pismenog ispita.

**1.10. Obvezatna literatura**

1. Marušić, D.: Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Split, Split, 1994.

2. Guido, P., Pollak, B.: Željeznice- gornji ustroj i specijalne željeznicne, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1988.

3. Mikulić, J., Stipetić, A.: Željezničke pružne građevine, Institut građevinarstva Hrvatske – Zagreb, Zagreb, 1999.

**1.11. Dopunska literatura**

1. Pravilnik o održavanju gornjeg ustroja željezničkih pruga HŽ (Službeni vjesnik, br. 20/91).

2. Pravilnik o održavanju donjeg ustroja željezničkih pruga HŽ (Pravilnik 315).

3. Pravilnik o izgradnji u zaštitnom pojasu željezničke pruge, Zagreb, 1997.(Pravilnik 317).

4. Božičević, J.: Suvremeni gornji ustroj, Biro za štampu i propagandu ŽTP-a Zagreb, Zagreb, 1966.

5. Veit,P., Marschnig,S: Investment and maintenance strategies – Track, Project Trameo HŽ, Graz, University of Technology, 2006.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Projektiranje i građenje željezničkih pruga	19	
Željeznice- gornji ustroj i specijalne željeznicne	4	
Željezničke pružne građevine		

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Kvaliteta izvedbe predmeta ocjenjuje se na temelju sljedećih kriterija:

- rezultata analize uspješnosti polaganja ispita (prolaznost na kolokvijima i ispitu)
- rezultata analize pohađanja predavanja i vježbi
- rezultata analize studentske ankete
- rezultata analize uspješnosti provedbe terenske nastave.

<b>Opće informacije</b>						
Nositelj predmeta						
Naziv predmeta	<b>ODRŽAVANJE I SANACIJA PROMETNICA</b>					
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo – modul Prometnice</b>					
Status predmeta	Obvezni					
Godina	II (III semestar)					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4,0	Broj sati (P+V+S)	30+15+0		
<b>1. OPIS PREDMETA</b>						
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>						
Osnovni cilj predmeta je upoznati studente o potrebi redovitog praćenja stanja te sustavnog održavanja i sanacije cestovne i željezničke infrastrukture, odnosno o potrebi pravilnog izbora i provođenja svih mjera i aktivnosti koje su od posebne važnosti za udobno, ekonomično i sigurno odvijanje prometa.						
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>						
Nema.						
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>						
Student će kroz stečena znanja biti sposoban:						
1. definiratičiniteljekojutječunastanjekolničkekonstrukcijecesteliželjezničkepruge, 2. razlikovativrsteoštećenjacestovnihizeljezničkhprometnica, 3. objasniti utjecaj stanja ceste i željezničke pruge na brzinu i sigurnost odvijanja prometa, 4. analizirati i rješavati probleme vezane uz održavanje prometnica s inženjerskog aspekta pri čemu će znati primjenjivati najnovije spoznaje, rješenja i sustave, 5. procijeniti utjecaj stanja ceste ili pruge na sigurnost prometovanja te donijeti odluku o vrsti održavanja ceste ili kolosijeka.						
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>						
Uvod u održavanje prometnica. Ponašanje i oštećivanje kolničkih konstrukcija. Vrste održavanja. Radovi na održavanju cesta i građevina. Obnova cesta s asfaltnom kolničkom konstrukcijom (pojačanjem, potpunom zamjenom postojeće kolničke konstrukcije, kombinacija pojačanja i potpune zamjene). Obnova cesta s betonskim kolnikom. Raskapanje kolničkih konstrukcija. Opći pojmovi o održavanju pruga. Kontrola stanja pruga: geometrije kolosijeka, tračnica, pragova, pričvršćenja, zastorne prizme, slobodnog profila. Vrste radova na održavanju pruga: redovito održavanje (tekuće, investicijsko), remont kolosijeka. Održavanje gornjeg ustroja pruge: ručno održavanje, strojno održavanje. Suvremene metode održavanja kolosijeka: radovi pod prometom, radovi bez prometa vlakova. Održavanje skretnica. Održavanje donjeg ustroja pruge: pružni pojas, pružno tijelo, odvodni jarni. Kontrola stanja željezničkih pružnih građevina: mostova, propusta, cestovnih prijelaza. Održavanje i obnova željezničkih pružnih građevina.						
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci	
				<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	
<b>1.6. Komentari</b>						
<b>1.7. Obveze studenata</b>						
Redovito pohađanje nastave i izrada semestralnog programa						
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>						
Pohađanje nastave	1,5	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Izrada programa	1,0	Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	0,5*	Esej		Istraživanje
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)						

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, pitanja na pismenom dijelu ispita su u svemu koncipirana prema navedenoj literaturi i programu predavanja. Max broj bodova na pismenom ispitu iznosi 100.

Kriterij za ocjenjivanje pismenog ispita:

**Bodovi ocjena**

0-49 nedovoljan (1)

50-59 dovoljan (2)

60-74 dobar (3)

75-89 vrlo dobar (4)

90-100 izvrstan (5)

Predviđena su dva kolokvija tijekom semestra putem kojih student može položiti ispit iz predmeta ukoliko ostvari min 60 bodova po svakom kolokviju. Max broj bodova na kolokviju iznosi 100. Ocjena iz kolokvija se formira na temelju kriterija za ocjenu pismenog ispita.

**1.10. Obvezatna literatura**

1. Sršen, M.: Održavanje cesta, Građevni godišnjak, HSGI, Zagreb, 2000
2. Babić, B.: Projektiranje kolničkih konstrukcija, HDGI Zagreb, 1997.
3. Esveld, C.: Modern Railway Track, Second Edition, MRT Productions, Zaltbommel, 2001.
4. Guido, P.; Pollak, B: Željeznice – gornji ustroj i specijalne željeznice, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1982.
5. Mikulić, J.; Stipetić, A.: Željezničke pružne građevine, Institut građevinarstva hrvatske, Zagreb, 1999.

**1.11. Dopunska literatura**

1. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Zagreb, IGH 2001.
2. Pravilnik o održavanju i zaštiti javnih cesta (NN 25/98)
3. Roberts,F. i dr. Vruće asfaltne mješavine 1996. (prijevod na hrvatski jezik)
4. Pravilnik o održavanju gornjeg ustroja željezničkih pruga HŽ (Pravilnik 314)
5. Pravilnik o održavanju donjeg ustroja željezničkih pruga HŽ (Pravilnik 315)

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Održavanje cesta		
Projektiranje kolničkih konstrukcija	6	
Modern Railway TrackZaltbommel, 2001.		
Željeznice – gornji ustroj i specijalne željeznice	4	
Željezničke pružne građevine		

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Kvaliteta izvedbe predmeta ocjenjuje se na temelju sljedećih kriterija:

- rezultata analize uspješnosti polaganja ispita (prolaznost na kolokvijima i ispitu)
- rezultata analize pohađanja predavanja i vježbi
- rezultata analize studentske ankete
- rezultata analize uspješnosti provedbe terenske nastave.

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>CESTOVNA ČVORIŠTA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo - modul Prometnice</b>	
Status predmeta	Obavezni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>												
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>												
Cilj predmeta je upoznati studente s tipovima i osobinama cestovnih čvorišta, karakteristikama odvijanja prometa u čvorištima, elementima čvorišta i njihovim oblikovanjima. Studenti savladavanjem kolegija stječu teorijska i praktična znanja potrebna za identifikaciju, definiranje i rješavanje inženjerskih problema vezanih uz cestovna raskrižja.												
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>												
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>												
Kroz stečena znanja o osnovnim tipovima cestovnih čvorišta, uvjetima odvijanja prometa, elementima raskrižja i njihovim oblikovanjem student će biti sposoban:												
1. analizirati uvjete odvijanja prometa u raskrižju, 2. dimenzionirati i konstruirati osnovne elemente raskrižja, 3. proračunati i analizirati preglednost na raskrižju, 4. koristiti važeće domaće i inozemne smjernice za projektiranje čvorišta, 5. pratiti stručnu i znanstvenu literaturu iz područja projektiranja cestovnih čvorišta.												
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>												
Promet u čvorištima: razdjeljivanje prometnih tokova; vrste prometnih tokova; prometne radnje; prometni režimi; kanaliziranje prometnih tokova. Kriteriji za izbor vrste (tipa) čvorišta: prometno planski; prometno tehnički; prometno građevinski. Podjela čvorišta: čvorišta u razini; čvorišta izvan razine; kombinirana čvorišta. Geometrija kretanja vozila. Elementi čvorišta: širine prometnih trakova; duljine prometnih trakova; oblikovanje elemenata; prometni otoci. Trasiranje u području čvorišta: preglednost; uzdužni i poprečni nagibi.												
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>			<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> semestralni program							
<b>1.6. Komentari</b>												
<b>1.7. Obveze studenata</b>												
Redovito pohađanje nastave i izrada semestralnog programa												
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>												
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	1,50	Semestralni program	1,50	Eksperimentalni rad						
Pismeni ispit	0,75*	Usmeni ispit	0,75*	Esej		Istraživanje						
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)												
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>												
Semestralni program, kolokviji, pismeni i usmeni ispit (ukoliko student ne položi ispit putem kolokvija) Kriterij ocjenjivanja pismenih ispita: 50-59 dovoljan (2) 60-74 dobar (3) 75-89 vrlo dobar (4) 90-100 izvrstan (5)												

<p><i>1.10. Obvezatna literatura</i></p> <p>1. Legac, I: Raskrižja javnih cesta-cestovne prometnice II, Fakultet prometnih znanosti, 2008. 2. Klemenčić, A. : Oblikovanje cestovnih čvorišta izvan razine 3. NN 95/14 Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu 4. NN 14/11 Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama</p>															
<p><i>1.11. Dopunska literatura</i></p> <p>1. Korlaet, Ž. : Uvod u projektiranje i građenje cesta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1995. 2. T. Tollazzi: Kružna raskrižja, IQ Plus, Rijeka, 2007.</p>															
<p><i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i></p> <table border="1"><thead><tr><th>Naslov</th><th>Broj primjeraka</th><th>Broj studenata</th></tr></thead><tbody><tr><td>Raskrižja javnih cesta-cestovne prometnice II</td><td>3</td><td>20</td></tr><tr><td>Oblikovanje cestovnih čvorišta izvan razine</td><td>1</td><td>20</td></tr><tr><td>NN 95/14 Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu</td><td>Dostupno na internetu</td><td>20</td></tr><tr><td>NN 14/11 Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama</td><td>Dostupno na internetu</td><td>20</td></tr></tbody></table>	Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	Raskrižja javnih cesta-cestovne prometnice II	3	20	Oblikovanje cestovnih čvorišta izvan razine	1	20	NN 95/14 Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu	Dostupno na internetu	20	NN 14/11 Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama	Dostupno na internetu	20
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata													
Raskrižja javnih cesta-cestovne prometnice II	3	20													
Oblikovanje cestovnih čvorišta izvan razine	1	20													
NN 95/14 Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu	Dostupno na internetu	20													
NN 14/11 Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama	Dostupno na internetu	20													
<p><i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p> <p>Provođenje ankete među studentima o usvojenom gradivu, prolaznost na kolokvijima i ispitu</p>															

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>UPRAVLJANJE PROJEKTIMA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo - modul Organizacija, tehnologija i menadžment građenja</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	II (semestar III)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6,0
	Broj sati (P+V+S)	30+25+5

1. OPIS PREDMETA											
1.1. Ciljevi predmeta											
Stjecanje teorijskih i praktičnih interdisciplinarnih znanja potrebnih za organizaciju i upravljanje ciklusom građevinskog projekta. Znanja iz ovog predmeta omogućit će studentima razumijevanje funkcioniranja građevinskog projekta kao složenog i upravljivog sistema Upoznavanje studenata s teorijskim osnovama i praktičnim metodama upravljanja investicijskim projektima konvencionalnim načinom i uz pomoć programske pakete.											
1.2. Uvjeti za upis predmeta											
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet											
1. Analizirati ciklus građevinskog projekta. 2. Interpretirati metode upravljanja u pojedinim fazama ciklusa građevinskog projekta. 3. Razviti plan upravljanja projektom temeljen na projektnim zahtjevima i pripremiti ugovor za upravljanje projektom. 4. Primijeniti odgovarajuće metode i tehnike upravljanja u pojedinima fazama građevinskog projekta. 5. Samostalno prikazati, povezati i analizirati sve faze građevinskog projekta ograničene složenosti.											
1.4. Sadržaj predmeta											
Predavanja											
Projekt i ciklus projekta. Ciljevi projekta. Struktura projekta. Investicijske studije. Opravdanost projekta. Sudionici u projektu. Rizici. Planiranje. Financiranje. Organizacijska struktura. Troškovi. Voditelj projekta. Upravljanje projektima.											
Vježbe											
Raščlamba projekta na glavne faze životnog ciklusa projekta. Ključne prekretnice i odluke u projektima. Sudionici i obveze u projektima. Korištenje računalnih programa za upravljanje projektima i resursima u projektu.											
1.5. Vrste izvođenja nastave				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratoriј <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____						
1.6. Komentari				Terenska nastava odvija se prema Planu terenske nastave u akademskoj godini.							
1.7. Obveze studenata											
Pohađanje predavanja. Ostvariti najmanje 50 bodova na kolokvijima. Izrada i predaja seminarskog rada.											
1.8. Praćenje rada studenata											
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Seminarski rad	1,5	Istraživanje	1,0				
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	0,5*	Esej							
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)											

#### 1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

U oblikovanju konačne ocjene uzima se u obzir uspjeh na kolokvijima (50% konačne ocjene), ocjena seminarinskog rada (50% konačne ocjene).

Elementi ocjene:

- kolokvij: 2 kolokvija - svaki po 25 bodova
- seminarски рад – 50 bodova

Kriteriji ocjenjivanja:

- 90 do 100 bodova – izvrstan (5)
- 75 do 89 bodova – vrlo dobar (4)
- 60 do 74 bodova – dobar (3)
- 50 do 59 bodova – dovoljan (2)
- 0 do 49 bodova – nedovoljan (1)

Napomena:

Uvjet za pristup drugom kolokviju je ostvarenih 30 bodova na prvom kolokviju. Seminarски rad se sastoji od dva zadatka i studenti ga izrađuju podijeljeni u grupe od 4-5 studenata. Rad se ocjenjuje kroz sljedećih 5 kriterija:

1. plan izrade semestralnog rada s pridruženim angažiranim izvršiteljima pojedinih aktivnosti u izradi rada svake grupe kroz koji se može uvidjeti angažiranost svakog studenta u radu (10%)
2. razrađenost projekta (teme) kojeg su studenti odabrali za svaki zadatak (50%),
3. ažuriranje i argumentiranje tjednih izvještaja izrade rada (10%),
4. poštivanje uputa za izradu i prezentaciju rada (20%),
5. prezentacije svakog zadatka kolegama u sklopu vježbi (10%).

#### 1.10. Obvezatna literatura

[1] <http://www.pmi.org/> - Project Management Body of Knowledge

[2] Vukmir, B.; Skendrović, V.: Koncesije i ugovaranje BOT projekata, HSGI, Zagreb, 1999.

[3] Radujković i suradnici: Planiranje i kontrola projekata, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet Zagreb, 2012.

#### 1.11. Dopunska literatura

Nema.

#### 1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Koncesije i ugovaranje BOT projekata	3	20
Planiranje i kontrola projekata	10	20

#### 1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

1. *Validaciju ishoda učenja* koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarasnkih radova)
2. *Verifikaciju studija prema ishodima učenja* koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>PONUDE I UGOVORI</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo – modul Organizacija, tehnologija i menadžment građenja</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4,5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA									
1.1. Ciljevi predmeta									
Opisati ulogu sudionika u projektu. Upoznati se s izradom natječajne dokumentacije, izradom ponuda i ugovorima u graditeljstvu. Analizirati ugovornu strukturu projekata. Grupirati postupke javne nabave. Naučiti izračunati faktor za izračun jediničnih cijena. Naučiti izračunati ukupnu cijenu ponude za građevinske radove.									
1.2. Uvjeti za upis predmeta									
Nema dodatnih uvjeta.									
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet									
<ol style="list-style-type: none"> <li>Interpretirati ulogu sudionika u projektu.</li> <li>Definirati uloge sudionika u projektu u različitim vrstama ugovora.</li> <li>Demonstrirati postupak javnog nadmetanja za građevinske radove.</li> <li>Sastaviti natječajnu dokumentaciju za provedbu postupka javnog nadmetanja za građevinske radove.</li> <li>Izračunati faktor potreban za određivanje jediničnih cijena građevinskih radova.</li> <li>Izračunati ukupnu cijenu ponude za građevinske radove.</li> <li>Analizirati Ugovor za konzultantske usluge i Ugovor o projektiranju i građenju.</li> </ol>									
1.4. Sadržaj predmeta									
Sudionici u projektu. Ugovorna struktura projekta, tradicionalna struktura, integrirani načini. Ustupanje građenja i radova. Zakon o nabavi roba i usluga, međunarodna praksa. Javno nadmetanje, direktno ustupanje, nabava opreme. Predkvalifikacija. Dokumentacija za nadmetanje. FIDIC dokumentacija. Upute ponuditeljima, postupak otvaranja ponuda, kriteriji i izbor najpovoljnije ponude. Ponuda, oblik i sadržaj ponude. Kalkulacija cijene, dodatna kalkulacija, faktor raspodjele posrednih troškova. Ugovori u gradnji objekata, vrste ugovora, izrada studija, izrada tehničke dokumentacije, izvođenje, nadzor, kontrola kvalitete, isporuka i montaža opreme, kombinacije ugovora, bitni elementi ugovora, predmet, cijena i rok. Izvori prava za ugovore. Zakon o obveznim odnosima, autonomna regulativa, izvori autonomne regulative, međunarodni izvori prava. Ugovor o građenju. Jedinstveni ugovori i ugovori ključ u ruke, ugovori o koncesijama, BOT modeli, ugovori o projektiranju i građenju. Ugovori za konzultantske usluge.									
1.5. Vrste izvođenja nastave				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci				
				<input checked="" type="checkbox"/> vježbe		<input type="checkbox"/> multimedija i mreža			
1.6. Komentari				Nema komentara.					
1.7. Obveze studenata									
Redovito pohađanje predavanja i vježbi. Izrada programskih zadataka.									
1.8. Praćenje rada studenata									
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi	0,17	Program	1,0	Eksperimentalni rad			
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	0,33*	Kontinuirana provjera znanja	1,33	Istraživanje			

\*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)

<p><b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b></p> <p>a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, rad na vježbama, auditorne vježbe, izrada programa, kolokvij prema tablici: b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu - pismeno i usmeno.</p>												
<p><b>1.10. Obvezatna literatura</b></p>												
[1] Zakon o gradnji [2] Zakon o javnoj nabavi [3] Zakon o obveznim odnosima												
<p><b>1.11. Dopunska literatura</b></p>												
[1] Vukmir, B.: Ugovori o građenju i uslugama savjetodavnih inženjera, RRIF, Zagreb, 2009.												
<p><b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b></p> <table border="1"><thead><tr><th>Naslov</th><th>Broj primjeraka</th><th>Broj studenata</th></tr></thead><tbody><tr><td>Zakon o gradnji</td><td>dostupno u Narodnim novinama</td><td></td></tr><tr><td>Zakon o javnoj nabavi</td><td>dostupno u Narodnim novinama</td><td></td></tr><tr><td>Zakon o obveznim odnosima</td><td>dostupno u Narodnim novinama</td><td></td></tr></tbody></table>	Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	Zakon o gradnji	dostupno u Narodnim novinama		Zakon o javnoj nabavi	dostupno u Narodnim novinama		Zakon o obveznim odnosima	dostupno u Narodnim novinama	
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata										
Zakon o gradnji	dostupno u Narodnim novinama											
Zakon o javnoj nabavi	dostupno u Narodnim novinama											
Zakon o obveznim odnosima	dostupno u Narodnim novinama											
<p><b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b></p> <p>Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <i>Validaciju ishoda učenja</i> koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarskih radova)</li><li>2. <i>Verifikaciju studija prema ishodima učenja</i> koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.</li></ol>												

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>PROCESI PLANIRANJA I KONTROLE GRAĐENJA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo – modul Organizacija, tehnologija i menadžment građenja</b>	
Status predmeta	Obavezni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+V+S)	4,5 30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>		
Savladati teorijske osnove i primijeniti karakteristične metode planiranja i kontrole građenja. Definiranje i modeliranje faza procesa planiranja i definiranje ključnih elemenata kontrole.		
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>		
Nema dodatnih uvjeta.		
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>		
1. Primijeniti tehnikе planiranja izvođenja građevinskih objekata. 2. Povezati troškove izvođenja i vrijeme potrebno za izvođenje građevinskih objekata. 3. Povezati faze izvođenja građevinskih objekata. 4. Koristiti tehnikе mrežnog planiranja. 5. Analizirati postupak skraćenja trajanja aktivnosti i mrežnog plana. 6. Provjeriti izvršenje plana. 7. Kontrolirati napredovanje projekta (troškovi, vrijeme, količine i specifikacije predviđenih aktivnosti).		
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>		
Uvod i opći pojmovi. Faze planiranja. Tehnikе planiranja. Planiranje troškova i vremena. Metode planiranja i kontrole aktivnosti. Metode kontrole izvršenja radova. Analiza vremena i troškova. Povezivanje vremena i troškova u planiranju graditeljskih aktivnosti. Elementi planiranja (različiti pristupi i koncepcije planiranja). Mjesto i uloga planiranja u procesu građenja.		
Cilj planiranja građenja. Zadaci planiranja građenja. Razlike u planiranju projekata i proizvodnje. Faze planiranja građevinskog projekta. Podjela planova. Zahtjevi u odnosu na plan. Postupak izrade početnog plana (izbor aktivnosti, određivanje veza među aktivnostima, određivanje trajanja/resursa aktivnosti). Izračun i raspodjela troškova i prihoda po aktivnostima.		
Primjena i prednosti pojedinih metoda. Planiranje resursa. Značaj planiranja resursa u građevinskom projektu. Određivanje broja i strukture resursa po aktivnostima. Zbrajanje resursa na razini plana – početni profil korištenja resursa. Optimiziranje vremenskog redoslijeda. Postupak skraćenja trajanja plana. Potrebe za vremenskim skraćenjima. Skraćenje trajanja aktivnosti. Mjere skraćenja trajanja plana. Tehnika rada kod skraćenja trajanja plana. Skraćenje kritičnih i pod-kritičnih putova u planu. Kontrola izvršenja plana. Proces praćenja i kontrole izvršenja plana. Organizacija prikupljanja podataka. Ažuriranje plana. Obrada podataka i izrada izvještaja o stanju radova. Raspodjela izvještaja. Komunikacija putem povratne veze u projektu.		
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij
<b>1.6. Komentari</b>	Nema komentara.	
<b>1.7. Obveze studenata</b>		
Savladati teorijske osnove i primijeniti karakteristične metode planiranja i kontrole građenja. Definiranje i modeliranje faza procesa planiranja i definiranje ključnih elemenata kontrole.		

<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>																			
Pohađanje nastave	2,0	Usmeni ispit	0,5*	Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad													
Pismeni ispit	1,0*	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Esej		Istraživanje													
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)																			
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>																			
Tijekom semestra studenti imaju mogućnost polaganja ispita putem polaganja dva kolokvija. Pristup prvom kolokviju je omogućen svim studentima, a pristup drugom kolokviju je uvjetovana sa uspješnosti od minimalno 50 % na prvom kolokviju. Maksimalni broj bodova iz oba kolokvija je 75 (75 % ocjene iz predmeta). Studenti tijekom semestra samostalno rade na seminarskom radu uz maksimalni broj bodova iz seminarskog rada je 25 (25 % ocjene predmeta). Ispit se sastoji od pismenog i usmenog ispita, pri čemu je za pristup usmenom ispitu obvezno uspješno riješiti pismeni ispit (minimalno 50 %).																			
Pragovi za ocjenjivanje su:																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>•izvrstan (5): od 90 do 100 bodova (90-100 %)</li> <li>•vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova (75-89 %)</li> <li>•dobar (3): od 60 do 74 bodova (60-74 %)</li> <li>•dovoljan (2): od 50 do 59 bodova (50-59 %)</li> <li>•nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova (manje od 50 %).</li> </ul>																			
<b>1.10. Obvezatna literatura</b>																			
[1] Radujković, M. i suradnici (2012). Planiranje i kontrola projekata. Sveučilište u Zagrebu.																			
[2] Radujković, M. I suradnici (2015). Organizacija građenja. Sveučilište u Zagrebu.																			
<b>1.11. Dopunska literatura</b>																			
[1] Marušić J.: Organizacija građenja, Zagreb, 1994.																			
[2] Cooke, B.; Williams, P.: Construction planning, Programming and Control, United Kingdom, 2009.																			
<b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b>																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Naslov</th> <th>Broj primjeraka</th> <th>Broj studenata</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Planiranje i kontrola projekata</td> <td>15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Organizacija građenja</td> <td>20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Planiranje i kontrola projekata</td> <td>15</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	Planiranje i kontrola projekata	15		Organizacija građenja	20		Planiranje i kontrola projekata	15	
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata																	
Planiranje i kontrola projekata	15																		
Organizacija građenja	20																		
Planiranje i kontrola projekata	15																		
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>																			
Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:																			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Validaciju ishoda učenja</i> koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarskih radova)</li> <li>2. <i>Verifikaciju studija prema ishodima učenja</i> koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.</li> </ol>																			

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>OPSKRBA VODOM I ODVODNJA 2</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo – modul Hidrotehnika</b>	
Status predmeta	Obavezni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>						
1.1. <i>Ciljevi predmeta:</i>						
Dobiti znanja o dimenzioniranju, projektiranju i izvođenju kućnih instalacija vodovoda i kanalizacije, dimenzioniranju, projektiranju, izvođenju i održavanju sustava javne vodoopskrbe i odvodnje te dobiti uvid u načine i principe pročišćavanja otpadnih voda i tretiranja otpadnog mulja.						
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>						
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>						
Nakon uspješno savladanog kolegija student će biti osposobljen vršiti dimenzioniranje, projektiranje i nadzor nad izvođenjem instalacija opskrbe vodom i odvodnje.						
1.4. <i>Sadržaj predmeta:</i>						
Kućne instalacije vodovoda i kanalizacije: elementi, dimenzioniranje, projektiranje, izvođenje. Javna vodoopskrba i odvodnja: dimenzioniranje, projektiranje (elementi proračuna, gotovi programski paketi za modeliranje i dimenzioniranje), izvođenje, održavanje. Zelene infrastrukture.						
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> vježbe		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava		
1.6. <i>Komentari:</i>						
1.7. <i>Obveze studenata:</i>						
Prisustvovanje predavanjima i vježbama, riješen i predan program kućnih instalacija te ulične vodoopskrbe i odvodnje						
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>						
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	3,0	Seminarski rad	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2,0*	Usmeni ispit	1,0*	Esej	Istraživanje	
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)						
1.9. <i>Ocenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i>						
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave						
- pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, samostalni rad, rad na vježbama, auditorne vježbe, izrada programa, kolokvij, timski zadatak						
b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu						
- pismeno						
Pragovi za ocjenu kolokvija i ispita:						
- 0-49% nedovoljan (1)						
- 50-59% dovoljan (2)						
- 60-74% dobar (3)						
- 75-89% vrlo dobar (4)						
- 90-100% izvrstan(5)						

<p><i>1.10. Obvezatna literatura</i></p> <p>1.M. Radonić: Vodovod i kanalizacija u zgradama,Croatianjiga, Zagreb, 2002. 2.B. Tušar: Kućna kanalizacija, Građevinski fakultet Zagreb, 2001. 3.J. Margeta: Vodopskrba naselja, planiranje, projektiranje, upravljanje, obrada vode, Građevinsko arhitektonski fakultet Split, 2010. 4.J. Margeta: Kanalizacija naselja, Građevinsko arhitektonski fakultet Split, 2002.</p>															
<p><i>1.11. Dopunska literatura</i></p> <p>1.Steel, Mc. Ghee: Water supply and sewerage, Mc Graw Hill Company, London, 1991. 2.M. Milojević: Snabdevanje vodom Građevinski fakultet univerziteta u Beogradu, Beograd, 1981.</p>															
<p><i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i></p> <table border="1"><thead><tr><th><i>Naslov</i></th><th><i>Broj primjeraka</i></th><th><i>Broj studenata</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>Vodovod i kanalizacija u zgradama</td><td>5</td><td></td></tr><tr><td>Kućna kanalizacija</td><td>10</td><td></td></tr><tr><td>Vodopskrba naselja, planiranje, projektiranje, upravljanje, obrada vode</td><td>3</td><td></td></tr><tr><td>Kanalizacija naselja</td><td>16</td><td></td></tr></tbody></table>	<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>	Vodovod i kanalizacija u zgradama	5		Kućna kanalizacija	10		Vodopskrba naselja, planiranje, projektiranje, upravljanje, obrada vode	3		Kanalizacija naselja	16	
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>													
Vodovod i kanalizacija u zgradama	5														
Kućna kanalizacija	10														
Vodopskrba naselja, planiranje, projektiranje, upravljanje, obrada vode	3														
Kanalizacija naselja	16														
<p><i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p> <p>Praćenje rada studenta kroz rad u timu i samostalan rad na rješavanju konkretnih praktičnih zadataka</p>															

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>MODELIRANJE U HIDROTEHNICI</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo – modul Hidrotehnika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	15+40+5

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Sintetizirati dosada stečena znanja iz područja hidrotehnike i informacijske tehnologije i primijeniti ih u procesu modeliranja hidroloških i hidrauličkih problema

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći:

1. definirati mogućnosti modeliranja u hidrotehnici, osnovne pojmove i vrste
2. objasniti faze modeliranja
3. modelirati strujanje u tlačnim sustavima
4. modelirati strujanje otvorenih vodotoka
5. modelirati strujanja na hidrotehničkim građevinama

### 1.4. Sadržaj predmeta

Uvod u modeliranje. Vrste modela u hidrotehnici. Scenariji. Pristup modeliranju. Hidrološki modeli. Hidraulički modeli. Modeliranje u zaštiti okoliša. Testiranje i verifikacija modela. Modeliranje vodoopskrbnih sustava. Modeliranje sustava za odvodnju. Modeliranje otvorenih vodotoka.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

predavanja

vježbe

samostalni zadaci

multimedija i mreža

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave predavanja i vježbi, kao i predaja programskog zadatka kojeg svaki student izrađuje individualno.

### 1.8. Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi	0,2	Program	0,8	Kontinuirana provjera znanja	2,0
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	1,0*	Esej		Istraživanje	

\*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)

### 1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave - pohađanje nastave, aktivnost na vježbama, izrada programa, kolokviji iz teorije i samostalan rad u računalnim programima.

b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu ukoliko studenti ne polože preko kolokvija.

Pragovi za ocjenu kolokvija i ispita:

- 0-49 nedovoljan (1)
- 50-59 dovoljan (2)
- 60-74 dobar (3)
- 75-89 vrlo dobar (4)
- 90-100 izvrstan (5)

<p><i>1.10. Obvezatna literatura</i></p> <p>1. Walski, T. M, Barnard,T. E, Durrans,S. R. Meadows,M.E. (2002): Computer Applications in Hydraulic Engineering-Theory and Practice 2. Jović,V.(1993).Uvod u inženjersko modeliranje</p>									
<p><i>1.11. Dopunska literatura</i></p> <p>1. Walski,T.M.Chase,D.V.Savic,D.A.(2001):Water Distribution Modeling 2. Durrans,S.R. (2003):Stormwater Conveyance Modeling and Design 3. Dyhouse G.R.(2003):Floodplain Modeling Using HEC-RAS</p>									
<p><i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i></p> <table><thead><tr><th><i>Naslov</i></th><th><i>Broj primjeraka</i></th><th><i>Broj studenata</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>Computer Applications in Hydraulic Engineering - Theory and Practice</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>Uvod u inženjersko modeliranje</td><td>4</td><td></td></tr></tbody></table>	<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>	Computer Applications in Hydraulic Engineering - Theory and Practice	2		Uvod u inženjersko modeliranje	4	
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>							
Computer Applications in Hydraulic Engineering - Theory and Practice	2								
Uvod u inženjersko modeliranje	4								
<p><i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p> <p>Praćenje prolaznosti na kolokvijima, pismenim i usmenim ispitima. Analiza uspješnosti izrade samostalnih zadataka (programa). Praćenje pohađanja nastave i ostalih aktivnosti</p>									

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>ZAŠTITA I PROČIŠĆAVANJE VODA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo – modul Hidrotehika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+25+5

<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>		
Ciljevi predmeta su sljedeći:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) upoznavanje s temeljnim ekološkim načelima (ekosustav i čimbenici ekosustava);</li> <li>b) definiranje životnih oblasti;</li> <li>c) upoznavanje s fizikalno-kemijskim svojstvima vode i promjenama kakvoće vode;</li> <li>d) upoznavanje s mjerama zaštite voda; definiranje kategorija otpadnih voda</li> <li>e) upoznavanje s konvencionalnim, suvremenim i alternativnim postupcima pročišćavanja vode</li> <li>f) upoznavanje s načinima zbrinjavanja otpadnog mulja nakon pročišćavanja otpadnih voda te načine ispuštanja otpadnih voda u prirodne recipiente</li> <li>g) definirati glavne čimbenike pri projektiranju uređaja za obradu otpadnih voda</li> </ul>		
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>		
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>		
Nakon uspješnog svladavanja/ispunjjenja/dovršenja kolegija/predmeta student će znati:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) osnovne čimbenike i odnose u ekosustavu te podjele životnih oblasti</li> <li>b) pratiti i uočiti poremećaje vodenih sustava</li> <li>c) mjere koje se moguće poduzeti u cilju zaštite vodnih resursa, kao i postupanje ukoliko dođe do poremećaja u istima</li> <li>d) definirati kategorije otpadnih voda te procijeniti mogućnost njenog pročišćavanja konvencionalnim, suvremenim i alternativnim postupcima</li> <li>e) mogućnosti zbrinjavanja otpadnog mulja nastalog pročišćavanje otpadne vode, kao i načine ispuštanja pročišćene otpadne vode u prirodne recipiente</li> <li>f) definirati glavne čimbenike pri projektiranju uređaja za obradu otpadnih voda</li> </ul>		
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>		
Temeljna ekološka načela. Životno stanište. Životna zajednica. Ekosustav. Životne oblast. Svojstva vode. Struktura vode. Fizikalna i kemijska svojstva. Kakvoća vode. Fizikalni, kemijski i biološki pokazatelji kakvoće vode. Promjene kakvoće vode. Izvori onečišćenja vode. Kontrola kakvoće upotrijebljenih voda. Početno i naknadno razrjeđenje. Postupci samopročišćavanja vode. Poremećaji vodnih ekosustava. Matematičko modeliranje procesa promjene kakvoće vode u vodotocima. Upravljanje kakvoćom vode. Politički i sociološki pristup. Pravne mjere. Planiranje i gospodarenje sustavom. Gospodarske i finansijske mjere. Znanstveni pristup i tehnološke mjere. Institucionalne mjere. Izrada programa i planova zaštite voda. Čišćenje voda. Postupci prethodnog i prvog stupnja čišćenja – rešetanje, usitnjavanje, izjednačavanje, taloženje, isplivavanje. Postupci drugog stupnja čišćenja: biološki postupci – aktivni mulj, prokapnici, biološke cijediljke, okretni biološki nosači, lagune i stabilizacijske bare, anaerobna digestija voda; fizikalno-kemijski postupci: zgrušavanje, pahuljičenje. Postupci trećeg stupnja čišćenja – fizikalni, kemijski i biološki postupci. Alternativni postupci čišćenja. Obrada mulja. Sheme uređaja za čišćenje otpadnih voda s osvrtom na dimenzioniranje i izvedbu. Mali sustavi za čišćenje otpadnih voda. Obnova vode. Mjerila za ponovnu uporabu vode. Zaštitne mjere i postupci. Ispuštanje otpadnih voda. Norme ispuštanja otpadnih voda – norme o kakvoći vode prijamnika, norme ispuštene vode. Ispuštanje u vodotoke, jezera i u mora. Konačno odlaganje mulja.		
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava
		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> ostalo

1.6. Komentari		-											
1.7. Obveze studenata													
Redovita nazočnost na predavanjima i seminaru, održane terenske vježbe													
1.8. Praćenje rada studenata													
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	1,0	Seminarski rad	0,5	Eksperimentalni rad	0,5						
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	0,5*	Esej		Praktični rad	0,5						
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)													
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu													
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave													
- pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, seminarski rad, terenske vježbe													
b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu													
- pismeni i usmeni završni ispit/mogućnost polaganja ispita putem dva parcijalna ispita													
Pragovi za ocjenu kolokvija i ispita:													
-0-49 nedovoljan (1)													
-50-59 dovoljan (2)													
-60-74 dobar (3)													
-75-89 vrlo dobar (4)													
-90-100 izvrstan (5)													
1.10. Obvezatna literatura													
• Tedeschi, S.: Zaštita voda. HDGI, Zagreb, 1997.													
• Tedeschi, S.: Zaštita vodnih sustava i pročišćavanje otpadnih voda – Zagreb, 1983													
• Tušar, B.: Pročišćavanje otpadnih voda. Kigen, GZH, Zagreb, 2009.													
1.11. Dopunska literatura													
• Ružinski N., Anić Vučinić, A.: Obrada otpadnih voda i mređajima, HSN, Zagreb, 2010.													
• Tušar, B.: Ispuštanje i pročišćavanje otpadne vode. Croatia knjiga, Zagreb, 2004.													
• Metcalf and Eddy, INC: Wastewater Engineering Treatment, Disposal, Reuse, inter. ed, McGraw-Hill Book Company, NY, 1991.													
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu													
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija													
Pismeni i usmeni završni ispit													

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>UVOD U ZNANSTVENI RAD</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	II (IV semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	0
	Broj sati (P+V+S)	15+0+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>																		
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b> Spoznati mogućnosti znanstvenih metoda relevantnih za odnosna istraživanja. Osporobiti studente za izradu znanstvenih i stručnih radova te za učinkovitu prezentaciju istih, samostalno ili u radnoj skupini.																		
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b> Nema.																		
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b> 1. Usporediti, razlikovati i objasniti različite znanstvene metode. 2. Prepoznati i razumjeti optimalne metode istraživanja u građevinarstvu. 3. Izabrati informacije relevantne za temu istraživanja. 4. Primijeniti jednu ili više metoda istraživanja koje su sukladne temi rada. 5. Napisati samostalno znanstveni rad. 6. Prezentirati rezultate istraživanja.																		
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b> O znanstvenoistraživačkom radu. Znanstvene metode. Metode istraživanja u građevinarstvu. Znanstvene i tehnološke informacije, izvori informacija. Planiranje znanstvenoistraživačkog rada. Istraživanje. Vrste znanstvenoistraživačkih i stručnih radova. Dijelovi rada i znanstvena dokumentacija. Tehnika izrade rada. Obrana rada.																		
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> predavanja</td> <td><input type="checkbox"/> samostalni zadaci</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> seminar i radionice</td> <td><input type="checkbox"/> multimedija i mreža</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> vježbe</td> <td><input type="checkbox"/> laboratorij</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu</td> <td><input type="checkbox"/> mentorski rad</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> terenska nastava</td> <td><input type="checkbox"/> ostalo</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci	<input type="checkbox"/> seminar i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža	<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo						
<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci																	
<input type="checkbox"/> seminar i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža																	
<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij																	
<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad																	
<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo																	
<b>1.6. Komentari</b> Nema.																		
<b>1.7. Obveze studenata</b> Aktivno sudjelovati na predavanjima.																		
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Pohađanje nastave</td> <td>Aktivnost u nastavi</td> <td>Seminarski rad</td> <td>Eksperimentalni rad</td> </tr> <tr> <td>Pismeni ispit</td> <td>Usmeni ispit</td> <td>Esej</td> <td>Istraživanje</td> </tr> <tr> <td>Projekt</td> <td>Kontinuirana provjera znanja</td> <td>Referat</td> <td>Praktični rad</td> </tr> <tr> <td>Portfolio</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Seminarski rad	Eksperimentalni rad	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Esej	Istraživanje	Projekt	Kontinuirana provjera znanja	Referat	Praktični rad	Portfolio			
Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Seminarski rad	Eksperimentalni rad															
Pismeni ispit	Usmeni ispit	Esej	Istraživanje															
Projekt	Kontinuirana provjera znanja	Referat	Praktični rad															
Portfolio																		
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b> Prisutnost na predavanjima.																		

<p><i>1.10. Obvezatna literatura</i></p> <p>[3] Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN 123/03, 105/04, 174/04) [4] Zelenika R.: Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Sveučilište u Rijeci, 2000. [5] Žugaj, M., Dumičić, K., Dušak, V.: Temelji znanstvenoistraživačkog rada, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin, 1999.</p>						
<p><i>1.11. Dopunska literatura</i></p> <p>[1] V. Silobrčić: Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo. Medicinska naklada, Zagreb, 1998.</p>						
<p><i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i></p> <table><thead><tr><th>Naslov</th><th>Broj primjeraka</th><th>Broj studenata</th></tr></thead><tbody><tr><td>Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN 123/03, 105/04, 174/04)</td><td>na internetu</td><td>90</td></tr></tbody></table>	Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN 123/03, 105/04, 174/04)	na internetu	90
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata				
Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN 123/03, 105/04, 174/04)	na internetu	90				
<p><i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p> <p>Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. redovito prikupljanje povratnih informacija studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima i sl.)</li><li>2. provjera postignuća glede ishoda učenja pri izradi i obrani diplomskoga rada.</li></ol>						

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>DIPLOMSKI RAD</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	II (IV semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+V+S)	30,0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>							
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>							
Samostalna analiza, istraživanje, rješenja i prezentacija rješenja složenog inženjerskog problema. Student je osposobljen rad izraditi uvažavajući pozitivne tehničke propise i znanstvene spoznaje na određenom području građevinarstva.							
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>							
Položeni ispitni I – III semestra.							
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Definirati teoretski ili praktični problem.</li> <li>Samostalno provesti istraživački rad vezano za temu diplomskog rada.</li> <li>Primjeniti usvojena znanja i steknute kompetencije tijekom studija.</li> <li>Samostalno primjeniti znanstvene metode i tehnike analize i rješavanja problema.</li> <li>Samostalno rješiti teoretski ili praktični problem.</li> <li>Prikazati i interpretirati rezultate istraživanja kroz izradu diplomskog rada.</li> <li>Samostalno prezentirati rezultate istraživanja korištenjem multimedijских alata.</li> </ol>							
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>							
Student u suradnji s mentorom, provodi istraživački rad vezano za temu diplomskog rada. Rad se izrađuje u pismenom obliku. Rezultati rada javno se prezentiraju pred povjerenstvom za obranu diplomskog rada.							
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>		<input type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminar i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo				
<b>1.6. Komentari</b>		Nema komentara.					
<b>1.7. Obveze studenata</b>							
Konzultacije s predmetnim nastavnikom, samostalni istraživački rad i izrada završnog rada.							
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>							
Istraživanje	20,0	Praktični rad	10,0	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej			
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitnu</b>							
Ispitno povjerenstvo za ocjenu diplomskog rada ocjenjuje diplomski rad i obranu diplomskog rada.							
<b>1.10. Obvezatna literatura</b>							
Prema preporuci nastavnika iz čijeg se predmeta radi diplomski rad.							

*1.11. Dopunska literatura*

Prema preporuci nastavnika iz čijeg se predmeta radi diplomski rad.

*1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>

*1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija*

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

1. *Validaciju ishoda učenja* koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarskih radova).
2. Verifikaciju studija prema ishodima učenja koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

**IZBORNI PREDMETI SVIH SMJEROVA**

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>ARHITEKTURA INDUSTRIJSKIH ZGRADA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni - opći	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>											
1.1. Ciljevi predmeta											
Cilj predmeta je upoznati studente s tipologijom industrijskih zgrada, korelaciji procesa proizvodnje i organizacije prostora te osnovnim zahtjevima i značajkama građevina projektiranim za industriju.											
1.2. Uvjeti za upis predmeta											
Nema											
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet											
<ol style="list-style-type: none"> <li>Opisati povijesni razvoj arhitekture industrijskih zgrada.</li> <li>Interpretirati i usporediti organizaciju različitih tipova građevina za industriju.</li> <li>Analizirati pojedine primjere industrijske arhitekture u kontekstu tipološke i funkcionalne grupe.</li> <li>Razložiti i interpretirati shemu tlocrtnе organizacije industrijske zgrade.</li> <li>Analizirati situaciju i razviti prostorno rješenje industrijske zgrade u skladu s proizvodnim procesom.</li> </ol>											
1.4. Sadržaj predmeta											
Povijest industrijske izgradnje. Industrijska revolucija; materijali, tipologija, konstrukcije. Usvajanje oblika i pojmovnika industrijskog građenja. Radno mjesto; definicija, vrste, dimenzije. Lokacija industrijskih zona i zgrada. Organizacija vanjskog i unutrašnjeg prometa. Tipovi industrijskih zgrada. Tvornice; tekstilna i kožna industrija, metalna industrija, elektroindustrija, kemijska industrija, prehrambena industrija, drvna industrija, grafička industrija, građevinska industrija i skladišta. Zgrade za cestovni, željeznički i zračni promet; autobusne stanice i kolodvori, benzinske crpke, željezničke stanice i kolodvori, aerodromi. Poljoprivredne zgrade i dobra; zgrade za stočarstvo (staje i farme) i ratarstvo (silosi, skladišta, tvornice za preradu voća i povrća, vinarije). Zgrade za proizvodnju i preradu energije; elektrane (termo, nuklearne, hidro), toplane. Prikaz industrijske baštine Osijeka. Tretman i revitalizacija industrijske baštine i primjeri obnove industrijskih građevina u Hrvatskoj i svijetu.											
1.5. Vrste izvođenja nastave				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad						
1.6. Komentari											
1.7. Obveze studenata											
Prisustvo na nastavi, aktivno uključivanje u nastavu, izrada seminarskog rada, izrada programskog rada											
1.8. Praćenje rada studenata											
Pohađanje nastave	2,0	Projekt	2,0	Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad					
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje					

<p><b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b></p>						
<p>A) <i>Ocenjivanje tijekom nastave:</i> Pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, aktivno sudjelovanje u terenskoj nastavi. Tijekom semestra provode se dva kolokvija. Zbroj bodova ili ostvarenih postotaka na kolokvijima (max. 50 + 50 ili 100 na ispitu)</p>						
<p>Nedovoljan (1): 0-49% Dovoljan (2): 50-59% Dobar (3): 60-74% Vrlo dobar (4): 75-89% Izvrstan (5): 90-100%</p>						
<p>B) <i>Ocenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom izlaganja seminarског i programsког rada:</i> Istraživačke vještine, učinkovita suradnja u projektном timu, primjena stečenih znanja, sposobnost samostalnog rada.</p>						
<p><b>1.10. Obvezatna literatura</b></p>						
<p>Neufert, E.: Elementi arhitektonskog projektiranja, Golden marketing, Zagreb 2002</p>						
<p><b>1.11. Dopunska literatura</b></p>						
<p>Philips Alan: The best in industrial architecture, Mies, Switzerland: Rotovision; New York 1992 Aitchison T, M.; The Architecture of industry, Routledge, 2016 Alfrey, J.: The Industrial Heritage, Routledge, London-New York 2002. Damjanović, V.: Industrijski kompleksi i zgrade, Građevinska knjiga, Beograd 1990.</p>						
<p><b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b></p>						
<table><thead><tr><th>Naslov</th><th>Broj primjeraka</th><th>Broj studenata</th></tr></thead><tbody><tr><td>Elementi arhitektonskog projektiranja</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	Elementi arhitektonskog projektiranja		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata				
Elementi arhitektonskog projektiranja						
<p><b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b></p>						
<p>Evidencija pohađanja nastave. Evaluacija seminara koji studenti izlažu pred kolegama i u kojem tekstualno i grafički prikazuju odabranu temu, primjenjujući istraživačke vještine te sposobnost samostalnog i timskog rada. Evaluacija projekta/ idejnog rješenja u kojem studenti primjenjuju stečena znanja, vještine i stavove na konkretnom primjeru. Samoevaluacija i studentska anketa.</p>						

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>BETONI POSEBNIH NAMJENA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni - opći	
Godina	I ( II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA
<p><b>1.1. Ciljevi predmeta</b></p> <p>Pružiti studentima osnovna znanja o betonima posebne namjene. Naučiti ih ovlađati osnovnim vještinama rukovanja laboratorijskom opremom za ispitivanje betona posebne namjene sa svrhom stvaranja temelja za stjecanje specijaliziranih znanja potrebnih za rad s betonima posebne namjene. Specifične kompetencije razvijale bi se u okviru individualnih zadataka na laboratorijskim vježbama.</p>
<p><b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b></p> <p></p>
<p><b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b></p> <p>Nakon uspješno savladanog kolegija student će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. definirati pojam betona posebnih namjena,</li><li>2. ispitati osnovna svojstva betona posebnih namjena,</li><li>3. vizualno prepoznati vrstu betona obzirom na namjenu,</li><li>4. definirati primjenu betona posebnih namjena,</li><li>5. samostalno izraditi projekt sastava betona posebnih namjena,</li><li>6. izabrati tehnologiju proizvodnje i ugradnje betona obzirom na njegovu namjenu.</li></ol>
<p><b>1.4. Sadržaj predmeta</b></p> <p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Uvod</li><li>2. Samozbijajući beton</li><li>3. Arhitektonski beton</li><li>4. Mikroarmirani beton</li><li>5. Laki betoni. Teški betoni</li><li>6. Mlazni beton</li><li>7. Beton visokih uporabnih svojstava. Beton visoke čvrstoće</li><li>8. Hidrotehnički betoni. Masivni betoni. Uvaljani betoni</li><li>9. Betoni kolničke konstrukcije. Betoni u tunelima</li><li>10. Polimerom modificirani betoni i mortovi. Beton i mort za sanaciju i ojačanje</li><li>11. Beton od recikliranog agregata</li><li>12. Mortovi. Injekcijske smjese</li><li>13. Tehnologija betoniranja na visokim i niskim temperaturama</li><li>14. Posebne tehnologije proizvodnje betona</li><li>15. Posebne tehnologije ugradnje betona</li></ol> <p>Auditorne vježbe:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Dostignuća u području posebnih betona i tehnologija</li><li>2. Samozbijajući beton</li><li>3. Mikroarmirani beton</li><li>4. Termički proračun masivnog betona</li><li>5. Beton visokih uporabnih svojstava</li></ol>

6. Mikroarmirani betoni visokih uporabnih svojstava 7. Kontrola kvalitete na proizvodnom pogonu i gradilištu 8. Primjeri praktične primjene Laboratorijske vježbe: 1. Samozbijajući beton 2. Mikroarmirani beton 3. Određivanje svojstava sastavnih komponenti 4. Metode ispitivanja svojstava u svježem stanju 5. Ispitivanje trajnosnih svojstava očvrsnulog betona visokih uporabnih svojstava 6. Ispitivanje mehaničkih svojstava očvrsnulog betona visokih uporabnih svojstava 7. Analiza i obrada rezultata ispitivanja, interpretacija dobivenih rezultata							
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava						
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Prisutnost na predavanjima, auditornim i laboratorijskim vježbama, popunjeni i predani obrasci laboratorijskih vježbi.							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	1,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad	1,0
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2,0	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispu							
Način polaganja ispita:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• usmeni ispit</li> </ul>							
Sustav bodovanja:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- izvrstan (5): od 90 do 100 bodova</li> <li>- vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova</li> <li>- dobar (3): od 60 do 74 bodova</li> <li>- dovoljan (2): od 50 do 59 bodova</li> <li>- nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova.</li> </ul>							
1.10. Obvezatna literatura							
1. Bjegović, D., Štirmer, N., Teorija i tehnologija betona, Sveučilište u Zagrebu, 2015. 2. Mikoč, M., Građevni materijali, Građevinski fakultet Sveučilišta u Osijeku, Osijek, 2006. 3. Bjegović, D., Štirmer, N., Teorija i tehnologija betona - mjerne metode, Sveučilište u Zagrebu 2022. 4. Neville, A. M., <i>Properties of concrete</i> , Harlow <etc.> : Pearson Education Limited, 2011.							
1.11. Dopunska literatura							
1. Beslać, J.; Skazlić M.: <i>Posebni betoni, Betonske konstrukcije 3 - Građenje</i> , Zagreb, 2007. 2. Ashby, M. F. ,Jones, D. R. H. <i>Engineering materials 1 : an introduction to properties, applications, and design</i> , Oxford : Butterwort-Heinemann, cop. 2012.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata					
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Postavljeni ishodi učenja potvrditi će se kroz predan i prihvaćen seminarski/semestralni zadatak te položen usmeni ispit.							

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>IZGRADNJA I ODRŽAVANJE CESTA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni - opći	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>2. OPIS PREDMETA</b>							
<b>1.14. Ciljevi predmeta</b>							
Cilj predmeta je upoznati studente s utjecajnim činiteljima na kolničku konstrukciju, postupcima dimenzioniranja kolničkih konstrukcija, svojstvima cestograđevnih materijala, načinima građenja pojedinih tipova kolničkih konstrukcija te vrstama oštećenja i postupcima održavanja kolničke konstrukcije.							
<b>1.15. Uvjeti za upis predmeta</b>							
<b>1.16. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>							
Kroz stečena znanja o značajkama pojedinih materijala, njihovog ponašanja pri različitim utjecajima prometa i okoline kao i postupaka izvođenja radova na izgradnji kolničkih konstrukcija student će biti sposoban:							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. objasniti ponašanje pojedinih dijelova kolničke konstrukcije kao i konstrukcije u cijelini,</li> <li>2. analizirati i odabrati odgovarajuće tipove kolničkih konstrukcija ovisno o namjeni prometne površine,</li> <li>3. primjeniti metode projektiranja kolničke konstrukcije cesta,</li> <li>4. analizirati i razlikovati različita oštećenja kolničke konstrukcije,</li> <li>5. procijeniti utjecaj stanja ceste na sigurnost prometovanja te odabrati postupke održavanja ceste.</li> </ol>							
<b>1.17. Sadržaj predmeta</b>							
Povijesni pregled izgradnje cesta s posebnim osvrtom na razvoj kolničkih konstrukcija. Sustavi suvremenih kolničkih konstrukcija. Utjecajni činitelji na kolničku konstrukciju (prometno opterećenje, klimatski činitelji, nosivost posteljice). Projektiranje kolničkih konstrukcija: empirijske i teorijske metode dimenzioniranja. Posteljica (od prirodnih i stabiliziranih materijala). Nosivi slojevi (nosivi sloj od mehanički zbijenih zrnatih kamenih materijala, cementom stabilizirani nosivi sloj, bitumenizirani nosivi sloj). Asfaltni kolnički zastor. Betonski kolnik. Ponašanje i oštećivanje kolničkih konstrukcija. Održavanje cesta. Obnova cesta sa asfaltnim zastorom i betonskih cesta.							
1.18. Vrste izvođenja nastave				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratoriј <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____	
1.19. Komentari							
1.20. Obveze studenata							
Redovito pohađanje nastave i izrada semestralnog programa.							
<b>1.21. Praćenje rada studenata</b>							
Pohađanje nastave	2,0	Izrada programa	1,5	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	0,5*	Esej		Istraživanje	
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)							

**1.22. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, pitanja na pismenom dijelu ispita su u svemu koncipirana prema navedenoj literaturi i programu predavanja. Najveći broj bodova na pismenom ispitu iznosi 100.

Kriterij za ocjenjivanje pismenog ispita:

**Bodovi - ocjena**

- 0 - 49 - nedovoljan (1)
- 50-59 - dovoljan (2)
- 60-74 - dobar (3)
- 75-89 - vrlo dobar (4)
- 90-100 - izvrstan (5)

Predviđena su dva kolokvija tijekom semestra putem kojih student može položiti ispit iz predmeta ukoliko ostvari min 60 bodova po svakom kolokviju. Max broj bodova na kolokviju iznosi 100. Ocjena iz kolokvija se formira na temelju kriterija za ocjenu pismenog ispita.

**1.23. Obvezatna literatura**

1. Babić, B., Projektiranje kolničkih konstrukcija, HDGI Zagreb, 1997.
2. Babić, B., Horvat, Z., Građenje i održavanje kolničkih konstrukcija, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, 1984.
3. Sršen, M.: Održavanje cesta, Građevni godišnjak, HSGI, Zagreb, 2000

**1.24. Dopunska literatura**

1. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Zagreb, IGH 2001.

**1.25. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Projektiranje kolničkih konstrukcija	6	
Građenje i održavanje kolničkih konstrukcija	3	
Održavanje cesta	1	

**1.26. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Kvaliteta izvedbe predmeta ocjenjuje se na temelju sljedećih kriterija:

- rezultata analize uspješnosti polaganja ispita ( prolaznost na kolokvijima i ispitu)
- rezultata analize pohađanja predavanja i vježbi
- rezultata analize studentske ankete
- rezultata analize uspješnosti provedbe terenske nastave.

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>INFORMACIJSKI SUSTAVI I NEURONSKE MREŽE</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni - opći	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+25+5

<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>		
Cilj ovog kolegija je razvijanje znanja kao i istraživačkih vještina u području baza podataka i njihove obrade u području građevinarstva. Studenti će naučiti ovladati osnovnim vještinskim formiranjem bazi podataka (na osnovu prikupljenih podataka ili izradom numeričkih modela), te primijeniti umjetne neuronske mreže za dobivanje realnih i praktičnih rješenja. Specifične socijalne vještine razvijale bi se u okviru grupnih i individualnih zadataka, te prezentacijom projektnih zadataka.		
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>		
Osnovna znanja iz matematike, numeričke analize, te primjena računalnih alata.		
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>		
Student će nakon položenog predmeta biti sposoban:		
a) objasniti funkciju i primjenu informacijskih sustava u graditeljstvu		
b) objasniti koncepte, komponente i procese baze podataka		
c) kreirati efikasne baze podataka		
d) primijeniti umjetne neuronske mreže za optimizaciju, klasifikaciju i modeliranje informacija ili postupaka		
e) interpretirati rezultate primjene neuronskih mreža s direktnim poboljšanjem komunikacijskih i prezenterских vještina		
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>		
Informacijski sustavi: Uvod. Podjela informacijskih sustava. Informacijski sustavi u građevinarstvu.		
Baze podataka: Uvod. Modeli podataka. Tipovi baza podataka. Arhitektura baze podataka. Razvojni ciklus baze. Konceptualno oblikovanje baze podataka.		
Sustavi umjetne inteligencije: Pregled inteligentnih metodologija: neuronske mreže, genetički algoritmi. Učenje i implementacijski modeli: perceptron i radikalne funkcije. Tipovi neuronskih mreža. Projektiranje neuronskim mrežama.		
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratoriј <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
<b>1.6. Komentari</b>	Studenti tijekom semestra izrađuju jedan projektni zadatak (periodična i konačno izvješće, prezentacija) koji nastaje kao rezultat grupnog rada i manjih individualnih zadataka.	
<b>1.7. Obveze studenata</b>		
Redovito pohađanje predavanja i vježbi. Izrada projektnih zadataka (izvješće i prezentacija).		
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>		
Pohađanje nastave	2,0	
Izrada projektnog zadatka	1,5	
Kontinuirana i provjera znanja	1,5	

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу**

a) Provjera znanja tijekom nastave:

1. Kolokvij = 30 bodova (teoretski dio)

2. Projektni zadatak = 70 bodova:

- 1. izvješće – 20 bodova

- 2. izvješće – 30 bodova

- završna prezentacija i izvješće – 20 bodova

b) Provjera znanja nakon nastave:

- pismeni + usmeni ispit

Sustav bodovanja:

50 – 59 bodova = dovoljan (2)

60 – 74 bodova = dobar (3)

75 – 89 bodova = vrlo dobar (4)

90 – 100 bodova = izvrstan (5)

**1.10. Obvezatna literatura**

1. Mile Pavlić: Razvoj informacijskih sustava, Znak, Zagreb, 1996.

2. Robert Manger. Baze podataka, skripta, Sveučilište u Zagrebu Prirodoslovno Matematički fakultet, Zagreb, 2011.

3. Haykin S. Neural networks: a comprehensive foundation. 2nd ed. Prentice Hall; 1999.

4. Matlab. Neural networks toolbox user guide; 2014.

**1.11. Dopunska literatura**

1. Vjeran Strahonja, Mladen Varga, Mile Pavlić: Projektiranje informacijskih sustava, Zavod za informatičku djelatnost Hrvatske i INA-INFO, Zagreb, 1992.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
--------	-----------------	----------------

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Kontinuirano praćenje stečenih znanja provedbom kolokvija (ishodi učenja: a), b)), te vještina izrade i prezentacije projektnih zadataka (ishodi učenja: c), d) i e)).

<b>Opće informacije</b>							
Nositelj predmeta							
Naziv predmeta	<b>METODA KONAČNIH ELEMENATA</b>						
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>						
Status predmeta	Izborni - opći						
Godina	II (III semestar)						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata			5,0			
	Broj sati (P+V+S)			30+30+0			
<b>1. OPIS PREDMETA</b>							
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>							
Produbljivanje teorijskih znanja o modeliranju konstrukcija za numerički proračun metodom konačnih elemenata, stjecanje praktičnih znanja o proračunu konstrukcije metodom konačnih elemenata, stjecanje znanja o diskretizaciji proračunskog modela za metodu konačnih elemenata, stjecanje praktičnih znanja u interpretaciji rezultata proračuna dobivenih proračunom na računalu metodom konačnih elemenata.							
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>							
Poznavanje matematičkih modela fizikalnih pojava iz područja teorije elastičnosti, razumijevanje pojma virtualnog rada i teorijskih osnova varijacijskih postupaka, osnovne matematičke spoznaje iz područja običnih i parcijalnih diferencijalnih jednadžbama.							
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>							
Student će moći:							
<ol style="list-style-type: none"> <li>razumjeti teorijske osnove proračuna metodom konačnih elemenata,</li> <li>primjeniti metodu konačnih elemenata na proračun konstrukcija,</li> <li>analizirati građevinske konstrukcije primjenom metode konačnih elemenata,</li> <li>vrednovati proračunske procedure za proračun konstrukcije metodom konačnih elemenata,</li> <li>interpretirati rezultate proračuna metodom konačnih elemenata.</li> </ol>							
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>							
Varijaciona formulacija problema rubnih i početnih rubnih uvjeta. Formulacija i analiza jedno-dimenzionalnih problema metodom konačnih elemenata. Primjena metode konačnih elemenata putem računala. Formulacija i analiza dvo-dimenzionalnih problema s jednom i više varijabli metodom konačnih elemenata.							
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo:			
<b>1.6. Komentari</b>							
<b>1.7. Obveze studenata</b>							
Redovito pohađanje nastave, domaći radovi, seminarski rad, kolokviji, ispit.							
<b>1.8. Práćenje rada studenata</b>							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	0,5	Domaći radovi	0,5
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2,0	Referat		Praktični rad	
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>							
Ocenjuju se i vrednuju rezultati postignuti na domaćim zadaćama, kolokvijima, seminarskom radu te po potrebi ispitu.							

<p><i>1.10. Obvezatna literatura</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. V. Sigmund, Bilješke s predavanja, <a href="http://www.gfos.hr">www.gfos.hr</a>, 2013.</li><li>2. J. Sorić: Metoda konačnih elemenata, Golden Marketing – Tehnička knjiga, 2004.</li><li>3. Reddy, J.N., 1993. An Introduction to the Finite Element Method. Second Edition. New Jersey: McGraw-Hill.</li></ol>												
<p><i>1.11. Dopunska literatura</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Zienkiewicz, O.C., Taylor R. L., Zhu J. Z., 2005. The Finite Element Method. Its Basis and Fundamentals: Its Basis and Fundamentals. Sixt Edition. Burlington: Elsevier Butterworth-Heinemann</li><li>2. Kraetzig, Basar: Tragwerke 3, Theorie und Anwendung der Methode der Finiten Elemente, Springer, 1997.</li></ol>												
<p><i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i></p> <table border="1"><thead><tr><th>Naslov</th><th>Broj primjeraka</th><th>Broj studenata</th></tr></thead><tbody><tr><td>Bilješke s predavanja</td><td>20</td><td></td></tr><tr><td>Metoda konačnih elemenata</td><td>3</td><td></td></tr><tr><td>The Finite Element Method. Its Basis and Fundamentals: Its Basis and Fundamentals</td><td>1</td><td></td></tr></tbody></table>	Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	Bilješke s predavanja	20		Metoda konačnih elemenata	3		The Finite Element Method. Its Basis and Fundamentals: Its Basis and Fundamentals	1	
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata										
Bilješke s predavanja	20											
Metoda konačnih elemenata	3											
The Finite Element Method. Its Basis and Fundamentals: Its Basis and Fundamentals	1											
<p><i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p> <p>Provjera pohađanja nastave, domaći radovi, seminarski rad, kolokviji, ispit.</p>												

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>REVITALIZACIJA GRADITELJSKOG NASLJEĐA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni - opći	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>											
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>											
Cilj predmeta je upoznati studente sa značajem graditeljske baštine i principima njene zaštite i obnove na globalnoj, nacionalnoj i lokalnoj razini.											
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>											
Nema											
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>											
1. Definirati pojam i značaj graditeljskog nasljeđa. 2. Nabrojati i opisati načine dokumentiranja graditeljske baštine. 3. Razlikovati i opisati vrste i razine zaštite graditeljskog nasljeđa. 4. Nabrojati i interpretirati odabrane primjere obnove graditeljskog nasljeđa u svijetu, Hrvatskoj i u lokalnoj zajednici. 5. Aplicirati teoretska znanja na razini idejnog rješenja revitalizacije odabranog kulturnog dobra.											
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>											
Porijeklo i definicija pojma baštine graditeljskog nasljeđa. Uloga baštine u kulturnom i nacionalnom identitetu. Zakon o zaštiti kulturnih dobara. Kategorije zaštite. Pregled zaštićenih cjelina u Hrvatskoj; Dubrovnik, Trogir, Tvrđa. Zaštita graditeljske baštine u Europi i svijetu; primjeri odabralih zaštićenih graditeljskih cjelina. Dokumentiranje baštine; razvoj, metode, primjeri. Standardizacija dokumentacije. Dokumentacija kao dio informacijskog sustava. Tipologija revitalizacije. Faksimil; odrednice, argumentacija, primjeri. Sanacija, adaptacija, rekonstrukcija; stupnjevanje, odrednice, argumentacija, primjeri. Interpolacija; odrednice, pristup, primjeri. Kulturni i arhitektonski krajolik. Baština sela; razvoj i transformacija, zaštita seoskog nasljeđa, primjeri u Hrvatskoj i osječkoj okolini. Urbana baština; povijesni razvoj grada, tipologija, utvrde i utvrđeni gradovi, primjeri. Upravljanje i održava nje graditeljske baštine; primjeri u svijetu i Hrvatskoj. Osijek i Tvrđa; nastanak, razvoj, sadašnje stanje, UNESCO popis, stanje dokumentacije, stanje zaštite, upravljanje, primjeri. Intervencije na razini idejnog rješenja (arhitektonski snimak, prijedlozi obnove i sanacije) povijesnih zgrada.											
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratoriј <input type="checkbox"/> mentorski rad							
1.6. <i>Komentari</i>											
1.7. <i>Obveze studenata</i>											
Prisustvo na nastavi, aktivno uključivanje u nastavu, izrada seminarskog rada, izrada programskog rada											
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>											
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad					
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje					
Projekt	2,0	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad					

<p><b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b></p> <p>A) <i>Ocenjivanje tijekom nastave:</i> Pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, aktivno sudjelovanje u terenskoj nastavi B) <i>Ocenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom izlaganja seminarskog i programskog rada:</i> Istraživačke vještine, učinkovita suradnja u projektnom timu, primjena stičenih znanja, sposobnost samostalnog rada. Tijekom semestra provode se dva kolokvija. Zbroj bodova ili ostvarenih postotaka na kolokvijima (max. 50 + 50 ili 100 na ispitu) Nedovoljan (1): 0-49% Dovoljan (2): 50-59% Dobar (3): 60-74% Vrlo dobar (4): 75-89% Izvrstan (5): 90-100%</p>									
<p><b>1.10. Obvezatna literatura</b></p> <p>ICOMOS online izdanja Heritage on Risk ICOMOS Open Archive Maroević, I. Baštinom u svijet, Rat i baština u prostoru Hrvatske, Konzervatorsko novo iverje, Matica hrvatska, Ogranak Petrinja, 2004. Antolović, J. Zaštita i očuvanje kulturnih dobara, Zagreb : Hadrian, 2009.</p>									
<p><b>1.11. Dopunska literatura</b></p> <p>Kastner, R.. Altbauten – Beurteilen, Bewerten, Frauenhofer IRB Verlag, Stuttgart 2000. Mažuran, I. Srednjovjekovni i turski Osijek, HAZU, Zavod za Znanstveni rad u Osijeku, Osijek 1994. Plan obnove i revitalizacije, Agencija za obnovu osječke Tvrđe, Osijek 2001. Zbornik radova, 5th International Congress on Restoration of Architectural Heritage, Firenza 2000. Zbornik radova, 2nd International Congress on Studies in Ancient Structures, Istanbul 2001.</p>									
<p><b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b></p> <table border="1"><thead><tr><th>Naslov</th><th>Broj primjeraka</th><th>Broj studenata</th></tr></thead><tbody><tr><td>TRILOGIJA</td><td>5</td><td></td></tr><tr><td>Zaštita i očuvanje kulturnih dobara</td><td>2</td><td></td></tr></tbody></table>	Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	TRILOGIJA	5		Zaštita i očuvanje kulturnih dobara	2	
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata							
TRILOGIJA	5								
Zaštita i očuvanje kulturnih dobara	2								
<p><b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b></p> <p>Evidencija pohađanja nastave. Evaluacija seminara koji studenti izlažu pred kolegama i u kojem tekstualno i grafički prikazuju odabranu temu, primjenjujući istraživačke vještine te sposobnost samostalnog i timskog rada. Evaluacija projekta/ idejnog rješenja u kojem studenti primjenjuju stičena znanja, vještine i stavove na konkretnom primjeru.nMjerenje sposobnosti odgovaranja na pitanja i vođenje rasprave tijekom nastave.nSamoevaluacija i studentska anketa.</p>									

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>PROMETNICE</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni - opći	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>							
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>							
Ciljpredmeta je upoznati studente s različitim vrstama i načinu odvijanja prometa, osnovnim karakteristikama i specifičnostima pojedinih vrsta prometnica kao i projektnim kriterijima koji ih određuju.							
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>							
Nema							
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>							
Student će biti sposoban:							
1. objasniti osnovna načela odvijanja različitih vrsta prometa, 2. definirati i opisati elemente poprečnog presjeka javne ceste izvan naselja i gradske ceste, 3. projektirati jednostavno parkiralište uz poštivanje dimenzija parkirnih mjesta i širina prometnica, 4. razlikovati pruge i vlakove te definirati osnovna svojstva različitih vrsta istih, 5. definirati elemente gornjeg i donjeg ustroja željezničke pruge, 6. razlikovati kategorije aerodroma prema važećoj međunarodnoj regulativi							
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>							
Razvoj i podjela prometa. Analize i prognoze prometa. Projektni kriteriji. Cestovne prometnice: podjela, poprečni presjek; osnovni elementi ceste, sustavi suvremenih kolničkih konstrukcija, odvodnja. Gradske prometnice: javni i individualni promet, kategorizacija gradskih ulica, projektni elementi, slobodni i prometni profili, odvodnja, rasvjeta, oprema, signalizacija. Promet u mirovanju: urbanističko-prometne postavke, vrste parkirališta i parkirnih objekata, karakteristike i načini postavljanja, oblikovanje površina, oprema, signalizacija, parkirališta za posebne namjene. Aerodromi: vrste i kategorije aerodroma, aerodromske površine, klasificiranje zrakoplova i kolnika, opterećenja kolničkih površina, kolničke konstrukcije. Željeznice: opće karakteristike željeznica, elementi pruge, gornji i donji ustroj pruge, projektiranje trase, građenje i održavanje, kolodvori.							
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij					
<b>1.6. Komentari</b>							
<b>1.7. Obveze studenata</b>							
Redovito pohađanje nastave i izrada semestralnog programa.							
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Izrada programa	1,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	0,5*	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Istraživanje	

\*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, pitanja na pismenom dijelu ispita su u svemu koncipirana prema navedenoj literaturi i programu predavanja. Max broj bodova na pismenom ispitu iznosi 100.

Kriterij za ocjenjivanje pismenog ispita:

Bodovi - ocjena

0-49 nedovoljan (1)

50-59 dovoljan (2)

60-74 dobar (3)

75-89 vrlo dobar (4)

90-100 izvrstan (5)

Predviđena su dva kolokvija tijekom semestra putem kojih student može položiti ispit iz predmeta ukoliko ostvari min 60 bodova po svakom kolokviju. Max broj bodova na kolokviju iznosi 100. Ocjena iz kolokvija se formira na temelju kriterija za ocjenu pismenog ispita.

**1.10. Obvezatna literatura**

1. Božičević, J., Legac, I.: Cestovne prometnice, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001.
2. Legac I. i suradnici: Gradske prometnice, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011.

3. Stipetić, A.: Infrastruktura željezničkog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1999.

4. Pavlin, S.: Aerodromi I, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2002.

**1.11. Dopunska literatura**

1.“Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa”, Narodne novine br.110/2001.

2. Stipetić, A.: Gornji ustroj željezničkog kolosijeka, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2008.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Cestovne prometnice	6	
Gradske prometnice	12	
Infrastruktura željezničkog prometa	6	
Aerodromi I	12	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Kvaliteta izvedbe predmeta ocjenjuje se na temelju sljedećih kriterija:

- rezultata analize uspješnosti polaganja ispita (prolaznost na kolokvijima i ispitu)
- rezultata analize pohađanja predavanja i vježbi
- rezultata analize studentske ankete
- rezultata analize uspješnosti provedbe terenske nastave.

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>INTEGRIRANO PROJEKTIRANJE</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni - opći	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>		
Cilj predmeta je upoznati studente sa značajkama procesa integriranog projektiranja u usporedbi s iskazanim problemima prakse disciplinarnog pristupa. Studentima se kroz složenu analizu arhitektonsko-građevnih sklopova ukazuje na sveobuhvatan način promišljanja i organiziranja izrade projektne dokumentacije od koncipiranja do faze izvođenja projekta (BIM). Cilj predmeta je kroz simuliranu situaciju kod studenata razviti znanje, razumijevanje i vještina organiziranja i praćenja integralnog arhitektonsko-građevinsko-instalacijskog projekta. Studenti interpretiraju zadani arhitektonsko-građevinski sklop te prilikom izrade modela integriraju i prezentiraju stičena znanja.		
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>		
Nema.		
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>		
1. Definirati i interpretirati faze i uloge dionika u izradi projekta u skladu s konceptom integriranog projektiranja 2. Koristiti računalne programe neophodne za informacijsko modeliranje projekata (AutoCad 3D, Revit, NavisWorks, GALA, MS Project) 3. Primjeniti i razviti stičena znanja u izradi tehničke dokumentacije, modeliranju i simulaciji diskretnih procesa karakterističnih za građevinarstvo. 4. Izraditi varijantna projektua rješenja informacijskim modeliranjem te ih usporediti i obrazložiti.		
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>		
<i>Predavanja_Cjelina 1 - Arhitektonsko vidovi integriranog projektiranja.</i> Upoznavanje s definicijama i terminologijom integriranog projektiranja. Metode i načini tvorbe prostora. Analiza postojeće situacije, koncipiranje rješenja, arhitektonsko oblikovanje. Nedostatci tradicionalnog načina izrade projektne dokumentacije i upravljanja projektima. Sudionici u projektu i interdisciplinarni projektni timovi. Građevni dijelovi i katalog građevnih elemenata. Veza arhitekture i suvremenih sustava instalacija, pametne kuće, CNUS. <i>Predavanja_Cjelina 2 - Informacijsko modeliranje građevinskih projekata.</i> Osnove modeliranja i simulacije. Diskretni i kontinuirani procesi. Matematičko i računalno modeliranje. Informacijsko modeliranje građevinskih projekata (Building Information Modelling - BIM). Primjena i utjecaj BIM-a u građevinskoj praksi. Koncept izgradljivosti. Implementacija BIM-a u konceptu izgradljivosti. Vježbe: Studio integriranog projektiranja na odabranom primjeru visokogradnje.		
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava
<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad		
<b>1.6. Komentari</b>		
<b>1.7. Obveze studenata</b>		
Prisustvo na nastavi, aktivno uključivanje u nastavu, izrada seminarskog rada		

<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>						
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje
Projekt	2,0	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>						
C) <i>Ocjenvivanje tijekom nastave:</i> Pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, aktivno sudjelovanje u vježbama						
D) <i>Ocjenvivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu:</i> Usmena prezentacija projekta. Tijekom semestra provode se dva kolokvija. Zbroj bodova ili ostvarenih postotaka na kolokvijima (max. 50 + 50 ili 100 na ispitu) Nedovoljan (1): 0-49% Dovoljan (2): 50-59% Dobar (3): 60-74% Vrlo dobar (4): 75-89% Izvrstan (5): 90-100%.						
<b>1.10. Obvezatna literatura</b>						
[1] Radujković, M. i suradnici (2012): Planiranje i kontrola projekata, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb [2] Dokumenti (BEP, EIR) Centra za digitalnu gradnju Hrvatska [3] Eastman, C.; Teicholz, P.; Sacks, R.; Liston, K. (2011): BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors, John Wiley & Sons, New Jersey [4] Smith, D. K.; Tardif, M. (2012): Building information modeling: a strategic implementation guide for architects, engineers, constructors, and real estate asset managers, John Wiley & Sons, New Jersey						
<b>1.11. Dopunska literatura</b>						
[1] Vandezande, J.; Krygiel, E.; Read, P. (2013): Mastering Autodesk Revit Architecture 2014: Autodesk Official Press, John Wiley & Sons, New Jersey [2] Dodds, J.; Johnson, S. (2011): Mastering Autodesk Navisworks 2013, Sybex [3] Kovačić i. et al., Leitfaden für Integrale Planung, Forschungsbereich Interdisziplinäre Bauplanung und Industriebau, TU Wien, <a href="http://publik.tuwien.ac.at/files/PubDat_219310.pdf">publik.tuwien.ac.at/files/PubDat_219310.pdf</a> (u prijevodu)						
<b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b>						
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata				
Planiranje i kontrola projekata	10					
Arhitektonске konstrukcije: Od sirovine do građevine	1					
BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors	1					
Building information modeling: a strategic implementation guide for architects, engineers, constructors, and real estate asset managers	1					
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>						
Evidencija pohađanja nastave. Analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarskih radova. Studentska anketa.						

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>ENERGETSKI UČINKOVITE GRAĐEVINE</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni - opći	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

I. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
	Upoznati osnovne zakone vezane uz energetsku učinkovitost u zgradarstvu i njihovu primjenu. Naučiti metodologiju proračuna koeficijenta prolaska topline. Upoznavanje s karakteristikama energetski učinkovitih zgrada. Detaljno upoznavanje s elementima i funkcioniranjem pasivne kuće. Znati izračunati potrebnu količinu energije za potrebe grijanja i hlađenja stambenih građevina. Naučiti vrednovati različita rješenja detalja zgrade na osnovi ekonomske analize isplativosti. Naučiti ispravno primjenjivati termokameru u svrhu određivanja toplinskih mostova na građevini. Naučiti ispravno primjenjivati uređaj BlowerDoor u svrhu određivanja zrakopropusnosti zgrade.	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
	Nema dodatnih uvjeta.	
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
	1. Primijeniti tehničku regulativu iz područja energetske učinkovitosti. 2. Izračunati koeficijent prolaska topline. 3. Primijeniti građevinske detalje izvedbe energetski učinkovitih zgrada. 4. Procijeniti potrebnu količinu energije za potrebe grijanja i hlađenja stambenih zgrada. 5. Primijeniti tehnološke mjere i potrebne zahvate na građevini za povećanje energetske učinkovitosti. 6. Vrednovati različita rješenja građevina na osnovi ekonomske analize isplativosti. 7. Primijeniti termokameru u svrhu određivanja toplinskih mostova zgrada. 8. Primijeniti uređaj Blower Door u svrhu određivanja zrakopropusnosti zgrada.	
1.4. Sadržaj predmeta		
	Osnovni koncept energetske učinkovitosti. Osnove pravne regulative na području energetske učinkovitosti građevina. Zakonodavni okvir za provedbu energetske učinkovitosti u zgradarstvu. Osnovni principi i pojmovi građevinske fizike (toplina, zrak, vлага). Energija i izvori energije. Prijenos energije, toplinski gubici, koeficijent prolaska topline, toplinski mostovi, temperaturna krivulja. Akumulacija topline. Ovojnica građevine. Osnovni principi i mogućnosti primjene obnovljivih izvora energije (sunčeva energija, energija biomase i energija vjetra). Definicije: nisko-energetska kuća, trolitarska kuća, pasivna kuća, nulta-energetska kuća, energetski samodostatna kuća, plus-energetska kuća. Temeljna načela projektiranja i izvedbe pasivnih kuća (orientacija, spremanje sunčeve energije, oblik zgrade, tehnologija gradnje, prozori i vrata, projektiranje detalja, zrakopropusnost, ventilacija, grijanje). Primjeri projektantske realizacije. Osnove pravne regulative na području energetske učinkovitosti građevina, zakonodavni okvir za provedbu energetske učinkovitosti u zgradarstvu. Energetski certifikati građevina, energetski razredi građevina, nacionalna metodologija energetskih pregleda zgrada. Pregled normi. Potrošnja energije u zgradarstvu, energija potrebna za grijanje, hlađenje i pripremu potrošne tople vode, potrošnja vode, prikupljanje podataka o potrošnji energije i vode. Metodologija proračuna potrošnje energije u zgradarstvu. Metodologija proračuna gubitaka i dobitaka topline. Mjere za povećanje energetske učinkovitosti građevina. Ekonomski aspekti energetske učinkovitosti. Isplativost sanacije. Načini financiranja energetski učinkovite sanacije i povrat ulaganja. Termografija. Analiza termograma i primjena termografije u zgradarstvu. Mjerenje zrakopropusnosti zgrada. Primjena računalnih alata za određivanje energetskog razreda građevine. Interpretacija rezultata.	
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad

1.6. Komentari	Nema komentara.																																																										
1.7. Obveze studenata																																																											
Redovito pohađanje predavanja i vježbi. Izrada programskih zadataka.																																																											
1.8. Praćenje rada studenata																																																											
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	0,17																																																				
Pismeni ispit	1,0	Usmeni ispit	0,33*	Esej		Istraživanje																																																					
Portfolio		Kontinuirana provjera znanja	1,33	Program	0,82	Praktični rad	0,17																																																				
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)																																																											
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitnu																																																											
Ocenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave																																																											
- pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, seminarski rad, rad na vježbama, laboratorijske vježbe, auditorne vježbe, izrada programa, kolokvij prema tablici:																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>AKTIVNOST</th><th>AKTIVNOST STUDENTA</th><th>BODOVI</th><th>RASPON</th><th>% ocjene</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Prisustvo na nastavi (vježbe i predavanja)</td><td>91% i više</td><td>5</td><td rowspan="3">0-5</td><td rowspan="3">5%</td></tr> <tr> <td>70% - 90%</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Manje od 70%</td><td>1</td></tr> <tr> <td rowspan="3">Aktivnost studenta na nastavi (vježbe i predavanja)</td><td>Učestalo sudjelovanje, diskusija</td><td>5</td><td rowspan="3">0-5</td><td rowspan="3">5%</td></tr> <tr> <td>Povremeno sudjelovanje, pitanja</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Ne sudjeluje aktivno u nastavi</td><td>0</td></tr> <tr> <td rowspan="4">Seminarski rad 1</td><td>Predan na vrijeme, točan</td><td>20</td><td rowspan="4">0-20</td><td rowspan="4">20%</td></tr> <tr> <td>Predan na vrijeme, uočene manje pogreške</td><td>15</td></tr> <tr> <td>Predan na vrijeme, uočene veće pogreške</td><td>10</td></tr> <tr> <td>Program nije predan</td><td>0</td></tr> <tr> <td rowspan="4">Seminarski rad 2</td><td>Predan na vrijeme, točan</td><td>20</td><td rowspan="4">0-20</td><td rowspan="4">20%</td></tr> <tr> <td>Predan na vrijeme, uočene manje pogreške</td><td>15</td></tr> <tr> <td>Predan na vrijeme, uočene veće pogreške</td><td>10</td></tr> <tr> <td>Program nije predan</td><td>0</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Kolokviji</td><td>Kolokvij 1</td><td>0-25</td><td rowspan="2">0-50</td><td rowspan="2">50%</td></tr> <tr> <td>Kolokvij 2</td><td>0-25</td></tr> <tr> <td colspan="2"></td><td>UKUPNO</td><td>0-100</td><td>0-100</td><td colspan="2" rowspan="5"></td></tr> </tbody> </table>	AKTIVNOST	AKTIVNOST STUDENTA	BODOVI	RASPON	% ocjene	Prisustvo na nastavi (vježbe i predavanja)	91% i više	5	0-5	5%	70% - 90%	3	Manje od 70%	1	Aktivnost studenta na nastavi (vježbe i predavanja)	Učestalo sudjelovanje, diskusija	5	0-5	5%	Povremeno sudjelovanje, pitanja	3	Ne sudjeluje aktivno u nastavi	0	Seminarski rad 1	Predan na vrijeme, točan	20	0-20	20%	Predan na vrijeme, uočene manje pogreške	15	Predan na vrijeme, uočene veće pogreške	10	Program nije predan	0	Seminarski rad 2	Predan na vrijeme, točan	20	0-20	20%	Predan na vrijeme, uočene manje pogreške	15	Predan na vrijeme, uočene veće pogreške	10	Program nije predan	0	Kolokviji	Kolokvij 1	0-25	0-50	50%	Kolokvij 2	0-25			UKUPNO	0-100	0-100		
AKTIVNOST	AKTIVNOST STUDENTA	BODOVI	RASPON	% ocjene																																																							
Prisustvo na nastavi (vježbe i predavanja)	91% i više	5	0-5	5%																																																							
	70% - 90%	3																																																									
	Manje od 70%	1																																																									
Aktivnost studenta na nastavi (vježbe i predavanja)	Učestalo sudjelovanje, diskusija	5	0-5	5%																																																							
	Povremeno sudjelovanje, pitanja	3																																																									
	Ne sudjeluje aktivno u nastavi	0																																																									
Seminarski rad 1	Predan na vrijeme, točan	20	0-20	20%																																																							
	Predan na vrijeme, uočene manje pogreške	15																																																									
	Predan na vrijeme, uočene veće pogreške	10																																																									
	Program nije predan	0																																																									
Seminarski rad 2	Predan na vrijeme, točan	20	0-20	20%																																																							
	Predan na vrijeme, uočene manje pogreške	15																																																									
	Predan na vrijeme, uočene veće pogreške	10																																																									
	Program nije predan	0																																																									
Kolokviji	Kolokvij 1	0-25	0-50	50%																																																							
	Kolokvij 2	0-25																																																									
		UKUPNO	0-100	0-100																																																							
1.10. Obvezatna literatura																																																											
[1] UNDP, <i>Priročnik za energetsko certificiranje zgrada 2 DIO</i> , Zagreb, 2012. [2] UNDP, <i>Priročnik za energetsko certificiranje zgrada 1 DIO</i> , Zagreb, 2010. [3] Fülop, L.; Koški, Ž.; Ištoka Otković, I.; Krstić, H.; Magyar, Z.; Španić, M.: <i>Istraživanje zrakonepropusnosti prostorija u zgradama sa stajališta potrošnje energije i toplinskog komfora</i> , Znanstvena publikacija Projekta HUHR/1001/2.1.3/0009, Osijek, 2013. [4] UNDP, <i>Tipске mjere za povećanje energetske efikasnosti u kućanstvima</i> , Zagreb, 2012. [5] Zbašnik Senegačnik, M.: <i>Pasivna kuća</i> , SUN ARH, 2009. [6] <i>Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (NN 81/12, 29/13, 78/13)</i>																																																											
1.11. Dopunska literatura																																																											
[1] Koški, Ž.: <i>Pasivní solarní energetské systémy v ruralních domácnostech</i> , Building Energetics, HUHR/1001/2.2.1/0009, 2012. [2] Lončar-Vicković, S.: <i>Energetske značajke povijesnih zgrada</i> , Building Energetics, HUHR/1001/2.2.1/0009, 2012. [3] Pavković, B.: <i>Primjena sustava s dizalicama topline za nove i obnovljene zgrade</i> , Building Energetics, HUHR/1001/2.2.1/0009, 2012. [4] Stojkov, M. i koautori: <i>Energetska efikasna rasvjeta</i> , Building Energetics, HUHR/1001/2.2.1/0009, 2012. [5] László, F.: <i>Aktivní solární i fotovoltaické systémy</i> , Building Energetics, HUHR/1001/2.2.1/0009, 2012. [6] Magyar, Z.: <i>Kvaliteta ambijenta u interijeru i EPBD (Direktiva o energetskim svojstvima zgrada)</i> , Building Energetics, HUHR/1001/2.2.1/0009, 2012. [7] Barótfi, I.; Halász, G.: <i>Energetika uredskih zgrada u kontekstu građevinskih i strojarskih sustava</i> , Building Energetics, HUHR/1001/2.2.1/0009, 2012.																																																											

- |  |
|--|
| [8] Szabó, M.: <i>Niskoenergetske zgrade i troškovno optimalne razine u energetici zgrada</i> , Building Energetics, HUHR/1001/2.2.1/0009, 2012.   |
| [9] Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08, NN 55/12)  |
| [10] Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetsko certificiranje zgrada, (NN 81/12, NN 64/13) |
| [11] Pravilnik o kontroli energetskih certifikata zgrada i izvješća o energetskim pregledima građevina (NN 81/12, NN 79/13)                        |
| [12] Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08, NN 89/09, NN 79/13, NN 90/13)                      |
| [13] Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)  |
| [14] Zakon o tržištu toplinske energije (NN 80/13)   |
| [15] Zakon o energiji (NN 120/12)  |
| [16] Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12, 55/12)   |

*1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Priручnik za energetsko certificiranje zgrada 1. dio	5	30
Priручnik za energetsko certificiranje zgrada 2. dio	7	30
Istraživanje zrakonepropusnosti prostorija u zgradama sa stajališta potrošnje energije i toplinskog komfora	10	30
Tipske mjere za povećanje energetske efikasnosti u kućanstvima	neograničeno	30
Pasivna kuća	8	30
Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (NN 81/12, 29/13, 78/13)	neograničeno	30

*1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija*

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

1. *Validaciju ishoda učenja* koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarskih radova)
2. *Verifikaciju studija prema ishodima učenja* koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

<b>Opće informacije</b>							
Nositelj predmeta							
Naziv predmeta	<b>MOSTOVI 2</b>						
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>						
Status predmeta	Izborni – modul Nosive konstrukcije						
Godina	I (II semestar)						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata			5			
	Broj sati (P+V+S)			30+25+5			
<b>1. OPIS PREDMETA</b>							
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznati studente s proračunom složenijeg mosta</li> <li>- osposobiti studente za određivanje statičkih sustava tijekom građenja</li> <li>- osposobiti studente za prepoznavanje i rješavanje osnovnih međudjelovanja postupaka građenja i statičkog sustava</li> <li>- primijeniti znanja iz potresnog inženjerstva pri proračunu mostova</li> <li>- upoznati studente sa složenošću lučnih mostova kao najčešćeg statičkog sustava većih mostova u Hrvatskoj</li> <li>- upoznati studente s postupcima pregleda i održavanja mostova</li> </ul>							
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>							
Nema.							
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>							
Po završetku nastave iz navedenog kolegija student će moći:							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 odrediti najpovoljniji način gradnje</li> <li>2 uklopliti most na geodetski nacrt terena</li> <li>3 odrediti statičke sustave tijekom građenja</li> <li>4 primijeniti znanja iz prednapetog betona na konstrukcije mostova</li> </ol>							
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>							
Međudjelovanje postupka građenja i statičkog sustava nosećega sklopa mosta; Tlocrtno kosi i zakrivljeni mostovi; Najpovoljniji oblik osi luka mosta; Mjerilo najpovoljnije sploštenosti betonskog upetog luka; Postupci građenja betonskih lučnih mostova; Usprendno građenje luka i kolničkoga sklopa; Postupci građenja mostova bez nepomičnih skela; Sprezanje predgotovljenih i dobetoniranih dijelova kolničkoga sklopa; Promjena statičkog sustava u tijeku građenja mosta;; Oblikovanje mostova u zahtjevnu okoliš (blizina nacionalnih parkova, turistička područja, veća naselja); Mostovi u područjima jakih potresa; Trajnost mostova; Gospodarenje mostovima – uzdržavanje i popravci; Primjena betona visoke odoljivosti (high performance concrete) u građenju i popravcima mostova; Primjena vanjskoga prednapinjanja u građenju i popravcima mostova; Suvremene usmjerbe u projektiranju i građenju betonskih mostova.							
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>			<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij		
1.6. <i>Komentari</i>							
1.7. <i>Obveze studenata</i>							
Redovno pohađanje predavanja i vježbi te izrada semestralnog rada							
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Kontinuirana provjera znanja	2,0	Izrada programa	0,5	Istraživanje	

#### 1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Tijekom semstra se izrađuje semestralni rad čiju temu definira predmetni nastavnik u suradnji sa studentima. Studenti formiraju radne grupe od 2 do maksimalno 4 studenta, u ovisnosti u složenosti teme koja se obrađuje. Teme su raznolikog sadržaja, ali pretežno vezane uz inovativna rješenja i modernizaciju proračuna ili postupaka projektiranja i izvedbe mostova. Rad studenata na semestralnim radovima se prati tijekom semestra uz povremeno usmjeravanje predmetnog nastavnika. Na kraju semestra svaka grupa prezentira svoj rad ostalim studentima na predmetu te se raspravlja oko problema koji semestralni rad obraduje. Na temelju predanog semestralnog rada i javne prezentacije, predmetni nastavnik u suradnji s asistentom formira konačan broj bodova. Maksimalni broj bodova iz seminariskog rada je 20.

Osim izrade seminariskog rada provodi se i kontinuirana provjera znanja u vidu kolokvija. Tijekom semestra će se organizirati 2 kolokvija koja će sadržavati nastavno gradivo iz obrađenih predavanja i vježbi. Na svakom od kolokvija je moguće prikupiti 40 bodova što je ukupno 80 % ukupne ocjene. Na svakom kolokviju je potrebno prikupiti minimalno 20 bodova kako bi isti bio pozitivno ocjenjen.

Ocenjivanje:

- izvrstan (5): od 90 do 100 bodova
- vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova
- dobar (3): od 60 do 74 bodova
- dovoljan (2): od 50 do 59 bodova
- nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova.

#### 1.10. Obvezatna literatura

Radić, J.: Masivni mostovi, Zagreb, 2007.

Goković, M.: Drveni mostovi, Beograd, 1985.

Radić, J.: Metalni mostovi, Zagreb, 2007.

Budevac, D.: Čelični mostovi, Beograd, 2002.

Andrović, B i dr.: Čelični i spregnuti mostovi, Zagreb 2006.

Pakvor, A.: Sistem upravljanja mostovima : tehnički, organizacioni i ekonomski aspekti održavanja, sanacija i ojačanja, Beograd, 2000.

#### 1.11. Dopunska literatura

Menn, Christian. Prestressed concrete bridges. Birkhäuser, 2012.

Walther, Rene. Cable stayed bridges. Thomas Telford, 1999.

Xanthakos, Petros P. Theory and design of bridges. John Wiley & Sons, 1994.

Wenzel, Helmut. Health monitoring of bridges. John Wiley & Sons, 2008.

Priestley, MJ Nigel, Frieder Seible, and Gian Michele Calvi. Seismic design and retrofit of bridges. John Wiley & Sons, 1996.

#### 1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Masivni mostovi	5	
Drveni mostovi	10	
Metalni mostovi	5	
Čelični mostovi	2	
Čelični i spregnuti mostovi	4	
Sistem upravljanja mostovima : tehnički, organizacioni i ekonomski aspekti održavanja, sanacija i ojačanja	2	

#### 1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Analiza kvalitete izrade i prezentiranja individualnih seminariskih radova, analiza rezultata anketiranja studenata, posjećenost predavanja i stupanj aktivnog sudjelovanja studenata na vježbama i predavanjima.

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>POSEBNA POGLAVLJA ČELIČNIH KONSTRUKCIJA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni – modul Nosive konstrukcije	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+V+S)	5,0 30+30+0

## **1. OPIS PREDMETA**

### *1.1. Ciljevi predmeta*

- upoznati studente s dijelom specifičnih/specijalističkih znanja iz područja čeličnih konstrukcija, za koje relativno često postoji potreba u realnim inženjerskim situacijama
- omogućiti studentima uvid u načine provjere otpornosti čeličnih konstrukcija na djelovanje požara i potresa
- upoznati studente s osnovama proračuna čeličnih industrijskih hala s kranovima te bunkera i silosa
- upoznati studente s postupcima izvođenja čeličnih konstrukcija (u skladu sa zahtjevima suvremenih normi)

### *1.2. Uvjeti za upis predmeta*

-

### *1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet*

- 1) analizirati djelovanja na kranske nosače
- 2) dimenzionirati kranske nosače
- 3) analizirati potresna djelovanja
- 4) proračunati požarnu otpornost
- 5) analizirati djelovanja na bunkere i silose

### *1.4. Sadržaj predmeta*

Proračun čeličnih konstrukcija na djelovanje požara prema suvremenim normama. Projektiranje čeličnih industrijskih hala s kranovima. Aseizmičko projektiranje čeličnih konstrukcija. Osnove proračuna čeličnih bunkera i silosa. O izvođenju čeličnih konstrukcija (uz pregled i komentar normi HRN EN 1090-1 i HRN EN 1090-2).

### *1.5. Vrste izvođenja nastave*

- predavanja  
 seminari i radionice  
 vježbe

- samostalni zadaci  
 multimedija i mreža

### *1.6. Komentari*

### *1.7. Obveze studenata*

Redovito pohađanje nastave (predavanja i vježbi) te izrada semestralnih programa.

### *1.8. Praćenje rada studenata*

Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1,0	Usmeni ispit	1,0	Esej		Istraživanje	

### *1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu*

Semestralni programi i pismeni ispit.

### *1.10. Obvezatna literatura*

- Markulak, D.: Posebna poglavlja čeličnih konstrukcija, Građevinski fakultet Osijek, 2010.
- Markulak, D.; Bajkovec, I: Izvedba čeličnih konstrukcija prema europskim normama, Građevinski fakultet Osijek, 2011

*1.11. Dopunska literatura*

- Androić, B., Dujmović, D., Džeba, I.: Modeliranje konstrukcija prema Eurokodu, IA Projektiranje
- Čaušević, M.: Dinamika konstrukcija, Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb, 2010.
- Fransse, J.M.; Real, P.V.: Fire design of Steel structures, ECCS Eurocode Design Manuals, 2010
- Debeljković, M.: Bunker i silosi u čeličnoj izvedbi, Časopis „Izgradnja“, Beograd 2000.

*1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Posebna poglavlja čeličnih konstrukcija	10	
Izvedba čeličnih konstrukcija prema europskim normama	8	

*1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija*

Analiza rezultata anketiranja studenata, analiza aktivnog sudjelovanja studenata na nastavi, prolaznost na kolokvijima i ispitu

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>MODELIRANJE KONSTRUKCIJA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni – modul Nosive konstrukcije	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>									
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>									
Osnovni je cilj predmeta Modeliranje konstrukcija pregled temeljne teorijske podloge koju korisnik računalnog programa u području analize konstrukcija treba usvojiti kako bi mogao razumjeti aproksimacije programa te kritički ocijeniti rezultate pojedinih analiza. Kako je danas računalno modeliranje konstrukcija integrirani postupak projektiranja, cilj predmeta je upoznavanje i primjena na svim dijelovima ovog procesa: dispozicija, modeliranje, analiza, dimenzioniranje, detalji, nacrti, troškovi.									
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>									
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>									
Student će moći:									
<ol style="list-style-type: none"> <li>definirati idejnu projektnu konstrukcijsku shemu modela konstrukcije s jasno naznačenim putovima/načinima prijenosa opterećenja te razumno pretpostavljenim razmjerima, rasporedom konstrukcijskih elemenata i pripadajućim poprečnim presjecima;</li> <li>generirati reprezentativni konstrukcijski i analitički numerički model pomoću dostupnih analitičkih programa;</li> <li>interpretirati rezultate konstrukcijske analize s ciljem dimenzioniranja i ocjene ponašanja promatrane konstrukcije;</li> <li>demonstrirati inženjersku domisljatost u racionalizaciji teorijskih rješenja u prihvatljiva praktična i izvodiva projektna rješenja;</li> <li>organizirati i razumljivo prezentirati tehničko izvješće integriranog postupka računalnog projektiranja.</li> </ol>									
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>									
Konstrukcije, tipovi i vrste: 1D, 2D i 3D konačni elementi. Uvjeti kompatibilnosti i ravnoteže u diskretnim točkama. Stupnjevi slobode. Kondenzacija stupnjeva slobode (SDOF sustav, 2D konstrukcije). Koordinatni sustavi. Čvorovi: koordinate i stupnjevi slobode. Definiranje međusobnih veza između čvorova i elemenata. Svojstva gradiva (linearna i nelinearna). Zadavanje opterećenja (koncentrirane sile, kontinuirana opterećenja, dinamička opterećenja, spektri, funkcije opterećenja). Statički i dinamički proračuni. P-delta analiza. Interpretacija rezultata. Validacija računalnih modela primjenom podataka dobivenih eksperimentalnim ispitivanjem konstrukcija.									
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci				
				<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža				
				<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad				
<b>1.6. Komentari</b>									
<b>1.7. Obveze studenata</b>									
Redovito poхађање nastave, izrađeni i predan cjelovit semestralni rad do kraja semestra.									
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>									
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad	0,5	Eksperimentalni rad			
Pismeni ispit		Kontinuirana provjera znanja	2,0	Esej		Istraživanje			

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Ocenjuje se i vrednuje postignuti rezultat na kolokvijima, seminarskom radu te ako je to potrebno, na završnom ispitu koji uključuje pismeni i usmeni dio.

Na predmetu se održavaju dva kolokvija. Svaki kolokvij sadrži teorijski i praktični dio. Teorijski dijelovi kolokvija boduju se s najviše 10 bodova, dok se praktični dijelovi kolokvija boduju s najviše 20 bodova. Praktični dio uključuje izradu numeričkog modela primjenom računalnog paketa te javnu prezentaciju modela i proračunskih rezultata. Semestralni rad je podijeljen u dva dijela, pri čemu se dovršeni dijelovi rada predaju nakon kolokvija. Prvi dio semestralnog rada boduje se s najviše 20 bodova, dok se drugi dio semestralnog rada boduje s najviše 15 bodova. Uz navedeno, boduje se i aktivnost na nastavi s najviše 5 bodova.

Završni ispit sastoji se od praktičnog i teorijskog dijela. Praktični dio ispita obavlja se na fakultetskom računalu, a izrađeno rješenje boduje se s najviše 100 bodova. Teorijski dio ispita provodi se usmenim putem.

Sustav bodovanja:

- izvrstan (5): od 90 do 100 bodova
- vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova
- dobar (3): od 60 do 74 bodova
- dovoljan (2): od 50 do 59 bodova
- nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova.

**1.10. Obvezatna literatura**

1. Markulak, D., Zovkić, J., Kraus, I., 2021. Građevinske konstrukcije u zgradarstvu, Osijek, Građevinski i arhitektónski fakultet Osijek
2. Kovačević, D., 2006. MKE modeliranje u analizi konstrukcija, AMB Grafika, Novi Sad, Srbija

**1.11. Dopunska literatura**

1. Powell, G.H., 2010. Modeling for structural analysis. Computers and Structures, Inc. Berkeley, California, USA
2. Rugarli, P., 2010. Structural analysis with finite elements. Thomas Telford Limited, London, UK
3. Wilson, E.L., 2000. Three-dimensional static and dynamic analysis of structures. CComputers and Structures, Inc., Berkele, California, USA (dostupno online)

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Građevinske konstrukcije u zgradarstvu	10	
MKE modeliranje u analizi konstrukcija	1	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Rad studenata prati se kroz redovitost pohađanja predavanja i vježbi, pokazanu aktivnost na nastavi te trud uložen tijekom izrade semestralnih radova. Vrednovanje ostvarenih rezultata kroz sustav bodovanja temeljen na kriterijima kolokvija te pismeni i usmeni ispit.

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>ANALIZA NAPREZANJA I NOSIVOSTI KONSTRUKCIJA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni – modul Nosive konstrukcije	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>													
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>													
Pružiti studentima metode potrebne za analizu naprezanja i nosivosti konstrukcija primjenom osnovnih načela u mehanici čvrstih tijela. Primjenjuje se računalni program MATLAB.													
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>													
Nema.													
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>													
Student će moći:													
1. Analizirati i klasificirati naprezanja i deformacije unutar konstruktivnog elementa kao posljedicu različitih djelovanja na konstrukciju													
2. Formulirati i objasniti osnovne načine gubitka nosivosti ili stabilnosti konstruktivnog elementa													
3. Projektirati jednostavni konstruktivni element													
4. Obrazložiti nesigurnosti povezane s procjenom nosivosti konstruktivnog elementa.													
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>													
Analiza naprezanja u tri dimenzije; Problemi u ravninskom stanju naprezanja i ravninskom stanju deformacija; Funkcije naprezanja; Teorije čvrstoće; Savijanje zakrivljenih greda; Posmična naprezanja; Centar posmika; Uvijanje; Tankostjeni elementi; Statički neodređeni problemi; Elastična stabilnost; Greda na elastičnom temelju; Fourierovi redovi; Energetske metode; Uvod u plošne nosače.													
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>					<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci							
					<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža							
					<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratoriј							
<b>1.6. Komentari</b>													
<b>1.7. Obveze studenata</b>													
Redovito pohađanje nastave, domaći radovi, praktikumi i referat.													
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>													
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad							
Portfolio		Domaći radovi	1,0	Praktikum	1,0	Referat	1,0						
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>													
Uspješnost studenata na predmetu ocjenjuje se na sljedeći način: izvrstan (5): od 90 do 100 bodova (ili %), vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova (ili %), dobar (3): od 60 do 74 boda (ili %), dovoljan (2): od 50 do 59 bodova (ili %) i nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova (ili %).													
<b>1.10. Obvezatna literatura</b>													
1. Ugural, A.C. & Fenster, S.K., 2003. Advanced Strength and Applied Elasticity. Fourth Edition. New Jersey: Prentice Hall.													

<i>1.11. Dopunska literatura</i>								
1. Vable, M., 2002. Mechanics of Materials. Second Edition. Houghton: Michigan Technological University 2. Pratap, R., 2009. Getting Started with MATLAB: A Quick Introduction for Scientists and Engineers. New York: Oxford University Press. 3. Gilat, A., 2011. MATLAB An Introduction with Applications. Fourth Edition. Columbus: John Wiley and Sons, Inc.								
<i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>								
<table border="1"><thead><tr><th><i>Naslov</i></th><th><i>Broj primjeraka</i></th><th><i>Broj studenata</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>Advanced Strength and Applied Elasticity</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>			<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>	Advanced Strength and Applied Elasticity		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>						
Advanced Strength and Applied Elasticity								
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>								
Provjera pohađanja nastave, domaći radovi, praktikumi i referat.								

<b>Opće informacije</b>							
Nositelj predmeta							
Naziv predmeta	<b>MEHANIKA STIJENA</b>						
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>						
Status predmeta	Izborni – modul Nosive konstrukcije						
Godina	I (II semestar)						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata			5,0			
	Broj sati (P+V+S)			30+30+0			
<b>1. OPIS PREDMETA</b>							
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>							
Osnovno upoznavanje sa zahvatima u stijenama, načinom utvrđivanja svojstava stijene i stijenske mase, analizom stanja naprezanja i deformacija, tretmanom intaktnog materijala i stijenske mase, značajem klasifikacije stijenske mase, načinom analize i potrebnim elementima izvedbe zahvata u stijenama – stabilnost kosina, iskopi, tuneli							
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>							
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Razlikovati stijensku masu i stijenu te stijenu od tla po fizikalnim i mehaničkim svojstvima,</li> <li>Opisati metode istražnih radova na terenu i u laboratoriju te kategorizirati metode klasifikacije stijenske mase,</li> <li>Definirati principe analize stabilnosti stijenskih pokosa i metoda stabilizacije klizanja u stijenama</li> <li>Kategorizirati sidare u stijenama po pogodnosti s obzirom na tip i opseg problema za kojeg se koriste,</li> <li>Izračunati čvrstoću i deformabilnost stijenske mase koristeći rezultate istražnih radova,</li> <li>Razlikovati tehnologije izvedbe tunela ovisno u uvjetima izvedbe,</li> <li>Poznavati principe provedbe opažnja i mjerena zahvata u stjeni.</li> </ol>							
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>							
Uvodno predavanje, razvoj struke i vrste problema, prikaz objekata i zahvata							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osnovna svojstva stijena, klasifikacija stijena</li> <li>- Ispitivanje stijena u laboratoriju</li> <li>- Ispitivanje stijena na terenu</li> <li>- Mehanička svojstva stijenske mase</li> <li>- Stabilnost kosina u stijenama</li> <li>- Podzemni radovi, pregled, izvedba,</li> <li>- Stabilnost tunelskog iskopa</li> <li>- Sidra u stijenama</li> <li>- Temeljenje u stijenama</li> <li>- Mjerena i opažanja zahvata u stijenama</li> </ul>							
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad	
1.6. <i>Komentari</i>							
1.7. <i>Obveze studenata</i>							
Redovito pohađanje nastave i izrada semestralnog programa.							
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	2,0	Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	1,0*	Esej		Istraživanje	
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)							

<p>1.9. <i>Ocenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i></p> <p>Semestralni rad, kolokviji, pismeni i usmeni ispit. Ocjena pismenog kolokvija ili ispita na osnovu ostvarenih bodova je: izvrstan (5): 90-100%, vrlo dobar (4): 75-89%, dobar (3): 60-74%, dovoljan (2): 50-59%, nedovoljan (1): 0-49%.</p>						
<p>1.10. <i>Obvezatna literatura</i></p>						
<p>1. P.Miščević : Uvod u inženjersku mehaniku stijena, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 2004.</p>						
<p>1.11. <i>Dopunska literatura</i></p>						
<p>1. Hudson, J.A.: Rock Mechanics Principles in Engineering Practice, CIRIA, 1989.</p>						
<p>1.12. <i>Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i></p> <table><thead><tr><th><i>Naslov</i></th><th><i>Broj primjeraka</i></th><th><i>Broj studenata</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>Uvod u inženjersku mehaniku stijena</td><td>4</td><td></td></tr></tbody></table>	<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>	Uvod u inženjersku mehaniku stijena	4	
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>				
Uvod u inženjersku mehaniku stijena	4					
<p>1.13. <i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p>						
<p>Praćenje prisustvu nastavi, ocjena seminar skog rada, kolokvija, pismeni i usmeni ispit.</p>						

<b>Opće informacije</b>			
Nositelj predmeta			
Naziv predmeta	<b>DINAMIČKI UTJECAJ VJETRA NA KONSTRUKCIJE</b>		
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>		
Status predmeta	Izborni – modul Nosive konstrukcije		
Godina	I (II semestar)		
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0	
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0	
<b>1. OPIS PREDMETA</b>			
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>			
<p>Predmet za cilj ima upoznati studente s osnovama i principima dinamičkog utjecaja vjetra na konstrukcije. Osnovni cilj predmeta je prezentirati fizikalne i matematičke aspekte međudjelovanja konstrukcije i fluida, u ovom slučaju zraka, te njihovu primjenu u građevinarstvu. Međudjelovanje vjetar-konstrukcija tj. dinamički odziv konstrukcije bit će sagledano s aspekta determinističkog i probabilističkog pristupa. Studenti će biti upoznati s primjenom statističkih metoda prilikom definiranja vjetra kao statičkog opterećenja definiranog hrvatskom normom HRN EN 1991-1-4, i dinamičkog opterećenja. Predviđeno je upoznati studente s osnovama numeričkog modeliranja utjecaja vjetra, primjenom računalnih programa s otvorenim pristupom. Predloženi predmet aktivirat će postojeća znanja i pružiti mogućnost stjecanja specifičnih znanja u području dinamike građevinskih konstrukcija.</p>			
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>			
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>			
<p>Nakon odslušanog predmeta student će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizirati stvarni vremenski zapis djelovanja vjetra u oblik prikladan za inženjersku primjenu.</li> <li>2. Analizirati parametre vjetra i interakcije vjetar-konstrukcija u skladu s HRN EN 1991-1-4.</li> <li>3. Formulirati dinamički problem interakcije vjetar-konstrukcija.</li> <li>4. Interpretirati dinamički odziv konstrukcije pri opterećenju vjetrom.</li> <li>5. Primijeniti komercijalno dostupan računalni program za numeričko modeliranje vjetra.</li> </ol>			
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>			
<p>Predmet sadrži: uvod; fenomenologija vjetra; istovrijedno statičko opterećenje vjetrom; procjena dinamičkog odgovora građevinskih konstrukcija primjenom sustava s jednim stupnjem slobode; osnove aerodinamike neoblikovanog tijela; procjena dinamičkog odgovora građevinskih konstrukcija za aerodinamički neoblikovano tijelo; kontrola vibracija građevinskih konstrukcija izazvanih vjetrom; eksperimentalna aerodinamika; tretman vjetra sa stajališta normi i propisa; oštećenja građevinskih konstrukcija i opasnosti uzrokovane djelovanjem vjetra; konstrukcije namijenjene iskorištavanju vjetra; uvod u računalno modeliranje utjecaja vjetra primjenom računalnih programa s otvorenim pristupom.</p>			
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. <i>Komentari</i>		Predloženi predmet promatra oscilacije građevinskih konstrukcija uslijed djelovanja vjetra u elastičnom području.	
1.7. <i>Obveze studenata</i>			
Redovito pohađanje predavanja, vježbi i izrada seminariskog rada.			

1.8. Praćenje rada studenata												
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,5	Eksperimentalni rad						
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	0,5*	Esej		Istraživanje						
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,5	Referat		Praktični rad						
<i>*Ako student nije oslobođen pismenog i usmenog dijela ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)</i>												
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu												
AKTIVNOST STUDENTA*	ECTS	ISHOD UČENJA **	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI							
					min	max						
Pohađanje nastave	2,0	1, 2, 5	Predavanja i vježbe	Evidencija nazočnosti	0	0						
Izrada seminarskog rada	1,5	1, 2, 3, 4, 5	Seminarski rad	Pregledavanje seminarskog rada	0	50						
Priprema za kolokvije	1,5	2, 3, 4	Kontinuirana provjera znanja	Priprema danih odgovora	0	50						
Priprema za pismeni ispit***	1,0	2, 3, 4	Pismeni ispit	Priprema danih odgovora	0	30						
Priprema za usmeni ispit***	0,5	2, 3, 4	Usmeni ispit	Priprema danih odgovora	0	20						
<i>*** Ako student nije oslobođen pismenog i usmenog dijela ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)</i>												
1.10. Obvezatna literatura												
1. Čaušević, M.: <i>Dinamika konstrukcija: Potresno inženjerstvo - Aerodinamika - Konstrukcijske euronorme</i> , Golden marketing – Tehnička knjiga Zagreb, 2010.												
2. Peroš, B.: <i>Utjecaj vjetra na konstrukcije</i> , UPI-2M Books d.o.o., 2018.												
1.11. Dopunska literatura												
1. Holmes, J. D.: <i>Wind Loading of Structures</i> , Third Edition, CRC Press, 2015.												
2. Tamura, Y.; Kareem, A.: <i>Advanced Structural Wind Engineering</i> , Springer, 2013.												
3. HRN EN 1991-1-4; Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-4: Opća djelovanja – Djelovanje vjetra												
4. Sachs, P.: <i>Uticaj vjetra na konstrukcije</i> , Građevinska knjiga, 1986.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
Dinamika konstrukcija: Potresno inženjerstvo - Aerodinamika - Konstrukcijske euronorme	9											
Utjecaj vjetra na konstrukcije	15											
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Kontinuirano praćenje rada studenata kroz kolokvije i seminarski rad.												

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>PRORAČUN KONSTRUKCIJA NA DJELOVANJE POŽARA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni - modul Nosive konstrukcije	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+25+5

<b>2. OPIS PREDMETA</b>						
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>						
Osnovno je ciljev predmeta razviti teorijske i praktične znanosti o požarnoj opasnosti i zaštiti konstrukcija od požara. Cilj je da se studenti nauče modeliranju prirodnog požara i proračunu otpornosti konstrukcija na požar.						
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>						
Nema.						
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>Analizirati temeljne karakteristike za određivanje požarnog opterećenja i modeliranje prirodnog požara</li> <li>Konstruirati parametarsku krivulju temperatura plina – vrijeme za požarni odjeljak</li> <li>Provjeriti otpornost jednostavnih čeličnih konstrukcijskih elemenata na djelovanje požara</li> <li>Provjeriti otpornost jednostavnih betonskih konstrukcijskih elemenata na djelovanje požara</li> <li>Provjeriti otpornost jednostavnih drvenih konstrukcijskih elemenata na djelovanje požara</li> </ol>						
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>						
Požar kao djelovanje na konstrukcije. Regulativa iz područja zaštite od požara. Pojmovi i karakteristike požara u zatvorenim prostorima. Modeli prirodnog požara. Požarni scenariji i proračunski požar. Opća pravila prijenosa topline u konstrukcijskim elementima. Koncept proračuna konstrukcija na požar. Metode proračuna konstrukcija na požar – jednostavni i napredni proračunski modeli. Provjera otpornosti čeličnih, betonskih i drvenih konstrukcija na požar. Metode zaštite od požara.						
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminar i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo	
1.6. <i>Komentari</i>				Nema.		
1.7. <i>Obveze studenata</i>						
Redovito pohađanje nastave i izrada seminarskog rada.						
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>						
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2,0	Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	1.0	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu						
AKTIVNOST STUDENTA *	ECTS	ISHOD UČENJA **	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje nastave	2,0	1,2,3,4,5	Predavanja i vježbe	Evidencija nazočnosti	0	0
Izrada seminarinskog rada	2,0	1,2,3,4,5	Seminarski rad uz mentoriranje i rad u timovima	Pregledavanje i ocjenjivanje seminarinskog rada	30	65
Pisanje pismenog ispita	1,0	1,2,3,4,5	Pismeni ispit	Ocjenvivanje pismenog ispita	20	35

Sustav bodovanja:

0 – 49 bodova: nedovoljan (1)  
 50-59 bodova: dovoljan (2)  
 60-74 boda: dobar (3)  
 75-89 bodova: vrlo dobar (4)  
 90-100 bodova: izvrstan (5)

1.10. Obvezatna literatura		
• B. Peroš, I. Boko: Sigurnost konstrukcija u požaru, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split, 2014.		
• B. Androić, D. Dujmović, I. Džeba: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje, Zagreb, 2009.		

1.1. Dopunska literatura		
• J.M. Franssen, P. Vila Real: Fire Design od Steel Struictures, ECCS Eurocode Design Manuals, 2010.		
• U. Wickstrom: Temperature calculations in Fire Safety Engineering, Springer, 2016		
• Skupina Eurokod normi koja obrađuje požarno djelovanje (HRN EN 1991-1-2, HRN EN 1992-1-2, HRN EN 1993-1-2, HRN EN 1994-1-2 i HRN EN 1995-1-2)		

1.2. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Sigurnost konstrukcija u požaru	10	
Čelične konstrukcije 1	5	

1.3. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Rad studenata prati se kroz redovitost pohađanja predavanja, aktivnost na predavanjima i vježbama te zalaganje tijekom izrade seminarinskog rada.		

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>ZIDANE KONSTRUKCIJE 1</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni - modul Nosive konstrukcije	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA							
1.1. Ciljevi predmeta							
- stjecanje teorijskih znanja o zidu i o osnovama dimenzioniranja zidanih elemenata							
- stjecanje praktičnih znanja o osnovama dimezioniranja elemenata zidanih konstrukcija							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
Nema.							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
Po završetku nastave iz navedenog kolegija student će moći:							
1. Opisati zidove prema različitim podjelama							
2. Usporebiti pojedine vrste mortova prema njihovom sastavu							
3. Nabrojati mehanička i deformacijska svojstva nearmiranoga zida i objasniti određivanje karakteristične tlačne i posmične čvrstoće							
4. Prepoznati uzroke sloma zidanih zgrada pod potresnim djelovanjem i opisati kako se osigurava otpornost građevine na potres							
5. Objasniti pojedine dijelove Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije							
6. Provjeriti tlačnu i posmičnu nosivost nearmiranog zida							
1.4. Sadržaj predmeta							
Povjesni pregled; Mort; Zidni elementi; Vrste zidova; Mehanička svojstva nearmiranog zida; Deformacijska svojstva zida; Laboratorijsko ispitivanje tlačne čvrstoće zidnih elemenata i morta; Nearmirano zide izloženo vertikalnom opterećenju; Nearmirano zide opterećeno horizontalnim silama u svojoj ravnini; Konstrukcijske pojedinosti zida; Tehnički propisi za građevinske konstrukcije; Zidane konstrukcije u potresno aktivnim područjima							
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> ostalo _program_					
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Prisutnost na vježbama i predavanjima te pozitivno ocijenjeni program koji se izrađuje na vježbama.							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	1,0*	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2,0	Referat		Praktični rad	

\*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

U sklopu vježbi studenti izrađuju program.

Uspješnost i aktivnost pri samostalnoj izradi programa, na kraju semestra, ocijenit će se bodovima u rasponu od 0 do 10. Pozitivna ocjena je 5 i više (50 %).

Tijekom semestra predviđena su DVA (2) kolokvija.

Kolokviji će se održati nakon što se obrade pripadajuće nastavne cjeline, a točan termin određen je u izvedbenom planu.

Kolokviji se polazu pismenim putem. Svaki kolokvij nosi 45 bodova (25 teorija i 20 zadatka).

Pitanja za teorijski dio svakog kolokvija su postavljena na stranici predmeta.

Ukupan broj bodova koji student može postići, polaganjem kolokvija i izradom programa, je 100.

Nužni uvjeti da student može biti oslobođen ispita je:

- svaki od kolokvija: 11 ili više bodova na teorijskom dijelu i 9 ili više bodova na zadatku.

- broj bodova kojim je ocijenjen predani program 5 ili više.

Oslobađanje od ispita:

Ako student položi oba kolokvija, može biti oslobođen polaganja ispita i dobiti konačnu ocjenu ako je zbroj svih ostvarenih bodova tijekom semestra u sljedećim intervalima:

dovoljan (2)..... 50 - 59

dobar (3)..... 60 - 74

vrlo dobar (4)..... 75 - 89

izvrstan (5)..... 90 - 100

**1.10. Obvezatna literatura**

1. Zorislav Sorić (2004.) – Zidane konstrukcije 1, drugo izdanje, udžbenici sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

2. Marijana Hadzima-Nyarko, Naida Ademović, Mario Jeleč (2020.) – Konstrukcijska pojačanja zidanih zgrada, metode i primjeri, Građevinski i arhitektonski fakultet Osijek, Osijek

**1.11. Dopunska literatura**

1. Jure Radić i suradnici (2007.) – Zidane konstrukcije – priručnik, udžbenici sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohadaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Konstrukcijska pojačanja zidanih zgrada, metode i primjeri		
Zidane konstrukcije 1	2	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Sustavom bodovanja na kolokvijima i/ili rezultatom na ispitu.

<b>Opće informacije</b>				
Nositelj predmeta				
Naziv predmeta	<b>SPREGNUTE KONSTRUKCIJE</b>			
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>			
Status predmeta	Izborni – modul Nosive konstrukcije			
Godina	II (III semestar)			
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+V+S)	5,0 30+30+0		
<b>1. OPIS PREDMETA</b>				
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznati studente s ponašanjem spregnutih konstrukcija općenito a posebno konstrukcija izrađenih od čelika i betona</li> <li>- definirati ključne čimbenike koji utječu na ponašanje spregnutih konstrukcijskih elemenata izrađenih od čelika i betona</li> <li>- osposobiti studente za provedbu dimenzioniranja spregnutih konstrukcijskih elemenata – greda/nosača, stupova i ploča</li> </ul>				
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b> Nema.				
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b> Po završetku nastave iz ovoga kolegija student će moći: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. primjeniti znanja o karakteristikama čelika i betona kao građevinskih materijala te prepoznati njihov utjecaj na ponašanje spregnutih konstrukcijskih elemenata</li> <li>2. shvatiti način utjecaja pojedinih relevantnih čimbenika na karakteristike ostvarene spregnute veze između čeličnog i betonskog dijela spregnutog elementa</li> <li>3. analizirati učinke djelovanja na spregnute konstrukcijske elemente</li> <li>4. dimenzionirati karakteristične vrste spregnutih konstrukcijskih elemenata u visokogradnji (grede/nosače, stupove i ploče)</li> </ol>				
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b> Nazivlje i pojmovi relevantni kod sprezanja. Pregled sadržaja EN1994. Karakteristike čelika i betona bitne kod analize spregnutih elemenata. Specifičnosti spregnutih konstrukcija iz aspekta dokazivanja sigurnosti. Spregnuto djelovanje čelika i betona. Vrste spregnutih elemenata u visokogradnji te načini ostvarenja sprezanja u njima. Spregnute grede – konstrukcijska preporuke i ograničenja, proračunski tretman, elastična i plastična otpornost poprečnog presjeka, otpornost grede kao cjeline. Spregnuti stupovi – konstrukcijske preporuke i ograničenja, proračunski tretman, otpornost poprečnog presjeka, otpornost stupa kao cjeline. Spregnute ploče – konstrukcijske preporuke i ograničenja, proračunski tretman i posebnosti. Sredstva za sprezanje – vrste, konstrukcijske preporuke i posebnosti, proračunski tretman. Spojevi u spregnutim konstrukcijama. Protupožarna otpornost spregnutih konstrukcija.				
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 45%;"> <input checked="" type="checkbox"/> predavanja  <input checked="" type="checkbox"/> seminar i radionice  <input checked="" type="checkbox"/> vježbe  <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava           </td> <td style="vertical-align: top; width: 45%;"> <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci  <input type="checkbox"/> multimedija i mreža  <input type="checkbox"/> laboratoriј  <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad           </td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminar i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratoriј <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad
<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminar i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratoriј <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad			
<b>1.6. Komentari</b>				
<b>1.7. Obveze studenata</b> Redovito pohađanje predavanja i vježbi te izrađeni i uspješno predani semestarski radovi (do kraja tekućeg semestra).				

<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>											
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad					
Pismeni ispit	1,5*	Usmeni ispit	0,5	Esej		Istraživanje					
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)											
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>											
Student može položiti ispit putem kolokvija ili pismenog ispita. Predviđena su dva kolokvija koja ravnomjerno obuhvaćaju gradivo predmeta, a obuhvačaju teorijski i praktični dio kolegija. Pismeni ispit sastoji se od teorijskog i praktičnog dijela. Sustav bodovanja:											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-49 bodova: nedovoljan (1)</li> <li>• 50-59 bodova: dovoljan (2)</li> <li>• 60-74 boda: dobar (3)</li> <li>• 75-89 bodova: vrlo dobar (4)</li> <li>• 90-100 bodova: izvrstan (5)</li> </ul>											
<b>1.10. Obvezatna literatura</b>											
1. D. Horvatić: Spregnute konstrukcije čelik-beton, Masmedia d.o.o., Zagreb, 2003. 2. D. Markulak: Interna skripta: Uvod u spregnute konstrukcije, Građevinski fakultet Osijek, 2002. 3. B. Androić, D. Dujmović, I. Lukačević: Projektiranje spregnutih konstrukcija prema Eurocode 4, I.A. Projektiranje, 2012 4. Materijali s predavanja											
<b>1.11. Dopunska literatura</b>											
1. R. P. Johnson: Composite structures of Steel and Concrete, Vol. 1., Collins London, 1986 2. R. P. Johnson: Composite structures of Steel and Concrete, Vol. 2., Bridges, Collins London, 1986											
<b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b>											
<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>							
Spregnute konstrukcije čelik-beton		4									
Interni skripti : Uvod u spregnute konstrukcije – Spregnuti nosači čelik-beton		7									
<i>Projektiranje spregnutih konstrukcija prema Eurocode 4</i>		5									
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>											
Rad studenata prati se kroz redovitost pohađanja predavanja i vježbi, pokazanu aktivnost na nastavi te trud uložen tijekom izrade semestarskih radova. Vrednovanje ostvarenih rezultata kroz sustav bodovanja temeljen na kriterijima za kolokvije te pismeni i usmeni ispit.											

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>ČELIČNI I SPREGNUTI MOSTOVI</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni - smjer Nosive konstrukcije	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>						
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznati studente s osnovnim znanjima o karakterističnim koncepcijama rješenjima čeličnih i spregnutih mostova</li> <li>- osposobiti studente za prepoznavanje karakterističnih konstrukcijskih dijelova i opreme mostova te shvaćanje njihove uloge u ponašanju cijelokupnog konstrukcijskog sklopa mosta</li> <li>- osposobiti studente za provedbu analize djelovanja na mostove te dimenzioniranje glavnih konstrukcijskih elemenata čeličnih i spregnutih mostova</li> </ul>					
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>						
Nema						
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>						
Po završetku nastave iz ovoga kolegija student će moći:						
1. prepoznati osnovne konstrukcijske tipove čeličnih i spregnutih mostova te njihove sastavne dijelove						
2. shvatiti ulogu i način ponašanja pojedinih dijelova mosta te njihov doprinos na ukupno ponašanje cijelog konstrukcijskog sklopa						
3. primijeniti osnove konceptualnog projektiranja čeličnih i spregnutih mostova						
4. analizirati učinke djelovanja na pojedine konstrukcijske sklopove						
5. dimenzionirati najvažnije konstrukcijske elemente čeličnih i spregnutih mostova						
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>						
Povijesni pregled razvoja konstrukcija metalnih i spregnutih mostova. Podatci za izradu projekta mosta i elementi dispozicije mostova. Djelovanja na mostove. Karakteristični konstrukcijski sustavi. Kolničke konstrukcije na mostovima. Punostjeni glavni nosači (uskopojasni, širokopojasni, poprečna preraspodjela, roštiljni sustavi). Rešetkasti glavni nosači. Rasponska spregnuta konstrukcija čelik-beton (osnovni tipovi, specifičnosti ponašanja, preraspodjela naprezanja od dugotrajnih deformacija i raspucavanja betona, sredstva za sprezanje). Ležajevi. Oprema mostova. Osnove izrade i montaže mostova.						
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe			<input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad
1.6. <i>Komentari</i>						
1.7. <i>Obveze studenata</i>						
Redovito poхађање predavanja i vježbi te izrađen i uspješno predan semestarski rad (do kraja tekućeg semestra).						
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>						
Pohađanje nastave	2,0	Izrada programa	1,0	Seminarski rad		Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	1,0*	Kontinuirana provjera znanja	1,0	Esej		Istraživanje

\*Ako student nije oslobođen ispta putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Način polaganja ispita:

- putem kolokvija: predviđena su tri kolokvija koja ravnomjerno obuhvaćaju gradivo predmeta; koncept je takav da praktični dio kolokvija ujedno čini i dijelove semestarskog rada, no u slučaju da su predani do unaprijed određenog datuma boduju se i kao praktični dio kolokvija; teorijski dio kolokvija piše se prema rasporedu i bez mogućnosti korištenja literature; ukupni broj bodova koji se može skupiti je 100; uvjet za izlazak na naredni kolokvij je uspješno položen prethodni kolokvij
  - tijekom predavanja studenti se imaju priliku javiti za izradu i prezentaciju osobnog seminarinskog rada koji obrađuju opće teme prikladne za seminarsku obradu; uspješno pripremljeni i prezentirani seminarски rad vrednuje se kao maksimalno ostvareni broj bodova iz teorijskog dijela pripadajućeg kolokvija (u slučaju da student nije kolokvirao ponderirana ocjena iz seminara se pribraja prolaznoj ocjeni iz pismenog ispita te se na taj način izračunava konačna ocjena pismenog dijela ispita)
- putem pismenog ispita: pismeni dio ispita sastoji se iz dva dijela – teorijskog dijela s 5 pitanja i praktičnog dijela s jednim ili dva jednostavnija zadatka. Pismeni ispit piše se 120 minuta. Materijale potrebne za rješavanje zadatka student dobije uz zadatku za pismeni ispit. Ispit se boduje s ukupno 100 bodova, a za ocjenu dovoljan student mora imati najmanje 30 bodova iz pojedinog dijela ispita.
- Sustav bodovanja:
  - 50-59 bodova: dovoljan (2)
  - 60-74 bodova: dobar (3)
  - 75-89 bodova: vrlo dobar (4)
  - 90-100 bodova: izvrstan (5)

**1.10. Obvezatna literatura**

1. Androić B., Markulak D. i drugi: Čelični i spregnuti mostovi, IA projektiranje, Zagreb, 2005
2. Horvatić D., Šavor Z.: Metalni mostovi, HDGK, Zagreb, 1998.

**1.11. Dopunska literatura**

1. Radić, J.: Uvod u mostarstvo, Hrvatska sveučilišna naklada, Jadring, Sveučilište u Zagrebu-Građevinski fakultet, Zagreb 2009

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Čelični i spregnuti mostovi	4	
Metalni mostovi	1	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Rad studenata prati se kroz redovitost pohađanja predavanja i vježbi, pokazanu aktivnost na nastavi te trud uložen tijekom izrade semestarskih radova. Vrednovanje ostvarenih rezultata kroz sustav bodovanja temeljen na kriterijima za kolokvije te pismeni i usmeni ispit.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>POTRESNI RIZIK</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni – modul Nosive konstrukcije	
Godina/semestar	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Stjecanje teorijskih znanja iz područja potresnog rizika: potresne opasnosti, elemenata izloženih riziku i modeliranja funkcija oštetljivosti. Ospozobiti studente za primjenu stečenih praktičnih znanja o potresnom riziku određenog urbanog područja.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Navesti i objasniti osnovne elemente potresnog rizika 2. Objasniti koncept procjene potresne opasnosti 3. Definirati metode potresne oštetljivosti 4. Analizirati razlike pojedinih metoda za procjenu potresne oštetljivosti 5. Objasniti primjenu pojedinih metoda potresne oštetljivosti 6. Opisati metode procjene socijalnih i ekonomskih gubitaka 7. Opisati koncept pojedinih postojećih metodologija za procjenu gubitaka zbog potresa		
1.4. Sadržaj predmeta		
Uvod u potresni rizik. Definicije osnovnih pojmova u potresnom riziku. Komponente rizika. Izloženost elemenata rizika promatranog područja. Primjena Geografskog informacijskog sustava (GIS-a) za obradu i vizualizaciju podataka iz modela izloženosti. Baza podataka o zgradama. Terenski rad sa studentima - prikupljanje podataka o zgradama. Potresna opasnost; Osnovni koncept procjene potresne opasnosti. Vrste i podjele pristupa potresnoj opasnosti. Deterministički pristup potresnoj opasnosti; Probabilistički pristup potresnoj opasnosti Potresna oštetljivost; Metode potresne oštetljivosti <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empirijske, analitičke i hibridne metode procjene potresne oštetljivosti</li> <li>- Empirijski pristup: probabilističke matrice oštećenja; metode zasnovane na indeksu oštećenja; metode brzog vizualnog pregleda</li> <li>- Analitički pristup potresnoj oštetljivosti: analitički izvedene krivulje oštetljivosti; metoda zasnovana na spektru sposobnosti nosivosti</li> <li>- Hibridni pristup: Koeficijenti oštetljivosti</li> </ul> Skala oštećenja Procjena socijalnih gubitaka; Procjena ekonomskih gubitaka Prikaz postojećih metodologija procjena gubitaka uzrokovanih potresom		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad

1.6. Komentari										
1.7. Obveze studenata										
Prisutnost na vježbama i predavanjima te pozitivno ocijenjeni seminarski rad koji se izrađuje na vježbama.										
1.8. Praćenje rada studenata										
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2,0	Eksperimentalni rad				
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,0*	Esej		Istraživanje				
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,0	Referat		Praktični rad				
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)										
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu										
a)Ocenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave										
- pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, seminarski rad, rad na vježbama										
b)Ocenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu										
- pohađanje nastave, usmeni ispit, seminarski rad										
Uvjet za polaganje ispita: redovito pohađanje predavanja i vježbi, te pravovremena predaja seminarског rada, mogućnost oslobođenja usmenog ispita kontinuiranom provjerom znanja.										
Kriterijsko ocjenjivanje, s udjelom pojedinačnih kriterija ocjenjivanja: 50% seminarski rad; 30% prezentacija; 20% pismenost i dokumentacija.										
POVEZIVANJE ISHODA UČENJA, NASTAVNIH METODA I PROCVJENA ISHODA UČENJA										
1. Nastavna aktivnost	2. Aktivnost studenta	3. Ishod učenja	4 Metoda procjene							
Predavanje - izlaganje, grupna rasprava, upućivanje studenata na samostalno proučavanje literature	Pohađanje predavanja, korištenje literature, sudjelovanje u grupnoj raspravi	1 – 7	Evidentiranje prisutnosti studenata; procjena sposobnosti zaključivanja							
Vježbe - auditorne vježbe, individualna i grupna rasprava, predaja semestralnog rada	Pohađanje vježbi, aktivno sudjelovanje u grupnoj ili individualnoj raspravi, izrada semestralnog rada u timu	1 – 7	Evidencija prisutnosti, procjena sposobnosti zaključivanja, vrednovanje semestralnog rada prema kriterijima, evaluacija kontinuirane provjere znanja							
Provjera znanja	Izučavanje i korištenje literature, prezentacija znanja	1 – 7	Pregledavanje i ocjenjivanje usmenog rada							
Kriteriji ocjenjivanja:										
90 – 100 % - izvrstan (5)										
75 – 89 % - vrlo dobar (4)										
60 – 74 % - dobar (3)										
50 – 60 % - dovoljan (2)										
1.10. Obvezatna literatura										
1. Marijana Hadzima-Nyarko, Dijana Nikić, Dragan Morić. Potresno inženjerstvo – procjena oštetljivosti zgrada. Osijek: Građevinski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 2018.										
2. Assessing and managing earthquake risk; Carlos Sousa Oliveira, Antoni Roca and Xavier Goula; Published by Springer; P.O. Box 17, 3300 AA Dordrecht, The Netherlands; ISBN-13 978-1-4020-3524-1										
3. <a href="#">Andrew Coburn, Robin Spence</a> , Earthquake Protection, Seconda Edition, 2002, John Wiley & Sons										
1.11. Dopunska literatura										
1. <a href="#">David J. Dowrick, Earthquake Resistant Design and Risk Reduction, Second Edition, 2009, John Wiley &amp; Sons</a>										
2. <a href="#">Handbook of Seismic Risk Analysis and Management of Civil Infrastructure Systems; S Tesfamariam, K Goda; First Edition, 2013, Woodhead Publishing Series in Civil and Structural Engineering</a>										
1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija										

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

1. Validaciju ishoda učenja koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarskih radova)
2. Verifikaciju studija prema ishodima učenja koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>OSNOVE NELINEARNE ANALIZE KONSTRUKCIJA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni - modul Nosive konstrukcije	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+25+5

<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>		
Osnovni je cilj predmeta pregled temeljne teorijske podloge u području nelinearne analize konstrukcija. Studenti će ovladati osnovnim znanjima, te ih primjeniti za računalno (numeričko) modeliranje nelinearnosti konstrukcija na jednostavnim konstrukcijskim sustavima.		
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>		
Nema.		
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>		
Student će moći:		
a) objasniti funkciju i primjenu nelinearne analize konstrukcija;		
b) identificirati i opisati probleme nelinearne analize poprečnih presjeka i elemenata;		
c) identificirati i opisati probleme materijalne i geometrijske nelinearnosti konstrukcija;		
d) generirati nelinearni numerički model na jednostavnim konstrukcijskim sustavima.		
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>		
Predavanja:		
Uvod. Usporedba linearne i nelinearne analize. Pregled i primjena nelinearne analize konstrukcija. Metode rješavanja nelinearnih jednadžbi (inkrementalna metoda, Newton-Raphson, Runge-Kutta, početna krutost).		
Nelinearno ponašanje materijala, elemenata i konstrukcije. Materijalna nelinearnost. Analiza poprečnih presjeka elemenata. Interakcijski dijagrami savijanja sa aksijalnim opterećenjem. M-φ dijagrami pri konstantnom aksijalnom opterećenju. Koncept geometrijske nelinearnosti. Geometrijska nelinearnost elementa okvira uzimajući u obzir srednje i velike pomake ( $P-\Delta$ ). Nelinearna analiza poprečnih presjeka i elemenata pri cikličnom opterećenju. Nelinearni modeli elemenata konstrukcija. Koncentrirana i distribuirana plastičnost na elementima konstrukcija. Nelinearna opterećenja. Nelinearna statička analiza. Nelinearna dinamička analiza.		
Vježbe:		
Formulacija nelinearnog elementa. Uvod u materijalnu nelinearnost. Jednoosno neelastično ponašanje materijala: betona (ovijeni i neovijeni), čelika, zida. Bilinearna aproksimacija. Analiza poprečnih presjeka elemenata. Idealizacija elemenata (stup-greda, zid, opruga). Histerezno ponašanje elemenata. Interakcijski dijagrami savijanja sa aksijalnim opterećenjem. M-φ dijagrami pri konstantnom aksijalnom opterećenju.		
Geometrijska nelinearnost na SDOF elementu. Idealizacija elementa stup-greda. Modeli plastifikacije elemenata (plastični zglobovi i distribuirana plastičnost). Nelinearno statičko (pushover) opterećenje. Nelinearna dinamička analiza (zapisom potresa u vremenu).		
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad
<b>1.6. Komentari</b>		
<b>1.7. Obveze studenata</b>		
Redovito pohađanje nastave, seminarski rad, kolokviji, ispit.		

1.8. Praćenje rada studenata												
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad	0,5	Eksperimentalni rad						
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje						
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,0	Referat		Praktični rad						
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу												
Ocenjuje se i vrednuje postignuti rezultat na kolokvijima, seminarском radу te ako je to potrebno, na završном ispitу: 50-59 – dovoljan (2), 60-74 – dobar (3), 75-89 – vrlo dobar (4) i 90-100 – izvrstan (5).												
1.10. Obvezatna literatura												
1. McGuire, W., Gallagher, R. H., & Ziemian, R. D. (2000). Matrix Structural Analysis (2nd ed.). New York, Y: John Wiley & Sons, Inc. 2. Fertis, D.G. (2006), Nonlinear Structural Engineering, Springer.												
1.11. Dopunska literatura												
1. Ghaboussi, J., Pecknold, D.A., Wu, X.S. (2017), Nonlinear Computational Solid Mechanics, CRC Press. 2. Chandrasekaran S. Et all. ( 2016), Seismic Design Aids for Nonlinear Analysis of Reinforced Concrete Structures, CRC Press. 3. Chen, W.F. (2012), Plasticity for structural engineers, Springer.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provjera pohađanja nastave, seminarски rad, kolokviji, ispit.												

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>Aluminijске konstrukcije</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni – modul Nosive konstrukcije	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+V+S)	5,0 30+25+5

1. OPIS PREDMETA								
1.1. Ciljevi predmeta								
Prikazati osnovne informacije o aluminijskim legurama i njihovom ponašanju. Prikazati primjere dobre prakse konstrukcija od aluminijskih legura te kroz njih prednosti i nedostatke materijala. Prikazati opće inženjerske informacije o aluminijskim legurama te odabiru materijala za određene primjene. Primjeniti stečena znanja o dimenzioniranju u skladu s Eurokodom 9, objasniti zonu utjecaja topline te provesti jednostavne postupke dimenzioniranja vezano uz granična stanja nosivosti i uporabljivosti.								
1.2. Uvjeti za upis predmeta								
Nema.								
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet								
1) Objasniti prednosti i nedostatke uporabe aluminijskih legura u nosivim konstrukcijama 2) Ocijeniti koja je prikladna aluminijска legura za određenu konstrukciju 3) Opisati posebnosti u ponašanju konstrukcijskih elemenata načinjenih od aluminijskih legura 4) Provesti osnovne postupke dimenzioniranja elemenata od aluminijskih legura u skladu s načelima graničnog stanja nosivosti i uporabljivosti.								
1.4. Sadržaj predmeta								
Uvod u aluminijске konstrukcije. Svojstva aluminija kao građevinskog materijala i način označavanja legura. Proizvodi od aluminija i načini obrade. Zona utjecaja topline i razredba. Trajnost. Pregled postupka dimenzioniranja. Izbočivanje. Elementi opterećeni vlačnom silom. Elementi opterećeni tlačnom silom. Elementi opterećeni savijanjem. Elementi opterećeni posmikom i torzijom. Elementi opterećeni ekscentričnim tlakom. Elementi opterećeni ekscentričnim vlakom. Granično stanje uporabljivosti.								
1.5. Vrste izvođenja nastave			<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo			
1.6. Komentari			Nema.					
1.7. Obveze studenata								
Redovito pohađanje predavanja i vježbi te izrađen i uspješno predan seminarski rad.								
1.8. Praćenje rada studenata								
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad	1,0			
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	0,5*	Kontinuirana provjera znanja	1,5			
*Ako student nije oslobođen pismenog i usmenog dijela ispita putem kontinuirane provjere znanja								

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

AKTIVNOST STUDENTA *	ECTS	ISHOD UČENJA **	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje nastave	2,0	1, 2, 3	Usmeno i pisano izlaganje	Evidentiranje prisutnosti	0	0
Aktivnost u nastavi	0,5	1, 2, 3	Razgovor i rasprava	Pitanja tijekom obrade nove teme	0	10
Seminarski rad	1,0	2, 3, 4	Rješavanje zadataka	Pregled pisanih zadaća i seminarskog rada	0	20
Pismeni ispit***	1,0	1, 2, 3 ,4	Rješavanje zadataka	Pregled pisane provjere znanja	50	100
Kontinuirana provjera znanja	1,0	1, 2, 3 ,4	Rješavanje zadataka	Pregled pisane provjere znanja	50	100
Usmeni ispit***	0,5	1, 2, 3, 4	Razgovor i rasprava	Vrednovanje odgovora	50	100

\*\*\*Ako student nije oslobođen pismenog dijela ispita putem kontinuirane provjere znanja

**1.10. Obvezatna literatura**

- Boko, I.; Skejić, D.; Torić, N., *Aluminijске konstrukcije*. Sveučilište u Splitu; Sveučilište u Zagrebu Split, 2017.
- HRN EN 1999-1-1 - Eurokod 9: *Projektiranje aluminijskih konstrukcija – Dio 1-1: Opća pravila*

**1.11. Dopunska literatura**

- Müller, U., *Introduction to Structural Aluminium Design*. Whittles Publishing: Dunbeath, Scotland, UK, 2011
- Mazzolani, F. M., *Aluminium alloy structures*. 2nd ed.; Taylor & Francis Ltd: London, United Kingdom, 1995
- Hoglund, T.; Tindall, P., *Designers' Guide to Eurocode 9: Design of Aluminium Structures*. ICE Publishing: London, England, UK, 2012

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Aluminijске konstrukcije	0	
Projektiranje aluminijskih konstrukcija – Dio 1-1: Opća pravila (EN 1999-1-1)	0	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Rad studenata prati se kroz redovitost pohađanja predavanja i vježbi, aktivnost na nastavi, točnost izrade seminarskog rada te pismeni ispit/kontinuiranu provjeru znanja i usmeni ispit. Rezultati aktivnosti se vrednuju kroz sustav bodovanja i ocjena s kriterijima.

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>UPRAVLJANJE KVALITETOM</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni – modul Organizacija, tehnologija i menadžment građenja	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>											
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>											
Stjecanje teorijskih i praktičnih znanja potrebnih za upravljanje kvalitetom u svima fazama građevinskog projekta.											
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>											
Položen ispit iz predmeta Vjerojatnost i statistika.											
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>											
6. Analizirati ciklus upravljanja kvalitetom.											
7. Interpretirati metode upravljanja kvalitetom u pojedinim fazama ciklusa građevinskog projekta.											
8. Razviti plan upravljanja kvalitetom u projektu sukladno projektnim zahtjevima.											
9. Primijeniti odgovarajuće statističke metode kod analize kvalitete.											
10. Samostalno prikazati, povezati i analizirati tijek kontrole kvalitete u fazi izvođenja građevinskog projekta ograničene složenosti.											
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>											
Povijest kvalitete. Upravljanje kvalitetom u građevinskim projektima.											
Norme i normizacija (nacionalna razina, europska razina, međunarodna razina).											
Infrastruktura kvalitete. Zakonodavni i institucionalni okvir osiguranja kvalitete u građevinskim projektima.											
Akreditacija ispitnih laboratorija. Ocjena sukladnosti građevnih proizvoda.											
Sustav upravljanja kvalitetom.											
Statističke metode kontrole kvalitete.											
Troškovi kvalitete.											
Odnos s dobavljačem.											
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad							
1.6. <i>Komentari</i>	Terenska nastava odvija se prema Planu terenske nastave u akademskoj godini.										
1.7. <i>Obveze studenata</i>											
Pohađanje predavanja. Pohađanje vježbi. Izrada i predaja seminarskog rada.											
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>											
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,5	Eksperimentalni rad					
Pismeni ispit	0,5	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	1,0				
Terenska nastava		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad					

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Kontinuirirana provjera znanja:

- 3 kolokvija  $3 \times 20$  bodova = 60 bodova
- Seminarski rad = 40 bodova.

Kriteriji ocjenjivanja:

- 90 do 100 bodova – izvrstan (5)
- 75 do 89 bodova - vrlo dobar (4)
- 60 do 74 bodova – dobar (3)
- 50 do 59 bodova – dovoljan (2)
- 0 do 49 bodova – nedovoljan (1).

**1.10. Obvezatna literatura**

[1] Crosby, P.: Kvaliteta je besplatna, Privredni vjesnik/Binoza press, Zagreb, 1996.

[2] Kondić, Ž.: Statistička kontrola kvalitete, Veleučilište u Varaždinu, Varaždin, 2012.

[3] HRN EN ISO 9001 Sustavi upravljanja kvalitetom – Zahtjevi

**1.11. Dopunska literatura**

[1] Beckford, J.: Quality, Routledge, London, 2002.

[2] Jazbec, A.: Osnove statistike, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2009.

[3] Juran, J.; Godfrey, B.: Juran's Quality Handbook, 5<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill, New York, 1999.

[4] McCabe, S.: Quality Improvement Techniques in Construction, Addison Wesley Longman Limited, Harlow, Essex, 1998.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Kvaliteta je besplatna	1	
Statistička kontrola kvalitete	1	
HRN EN ISO 9001	1	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

1. *Validaciju ishoda učenja* koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarских radova)
2. *Verifikaciju studija prema ishodima učenja* koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>ODRŽAVANJE OBJEKATA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni – modul Organizacija, tehnologija i menadžment građenja	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>											
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>											
Upoznati studente sa osnovama održavanja objekata, definiranjem optimalne strategije održavanja, izradom adekvatnog plana održavanja te optimizacija troškova održavanja.											
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>											
Nema dodatnih uvjeta.											
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>											
1. Koristiti zakonsku regulativu na području održavanja građevina. 2. Izračunati troškove održavanja objekata. 3. Izdvojiti uzroke oštećenja građevina. 4. Analizirati životni vijek pojedinih dijelova objekta. 5. Predložiti plan održavanja građevine. 6. Odabrati i interpretirati adekvatnu strategiju održavanja objekata.											
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>											
Uvod i opći pojmovi. Regulativa u području održavanja. Troškovi održavanja objekta. Oštećenja, dijagnoza, metode ispitivanja. Uzroci koji izazivaju oštećenja. Životni vijek pojedinih dijelova objekta. Periodička kontrola, izvještaji o održavanju i obnavljanju pojedinih dijelova. Održavanje, plan održavanja, troškovi održavanja. Strategije održavanja. Održavanje, plan održavanja, tehnologija troškovi. Resursi za održavanje: materijali, strojevi, kadrovi. Značenje projektiranja i izgradnje objekata, te utjecaj na buduće održavanje objekata. Određivanje optimalne strategije održavanja objekata. Održavanje zgrada. Logistički pristupi održavanju stambenih cjelina.											
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad							
1.6. <i>Komentari</i>	Nema komentara.										
1.7. <i>Obveze studenata</i>											
Redovito poхађanje predavanja i vježbi. Izrada programskih zadataka.											
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>											
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Kontinuirana provjera znanja	2,0	Eksperimentalni rad					
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	1,0*	Esej		Istraživanje					
Projekt		Seminarski rad	1,0	Referat		Praktični rad					

\* Ukoliko student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

**Ocenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave**

- pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, rad na vježbama, auditorne vježbe, seminarski rad, kolokvij prema tablici:

AKTIVNOST	AKTIVNOST STUDENTA	BODOVI	RASPOD	% ocjene
Prisustvo na nastavi (vježbe i predavanja)	91% i više	10	0-10	5%
	70% - 90%	5		
	Manje od 70%	0		
Aktivnost studenta na nastavi (vježbe i predavanja)	Učestalo sudjelovanje, diskusija	10	0-10	5%
	Povremeno sudjelovanje, pitanja	5		
	Ne sudjeluje aktivno u nastavi	0		
Programski zadatak	Predan na vrijeme, točan	20	0-20	10%
	Predan na vrijeme, uočene manje pogreške	15		
	Predan na vrijeme, uočene veće pogreške	10		
	Program nije predan	0		
Kolokviji	Kolokvij 1	0-80	0-160	80%
	Kolokvij 2	0-80		
		<b>UKUPNO</b>	0-200	0-100%

**1.10. Obvezatna literatura**

- [1] Wood, B.: Building Maintenance, Blackwell Publishing 2009.
- [2] Atkin, B.; Brooks, A.: Total Facilities Management, Wiley-Blackwell, 2009.
- [3] Dhillon, B.S.: Life Cycle Costing for Engineers, Boca Raton, USA 2010.

**1.11. Dopunska literatura**

- [1] Spedding, A.: Management of Maintenance - The Need for and Uses of Data, Building Maintenance Economics and Management, E&FN Spon, London, 1987.
- [2] Lee, R.: Building Maintenance Management, Blackwell Science Ltd., Oxford, 1987.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Building Maintenance	1	
Life Cycle Costing for Engineers	1	
Total Facilities Management	1	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

3. Validaciju ishoda učenja koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarskih radova)
4. Verifikaciju studija prema ishodima učenja koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>MARKETING</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni – modul Organizacija, tehnologija i menadžment građenja	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+0+30

<b>1. OPIS PREDMETA</b>											
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>											
Razumjeti svrhu marketinga i ovladati marketinškim koncepcijama kako bi ih se moglo integrirati u građevinsko poslovanje sa svrhom povećanja njegove uspješnosti.											
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>											
Nema.											
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>											
<ol style="list-style-type: none"> <li>Definirati elemente marketing miksa.</li> <li>Predvidjeti razlike tržišta poslovne potrošnje i tržišta krajne potrošnje.</li> <li>Istraživati tržište i primjeniti dobivene rezultate u svrhu segmentacije tržišta, određivanja ciljnog tržišta i tržišnog pozicioniranja.</li> <li>Analizirati Porterove elemente konkurentnosti i generičke strategije konkurentnosti.</li> <li>Provoditi marketinšku strategiju.</li> <li>Primijeniti različite modele strateškog planiranja: SWOT analiza, BCG matrica.</li> <li>Koristiti različite načine elektroničkog poslovanja i promocije.</li> </ol>											
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>											
Uvod u marketing. Analiza okruženja građevinskih poduzeća. Organizacija i planiranje marketinga s naglaskom na SWOT metodu. Istraživanje tržišta s ciljem tržišne segmentacije, identifikacije ciljanog tržišta i tržišnog pozicioniranja. Analiza elemenata marketing miksa – proizvod, cijena, promocija, distribucija (tj. u građevinskom poslovanju lokacija). Marketinška strategija s naglaskom na portfolio analizu građevinskog poslovanja (BCG matrica). Marketing na međunarodnom tržištu. E-marketing. Pregovaračke strategije.											
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci	<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža				
				<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad				
<b>1.6. Komentari</b>				Nema.							
<b>1.7. Obveze studenata</b>											
Prisutnost na predavanjima i seminarima.											
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>											
Pohađanje nastave	1,0	Aktivnost u nastavi	1,0	Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad					
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	0,5*	Esej		Istraživanje	0,5				
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,5	Referat		Praktični rad					
*Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)											

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

**1. Kolokviji**

Tijekom semestra predviđena su dva (2) kolokvija. Kolokviji se održavaju nakon što se obrade pripadajuće nastavne cjeline, a točan datum oba kolokvija određuje se početkom semestra. Kolokviji se polažu pismeno. Uvjet za pristupanje drugom kolokviju jest činjenica da je student pisao prvi kolokvij, bez obzira na ostvaren rezultat. Kolokviji se sastoje od teorijskih pitanja. Ovisno o pitanju, studenti odgovaraju na pitanja samostalnim upisivanjem odgovora na pitanje, zaokruživanjem ponuđenih odgovora ili nadopunjavanjem napisanih tvrdnji. Kod pitanja sa zaokruživanjem odgovora moguće je da je točno više od jednog ponuđenog odgovora. Na svakom kolokviju moguće je ostvariti ukupno 25 bodova

**2. Vrednovane aktivnosti u nastavi**

Tijekom semestra studentima se dodjeljuju bodovi za različite aktivnosti dogovorene s nastavnicom: case study analizu, seminarски rad, istraživanje tržišta i drugo. Na taj način mogu skupiti do najviše 50 bodova koji ulaze u njihovu konačnu ocjenu, ukoliko ispit budu rješili putem kolokvija. Ukoliko ne budu polagali kolokvije, ovi se bodovi zanemaruju.

**3. Nužni uvjeti za oslobođanje od ispita i upis ocjene**

Nužni uvjeti da student može biti oslobođen ispita su ispunjene gore navedene Obveze studenata i ostvareno minimalno 50 bodova iz kolokvija i vrednovanih aktivnosti u nastavi zajedno. Ukoliko student zadovoljava oba nužna uvjeta može biti oslobođen polaganja ispita i dobiti konačnu ocjenu ukoliko prijavi ispit na prvom ispitnom roku. U tom slučaju konačna ocjena izračunava se kako slijedi:

Dovoljan (2) ..... 50 - 59 bodova

Dobar (3) ..... 60 - 74 bodova

Vrlo dobar (4) ..... 75 - 89 bodova

Izvrstan (5) ..... 90 - 100 bodova

Ukoliko student nije zadovoljan predloženom ocjenom, a ispunio je nužne uvjete za oslobođanje od ispita, može na prvom ispitnom roku pristupiti samo usmenom ispitu. Alternativno, može prijaviti i polagati ispit na bilo kojem ispitnom roku i time zanemariti svoj uspjeh sa kolokvija.

**4. Ispit**

Ispit polažu svi studenti koji nisu ostvarili oslobođanje od ispita i upis ocjene na kraju semestra, a zadovoljili su uvjete za potpis. Ispit je pismeni, a usmenom ispitu pristupaju jedino studenti koji žele veću ocjenu. Ovisno o ostvarenim točnim odgovorima na ispitu, konačna ocjena se donosi prema skali:

dovoljan (2)..... 50% - 59%

dobar (3)..... 60% - 74%

vrlo dobar (4)..... 75% - 89%

izvrstan (5)..... 90% - 100%

**1.10. Obvezatna literatura**

- [1] Predavanja s nastave . Materijali GRAFOS web
- [2] Kotler, P., Keller, K.L., Martinović, M: Upravljanje marketingom, Mate, Zagreb, 2014.
- [3] Kotler, P.: Upravljanje marketingom, Informator, Zagreb, 1994.
- [4] Marušić, M.; Vranešević, T.: Istraživanje tržišta, ADECO, Zagreb, 2001.
- [5] Lacković, Z.: Marketing u građevinarstvu, Građevinski fakultet, Osijek, 2005.

**1.11. Dopunska literatura**

- [1] Medanić, B.: Management u građevinarstvu, Građevinski fakultet, Osijek, 1996.
- [2] Kesić, T.: Integrirana marketinška komunikacija, Opinio, Zagreb, 2003
- [3] Ružić, D., Biloš, A., Turkalj, D.: E-marketing. Ekonomski fakultet Osijek, 2014

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Upravljanje marketingom, 2014	1	
Upravljanje marketingom, 1994	1	
Marketing u građevinarstvu	5	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

1. *Validaciju ishoda učenja* koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarских radova)
2. *Verifikaciju studija prema ishodima učenja* koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

Opće informacije												
Nositelj predmeta												
Naziv predmeta	<b>MONTAŽNO GRAĐENJE</b>											
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>											
Status predmeta	Izborni – modul Organizacija, tehnologija i menadžment građenja											
Godina	II (III semestar)											
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		5,0									
	Broj sati (P+V+S)		30+30+0									
1. OPIS PREDMETA												
1.1. Ciljevi predmeta												
Upoznati studente sa mogućnostima i prednostima korištenja industrijski proizvedenih elemenata za konstruiranje građevina i principima industrijskog građenja. Upoznati studente s načinom gradnje s prefabriciranim elementima u tvornici i transportnim postupcima i problemima montažnog građenja.												
1.2. Uvjeti za upis predmeta												
Nema dodatnih uvjeta.												
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet												
1.	Nabrojati principe industrijskog građenja.											
2.	Opisati gradilišnu strukturu proizvodnje nosivih struktura.											
3.	Vrednovati transportne postupke montažnog građenja.											
4.	Nabrojati probleme koji se javljaju pri montažnom građenju.											
5.	Vrednovati odstupanja mjere i dopuštene tolerancije.											
6.	Nabrojati tipične montažne građevine i opisati njihovu primjenu.											
1.4. Sadržaj predmeta												
Principi industrijskog građenja (Proces industrijalizacije, Osnovni problemi industrijskog građenja, Tehničko ekonomski ovisnosti industrijskog građenja). Gradilišna prefabrikacija (Osnovi gradilišne proizvodnje nosivih struktura, Krupnopanelne i tunelske oplate, Klizne oplate, Pneumatske oplate).												
Gradnja s prefabriciranim elementima u tvornici (Otvoreni i zatvoreni montažni sistemi, Primjeri gradnje u sistemu s komponentama i poluproizvodima, modularne osnove i geometrijski principi projektiranja montažnih objekata).												
Transportni postupci i problemi montažnog građenja. Principi konstruktivnog razlaganja i sklapanja dijelova u cjelinu od armiranog betona. Prijedlog za standardizaciju konstruktivnih elemenata u prefabriciranoj izvedbi (stupovi, grede, ploče, staze, stubišta, temelji). Proizvodnja gotovih dijelova (gradilište i tvornica). Odstupanje mjera i tolerancije. Konstruktivne veze među elemetima (Principi proračuna i dimenzioniranja za razne faze proizvodnje i eksploracije, Podjela spojeva, Izbor nosivih spojeva, Obrada elemenata u zoni spojeva, Oslonci, Zaštita spojeva). Tipične montažne gradevine (Proizvodne hale, Garaže, Poljoprivredni objekti, Skladišta, Mostovi, Stambeni i poslovni objekti visokogradnje).												
1.5. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja		<input checked="" type="checkbox"/> vježbe		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci						
1.6. Komentari	Nema komentara.											
1.7. Obveze studenata												
Redovito poхађање predavanja i vježbi. Izrada programskih zadataka.												
1.8. Praćenje rada studenata												
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Program	1,5	Eksperimentalni rad						
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	0,5*	Esej		Istraživanje						
* Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)												

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

**Ocenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave**

- pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, izrada programa, kolokvij prema tablici:

AKTIVNOST	AKTIVNOST STUDENTA	BODOVI	RASPON	% ocjene
Prisustvo na nastavi (vježbe i predavanja)	91% i više	5	0-5	5%
	70% - 90%	3		
	Manje od 70%	1		
Aktivnost studenta na nastavi (vježbe i predavanja)	Učestalo sudjelovanje, diskusija	5	0-5	5%
	Povremeno sudjelovanje, pitanja	3		
	Ne sudjeluje aktivno u nastavi	0		
Program 1	Predan na vrijeme, točan	20	0-20	20%
	Predan na vrijeme, uočene manje pogreške	15		
	Predan na vrijeme, uočene veće pogreške	10		
	Program nije predan	0		
Program 2	Predan na vrijeme, točan	20	0-20	20%
	Predan na vrijeme, uočene manje pogreške	15		
	Predan na vrijeme, uočene veće pogreške	10		
	Program nije predan	0		
Kolokviji	Kolokvij 1	0-25	0-50	50%
	Kolokvij 2	0-25		
<b>UKUPNO</b>		<b>0-100</b>	<b>0-100</b>	

**1.10. Obvezatna literatura**

- [1] Koncz, T.: *Handbuch der Fertigteil - Bauweise*, Bauverlag, Berlin, 1986.  
 [2] Elliott, K. S.: *Precast Concrete Structures*, Butterworth Heinemann, Oxford, 2002.

**1.11. Dopunska literatura**

- [1] Rex, S.: Industrijski način građenja I i II dio, GF Zagreb, 1983.  
 [2] Kotulla, B.; Groppe, M.: *Industrielles Bauen*, Expert verlag, Renningen, 1994.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Handbuch der Fertigteil - Bauweise	0	0
Precast Concrete Structures	0	0

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

3. *Validaciju ishoda učenja* koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarских radova)
4. *Verifikaciju studija prema ishodima učenja* koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>FINANCIJSKI MENADŽMENT</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni – modul Organizacija, tehnologija i menadžment građenja	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+0+30

1. OPIS PREDMETA											
1.1. Ciljevi predmeta											
Razumjeti važnost svih pojavnih oblika kapitala u građevinskom poslovanju, osjećaj za dinamiku priliva i odliva sredstava, te vremensku vrijednost novca u finansijskom odlučivanju.											
1.2. Uvjeti za upis predmeta											
Nema.											
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet											
1. Donositi odluke o financiranju, o investiranju i o dionicama kao temeljne finansijske odluke. 2. Ocijeniti važnost svih pojavnih oblika kapitala u građevinskom poslovanju. 3. Analizirati osnovne finansijske izještaje: bilancu stanja i bilancu uspjeha. 4. Prepoznati vremensku vrijednosti novca kao i razliku između dinamičkih i statičkih metoda ocjene investicijskih projekata. 5. Primjeniti metodu neto sadašnje vrijednosti za ocjenu opravdanosti investicijskih ulaganja. 6. Predvidjeti korištenje finansijskih instrumenata kao što su kredit, leasing, garancija, akreditiv. 7. Analizirati temeljna načela financiranja: sigurnost, stabilnost, likvidnost, solventnost, rentabilnost.											
1.4. Sadržaj predmeta											
Pojam i zadaci suvremenog finansijskog managementa. Finansijsko odlučivanje. Vrste finansijskih odluka-o investiranju, o financiranju, o dionicama. Likvidnost. Interna i eksterna rentabilnost. Vremenska vrijednost kratkoročne i dugoročne imovine građevinske poslovne tvrtke. Reinvestiranje zadržanih zarada i drugi izvori profit-a. Ulaganja u vrijednosne papire. Finansijska tržišta. Pribavljanje i vraćanje kreditnih sredstava. Troškovi kapitala.											
1.5. Vrste izvođenja nastave				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci	<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža				
				<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij						
1.6. Komentari				Nema.							
1.7. Obveze studenata											
Prisutnost na predavanjima i seminarima te pozitivno ocijenjen i prezentiran seminarski rad.											
1.8. Praćenje rada studenata											
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Kontinuirana provjera znanja	1,5	Seminarski rad	1,0				
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	0,5*	Esej		Istraživanje	0,5				
* Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)											
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitnu											
<u>Kolokviji</u> Tijekom semestra predviđena su dva (2) kolokvija. Kolokviji se održavaju nakon što se obrade pripadajuće nastavne cjeline, a točan datum oba kolokvija određuje se početkom semestra. Kolokviji se polažu pismeno. Kolokvij se smatra položenim ukoliko je student ostvario 50% ili više točnih odgovora. Uvjet za pristupanje drugom kolokviju jest položen prvi kolokvij.											

Kolokviji se sastoje većinom od teorijskih pitanja te mogu uključivati i 1-2 zadatka. Ovisno o pitanju, studenti odgovaraju na pitanja zaokruživanjem ponuđenih odgovora, nadopunjavanjem napisanih tvrdnji ili samostalnim upisivanjem odgovora na pitanje. Kod pitanja sa zaokruživanjem odgovora moguće je da je točno više od jednog ponuđenog odgovora. Sva pitanja boduju se s 1 (jednim) bodom, iznimno je odgovor moguće bodovati sa pola boda.

Nužni uvjeti za oslobađanje od ispita i upis ocjene

Nužni uvjeti da student može biti oslobođen ispita su ispunjene gore navedene *Obveze studenata* i položena oba kolokvija. Ukoliko student zadovoljava oba nužna uvjeta može biti oslobođen polaganja ispita i dobiti konačnu ocjenu. U tom slučaju konačna ocjena izračunava se kao aritmetička sredina obje ocjene iz kolokvija i ocjene iz seminarinskog rada. Ukoliko student nije zadovoljan predloženom ocjenom, a ispunio je nužne uvjete za oslobađanje od ispita, može na prvom ispitnom roku pristupiti samo usmenom ispitu. Alternativno, može na bilo kojem roku pristupiti pismenom ispitu i time zanemariti svoj uspjeh sa kolokvija.

Ispit

Ispit polažu svi studenti koji nisu ostvarili oslobađanje od ispita i upis ocjene na kraju semestra, a zadovoljili su uvjete za potpis. Ispit se sastoji od pismenog dijela koji je koncipiran i vrednuje se jednakom kao i kolokviji. Usmeni ispit održava se za studente čija je ocjena na granici i one koji izraze želju za većom ocjenom.

*1.10. Obvezatna literatura*

- [1] Medanić, B.; Pšunder, I.; Skendrović, V.: Neki aspekti financiranja u građevinarstvu, Građevinski fakultet Osijek, 2005.  
[2] Van Horne, J. C.: Financijsko upravljanje i politika, MATE d.o.o., Zagreb, 1997.

*1.11. Dopunska literatura*

- [1] Salvatore, D.: Ekonomija za managere u svjetskoj privredi, MATE, Zagreb, 1989.  
[2] Čirović, G.; Luković, O.: Financijsko poslovanje i investicije u građevinarstvu, Viša građevinsko-geodetska škola Beograd, 2004.

*1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Neki aspekti financiranja u građevinarstvu	5	
Financijsko upravljanje i politika	2	

*1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija*

Postupak praćenja kvalitete s ciljem osiguranja stjecanja definiranih ishoda učenja provodi se kroz:

1. *Validaciju ishoda učenja* koja se provodi putem redovitog prikupljanja povratnih informacija od strane studenata o tome da li se određeni ishodi učenja postižu i da li su svi ishodi pokriveni (analiza studentske ankete o kvaliteti nastavnika, posjećenost i komunikativnost na predavanjima kao i analiza individualnih/grupnih seminarских radova)
2. *Verifikaciju studija prema ishodima učenja* koja se provodi kroz analizu veze između ishoda učenja, metoda poučavanja i ispitivanja znanja studenata na razini studijskih programa. Uključuje i procjenu kako zadani ishodi učenja utječu na opterećenje studenata.

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>KONDICIONIRANJE VODA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni - modul Hidrotehika	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+V+S)	5,0 30+25+5

<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>		
Ciljevi predmeta su sljedeći:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>h) upoznavanje s klasifikacijom prirodnih voda i vrste vode za piće</li> <li>i) definiranje pokazatelja kakvoće te zdravstvenih i estetskih aspekata vode za ljudsku potrošnju te propisa koji istu reguliraju</li> <li>j) mjere koje provode pri gospodarenju vodama</li> <li>k) definiranje kategorija voda</li> <li>l) upoznavanje s konvencionalnim i suvremenim postupcima kondicioniranja vode za ljudsku potrošnju upoznavanje s problematikom vodoopskrbnog sustava (postrojenje za kondicioniranje, prateći objekti i distribucijski sustav)</li> <li>m) upoznavanje s načinom mikrobiološke kontrole i problematikom utjecaja vodoopskrbnog sustava na kvalitetu vode</li> <li>n) upoznavanje s pametnim i održivim sustavima za kondicioniranje voda</li> </ul>		
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>		
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>		
Nakon uspješnog svladavanja/ispunjjenja/dovršenja kolegija/predmeta student će znati:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) klasificirati prirodne vode i vode za piće</li> <li>b) definirati pokazatelje i zakonske akte kojima se nadzire kvaliteta vode za ljudsku potrošnju</li> <li>c) navesti mjere koje se provode pri gospodarenju vodama</li> <li>d) opisati konvencionalne i suvremene metode kondicioniranja vode za ljudsku potrošnju</li> <li>e) navesti problematike koje se pojavljuju unutar vodoopskrbnog sustava</li> <li>f) definirati načine mikrobiološke kontrole vode u vodoopskrbnom sustavu</li> <li>g) navesti karakteristike i segmente pametnih sustava za kondicioniranje voda</li> </ul>		
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>		
Voda u prirodi. Fizikalni, kemijski i biološki pokazatelji kakvoće vode. Voda za ljudsku potrošnju - standardi, propisi i ciljevi kakvoće vode. Zdravstveni i estetski aspekti kvalitete vode za ljudsku potrošnju. Sustavi za upravljanje kvalitetom vode. Upotrebljivost vode za pojedine namjene i izbor postupka kondicioniranja. Pregled postupaka za kondicioniranje vode - konvencionalni i napredni postupci kondicioniranja vode za ljudsku potrošnju. Aeracija. Koagulacija i flokulacija. Taloženje i flotacija. Filtracija. Omekšavanje vode. Ionska izmjena. Adsorpcija, Uklanjanje željeza, mangana i arsena. Kemijska precipitacija. Membranski procesi. Kemijska oksidacija. Dezinfekcija i dezinfekcijski nusprodukti. Unutrašnja korozija i kontrola taloga. Postrojenje za kondicioniranje vode za ljudsku potrošnju: objekti postrojenja, funkcionalno i hidrauličko dimenzioniranje objekata, otpadne vode s postrojenja, prateći objekti i uređaji postrojenja, dispozicija postrojenja. Kontrola mikrobiološke kakvoće vode u distributivnom sustavu. Pametni sustavi za kondicioniranje voda i vodoopskrbu.		
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe
<b>1.6. Komentari</b>		-
<b>1.7. Obveze studenata</b>		
Redovita nazočnost na predavanjima i seminaru, odradene laboratorije i terenske vježbe.		

<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>																						
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	0,5	Eksperimentalni rad	0,5															
Pismeni ispit	0,5	Usmeni ispit	0,5	Esej		Istraživanje																
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0,5	Referat		Praktični rad	0,5															
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>																						
Tijekom semestra predviđena su dva (2) parcijalna ispita. Parcijalni ispići se održavaju nakon što se obrade pripadajuće nastavne cjeline, a točan datum oba kolokvija određuje se početkom semestra. Kolokviji se polažu pismeno. Kolokvij se smatra položenim ukoliko je student ostvario 50% ili više točnih odgovora. Kolokviji se sastoje većinom od teorijskih pitanja te mogu uključivati i 1-2 zadatka. Ovisno o pitanju, studenti odgovaraju na pitanja zaokruživanjem ponuđenih odgovora, nadopunjavanjem napisanih tvrdnji ili samostalnim upisivanjem odgovora na pitanje. Kod pitanja sa zaokruživanjem odgovora moguće je da je točno više od jednog ponuđenog odgovora. Sva pitanja boduju se s 1 (jednim) bodom. Ocjene se određuju kako slijedi:																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dovoljan (2)..... 50% - 59%</li> <li>- dobar (3)..... 60% - 74%</li> <li>- vrlo dobar (4)..... 75% - 89%</li> <li>- izvrstan (5)..... 90% - 100%</li> </ul>																						
<b>Nužni uvjeti za oslobađanje od ispita i upis ocjene</b>																						
Nužni uvjeti da student može biti oslobođen ispita su ispunjene gore navedene Obveze studenata i položena oba kolokvija. Ukoliko student zadovoljava oba nužna uvjeta može biti oslobođen polaganja ispita i dobiti konačnu ocjenu. U tom slučaju konačna ocjena izračunava se kao aritmetička sredina obje ocjene iz kolokvija i ocjene iz seminariskog rada. Ukoliko student nije zadovoljan predloženom ocjenom, a ispunio je nužne uvjete za oslobađanje od ispita, može na prvom ispitnom roku pristupiti samo usmenom ispitu. Alternativno, može na bilo kojem roku pristupiti pismenom ispitu i time zanemariti svoj uspjeh sa kolokvija.																						
<b>Ispit</b>																						
Ispit polažu svi studenti koji nisu ostvarili oslobođanje od ispita i upis ocjene na kraju semestra, a zadovoljili su uvjete za potpis. Ispit se sastoji od pismenog dijela koji je koncipiran i vrednuje se jednakom kao i kolokviji. Usmeni ispit održava se za studente čija je ocjena na granici i one koji izraze želju za većom ocjenom.																						
<b>1.10. Obvezatna literatura</b>																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• S. Begić, R. Cvrk, M. Habuda-Stanić: Postupci pripreme vode za industriju, Tuzla, 2022. (<i>odabrana poglavlja</i>)</li> <li>• I. Gulić: Kondicioniranje voda, HSGI, Zagreb, 2003</li> <li>• N. Kemer: Nalkov priručnik za vodu, Građevinska knjiga, Beograd, 2005</li> <li>• M. Habuda-Stanić: Kondicioniranje vode – skripta za laboratorijske vježbe, 2024</li> </ul>																						
<b>1.11. Dopunska literatura</b>																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Water Quality &amp; Treatment. A handbook of Community Water Supplies, (5th Edition), McGraw- Hill Book Company, London, 1999.</li> </ul>																						
<b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b>																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Naslov</th> <th style="text-align: center;">Broj primjeraka</th> <th style="text-align: center;">Broj studenata</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Postupci pripreme vode za industriju</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>Kondicioniranje voda</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>Nalkov priručnik za vodu</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>Kondicioniranje vode – skripta za laboratorijske vježbe</td> <td style="text-align: center;">online</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table>								Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	Postupci pripreme vode za industriju	5	10	Kondicioniranje voda	2	10	Nalkov priručnik za vodu	1	10	Kondicioniranje vode – skripta za laboratorijske vježbe	online	10
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata																				
Postupci pripreme vode za industriju	5	10																				
Kondicioniranje voda	2	10																				
Nalkov priručnik za vodu	1	10																				
Kondicioniranje vode – skripta za laboratorijske vježbe	online	10																				
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>																						
Pismeni i usmeni završni ispit																						

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>HIDROGEOLOGIJA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni – smjer hidrotehnika	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Upoznavanje studenata s osnovama hidrogeologije. Usvojeno znanje neophodno je za razumijevanje problematike pri radu sa sustavima voda te održivom korištenju i zaštiti vodnih resursa. Za buduće inženjere neophodno je razumijevanje odnosa podzemnih i površinskih voda, odnosno uloge hidrogeologa i hidrologa/hidrotehničara u inženjerskog praksi. Ovim predmetom stječu uvid u osnovne pojmove kao i metodologije i istraživanja koja se koriste u hidrogeologiji.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

#### 1.1. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Navesti najznačajnije discipline geoznanosti te domene korištenja i uloge hidrogeologije i inženjerske geologije u graditeljstvu (hidrotehničari i geotehničkom inženjerstvu).
2. Shvaćanje neminovnosti suradnje hidrogeologa s hidrotehničkim inženjerima u okviru integralnog pristupa u suvremenoj hidrotehničkoj praksi i geotehničkom inženjerstvu.
3. Shvaćanje osnovnih metoda i postupaka hidrogeoloških (geotehničkih) istraživanja i razumijevanje suvremenih trendova prostornog hidrogeološkog, inženjerskogeološkog i/ili geotehničkog modeliranja s izradom: korelacijskih hidrogeoloških (geotehničkih) stupova, specijalističkih hidrogeoloških karata, prognoznih hidrogeoloških (inženjerskogeoloških i/ili geotehničkih) profila.
4. Objasniti mehanizam punjenja tla vodom i značaj Palmerovog postupka određivanja bilance vode u tlu, te njegovu primjenu na procjene stanja pornih pritisaka u tlu i izdašnosti izvora.
5. Shvaćanje značaja hidrogeologije u kartiraju različitim faktora rizika i izradi karata hazarda (klizanja, potresa, erozije, likvefakcije ...) te provođenja geotehničkih i seizmičkih mikrozonacija s izradom pripadajućih hidrogeoloških (inženjerskogeoloških i/ili geotehničkih) podloga.
6. Primijeniti stečene spoznaje i znanja na pravovremeno prepoznavanje i iniciranje rješavanja problema u kojima kompetentni hidrogeolog (inženjer geolog) u praksi može dati ključni doprinos.
7. Objasniti razloge nezaobilaznosti i primarne uloge hidrogeologije u izradi hidrogeoloških (inženjerskogeoloških, geotehničkih) modela, koji su krucijalna osnova prostornog hidrauličkog (i/ili geotehničkog) modeliranja u svim vrstama tala i stijena, te nezaobilazna podloga korektnih proračuna za dimenzioniranja hidrotehničkih (i/ili geotehničkih) konstrukcija.

### 1.2. Sadržaj predmeta

Definicija i cilj hidrogeologije, njen povijesni razvitak i veza s drugim geološkim disciplinama. Hidrološki ciklus i bilanca voda: padaline, otjecanje, evapotranspiracija i infiltracija, bazni tok.

Porijeklo podzemne vode, vrste gibanja podzemnih voda. Poroznost, propusnost, tipovi vodonosnih slojeva.

Kretanje podzemne vode: Darcyjev zakon i njegove granice valjanosti, hidraulička vodljivost, potencijal i hidraulički gradijent; transmisivnost, Dupuitova aproksimacija.

Elastične značajke vodonosnika- uskladištenje i specifično otpuštanje. Jednadžba toka podzemne vode, početni i granični uvjeti, rješavanje jednadžbe toka, strujna mreža

Zdenci i piezometri, pokusno crpljenje. Određivanje hidrogeoloških parametara vodonosnika (otvorenog/ zatvorenog/ poluzatvorenog vodonosnika) i zdenca; jednadžba sniženja, efikasnost zdenca, princip superpozicije, ograničeni vodonosni slojevi.

Hidrogeologija krša: Geomorfološka obilježja, vodne pojave u kršu, dinamika vode u kršu, vodonosnici u kršu, priobalni

<p>vodonosnici.</p> <p>Hidrogeokemija: Fizička i kemijska svojstva vode, Voda za piće, Mineralne i termalne vode.</p> <p>Onečišćenje i Zaštita podzemnih voda: Zakonska osnova u RH i EU, Zone sanitарне zaštite, trasiranja, mikrozoniranja.</p> <p>Metode hidrogeoloških istraživanja: Geofizičke metode, istražno bušenje, izvedba bušotina i zdenaca.</p> <p>Primjena hidrogeologije u građevini: Vodoopskrba, melioracije, primjena u geotehnici- odvodnja, sanacija klizišta, stabilnost kosina.</p>														
1.3. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu		<input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad										
1.4. Komentari	<p>U okviru vježbi rade se dva zadatka:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Prvi zadatak: Definiranje sliva, na karti M 1:25000 potrebno je odrediti topografski sliv vodotoka u zadanoj točci. Ovom zadatku prethodi kratko predavanje o osnovama topografije</li> <li>Drugi zadatak: Piezometri. Studenti moraju obraditi podatke koje su dobili: sirovi podaci dubine do podzemne vode za 4 piezometra na području u blizini Osijeka, vodostaje za jednu hidrološku stanicu i padaline za odabranu kišomjernu/meteorološku postaju.</li> </ol>													
1.5. Obveze studenata														
<p>Prisutnost na predavanjima i vježbama (boduje se samo neobavezni dio) te Izrađen i u roku predan seminarski rad.</p>														
<p>1.6. Praćenje rada studenata (udio u ECTS bodovima prema tabličnom prikazu u 1.9.)</p>														
Pohadanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad	0,5	Eksperimentalni rad	-							
Pismeni ispit	1,0	Usmeni ispit	1,0	Prezentacija	-	Istraživanje	-							
Projekt	-	Kontinuirana provjera znanja	(2,0)	Esej	-	Praktični rad	-							
<p>* Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)</p>														
<p>1.7. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave (dva kolokvija) ili na završnom ispitу</p>														
<ul style="list-style-type: none"> <li>Putem kolokvija: predviđena su dva kolokvija koja ravnomjerno obuhvaćaju planirano gradivo koje je obrađeno na predavanjima. Svaki kolokvij, nosi 45 bodova, a za ocjenu dovoljan student mora imati najmanje 50%.</li> <li>Putem pismenog i usmenog ispita: pismeni ispit se boduje s ukupno 45 bodova, a za ocjenu dovoljan student mora imati najmanje najmanje 50%. Nakon položenog pismenog ispita, student pristupa usmenom dijelu.</li> </ul>														
<p>Da bi student dobio prolaznu ocjenu, potrebno je predati oba zadatka iz Vježbi; predati i održati prezentacije seminarskog rada te položiti oba kolokvija ili pismeni ispit. Pismeni je obavezan samo za one koji ne postignu pozitivnu ocjenu iz oba kolokvija. Usmenom ispitu možete pristupiti ukoliko niste zadovoljni s ponuđenom ocjenom iz kolegija.</p>														
<p>Sustav bodovanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dovoljan (2)..... 50% - 59%</li> <li>dobar (3)..... 60% - 74%</li> <li>vrlo dobar (4)..... 75% - 89%</li> <li>izvrstan (5)..... 90% - 100%</li> </ul>														
<p>1.8. Obvezatna literatura</p>														
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pripremni materijali za predavanja i vježbe</li> <li>Baćani, A., Vlahović, T.: Hidrogeologija Primjena u graditeljstvu / Galić, Mirela (ur.). Split: Sveučilište u Splitu Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, 2012.</li> </ul>														
<p>1.9. Dopunska literatura</p>														
<ul style="list-style-type: none"> <li>Baćani, A.: Hidrogeologija, Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2006.</li> <li>Pollak, Z.: Hidrogeologija za građevinare, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1995.</li> <li>Freeze, A.R., Cherry, J.A.: Groundwater, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 604 p., 1979.</li> </ul>														
<p>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</p>														

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Hidrogeologija Primjena u graditeljstvu	6	
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Provjera pohađanja nastave, seminarski rad, kolokviji, ispit		

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>MODELIRANJE STRUJANJA PODZEMNE VODE I PRONOSA ONEČIŠĆENJA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni – modul Hidrotehnika	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>																		
<p><b>1.1. Ciljevi predmeta</b></p> <p>Dopuniti i proširiti osnovna znanja o strujanju podzemnih voda;          Upoznati studente s procesima pronosa nanosa;          Osporobiti studente za modeliranje strujanja podzemnih voda i pronosa onečišćenja.</p>																		
<p><b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b></p> <p>Nema.</p>																		
<p><b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b></p> <p>Nakon uspješno završenog predmeta, student će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definirati osnovne procese koji rezultiraju tečenjem i pronosom različitih supstanci u podzemlju;</li> <li>- koristiti gotove računalne programe za modeliranje strujanja podzemne vode;</li> <li>- analizirati varijabilnosti fizikalnih i kemijskih parametara podzemlja te njihov utjecaj na konačni rezultat;</li> <li>- prepoznati čimbenike procesa onečišćenja podzemnih voda.</li> </ul>																		
<p><b>1.4. Sadržaj predmeta</b></p> <p>Osnove opisa podzemnih formacija s naglaskom na prirodnu heterogenost i anizotropnost. Osnovni zakoni tečenja i pronosa supstanci: advekcija, disperzija, sorpcija, biodegradacija. Osnove geostatistike i njeno korištenje pri opisu heterogenosti hidrauličkih parametara podzemlja. Porozitet i odnosi tekuće i čvrste faze u poroznim sredinama. Darcy-jev zakon, hidraulička provodljivost, permeabilnost. Matematički modeli, vrste matematičkih modela korištenih za modeliranje strujanja podzemnih voda i pronosa onečišćenja. Kalibracije modela korištenih pri modeliranju transportnih procesa. Analiza onečišćenja podzemnih voda, kvantifikacija prekoračenja graničnih vrijednosti. Procjena izloženosti kod onečišćenja podzemnih voda koja sadrži: karakterizaciju izvora potencijalnog zagađenja, transportne procesi pronosa zagađenja strujanjem podzemne vode, modeliranje količine zagađenja na kontrolnim lokacijama. Prikaz konceptualnih modela potencijalnog onečišćenja.</p>																		
<p><b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b></p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>predavanja</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>samostalni zadaci</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>seminari i radionice</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>multimedija i mreža</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>vježbe</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>laboratoriј</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>obrazovanje na daljinu</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>program</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/>	predavanja	<input type="checkbox"/>	samostalni zadaci	<input type="checkbox"/>	seminari i radionice	<input type="checkbox"/>	multimedija i mreža	<input checked="" type="checkbox"/>	vježbe	<input type="checkbox"/>	laboratoriј	<input type="checkbox"/>	obrazovanje na daljinu	<input checked="" type="checkbox"/>	program
<input checked="" type="checkbox"/>	predavanja	<input type="checkbox"/>	samostalni zadaci															
<input type="checkbox"/>	seminari i radionice	<input type="checkbox"/>	multimedija i mreža															
<input checked="" type="checkbox"/>	vježbe	<input type="checkbox"/>	laboratoriј															
<input type="checkbox"/>	obrazovanje na daljinu	<input checked="" type="checkbox"/>	program															
<p><b>1.6. Komentari</b></p>																		
<p><b>1.7. Obveze studenata</b></p> <p>Redovito pohađanje predavanja i vježbi te uspješno izrađen, obranjen i predan semestralni rad.</p>																		
<p><b>1.8. Praćenje rada studenata</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Pohađanje nastave</td> <td>2,0</td> <td>Aktivnost u nastavi</td> <td>0,5</td> <td>Program</td> <td>0,5</td> <td>Eksperimentalni rad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pismeni ispit</td> <td>1,0*</td> <td>Usmeni ispit</td> <td>1,0*</td> <td>Kontinuirana provjera znanja</td> <td>2,0</td> <td>Istraživanje</td> <td></td> </tr> </table>			Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi	0,5	Program	0,5	Eksperimentalni rad		Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	1,0*	Kontinuirana provjera znanja	2,0	Istraživanje	
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi	0,5	Program	0,5	Eksperimentalni rad												
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	1,0*	Kontinuirana provjera znanja	2,0	Istraživanje												
<p>* Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)</p>																		

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Način polaganja ispita:

- putem kolokvija: predviđena su dva kolokvija koja ravnomjerno obuhvaćaju planirano gradivo koje je obrađeno na predavanjima te jedan kolokvij koji obuhvaća samostalan rad u programu GMS (Modflow); rezultatima kolokvija pribraja se ocjena semestralnog rada (nužni uvjet) te je ukupni broj bodova koji se može skupiti 400; uvjet za izlazak na naredni kolokvij iz teorije je uspješno položen prethodni kolokvij. Svaki kolokvij, kao i semestralni rad nosi 100 bodova.
- putem pismenog i usmenog ispita: pismeni ispit se buduje s ukupno 100 bodova, a za ocjenu dovoljan student mora imati najmanje 50. Nakon položenog pismenog ispita, student pristupa usmenom dijelu.

Sustav bodovanja:

- 50-59 bodova: dovoljan (2)
- 60-74 bodova: dobar (3)
- 75-89 bodova: vrlo dobar (4)
- 90-100 bodova: izvrstan (5).

**1.10. Obvezatna literatura**

- Pollak, Z.: Hidrogeologija za građevinare, Poslovna knjiga-Zagreb, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Građevinski fakultet Sveučilišta u Osijeku, Zagreb, 1995.
- Vuković, M., Soro, A.: Dinamika podzemnih voda, Institut za vodoprivrednu „Jaroslav Černi“, Beograd, 1984.
- Dimkić, M.: Samopročišćavajući efekti filtracije podzemnih voda, Zadužbina Andrejević, Beograd, 2007.
- Bear J., Cheng, A.H.D.: Modeling Groundwater Flow and Contaminant Transport, Springer (on line)

**1.11. Dopunska literatura**

- Kaluđerović, D.: 3D matematički modeli kretanja podzemnih voda i transporti zagađenja u hidrogeologiji, AGM knjiga Beograd, 2009.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Hidrogeologija za građevinare	3	
Dinamika podzemnih voda	4	
Samopročišćavajući efekti filtracije podzemnih voda	2	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Rad studenata prati se kroz redovitost pohađanja predavanja i vježbi, pokazanu aktivnost na nastavi te trud uložen tijekom izrade semestarskih radova. Vrijednovanje ostvarenih rezultata kroz kolokvije i/ili ispit.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>KORIŠTENJE VODNIH SNAGA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni – modul Hidrotehnika	
Godina	I (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>							
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>							
Stjecanje teorijskih i praktičnih znanja iz područja korištenja vodnih snaga i osnova dimenzioniranja hidroelektrana i njihovih elemenata.							
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>							
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>							
Nakon uspješno završenog kolegija student će moći <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasniti osnovna znanja o raspoloživoj energiji i snazi vode</li> <li>- Razlikovati osnovne tipove HE i objasniti osnovne principe njihovog rada</li> <li>- Izraditi rješenja korištenja vodnih snaga za proizvodnju električne energije i procjeniti njihov utjecaj na okoliš.</li> </ul>							
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>							
Osnovni tipovi HE. Potrebe na snazi i energiji; uloga vodnih snaga. Istražni radovi sa stajališta korištenja vodnih snaga. Hidroenergetski proračuni i analize vodnih tokova. Proračun snage i energije pri promjenjivim padovima i protokama. Gospodarska svojstva HE. Niskotlačne HE. Srednjetlačne HE. Visokotlačne HE. Glavne grupe građevina kod HE. Turbine – osnovna svojstva. Generatori, transformatori snage, rasklopna postrojenja, uređaji upravljanja. Male HE							
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminarji <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad			
1.6. <i>Komentari</i>							
1.7. <i>Obveze studenata</i>							
Prisustvovanje predavanjima i vježbama, prezentacija seminarskog rada, izrada i predaja programskog zadatka							
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Kontinuirana provjera znanja	3,0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2,0*	Usmeni ispit	1,0*	Esej		Istraživanje	
* Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)							
1.9. <i>Ocenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i>							
Pragovi ocjenjivanja:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• izvrstan (5): od 90 do 100 bodova (ili %)</li> <li>• vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova (ili %)</li> <li>• dobar (3): od 60 do 74 bodova (ili %)</li> <li>• dovoljan (2): od 50 do 59 bodova (ili %)</li> </ul>							

<ul style="list-style-type: none"><li>● nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova (ili %).</li></ul>						
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave <ul style="list-style-type: none"><li>- pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, seminarski rad, samostalni rad, rad na vježbama, domaća zadaća, auditorne vježbe, seminarско izlaganje, izrada programa, kolokvij, timski zadatak</li></ul>						
b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitul <ul style="list-style-type: none"><li>- pismeno/usmeno/javno/ u skupini.</li></ul>						
<i>1.10. Obvezatna literatura</i>						
P.Stojić: Hidroenergetika energetsko iskorištavanje vodnih snaga, Građevinski fakultet sveučilišta u Splitu, 1995.						
<i>1.11. Dopunska literatura</i>						
E. Mosonyi: Water Power Development, High-head Power Plants, Volumme two B, Akademia Kiado, Budapest, 1991. HE u hrvatskoj, Elektroprojekt d.o.o., Zagreb, 2000. Civil Engineering Guidelines for Planning and Designing Hydroelectric Developements, Vol. 1-3, New York, American Society of Civil Engineers, 1989.						
<i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>						
<table><thead><tr><th>Naslov</th><th>Broj primjeraka</th><th>Broj studenata</th></tr></thead><tbody><tr><td>Hidroenergetika energetsko iskorištavanje vodnih snaga</td><td>12</td><td></td></tr></tbody></table>	Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	Hidroenergetika energetsko iskorištavanje vodnih snaga	12	
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata				
Hidroenergetika energetsko iskorištavanje vodnih snaga	12					
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>						
Rezultati kolokvija, izrada programa, posjećenost predavanja i stupanj aktivnog sudjelovanja studenata.						

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>PLOVNI PUTOVI, LUKE I TERMINALI</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni – modul Hidrotehnika	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+V+S)	5,0 30+25+5

<b>1. OPIS PREDMETA</b>												
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>												
Upoznavanje sa specifičnostima izvedbe i korištenja građevina u uvjetima prisustva vode; Upućivanje na sagledavanje i proračunavanje raznih utjecaja vode. Upoznavanje primjerenih građevinskih tehnika i tehnologija. Razvijanje inženjerskog pristupa izvedbi složenih hidrotehničkih građevina.												
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>												
Nema												
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>												
Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći :												
1. razvrstati pomorske i riječne građevine												
2. razvrstati plovne putove												
3. odrediti veličinu i položaj sila na pomorske i riječne građevine												
4. odrediti utjecaj prekrcajnih tehnologija na dijencioniranje												
5. opisati posebnosti građenja u vodi i s vode.												
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>												
Definicija plovidbe i plovnih puteva – značaj, razvoj, elementi; Pomorska hidraulika – nastanak, opis i prognoze valova, morske struje i razine, projektne vrijednosti; Posebnosti građenja u morskoj sredini; Pregled pomorskih građevina; Lukobrani – tipovi, dijencioniranje i građenje; Kejovi (kosi, vertikalni), operativne obalotvrde – konstrukcije i oprema; Unutrašnji plovni putevi – plovne rijeke i kanali, kategorizacija; Luke i pristaništa – podjele, osnovni elementi projektiranja; Osnove prekrcajnih tehnologija; Terminali – definicija, osobine; Objekti za savladavanje visinskih razlika i drugi specifični objekti plovnih puteva.												
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad									
1.6. <i>Komentari</i>												
1.7. <i>Obveze studenata</i>												
Pohađanje nastave predavanja, auditornih i konstrukcijskih vježbi, kao i predaja semestralnih radova.												
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>												
Pohađanje nastave	2,0	Usmeni ispit	1,0*	Seminarski rad	0,5	Eksperimentalni rad	0,5					
Pismeni ispit	1,0*	Kontinuirana provjera znanja	2,0	Program	0,5	Istraživanje						
* Ako student nije oslobođen ispitu putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)												
1.9. <i>Ocenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i>												
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave												
- pohađanje nastave, aktivnost na vježbama, izrada programa, kolokvij												
b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu												

-provoditi će se na temelju cjelokupnog rada tijekom semestra

Pragovi ocjenjivanja:

- izvrstan (5): od 90 do 100 bodova (ili %)
- vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova (ili %)
- dobar (3): od 60 do 74 bodova (ili %)
- dovoljan (2): od 50 do 59 bodova (ili %)
- nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova (ili %).

*1.10. Obvezatna literatura*

Pršić, M., Tadejević, Z.: Riječni plovni putovi, skripta, Građevinski fakultet Zagreb, 1988.

*1.11. Dopunska literatura*

Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen - EAU, Ernst & Soch, Berlin, 1986.

Kirinčić, J.: Luke i terminali, Školska knjiga Zagreb, Zagreb, 1991.

Prikril, B., Božičević, D.: Mehanizacija pretovara i skladištenje, Fakultet prometnih znanosti Zagreb, Zagreb, 1987.;

*1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Riječni plovni putovi	11	

*1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija*

Praćenje pohađanja predavanja i vježbi. Polaganjem ispita preko kolokvija, izradom semestralnog zadatka tijekom semestra, pismenim ispitom, završnim usmenim ispitom. Analiza prolaznosti na kolokvijima, pismenom i usmenom ispitom.

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>HIDROTEHNIČKE MELIORACIJE 2</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni – modul Hidrotehnika	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+V+S)	3,0 15+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>							
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>							
Upoznati metode i načine navodnjavanja, karakteristike njihove primjene i proračuna i mogućnosti zahvaćanja vode							
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>							
Odslušan predmet Hidrotehničke melioracije 1.							
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>							
Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći:							
1. definirati navodnjavanje i preduvjete provedbe navodnjavanja							
2. dimenzionirati sustav navodnjavanja kišenjem							
3. dimenzionirati sustav lokaliziranog navodnjavanja							
4. odrediti najpogodnije/raspoložive zahvata vode za navodnjavanje							
5. postaviti potrebne građevine							
6. predvidjeti utjecaje sustava navodnjavanja na okoliš.							
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>							
1. Preduvjeti za navodnjavanje - hidrološki, pedološki							
2. Metode i načini navodnjavanja							
2.1. Lokalizirano navodnjavanje- zahvati vode,, primjena i proračun							
2.2. Navodnjavanje kišenjem – zahvati vode, primjena i proračun							
2.3. Navodnjavanje infiltracijom – primjena i proračun							
2.4. Površinske metode –primjena i proračun							
2.5. Održavanje, evaluacija sustava za navodnjavanje i njihov utjecaj na okoliš							
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____					
1.6. <i>Komentari</i>							
1.7. <i>Obveze studenata</i>							
Redovito pohađanje predavanja i vježbi te uspješno izrađen, obranjen i predan semestralni program.							
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	1,0	Aktivnost u nastavi		Program	1,0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0,5*	Usmeni ispit	0,5*	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	(1,0)	Referat		Praktični rad	

\* Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Praćenje rada studenata kroz 2 kolokvija kojima se provjerava rad tijekom semestra. Na nastavi vježbi kontinuirano se prati njihov rad i izrada programa po fazama.

Pragovi ocjenjivanja:

- izvrstan (5): od 90 do 100 bodova (ili %)
- vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova (ili %)
- dobar (3): od 60 do 74 bodova (ili %)
- dovoljan (2): od 50 do 59 bodova (ili %)
- nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova (ili %).

Konačna ocjena je zbroj ocjena iz kolokvija i programa.

**1.10. Obvezatna literatura**

Priručnici za hidrotehničke melioracije (1-6), kolo 2, HDON ([www.hdon.hr](http://www.hdon.hr))

**1.11. Dopunska literatura**

FAO Irrigation and Drainage Paper No. 47, 53, 56, 58, 63

WMO Handbook of Drought Indicators and Indices, 2016 (on line)

Trajković, S. Metode proračuna potreba za vodom u navodnjavanju

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Priručnici za hidrotehničke melioracije (1-6)	13	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Predani program na kraju semestra pokazuje stupanj usvojenosti gradiva.

<b>Opće informacije</b>			
Nositelj predmeta			
Naziv predmeta	<b>HIDROMETRIJA</b>		
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>		
Status predmeta	Izborni – modul Hidrotehnika		
Godina	II ( III semestar)		
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	2,0	
	Broj sati (P+V+S)	0+30+0	
<b>1. OPIS PREDMETA</b>			
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>			
Cilj predmeta je upoznati se s terenskim metodama mjerjenja u hidrotehnici, i načinima obrade podataka, te primjenom opažanih podataka u primjenjenoj hidrotehnici.			
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>			
Nema			
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>			
Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći			
1. Definirati potrebu za terenskim mjerjenjima u hidrologiji i primjenu tih mjerena			
2. Provesti mjerena brzina i protoka na velikim i malim vodotocima i primjeniti rezultate, a ta znanja primjeniti u projektiranju regulacijskih građevina			
3. Odrediti osnovne parametre kvalitete voda.			
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>			
Terenska mjerena obuhvaćaju-mjerena protoka na vodotoku, mjerena brzine strujanja, mjerena razine hidrauličke provodljivosti tla i infiltracije, mjerena vlažnosti tla, mjerena vučenog i suspendiranog nanosa, uzorkovanje i analiza površinskih i podzemnih voda.			
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>		<input type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad
1.6. <i>Komentari</i>			
1.7. <i>Obveze studenata</i>			
Pohađanje terenskih vježbi je obvezno, kao i predaja obrađenih podataka dobivenih u provedenim mjerjenjima			
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>			
Pohađanje nastave	1,0	Aktivnost u nastavi	Praktični rad
Pismeni ispit		Usmeni ispit	Esej
			Eksperimentalni rad
			Istraživanje
1.9. <i>Ocenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i>			
a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave			
- pohađanje nastave, aktivnost na vježbama,			
Pragovi ocjenjivanja:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• izvrstan (5): od 90 do 100 bodova (ili %)</li> <li>• vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova (ili %)</li> <li>• dobar (3): od 60 do 74 bodova (ili %)</li> <li>• dovoljan (2): od 50 do 59 bodova (ili %)</li> <li>• nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova (ili %).</li> </ul>			

<i>1.10. Obvezatna literatura</i>						
Žugaj, R.(2000)j: Hidrologija , RGN Zagreb						
<i>1.11. Dopunska literatura</i>						
Jovanović, S., Bonacci, O., Andelić, M: (1986): Hidrometrija, GF Beograd						
<i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>						
<table><thead><tr><th><i>Naslov</i></th><th><i>Broj primjeraka</i></th><th><i>Broj studenata</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>Hidrologija</td><td>9</td><td></td></tr></tbody></table>	<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>	Hidrologija	9	
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>				
Hidrologija	9					
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>						
Prisustvo na vježbama i predani obrađeni rezultati mjerjenja.						

<b>Opće informacije</b>													
Nositelj predmeta													
Naziv predmeta	<b>GIS U HIDROTEHNICI</b>												
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>												
Status predmeta	Izborni – modul Hidrotehnika												
Godina	II (III semestar)												
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0			Broj sati (P+V+S)	30+30+0							
<b>1. OPIS PREDMETA</b>													
1.1. Ciljevi predmeta													
Usvajanje osnovnih pojmoveva o GIS-u. Upoznavanje i rad s nekim GIS programskim paketima.													
1.2. Uvjeti za upis predmeta													
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet													
Nakon uspješno završenog predmeta student će moći:													
1.	objasniti pojam i komponente GIS-a;												
2.	razlikovati vrste digitalnih formata;												
3.	provesti izradu baze podataka i topološkog modela;												
4.	provesti analizu prostornih podataka – hidro-model, kao i analizu te prezentaciju atributnih podataka iz baze podataka;												
5.	nabrojati područja primjene GIS-a;												
6.	objasniti pojmove web-kartografije i web-GIS-a.												
1.4. Sadržaj predmeta													
Pregled i definicija GIS-a. Prostorni podaci. Vektorski, rasterski i hibridni model. Komponente GIS-a: podaci, hardverske i softverske komponente. Tehnologija GIS-a: prikupljanje podataka, modeliranje podataka (geometrijsko i topološko modeliranje, modeliranje tematskog sadržaja), baze podataka. Izrada baza podataka, analiza prostornih podataka, prezentacija rezultata analize. Područja primjene GIS-a. Web-kartografija. Vrste karata na webu. Web-GIS.													
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminar i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad									
1.6. Komentari													
1.7. Obveze studenata													
Obavezno pohađanje nastave, kako predavanja tako i vježbi te aktivno sudjelovanje na vježbama.													
1.8. Praćenje rada studenata													
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Kontinuirana provjera znanja	2,0	Praktični rad	1,0						
Pismeni ispit		Usmeni ispit	*3,0	Esej		Istraživanje							
* Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja) i praktičnog rada													
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu													
Uvjet za oslobođenje od ispita: - položena oba kolokvija (90 bodova) i bodovi zarađeni na vježbama (aktivno sudjelovanje na vježbama; 10 bodova); - dva teorijska kolokvija se održavaju u 6. ili 7. i 14. ili 15. tjednu predavanja (max.90 bodova);													

-aktivno sudjelovanje u radu s GIS-softverima, što se boduje s max. 10 bodova.

1. kolokvij – 45 bodova

2. kolokvij – 45 bodova

3.aktivno sudjelovanje na vježbama

– 10 bodova

---

Oslobođenje od ispita:

- min 50 bodova

---

ISPIT (odvija se istoga dana):

- pismeni dio: teorijska pitanja;

- usmeni dio: predaja pisano ispita; ispravak ispita i upis ocjene.

---

Sustav ocjenjivanja:

izvrstan (5): od 90 do 100 bodova

vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova

dobar (3): od 60 do 74 bodova

dovoljan (2): od 50 do 59 bodova

nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova

#### 1.10. Obvezatna literatura

- 1.Bill, R. (1996).: Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Bd.2, Analyse, Anwendungen und neue Entwicklungen, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg  
2.Robinson, A.H., Morrison, J.L., Muehrcke, P.C., Kimerling, A.J., Guptill, S.C. (1995): Elements of Cartography, J. Wiley and Sohns., New York  
3.Herrmann, C., Asche, H. (2001): Web.Mapping 1: Raumbezogene Information und Kommunikation im Internet, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg

#### 1.11. Dopunska literatura

- 1.Hennermann, K. (2006): Kartographie und GIS, WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), Darmstadt  
2.Godin, L.W. (2001): GIS in Telecommunications, ESRI, Redlands  
3.Burrough, P.A., McDonnell, R.A. (2006): Principi Geografskih Informacionih Sistema, Dedraplast, Beograd  
4.Marković, D. (1999): Prostorni informacioni sistemi, Vojnogeografski institut Beograd, Beograd  
5.Drunsch,D. (1997): Computer-Animation in der Kartographie, Springer-Verlag, Berlin  
6.NCGIA Core Curriculum in GISci - <http://www.ncgia.ucsb.edu:/giscc/>  
7.Tutić, D., Vučetić, N. Lapaine, M.: Uvod u GIS, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb - <http://www.kartografija.hr/>  
8.Lapaine, M., Vučetić, N., Tutić, D.: Kartografija i AutoCAD Map, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb - <http://www.kartografija.hr/>

#### 1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Grundlagen der Geo-Informationssysteme	1	
Elements of Cartography	1	
Web.Mapping 1	1	

#### 1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Tijekom semestra, u svrhu kontinuiranog praćenja znanja, se provode 2 kolokvija, dok se aktivno sudjelovanje na vježbama nagrađuje bodovima. Oslobođenje od ispita je moguće polaganjem kolovija.

<b>Opće informacije</b>												
Nositelj predmeta												
Naziv predmeta	<b>AERODROMI</b>											
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>											
Status predmeta	Izborni – modul Prometnice											
Godina	I (II semestar)											
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0		Broj sati (P+V+S)	30+30+0							
<b>1. OPIS PREDMETA</b>												
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>	Analiza i projektiranje građevinskih elemenata aerodroma. Projektiranje kolničke konstrukcije aerodroma.											
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>												
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Analizirati elemente koji određuju orijentaciju i broj uzletno-sletnih staza.</li> <li>Izračunati i odrediti fizičke značajke uzletno-sletne staze.</li> <li>Primjeniti teorijska znanja u projektiranju osnovnih elemenata operativnih površina aerodroma.</li> <li>Projektirati kolničku konstrukciju uzletno-sletne staze.</li> </ol>											
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>	Povijest letenja. Povijest aerodroma. Sustav zračnog prometa. Podjela zračnih luka, definicije aerodroma. Regulativa. Kategorije i kodne grupe aerodrome. Manevarske površine. Prometno opterećenje kolnika. Kolničke konstrukcije aerodroma. Klasifikacija zrakoplova i kolnika. Metode proračuna fleksibilnih kolnika. Metode proračuna krutih kolnika. Manevarske zone. Ruža vjetrova i orientacija. Obilježavanje USS i drugih površina za kretanje zrakoplova. Rasvjeta. Objekti. Održavanje i obnova kolnika aerodroma.											
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci	<input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad						
1.6. <i>Komentari</i>												
1.7. <i>Obveze studenata</i>	Nazočnost na predavanjima i vježbama. Samostalna izrada programa.											
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>												
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	2,0	Seminarski rad		Praktični rad (program)						
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	1,0*	Esej		Istraživanje						
* Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)												
1.9. <i>Ocenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i>												
Kolokviji su alternativa pismenom ispitu. Ispit se polaže pismeno i usmeno. Pozitivno ocijenjen program je uvjet izlaska na ispit. Seminarski rad je proizvoljan.												
Kriterij ocjenjivanja pismenog ispita:												
Bodovi	Ocjena											
90-100	Izvrstan (5)											
75-89	Vrlo dobar (4)											
60-74	Dobar (3)											
50-59	Dovoljan (2)											
0-49	Nedovoljan (1)											

<p><i>1.10. Obvezatna literatura</i></p> <p>Pravilnik o aerodromima, Narodne novine br. 47/2022</p>						
<p><i>1.11. Dopunska literatura</i></p> <p>Aerodromi I, Stanislav Pavlin, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2002. Planning and Design od Airports, Horonjeff, R. et al., 2010, USA Projektiranje kolničkih konstrukcija, Branimir Babić, HDGI, Zagreb, 1997.</p>						
<p><i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i></p> <table border="1"><thead><tr><th><i>Naslov</i></th><th><i>Broj primjeraka</i></th><th><i>Broj studenata</i></th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>			
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>				
<p><i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p> <p>Tijekom i po završetku semestra, studenti (u osobnom kontaktu s nastavnicom i pri anonimnom anketiranju) iskazuju svoje mišljenje o sadržaju predmeta i pokrivenosti istog odgovarajućom dostupnom literaturom, kvaliteti izlaganja gradiva te o vremenu potrebnom za usvajanje gradiva s obzirom na broj ECTS-a.</p>						

<b>Opće informacije</b>																
Nositelj predmeta																
Naziv predmeta	<b>GIS I INŽENJERSKA GEODEZIJA U PROMETNICAMA</b>															
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>															
Status predmeta	Izborni - modul Prometnice															
Godina	I (II semestar)															
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0		Broj sati (P+V+S)	30+30+0											
<b>1. OPIS PREDMETA</b>																
1.1. Ciljevi predmeta																
Usvajanje osnovnih pojmoveva o GIS-u. Upoznavanje i rad s nekim GIS programskim paketima. Usvajanje osnovnih pojmoveva inženjerske geodezije vezane uz prometnice.																
1.2. Uvjeti za upis predmeta																
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet																
Nakon uspješno završenog predmeta student će moći: objasniti pojam i komponente GIS-a, kao i pojmove web-kartografije i web-GIS-a; razlikovati vrste digitalnih formata; provesti izradu baze podataka i topološkog modela te analizu i prezentaciju prostornih i atributnih podataka iz baze podataka; nabrojati područja primjene GIS-a; nabrojati vrste geodetskih mjerjenja tijekom izvođenja prometnica objasniti metode iskolčenja vezano uz pojedine objekte iskolčenja; opisati geodetski instrumentarji i pribor te njihovu primjenu u metodama horizontalnog i visinskog iskolčenja; navesti geodetsku osnovu koja se koristi tijekom projektiranja, izvođenja i eksploracije prometnica.																
1.4. Sadržaj predmeta																
1) Pregled i definicija GIS-a. Prostorni podaci. Vektorski, rasterski i hibridni model. Komponente GIS-a: podaci, hardverske i softverske komponente. Tehnologija GIS-a: prikupljanje podataka, modeliranje podataka (geometrijsko i topološko modeliranje, modeliranje tematskog sadržaja), baze podataka. Izrada baza podataka, analiza prostornih podataka, prezentacija rezultata analize. Područja primjene GIS-a. Web-GIS. 2) Geodetska mjerjenja tijekom izvođenja prometnica. Metode iskolčenja, objekti iskolčenja i potrebni geodetski instrumenti (digitalni niveli, totalne mjerne stanice, GPS). Geodetska osnova (operativni poligonski vlak, mikrotriangulacija) korištena tijekom projektiranja, izvođenja i eksploracije prometnica.																
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> mentorski rad												
1.6. Komentari																
1.7. Obveze studenata																
Obavezno pohađanje nastave te aktivno sudjelovanje na vježbama.																
1.8. Praćenje rada studenata																
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Kontinuirana provjera znanja	2,0	Praktični rad	1,0									
Pismeni ispit		Usmeni ispit	3,0*	Esej		Istraživanje										
* Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja) i praktičnog rada																

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Uvjet za oslobođenje od ispita:

- položena oba kolokvija (90 bodova) i bodovi zarađeni na vježbama (aktivno sudjelovanje na vježbama; 10 bodova);
- dva teorijska kolokvija se održavaju u 6. ili 7. i 14. ili 15. tjednu predavanja (max.90 bodova);
- aktivno sudjelovanje u radu na vježbama iz GIS-a i inženjerske geodezije, što se boduje s max. 10 bodova.

1. kolokvij – 45 bodova

2. kolokvij – 45 bodova

3. aktivno sudjelovanje na vježbama  
– 10 bodova

Oslobođenje od ispita:

- min 50 bodova

ISPIT (odvija se istoga dana):

- pismeni dio: teorijska pitanja;
- usmeni dio: predaja pisanog ispita; ispravak ispita i upis ocjene.

Sustav ocjenjivanja:

izvrstan (5): od 90 do 100 bodova

vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova

dobar (3): od 60 do 74 bodova

dovoljan (2): od 50 do 59 bodova

nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova

**1.10. Obvezatna literatura**

1. Bill, R. (1996): Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Bd.2, Analyse, Anwendungen und neue Entwicklungen, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg
2. Kapović, Z. (2010): Geodezija u niskogradnji, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb
3. Janković, M. (2010): Inženjerska geodezija, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb

**1.11. Dopunska literatura**

1. Robinson, A.H., Morrison, J.L., Muehrcke, P.C., Kimerling, A.J., Guptill, S.C. (1995): Elements of Cartography, J. Wiley and Sons., New York
2. Herrmann, C., Asche, H. (2001): Web.Mapping 1: Raumbezogene Information und Kommunikation im Internet, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg
3. Hennermann, K. (2006): Kartographie und GIS, WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), Darmstadt
4. Godin, L.W. (2001): GIS in Telecommunications, ESRI, Redlands
5. Burrough, P.A., McDonnell, R.A. (2006): Principi Geografskih Informacionih Sistema, Dedraplast, Beograd
6. Marković, D. (1999): Prostorni informacioni sistemi, Vojnogeografski institut Beograd, Beograd
7. Dransch,D. (1997): Computer-Animation in der Kartographie, Springer-Verlag, Berlin
8. Internetski izvori: NCGIA Core Curriculum in GISci, <http://www.ncgia.ucsb.edu/gisc/>
9. Internetski izvori: Tutić, D., Vučetić, N. Lapaine, M.: Uvod u GIS, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet,Zagreb, <http://www.kartografija.hr/> obrazovanje-priručnici
10. Internetski izvori: Lapaine, M., Vučetić, N., Tutić, D.: Kartografija i AutoCAD Map, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet,Zagreb, <http://www.kartografija.hr/> obrazovanje-priručnici

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Bd.2, Analyse, Anwendungen und neue Entwicklungen	1	
Geodezija u niskogradnji	3	
Inženjerska geodezija	---	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Tijekom semestra, u svrhu kontinuiranog praćenja znanja, se provode 2 kolokvija, dok se aktivno sudjelovanje na vježbama nagrađuje bodovima. Oslobođenje od ispita je moguće polaganjem kolokvija.

<b>Opće informacije</b>									
Nositelj predmeta									
Naziv predmeta	<b>MODELIRANJE PROMETNICA</b>								
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>								
Status predmeta	Izborni - modul Prometnice								
Godina	2								
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0			Broj sati (P+V+S)	30+30+0			
<b>1. OPIS PREDMETA</b>									
1.1. Ciljevi predmeta									
Cilj predmeta je upoznati studente s važećim propisima iz područja projektiranja prometnica, modernim računalnim programima za projektiranje prometnica kao i metodologijom odabira najpovoljnijeg rješenja (modela).									
1.2. Uvjeti za upis predmeta									
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet									
Nakon stečenih znanja o osnovama korištenja računalnih programa u projektiranju prometnica kao i važećih propisa i njihovoj implementaciji u projekt prometnice student će biti sposoban:									
<ul style="list-style-type: none"> <li>– primjeniti računalne programe za projektiranje prometnica pri izradi jednostavnih modela prometnih površina,</li> <li>– primjeniti važeće propise iz područja projektiranja prometnica,</li> <li>– demonstrirati inženjerski pristup u racionalizaciji varijantnih rješenja u prihvatljiva praktična i izvodljiva projektna rješenja,</li> <li>– organizirati i razumljivo prezentirati projektno rješenje,</li> <li>– integrirati podatke i procijeniti utjecaj prometnice na okoliš,</li> <li>– analizirati mogućnosti i ograničenja integriranih prostornih sustava i sustava za podršku u odlučivanju</li> </ul>									
1.4. Sadržaj predmeta									
Propisi za projektiranje cesta. Projektni zadaci. Računalni programi za projektiranje prometnica. Geodetske podloge za projektiranje prometnica. Digitalni model terena. Analiza uvjeta lokacije buduće prometnice. Elementi osi prometnica. Definiranje uzdužne osi prometnica. Elementi uzdužnog profila. Vertikalno vođenje linije. Elementi poprečnog presjeka prometnica. Optimizacija prometnog rješenja. Izrada 3D modela prometnica. Procjena utjecaja prometnice na okoliš i predviđanje njezinog utjecaja u vremenu. Analiza varijantnih rješenja u prostoru i procjena učinaka pojedinog rješenja na prostor.									
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminar i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> semestralni program					
1.6. Komentari									
1.7. Obveze studenata									
Redovito pohađanje nastave, izrada i prezentacija semestralnog programa.									
1.8. Praćenje rada studenata									
Pohađanje nastave	2,0	Semestralni program	2,67	Prezentacija programa	0,33	Eksperimentalni rad			
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu									
Izrada seminarskog programa uz prezentaciju na kraju semestra.									

*1.10. Obvezatna literatura*

1. Dragčević, Korlaet: Osnove projektiranja cesta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2003.
2. Legac I. i suradnici: Gradske prometnice, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011.
3. NN 110/01: Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (dostupno na web-u)

*1.11. Dopunska literatura*

1. NN 22/13; 92/14 Zakon o cestama (dostupno na web-u)
2. NN 53/02 Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (dostupno na web-u)
3. NN 14/11 Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (dostupno na web-u)

*1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Osnove projektiranja cesta	18	
Gradske prometnice	10	

*1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija*

Kvaliteta izvedbe predmeta ocjenjuje se temeljem rezultata analize pohađanja nastave, rezultata analize studentske ankete te analizom uspješne izrade i prezentacije semestralnog programa.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>KARAKTERISTIKE ZAVRŠNOG SLOJA KOLNIKA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni – modul Prometnice	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+V+S)	5,0 30+30+0

1. OPIS PREDMETA							
1.1. Ciljevi predmeta							
Cilj predmeta je upoznati studente s karakteristikama završnog sloja kolnika, utjecajima na sigurnost i udobnost vožnje, te trajnosti kolničke konstrukcije, postupcima projektiranja asfaltnih mješavina, važnim svojstvima sastavnih materijala asfalta, definiranjem uvjeta za izvođenje i osiguranje kvalitete materijala i radova završnog sloja kolnika i vozne površine te načinima mjerjenja i ispitivanja pojedinih karakteristika vozne površine.							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
Nema							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
Student će kroz stečena znanja biti sposoban:							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Objasniti utjecaj karakteristika završnog sloja na sigurnost i udobnost vožnje.</li> <li>Kategorizirati načine mjerjenja i ispitivanja pojedinih površinskih svojstava (hvatljivost, tekstura, ravnost, bučnost).</li> <li>Interpretirati izmjerene vrijednosti pojedinog parametra završnog sloja kolnika.</li> <li>Razlikovati postupke projektiranja i izbora asfaltnih mješavina za završne slojeve kolnika.</li> <li>Definirati uvjete za izvođenje i osiguranje kvalitete materijala i radova završnog sloja kolnika.</li> <li>Koristiti važeće domaće i inozemne propise te smjernice za mjerjenje i ispitivanje pojedinih karakteristika vozne površine kao i za interpretaciju izmjerениh veličina sukladno nominiranim metodama.</li> </ol>							
1.4. Sadržaj predmeta							
Uvod i opći pojmovi. Parametri vozne površine (ravnost, tekstura, hvatljivost, bučnost, kolotrazi i raspucalost). Metode mjerjenja i ispitivanje kvalitete parametara vozne površine odnosno završnog sloja kolnika. Projektiranje i tipovi bitumenskih mješavina završnog sloja kolnika, površinske obrade i tankoslojne prevlake. Uvjeti kvalitete sastavnih materijala i kriteriji određivanja svojstva završnog sloja kolničke konstrukcije. Definiranje uvjeta za izvođenje i osiguranje kvalitete materijala i radova završnog sloja kolnika. Utvrđivanje krutosti i otpornosti na kolotraženje te prionjivosti završnog asfaltlog sloja. Postupci poboljšanja karakteristika vozne površine kolnika s aspekta sigurnosti, udobnosti i buke. Sustavi hidroizolacija – asfaltni slojevi kolnika na cestovnim objektima.							
1.5. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava					
1.6. Komentari		Nema					
1.7. Obveze studenata							
Prisustvovanje na nastavi. Izrada i prezentiranje seminariskog rada. Pozitivno ocijenjen seminarски rad te ispit.							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2,0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit i	0,5*	Usmeni ispit	0,5*	Kontinuirana provjera znanja	1,0	Istraživanje	

\* Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

AKTIVNOST STUDENTA *	ECTS	ISHOD UČENJA **	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje nastave i rješavanje zadanih primjera	2,0	1,2,3,4,5 ,6	Predavanja i vježbe, rad u grupama, samostalni rad	Evidencija nazočnosti Ocjena rezultata zadanih primjera	0	10
Seminarski rad	2,0	2,3,4,5,6	Mentorski rad i samostalni rad studenta	Ocjena izrađenog i prezentiranog seminarског rada	0	30
Usmeni ispit	(0,5)	1,2,3,4,5 ,6	Usmeno ispitivanje	Ocjena pokazanog znanja i zaključivanje	0	30
Kontinuirana provjera znanja/pismeni ispit	1,0 (0,5)	1,2,3,4,5 ,6	Ocjena uspješnosti povezivanja dijelova gradiva u cjelinu	Ocjena rezultata kolokvija / pismenog ispita	0	30

Ispit se sastoji od pisemnog i usmenog dijela. Za izlazak na usmeni ispit potrebno je ostvariti pozitivnu ocjenu na pisemnom ispitu. Student može kolokvirati predmet na način da na oba kolokvija ostvari min 60 bodova.

Kriteriji ocjenjivanja na pisemnom ispitu:

izvrstan (5): od 90 do 100 bodova (ili %)

vrlo dobar (4): od 75 do 89 bodova (ili %)

dobar (3): od 60 do 74 bodova (ili %)

dovoljan (2): od 50 do 59 bodova (ili %)

nedovoljan (1): od 0 do 49 bodova (ili %).

**1.10. Obvezatna literatura**

- Babić, B., Horvat, Z.: Građenje i održavanje kolničkih konstrukcija, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, 1984.
- Roberts, F. i dr.: Vruće asfaltne mješavine, materijali, projektiranje i ugradnja; Hrvatski savez građevinskih inženjera, 1996.

**1.11. Dopunska literatura**

- Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Zagreb, Hrvatske autoceste i Hrvatske ceste, 2001.
- Tehnički uvjeti za asfalterske radove i održavanje kolničkih konstrukcija na autocestama, Hrvatske autoceste, Zagreb, 2004.
- Henigman, S., i dr.: Asfalt, Združenje asfalterjev Slovenije, Ljubljana, 2006.
- Tehnički uvjeti za asfaltne slojeve kolnika, Hrvatske ceste, Zagreb, 2015.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Građenje i održavanje kolničkih konstrukcija	3	
Vruće asfaltne mješavine, materijali, projektiranje i ugradnja	3	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Kvaliteta izvedbe predmeta ocjenjuje se na temelju sljedećih kriterija:

- rezultata analize pohađanja predavanja i vježbe;
- rezultata analize izrađenog seminarског rad;
- rezultata analize uspješnosti provedbe laboratorijske i terenske nastave;
- rezultata analize uspješnosti polaganja ispita;
- rezultata analize studentske ankete.

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>PRIMJENA GEOSINTETIKA</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni – modul Prometnice	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>											
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>	Detaljnije upoznavanje sa zahtjevima, analizom i uvjetima izvedbe geotehničkih i hidrotehničkih zahvata sa geosinteticima; razmatranje uloge i principa interakcije geosintetika i tla, u ojačanju tla i njegovoj stabilizaciji										
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>											
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razlikovati i objasniti svojstva osnovnih vrsta geosintetika, njihove primjene i ispitivanja fizičkih i mehaničkih svojstava;</li> <li>2. Analizirati konstrukciju od armiranog tla i stabilizaciju nosivih slojeva u prometnicama primjenom geosintika;</li> <li>3. Rješavati problem filtracije i drenaže primjenom geosintetika;</li> <li>4. Objasniti i primjenjivati znanja o ulozi i djelovanju geosintetika u odlagalištima otpada,</li> <li>5. Prikazati i primjenjivati metode dimenzioniranja nosivosti armiranog tla u prometnicama ,</li> <li>6. Primijeniti geosinetike u izvedbi kanala,</li> <li>7. Objasniti i primjeniti geosintetike u zaštiti pokosa od erozije te izgradnji nasipa, brana i laguna</li> </ol>										
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>	Vrste geosintetika, uloga geosintetika u današnjem graditeljstvu, povijest primjene i razvoja primjene geosintetika, proizvodnja geosintetika, osnovna fizička i mehanička svojstva geosintetika, ispitivanje svojstava geosintetika; primjena geosintetika u prometnicama: odvajanje, filtriranje, ojačanje; primjena geosintetika u geotehnici: ojačanje, nepropusnost, potporne konstrukcije, temelji, zaštita od erozije; primjena geosintetika u odlagalištima otpada; primjena geosintetika u hidrotehničkim zahvatima: nepropusnost, zaštita kanala, brane i nasipi; norme za ispitivanje svojstava, tehnologija izvedbe zahvata sa geosinteticima, QA/QC program.										
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad							
1.6. <i>Komentari</i>											
1.7. <i>Obveze studenata</i>											
Prisutnost predavanja i vježbi, predaja seminara											
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>											
Pohađanje nastave	2,0	Kontinuirana provjera znanja	2,0	Izrada programa	1,0	Eksperimentalni rad					
Pismeni ispit	1,0*	Usmeni ispit	1,0*	Esej		Istraživanje					
* Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)											
1.9. <i>Ocenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i>											
Seminarski rad, kolokviji, pismeni i usmeni ispit. Ocjena pismenog kolokvija ili ispita na osnovu ostvarenih bodova je: izvrstan (5): 90-100%, vrlo dobar (4): 75-89%, dobar (3): 60-74%, dovoljan (2): 50-59%, nedovoljan (1): 0-49%.											

<p><i>1.10. Obvezatna literatura</i></p> <p>1. M. Mulabdić, M. Bošnjaković: Pojmovnik geosintetika, Građevinski fakultet Sveučilišta JJS u Osijeku, 2010. 2. M. Mulabdić: autorizirana predavanja - web</p>									
<p><i>1.11. Dopunska literatura</i></p> <p>1. Designing with Geosynthetics, 5th edition, R.M.Koerner, Prentice Hall, 2005 2. EBGEO 2010; Priopćenja sa domaćih i međunarodnih skupova – odabrana poglavlja</p>									
<p><i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i></p> <table border="1"><thead><tr><th><i>Naslov</i></th><th><i>Broj primjeraka</i></th><th><i>Broj studenata</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>Pojmovnik geosintetika</td><td>10</td><td></td></tr><tr><td>Autorizirana predavanja</td><td>Dostupno na mrežnim stranicama</td><td></td></tr></tbody></table>	<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>	Pojmovnik geosintetika	10		Autorizirana predavanja	Dostupno na mrežnim stranicama	
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>							
Pojmovnik geosintetika	10								
Autorizirana predavanja	Dostupno na mrežnim stranicama								
<p><i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p> <p>Praćenje prisustvu nastavi, ocjena seminarског rada, kolokvija, pismeni i usmeni ispit.</p>									

<b>Opće informacije</b>						
Nositelj predmeta						
Naziv predmeta	<b>OPAŽANJA I MJERENJA</b>					
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>					
Status predmeta	Izborni - modul Prometnice					
Godina	II (III semestar)					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata			4,0		
	Broj sati (P+V+S)			30+15+0		
<b>1. OPIS PREDMETA</b>						
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>						
Upoznati studenta sa sustavima mjerjenja i opažanja u geotehnčkim zahvatima (građevne jame, klizišta, nasipi na mekom tlu i nasute brane, podzemne građevine, piloti), planiranjem, ugradnjom mjernih uređaja, provedbom mjerjenja, interpretacijom i prezentacijom mjerjenih rezultata.						
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>						
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poznavati pravila izrade projekta opažanja,</li> <li>2. Odabratи instrumente za opažanja ovisno o vrsti zahvata,</li> <li>3. Znati postaviti mjerne instrumente i organizirati mjerjenje,</li> <li>4. Interpretirati rezultate mjerjenja,</li> <li>5. Prepoznati značaj rezultata mjerjenja na sigurnost zahvata</li> </ol>						
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>						
Uvod, prikaz objekata i zahvata koji zahtjevaju opažanja i mjerjenja <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osnove mjerjenja, zahtjevi na mjerjenja, mjerena nesigurnost (točnost, preciznost, osjetljivost...)</li> <li>- Planiranje programa opažanja i mjerjenja</li> <li>- Tehnike mjerjenja i mjerni instrumenti</li> <li>- Mjerjenje pornih tlakova</li> <li>- Mjerjenja totalnih naprezanja u tlu</li> <li>- Mjerjenje deformacija</li> <li>- Mjerjenje naprezanja i deformacija u elementima konstrukcije</li> <li>- Instalacija, kalibracija i održavanje mjernih instrumenata</li> <li>- Mjerjenje, obrada rezultata, interpretacija, prezentacija i izvještaj o mjerjenjima</li> <li>- Provedba mjerjenja i opažanja na različitim geotehničkim zahvatima: poduprte građevne jame, nasipi na mekom tlu, nasute brane, pokosi-klizišta, podzemne građevine, piloti.</li> </ul>						
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>			<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci		
			<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža		
			<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij		
			<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad		
<b>1.6. Komentari</b>						
<b>1.7. Obvezne studenata</b>						
Prisutnost predavanja i vježbi, predaja seminara.						
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>						
Pohađanje nastave	1,5	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Se mi na	0,5	Eksperimentalni rad

				rs ki ra d			
Pismeni ispit	0,75*	Usmeni ispit	0,75*	Pr og ra mi	0,5	Istraživanje	
<i>* Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)</i>							
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>							
Seminarski rad, kolokviji, pismeni i usmeni ispit. Ocena pismenog kolokvija ili ispita na osnovu ostvarenih bodova je: izvrstan (5): 90-100%, vrlo dobar (4): 75-89%, dobar (3): 60-74%, dovoljan (2): 50-59%, nedovoljan (1): 0-49%.							
<b>1.10. Obvezatna literatura</b>							
1. Dunnicliif, J., Green, G.E.: Geotechnical instrumentation for monitoring field performance, A Wiley-Interscience Publication, New York, 1993.							
<b>1.11. Dopunska literatura</b>							
1. Nicholson, D., Tse C-M, Penny E.I.C: The Observational Method in ground engineering: principles and applications, CIRIA Report 185, London 1999.							
<b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b>							
<i>Naslov</i>				<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
Geotechnical instrumentation for monitoring field performance							
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>							
Kvaliteta izvedbe predmeta ocjenjuje se na temelju sljedećih kriterija: rezultata analize uspješnosti polaganja ispita, rezultata analize pohadanja predavanja i vježbi, rezultata analize studentske ankete i rezultata analize uspješnosti provedbe terenske nastave.							

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>SIMULACIJE PROMETA U GRADSKOJ MREŽI</b>	
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomska studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Izborni - modul Prometnice	
Godina	II (III semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	15+45+0

1. OPIS PREDMETA												
1.1. Ciljevi predmeta												
Detaljnije upoznavanje sa simulacijama prometa na makro i mikro razini. Primjena mikrosimulacija u analizi projektnih elemenata gradske prometne mreže sa aspekta funkcionalnih karakteristika, sigurnosti, utjecaja na okoliš i dr. Primjena mikrosimulacija u oblikovanju projektnih rješenja i ocjeni varijantnih rješenja.												
1.2. Uvjeti za upis predmeta												
-												
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet												
Nakon položenog ispita student će moći:												
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizirati prometne podatke prikupljene na terenu i pripremiti model za simulacije prometa.</li> <li>2. Primjeniti mikrosimulacije u ocjeni elemenata gradske prometne mreže.</li> <li>3. Primjeniti mikrosimulacije u oblikovanju projektnih rješenja.</li> <li>4. Primjeniti stičena znanja u ocjeni i rangiranju varijantnih rješenja prema zadanim kriterijima.</li> <li>5. Kritički ocjeniti rezultate dobivene simulacijama prometa.</li> </ol>												
1.4. Sadržaj predmeta												
Uvod u prometno modeliranje. Teorija prometnih tokova. Vremenska i prostorna raspodjela prometnih tokova urbane mreže. Pokazatelji funkcionalnih karakteristika prometnog toka. Brojanje prometa na terenu. Parametri sigurnosti prometa. Vrijeme reakcije, zaustavni put. Izbor ruta korisnika. OD matrica. Analiza pješačkih tokova. Konfliktne zone vozilo – pješak. Mikrosimulacijsko modeliranje primjenom software-skih alata. Uvod u projektni zadatak. Ciljevi projekta. Primjeri prometnih simulacija. Ulazni parametri modela. Priprema podloga za modeliranje. Analiza rezultata simulacija. Ocjena varijantnih rješenja. Kalibracija i validacija modela.												
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratoriј <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____								
1.6. Komentari	Nema											
1.7. Obveze studenata												
Nazočnost na predavanjima i vježbama. Samostalna izrada podloga i izvođenje prometnih simulacija primjenom mikrosimulacija. Aktivno sudjelovanje u timskom radu na projektu. Predaja projektnog zadatka sa rezultatima simulacija, njihovom analizom i konačnom ocjenom rješenja.												
1.8. Praćenje rada studenata												
Pohadjanje nastave	2,0	Projekt	1,5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad						
Pismeni ispit / kontinuirana provjera znanja	1,0	Usmena obrana projekta	0,5	Esej		Istraživanje						

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

AKTIVNOST STUDENTA *	ECTS	ISHOD UČENJA **	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje nastave i rješavanje zadanih primjera	2	1,2,3,4,5	Predavanja i vježbe, rad u grupama, samostalni rad	Evidencija nazočnosti Ocjena rezultata mikrosimulacija zadanih primjera	0	40
Projekt	1,5	1,2,3,4,5	Mentorski rad i samostalni rad studenta	Ocjena rezultata i interpretacije dobijenih rezultata mikrosimulacija	0	30
Usmena obrana projekta	0,5	2,3,4,5	Usmeno ispitivanje	Ocjena pokazanog znanja	0	10
Kontinuirana provjera znanja/pismeni ispit	1	1,2,3,5	Ocjena uspješnosti rješavanja postavljenih zadataka/ ispitivanje znanja na zadanim ispitnom zadatku na računalu	Ocjena rezultata mikrosimulacija	0	20

*Kriteriji ocjene pismenog dijela ispita:*

Bodovi	Ocjena
90-100	Izvrstan (5)
75-89	Vrlo dobar (4)
60-74	Dobar (3)
50-59	Dovoljan (2)
0-49	Nedovoljan (1)

**1.10. Obvezatna literatura**

1. Legac I. i suradnici: Gradske prometnice, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011
2. Šraml, M., Jovanović, G.: Mikrosimulacije u prometu (radni udžbenik sa primjenom VISSIM-a), Maribor, 2014.

**1.11. Dopunska literatura**

1. PTV Vision VISSIM USER Manual, 2008 ili kasnije
2. PTV Vision VISSIM i Viswalk 11 user manual, 2018
3. Protocol for VISSIM simulation, Oregon Department of Transportation, 2011

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Gradske prometnice	10	
Mikrosimulacije u prometu	dostupan online	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Nastavnik prati aktivnosti studenta kroz evidenciju nazočnosti, aktivnosti na nastavi i ocjenu izrade i obrane projektnog zadataka. Prema potrebi provodi se studentska evaluacija putem anketa.

<b>Opće informacije</b>							
Nositelj predmeta							
Naziv predmeta	<b>GOSPODARSKE CESTE</b>						
Studijski program	<b>Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>						
Status predmeta	Izborni - smjer Prometnice						
Godina	II (III semestar)						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	2,0					
	Broj sati (P+V+S)	15+0+0					
<b>1. OPIS PREDMETA</b>							
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>							
Cilj predmeta je upoznati studente s posebnostima geometrije i projektiranja gospodarskih cesta, njihovim konstruktivnim elementima i prometnom opterećenju te kolničkim konstrukcijama.							
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>							
Nema.							
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>							
Student će biti sposoban:							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. nabrojati i opisati vrste gospodarskih cesta</li> <li>2. objasniti osnovna načela odvijanja prometa i vrste prometnog opterećenja na gospodarskim cestama</li> <li>3. definirati i opisati konstruktivne elemente gospodarskih cesta</li> <li>4. izabrati kolničku konstrukciju gospodarske ceste</li> </ol>							
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>							
Uvod i podjela gospodarskih cesta. Prometno opterećenje na gospodarskim cestama. Prostorno planiranje i projektiranje gospodarskih cesta. Horizontalni i vertikalni konstruktivni elementi gospodarskih cesta. Elementi poprečnog presjeka. Mimoilaznice i okretnice. Donji i gornji ustroj gospodarskih cesta.							
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratoriј <input type="checkbox"/> mentorski rad					
1.6. <i>Komentari</i>							
1.7. <i>Obveze studenata</i>							
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	0,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0,5	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
1.9. <i>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i>							

Ispit se sastoji od pismenog dijela, pitanja na pismenom dijelu ispita su u svemu koncipirana prema navedenoj literaturi i programu predavanja. Max broj bodova na pismenom ispitu iznosi 100.

Kriterij za ocjenjivanje pismenog ispita:

- 0-49 - nedovoljan (1)
- 50-59 - dovoljan (2)
- 60-74 - dobar (3)
- 75-89 - vrlo dobar (4)
- 90-100 - izvrstan (5).

*1.10. Obvezatna literatura*

1. Šikić, D. i drugi (1989): Tehnički uvjeti za gospodarske ceste, Znanstveni savjet za promet JAZU, Zagreb
2. Korlaet, Ž., Dragčević, V. (2018): Projektiranje i građenje cesta, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

*1.11. Dopunska literatura*

1. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, IGH d.d. knjige II i III, 2001.
2. Pičman, D. (2007): Šumske prometnice, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

*1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Tehnički uvjeti za gospodarske ceste	6	
Projektiranje i građenje cesta	20	

*1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija*

Kvaliteta izvedbe predmeta ocjenjuje se na temelju sljedećih kriterija:

- rezultata analize uspješnosti polaganja ispita (prolaznost na kolokvijima i ispitu)
- rezultata analize pohađanja predavanja i vježbi
- rezultata analize studentske ankete.

RAZLIKOVNA GODINA

<b>Opće informacije</b>		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>MATEMATIKA</b>	
Studijski program	<b>Razlikovna godina za upis na sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	10,0
	Broj sati (P+V+S)	60+60+0
<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>		
U ovom predmetu cilj je studente upoznati s diferencijalnim i integralnim računom funkcija više realnih varijabli i vektorskih funkcija. Prvenstveno se obrađuju situacije u kojima pomaže geometrijski zor, tj. realne funkcije dvije i tri realne varijable, te funkcije iz R u R2 i R3. Na predavanjima se uvođe i obraduju osnovni pojmovi koji se ilustriraju primjerima, dok na vježbama studenti usvajaju odgovarajuće tehnike pristupa pojedinim konkretnim problemima i njihova rješavanja. Nadalje, cilj je primijeniti tehnike deriviranja i integriranja u primjeni koristeći geometrijske interpretacije i fizikalnu interpretaciju.		
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>		
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>		
Definirati pojmove derivacije, limesa funkcije i ostalih elementarnih pojmoveva na slučaj funkcije više varijabli. Znati vještine deriviranja u slučaju funkcije više varijabli. Znati vještine integriranja u slučaju funkcije više varijabli. Primijeniti infinitesimalni račun na skalarna i vektorska polja. Primijeniti vektorsku analizu. Primijeniti derivacije u proučavanju funkcija. Razumjeti primjenu raznih tipova diferencijalnih jednadžbi i znati osnovne metode za njihovo rješavanje.		
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>		
Skupovi u Rn metrika. Pojam funkcije više varijabli. Grafičko predočavanje funkcije više varijabli. Nizovi u Rn. Limes i neprekidnost funkcije više varijabli. Parcijalne derivacije i diferencijabilnost funkcije više varijabli. Parcijalne derivacije višeg reda. Schwartzov teorem. Jacobian. Derivacija kompozicije funkcija. Lagrangeov teorem srednje vrijednosti. Diferencijal. Tangencijalna ravnina. Taylorov teorem srednje vrijednosti. Taylorov red. Lokalni i uvjetni ekstremi. Polarni, cilindrični i sferni koordinatni sustav. Kompetencije. Dvostruki trostrukci integral. Deriviranje pod znakom integrala. Pojam vektorske funkcije jedne varijable. Krivulje. Krivuljni integral 1. i 2. vrste. Masa i duljina krivulje. Greenov teorem. Orientacija krivulje. Problem rada. Prirodna parametrizacija krivulje. Zakrivljenost i torzija. Trobridpratilac. Skalarna i vektorska polja. Gradijent skalarnog polja. Derivacija skalarnog i vektorskog polja u smjeru. Divergencija i rotacija vektorskog polja. Potencijalna i solenoidalna polja. Pojam glatke plohe. Pojam i računanje plošnog integrala 1. i 2. vrste. Tok vektorskog polja. Teorem o divergenciji. Stokesov teorem. Rubni i početni uvjeti. Kinematički i dinamički rubni uvjet. Linearnost: homogenizacija rubnih uvjeta. Jedinstvenost rješenja. Koncentrirano djelovanje. Greenova funkcija. Fourierova metoda: Vlastite funkcije i vlastite vrijednosti. Fourierovi redovi, konvergencija. Neparne i parne funkcije. Slobodne oscilacije žice. Interpretacija rješenja. Homogenizacija rubnih uvjeta. Prisilne oscilacije. Provođenje topline kroz štap. Varijacijski princip. Egzistencija rješenja. Varijacijski račun.		
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe
<b>1.6. Komentari</b>		
<b>1.7. Obveze studenata</b>		
Studenti su dužni prisustvovati predavanjima i vježbama te aktivno sudjelovati u izvršavanju studentskih obaveza.		

<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>													
Pohađanje nastave	4,0	Aktivnost u nastavi	1,0	Seminarski rad		Eksperimentalni rad							
Pismeni ispit	2,5*	Usmeni ispit	2,5*	Esej		Istraživanje							
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	5,0	Referat		Praktični rad							
* Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)													
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>													
a) Tijekom semestra provjerava se znanje studenata putem pismenih ispita i kolokvija. Uspješno položeni kolokviji zamjenjuju pismeni dio ispita i utječu na konačnu ocjenu iz kolegija. Dodatno ako student uspješno položi oba kolokvija, onda ne mora ići na pismeni dio ispita. Pismeni ispit sastoji se od numeričkih zadataka, ukupno 100 bodova. Student je uspješno položio pismeni dio ispita ako na pismenom ispitu ostvari 50 bodova.													
b) Ocjenjivanja i vrednovanje studenata vrši se pismeno putem kolokvija i pismenih ispita.													
<b>1.10. Obvezatna literatura</b>													
S. Suljagić, Matematika III, Građevinski fakultet, Zagreb, <a href="http://www.grad.hr/nastava/matematika/mat3/index.htm">http://www.grad.hr/nastava/matematika/mat3/index.htm</a> R. Scitovski, Numerička matematika, Odjel za matematiku, Elektrotehnički fakultet, Osijek, 2000. S. Kurepa, Matematička analiza 2, Tehnička knjiga, Zagreb, 1990. G. Strang, Applied Mathematics and Engineering Mathematics-Course Outline, <a href="http://www-math.mit.edu/">http://www-math.mit.edu/</a> .													
<b>1.11. Dopunska literatura</b>													
McGraw-Hill, Schaum's outline series, New York, 1991													
<b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b>													
<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>									
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>													
Studenti se prate putem pismenih ispita i kolokvija te zadaćama koji im te zadaju u tijeku vježbi i predavanja.													

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>FIZIKA</b>	
Studijski program	<b>Razlikovna godina za upis na sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5,0
	Broj sati (P+V+S)	45+15+0

1. OPIS PREDMETA
<p>1.1. <i>Ciljevi predmeta</i></p> <p>Kolegij obuhvaća gotovo sve dijelove fizike: mehaniku, elektromagnetizam, termodinamiku, optiku i dijelove moderne fizike. Kroz predavanja studenti će naučiti osnovne principe pomoću kojih se objašnjavaju prirodne pojave, te bitna svojstva prirodnih i ljudskom rukom proizvedenih sustava. Ti ciljevi će najčešće biti objašnjavani vizualiziranjem pomoću multimedijalnih sadržaja.</p>
<p>1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i></p> <p></p>
<p>1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i></p> <p>Nakon uspješnog svladavanja kolegija student će biti sposoban:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Razumjeti osnovne principe i zakonitosti prirodnih pojava</li><li>2. Znati primjeniti stečeno znanje na praktičnim primjerima iz struke</li><li>3. Ocijeniti koja je najprikladnija metoda za rješavanje fizikalnog problema</li><li>4. Razlikovati uzorke prirodnih pojava na mikroskopskoj i makroskopskoj razini</li><li>5. Uočiti povezanost fizike sa svojim stručnim poljem</li></ol>
<p>1.4. <i>Sadržaj predmeta</i></p> <p>1. Uvod i sustavi jedinica. Vektori. Gibanja u jednoj dimenziji. Gibanja u dvije dimenzije. Newtonovi zakoni dinamike.</p> <p>2. Primjena Newtonovih zakona dinamike. Newtonov zakon opće gravitacije. Rad, energija i snaga. Zakon očuvanja energije.</p> <p>3. Količina gibanja, centar masa i gibanje sustava masa u cjelini. Sudari. Moment sile.</p> <p>4. Uvjeti ravnoteže krutog tijela. Rotacija krutog tijela. Kutna brzina i ubrzanje.</p> <p>5. Analogija između translacijskih i rotacijskih veličina. Kinetička energija rotirajućeg tijela.</p> <p>6. Moment tromosti (inercije). Moment vrtnje. Rotacijska dinamika krutog tijela oko čvrste osi. Zakon očuvanja momenta vrtnje.</p> <p>7. Oscilacije: harmonijske, prigušene, prisilne – rezonancija. Čvrsta tijela i fluidi pod djelovanjem sila: gustoća, naprezanja (normalna, tangencijalna) tlak.</p> <p>8. Hookeov zakon i elastična svojstva materijala. Tlak u statičkom fluidu. Arhimedov zakon. Bernoullieva jednadžba. Viskoznost.</p> <p>9. Temperatura i prijenos topline. Zakon provođenja topline i toplinska svojstva materijala. Vladanje čvrstih tijela, tekućina i plinova pri zagrijavanju.</p> <p>10. Jednadžbe stanja. Specifične topline i latentne topline. Rad. Prvi zakon termodinamike i njegove primjene. Drugi zakon termodinamike.</p> <p>11. Električni naboji i Coulombova sila. Jakost električnog polja. Potencijalna energija naboja u električnom polju, električni potencijal i napon.</p> <p>12. Jedinice. Kondenzatori. Baterije. Strujni krug. Jakost električne struje. Instrumenti za mjerjenje napona i jakosti struje.</p> <p>13. Ohmov zakon. Snaga i energija istosmjerne struje. Magnetsko polje i njegovo nastajanje. Biot&amp;Savartov zakon.</p> <p>14. Faradayev zakon. Indukcija. Jedinice. Generatori naizmjenične struje. Osobine naizmjenične struje – snaga.</p> <p>15. Harmonijski i neharmonijski valovi. Matematički opis i značajke valova. Snaga valova. Interferencija i ogib harmonijskih valova. Stojni valovi.</p> <p>16. Akustični valovi u raznim sredinama. Izvori zvuka. Jakost zvuka. Interferencija zvučnih valova. Dopplerov učinak.</p> <p>17. Osnovni zakoni geometrijske optike. Zrcala i leće. Osnove fotometrije. Laseri.</p>

1.5. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
1.6. Komentari			
1.7. Obveze studenata			
Studenti su obavezni prisustvovati vježbama.			
1.8. Praćenje rada studenata			
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi	
Pismeni ispit	1,5	Usmeni ispit	1,5 Esej
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу			
<p>Numerički i teorijski dio ispita se polažu putem dva kolokvija koji se organiziraju prema dogovoru tijekom semestra nakon obrađenih većih cjelina gradiva. Svaki kolokvij sadrži tri teorijska pitanja i tri numerička zadatka. Svako pitanje i zadatak nose maksimalno 10 bodova. Svaki dio ispita se ocjenjuje zasebno. Za izlazak na drugi kolokvij studenti trebaju ostvariti minimalno 50% bodova na prvom kolokviju iz određenog dijela ispita nezavisno o drugom dijelu ispita.</p> <p>Ako student ne uspije položiti ispit putem kolokvija, može ga položiti putem redovnih ispitnih rokova.</p>			
1.10. Obvezatna literatura			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P. Kulišić: Mechanika i toplina; Školska Knjiga 2005.</li> <li>2. P. Kulišić i sur.: Zadaci iz mehanike i topline, VII izdanie, Školska Knjiga, 2002.</li> <li>3. N. Cindro, Fizika I, Školska knjiga , Zagreb, 1991.</li> <li>4. N. Cindro, Fizika II, Školska knjiga , Zagreb, 1991.</li> </ol>			
1.11. Dopunska literatura			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Babić, R. Krsnik, M. Očko, Zbirka riješenih zadataka iz fizike, Školska knjiga, Zagreb, 1990</li> </ol>			
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu			
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija			
<p>Kvaliteta se osigurava uvjetovanjem nastvanih obaveza prisustvovanju vježbama tijekom semestra. Kvaliteta stečenog znanja se provjerava i održavanjem ulaznog i izlaznog kolokvija, koji se održavaju na početku i na kraju semestra, iz područja mehanike. Stečeno znanje se provjerava putem kolokvija tijekom semestra, koji ujedno određuju i ocjenu znanja studenta.</p>			

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>NACRTNA GEOMETRIJA</b>	
Studijski program	<b>Razlikovna godina za upis na sveučilišni diplomske studije Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (I semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+V+S)	5,0 30+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>							
1.1. Ciljevi predmeta							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvijati sposobnost prostorne percepcije</li> <li>- naučiti metode predočavanja geometrijskih objekata crtežom</li> <li>- usvojiti praktična znanja o predočavanju terena i cesta crtežom</li> <li>- naučiti zaključivati o položaju i veličini objekta u prostoru iz crteža</li> </ul>							
1.2. Uvjeti za upis predmeta/ulazne kompetencije							
Nema							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- znati odrediti položajne i metričke odnose geometrijskih tijela i raspravljati o njima</li> <li>- znati prikazati pravilno geometrijsko tijelo u ortogonalnoj i kosoj projekciji</li> <li>- konstruirati projekcije drvenog veza</li> <li>- rješiti cestu i raskriže</li> </ul>							
1.4. Sadržaj predmeta							
<i>Konike. Mongeova metoda projiciranja. Položajni odnosi, posebni položaji prema ravnicama projekcije-paralelnost i okomitost. Metrika. Bokocrt, stranocrt. Rotacija ravnine i primjena afinosti. Projekcije pravilnih geometrijskih tijela. Ravinski presjek tijela. Metode kosog projiciranja. Kotirana projekcija. Metoda slojnica.</i>							
1.5. Vrste izvođenja nastave				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo:	
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Prisustvovanje predavanja i vježbi, izrada 1-2 programa.							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Kontinuirana provjera znanja	3,0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2,0*	Usmeni ispit	1,0*	Esej		Istraživanje	
* Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Ocenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pohađanje nastave, aktivnost u nastavi, rad na vježbama, kolokvij, programi</li> </ul>							
Ocenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pismeno / usmeno / javno / u skupini</li> </ul>							

<p><i>1.10. Obvezatna literatura</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Babić,I., Gorjanc, S., Sliepčević,A., Szirovicza, V.: <i>Nacrtna geometrija</i>, HDKGIKG, Zagreb, 2007.</li><li>2. Horvatić-Baldasar, K., Babić, I.: <i>Nacrtna geometrija</i>, SAND d.o.o., Zagreb, 2007.</li><li>3. Babić,I., Gorjanc, S.,Sliepčević, A., Szirovicza, V.: <i>Konstruktivna geometrija-zadaci</i>, IGH, Zagreb, 2000.</li></ol>												
<p><i>1.11. Dopunska literatura</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Jurkin, E., Szirovicza, V.: <i>Deskriptivna geometrija</i>, cd-rom, HDGG i GF Zagreb, 2005.</li><li>2. Niče, V.: <i>Deskriptivna geometrija</i>, Školska knjiga, Zagreb, 1998.</li><li>3. <a href="http://www.gfos.hr">www.gfos.hr</a></li></ol>												
<p><i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i></p> <table><thead><tr><th><i>Naslov</i></th><th><i>Broj primjeraka</i></th><th><i>Broj studenata</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>Nacrtna geometrija</td><td>10</td><td></td></tr><tr><td>Nacrtna geometrija</td><td>10</td><td></td></tr><tr><td>Konstruktivna geometrija-zadaci</td><td>13</td><td></td></tr></tbody></table>	<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>	Nacrtna geometrija	10		Nacrtna geometrija	10		Konstruktivna geometrija-zadaci	13	
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>										
Nacrtna geometrija	10											
Nacrtna geometrija	10											
Konstruktivna geometrija-zadaci	13											
<p><i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p> <p>Rezultati kolokvija, kvalitet izrade programa, posjećenost predavanja i stupanj aktivnog sudjelovanja studenata</p>												

<b>Opće informacije</b>					
Nositelj predmeta					
Naziv predmeta	<b>MEHANIKA</b>				
Studijski program	<b>Razlikovna godina za upis na sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>				
Status predmeta	Obvezni				
Godina	I (I semestar)				
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6,0	Broj sati (P+V+S)		
		45+30+0			
<b>1. OPIS PREDMETA</b>					
1.1. Ciljevi predmeta					
Ovladati osnovnim definicijama, veličinama i metodama rješavanja zadaća u posebnim poglavljima statike te kinematici i dinamici. Steći teorijska i praktička znanja o ponašanju i postupcima proračuna nekih statičkih zadaća, kao i kinematskih i dinamičkih zadaća s jednim stupnjem slobode. Prepoznati konkretnu statičku, kinematsku ili dinamičku zadaću, po potrebi je skicirati i primjeniti odgovarajuću metodu rješavanja. Kvalitetno se pripremiti za nadolazeće temeljne i stručne predmete.					
1.2. Ulazne kompetencije					
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet					
Nakon uspješno završenog predmeta student će moći:					
Odrediti sile u osloncima i presjecima kao i geometriju poligonalnih i paraboličnih lančanica					
Primijeniti načelo virtualnog rada na određivanje sila u osloncima te u presjecima konstrukcijskih sustava..					
Odrediti aktivne i pasivne sile odgovora kao i koeficijente trenja kod zadaća trenja kotrljanja i užeta.					
Definirati i objasniti osnovne teoreme u kinematici i dinamici, pojam položaja, prijedenog puta, brzine i ubrzanja za pravocrtno i krivocrtno gibanje kao i diferencijalne i integralne veze.					
Odrediti ukupne kinematske veličine kao i komponente kod složenog gibanja točke, grafički i vektorski.					
Za složeno gibanje tijela, kinematskog para i lanca odrediti kinematske veličine graficki, vektorski te pomoću plana pomaka.					
Odrediti kinematske i dinamičke veličine jednom od metoda izračuna za dinamiku točke ili tijela.					
Izračunati brzine kod direktnog i kosog centričnog sudara.					
1.4. Sadržaj predmeta					
Proračun lančanica, (ad.a.). Virtualni rad, (ad.b.). Trenje, (ad.c.). Osnovne kinematske definicije i veličine, (ad.d.). Kinematika točke, (ad. d. i e.). Kinematika krutog tijela i kinematika jednostavnih konstrukcijskih sustava s jednim stupnjem slobode, (ad. f.). Dinamika (kinetika) materijalne točke, (ad g.). Dinamika krutog tijela, (ad g.). Teorija sudara, (ad h.).					
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> vježbe	samostalni program			
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Redovito poхађање nastave predavanja i vježbi, polaganje ispita.					
1.8. Praćenje rada studenata					
Pohađanje nastave	2,5	Završna provjera znanja	3,5		
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
Studenti ispit polažu kroz pismeni i usmeni ispit. Položen pismeni ispit je s najmanje 50 %.					
1.10. Obvezatna literatura					
Mehanika I – Statika, A. Jurić, Građevinski fakultet Osijek, 2006. - Sveučilišni udžbenik.					
Mehanika II – Kinematika i dinamika, A. Jurić, Građevinski fakultet Osijek, 2007. - Sveučilišni udžbenik.					

*1.11. Preporučena dopunska literatura*

Grafomehanika – primjena u statici i kinematici, A. Jurić, Đ. Matošević, J. Zovkić, GF Osijek, 2007.  
Statics - F.P. Beer, E.R. Johnston, Jr., McGraw-Hill Publishing Company, New York, 1988.;  
Statics - J.L. Meriam, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1975.;  
Mehanika I, Ž. Nikolić, Građevinsko-arhitektonski fakultet u Splitu, Split 2009.  
Tehnička mehanika I – statika, A. Kiričenko, IGH, Zagreb, 1990.  
Dynamics - F.P. Beer, E.R. Johnston, Jr., McGraw-Hill Publishing Company, New York, 1988.;  
Dynamics - J.L. Meriam, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1975.;  
Tehnička mehanika III – dinamika, A. Kiričenko, PBI, Zagreb, 1996.

*1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Mehanika I – Statika	13	-
Mehanika II – Kinematika i dinamika	10	-

*1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija*

<b>Opće informacije</b>							
Nositelj predmeta							
Naziv predmeta	<b>GRADIVA</b>						
Studijski program	<b>Razlikovna godina za upis na sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>						
Status predmeta	Obvezni						
Godina	I ( I semestar)						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata			4,0			
	Broj sati (P+V+S)			30+15+0			
<b>1. OPIS PREDMETA</b>							
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>							
Poučiti studente načinima određivanja svojstava građevinskog materijala kao i interpretaciji svojstava te primjeni dobivenih rezultata ispitivanja. Poučiti studente načinima zaštite građevinskih materijala obzirom na mehanizme degradacije.							
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i>							
----							
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>							
Nakon uspješno savladanog predmeta, studenti će moći:							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. opisati tehnologiju proizvodnje različitih građevinskih materijala</li> <li>2. ispitati svojstva različitih građevinskih materijala</li> <li>3. usporediti svojstva različitih građevinskih materijala</li> <li>4. primijeniti rezultate ispitivanja građevinskih materijala</li> <li>5. odabrat tip građevinskog materijala obzirom na njegovu namjenu u građevini</li> <li>6. objasniti mehanizme degradacije građevinskih materijala</li> <li>7. prepoznati načine zaštite građevinskih materijala obzirom na mehanizme degradacije</li> </ol>							
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>							
Norme. Trajnost gradiva. Kamen. Drvo. Građevna keramika. Staklo. Metali. Polimerni materijali. Veziva. Boje i lakovi. Ljepila. Cementi. Cementi opće namjene. Cementi posebne namjene. Ispitivanje kakvoće cementa. Agregati. Ispitivanje kakvoće agregata. Voda za pripremu betona. Beton. Svježi beton. Beton u fazi očvršćivanja. Ispitivanje betona. Dodaci (aditivi) betonu.							
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> program	
1.6. <i>Komentari</i>				---			
1.7. <i>Obveze studenata</i>							
Prisutnost na predavanjima i auditornim vježbama.							
1.8. <i>Praćenje rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	1,5	Kontinuirana provjera znanja	2,5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1,25*	Usmeni ispit	1,25*	Esej		Istraživanje	
1.9. <i>Ocenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i>							
Provjera znanja putem kolokvija:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 kolokvija = 100 bodova (50 bodova zadatci + 50 bodova teoretski dio)</li> </ul>							

- teoretski dio na jednom kolokviju nosi maksimalno 25 bodova
- zadatci na jednom kolokviju nose maksimalno 25 bodova
- za oslobođenje od ispita potrebno je skupiti minimalno po 15 bodova na zadatcima na svakom od dva kolokvija
- za oslobođenje od ispita potrebno je skupiti minimalno po 15 bodova na teoretskom dijelu na svakom od dva kolokvija

Način polaganja ispita:

- kolokvijalno (položena oba kolokvij, teorija + zadatci)
- pismeni i usmeni ispit

Sustav bodovanja: (1.kolokvij + 2.kolokvij) ili pismeni ispit

50 – 59 bodova = dovoljan (2)

60 – 74 bodova = dobar (3)

75 – 89 bodova = vrlo dobar (4)

90 – 100 bodova = izvrstan (5)

#### 1.10. Obvezatna literatura

1. Ukrainczyk, V.; Poznavanje gradiva, Alkor, Zagreb, 2001.
2. Krstulović, P.; Svojstva i tehnologija betona, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2000.
3. Ukrainczyk, V.; Bjegović D.; Mikulić D.; Rak, Z.; Poznavanje gradiva, auditorne vježbe, praktikum, aktivna nastava, Građevinski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1994

#### 1.11. Dopunska literatura

1. Beslać, J.; Materijali u arhitekturi i građevinarstvu, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
2. Ghosh, N.; Cement and Concrete Science Technology Vol – 1, Part – I, New Delhi, 1991.
3. Đureković, A.; Cement, cementni kompozit i dodaci za beton, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
4. Ashby, Michael F.; Jones David R., H.; Engineering Materials 1, Butterworth-Heinemann, Oxford-Boston-Johannesburg-Melbourne- New Delhi-Singapore, 1996.

#### 1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

#### 1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Položen pismeni i usmeni ispit ili oba kolokvija.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>GRAĐEVNA STATIKA</b>	
Studijski program	<b>Razlikovna godina za upis na sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6,0
	Broj sati (P+V+S)	45+45+0

1. OPIS PREDMETA														
1.1. Ciljevi predmeta														
Stjecanje znanja o teoretskim pretpostavkama proračuna, metodama proračuna statički određenih i neodređenih sustava, te o svojstvima statički određenih i neodređenih sustava i njihovih dijagrama.														
1.2. Uvjeti za upis predmeta														
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet:														
1.	Prepoznavanje geometrijske nepromjenjivosti i statičke ne/određenosti linijskih sustava (identificirati nosivi sustav)													
2.	Analizirati osnovna svojstva statički određenih i neodređenih sustava i njihovih dijagrama.													
3.	Skicirati dijagrame unutarnjih sila za bilo koji statički određen sustav.													
4.	Kreirati numerički računalni model linijskih konstruktivnih sustava.													
5.	Nacrtati utjecajne linije jednostavnijih statički određenih sustava.													
6.	Primjeniti princip superpozicije za određivanje dijagrama unutarnjih sila na statički neodređenom sustavu.													
7.	Primjeniti analitičke i numeričke postupke za proračun unutarnjih sila statički neodređenih sustava													
1.4. Sadržaj predmeta														
Predmet, zadaća i metode građevne statike. Osnovni principi. Geometrijska nepromjenljivost konstruktivnih sistema. Metode proračuna i svojstva statički određenih sustava: ravni nosači sa zglobovima, rešetkasti nosači; sistemi sastavljeni iz više diskova: trozglobni lukovi i okviri, konstruktivni sistemi s ojačanjima. Pokretna opterećenja. Utjecajne linije. Veze između pomaka i deformacijskih veličina. Metoda sila. Izbor osnovnog sistema. Jednadžbe kompatibilnosti. Matrica popustljivosti štapa i sistema. Određivanje elemenata matrice popustljivosti. Metoda pomaka. Izbor proračunskog sistema. Jednadžbe ravnoteže i rada na virtualnim pomacima. Određivanje elemenata matrice krutosti i matrice vanjskog djelovanja.														
1.5. Vrste izvođenja nastave				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci									
				<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža									
				<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij									
				<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad									
1.6. Komentari														
1.7. Obveze studenata														
Redovito pohađanje nastave, programi, kolokviji, ispit.														
1.8. Praćenje rada studenata														
Pohađanje nastave	3,0	Aktivnost u nastavi		Kontinuirana provjera znanja	2,5	Eksperimentalni rad								
Praktični rad		Programi	0,5	Referat		Istraživanje								
Pismenit ispit	1,5*	Usmeni ispit	1,0*											

\* Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)

<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>		
<i>Tijekom nastave:</i> > 49 boda = pism. +usm.ispit 50-54 boda= usmeni ispit 55-64 = dovoljan (2) 65-74 = dobar (3) 75-84 = vrlo dobar(4) 85-100= izvrstan (5)	<i>Na ispitu:</i> <i>Pismeni ispit:</i> 50 % prolaz <i>Usmeni ispit:</i> 55-64 % = dovoljan (2) 65-74 % = dobar (3) 75-84 % = vrlo dobar(4) 85-100% = izvrstan (5)	
<b>1.10. Obvezatna literatura</b>		
1. V. Simović: <i>Građevna statika</i> , Građevinski institut, Zagreb, 1988. 2. Ante Mihanović, Boris Trogrić <i>Građevna statika I.</i> - 1. izd. - Split : Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, 2011. 3. Lozančić S., Kalman T., Grubišić M. Nastavni materijali 4. Milutin Andelić , <i>Građevna statika II;</i> Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 5. Mihanović Ante; Trogrić, Boris; Akmadžić, Vlaho, <i>Građevna statika II</i>		
<b>1.11. Dopunska literatura</b>		
1. K. Fresl: GS – Bilješke i skice predavanja, <a href="http://master.grad.hr/nastava/gs">http://master.grad.hr/nastava/gs</a> 2. A.Ghali, A.M.Neville and T.G.Brown : "Structural analysis ",Spon press, 2003.		
<b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b>		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Građevna statika II	15	
Građevna statika II	10	
Građevna statika	15	
Građevna statika I	10	
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>		
Provjera pohađanja nastave, programi, kolokviji, ispit.		

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>OTPORNOST MATERIJALA</b>	
Studijski program	<b>Razlikovna godina za upis na sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6,0
	Broj sati (P+V+S)	45+30+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>											
<b>1.1. Ciljevi</b>											
Stjecanje teorijskih znanja o ponašanju deformabilnog tijela uslijed djelovanja vanjskog opterećenja. Stjecanje teorijskih znanja i njihova praktična primjena u postupcima proračuna čvrstoće i krutosti konstrukcije i njenih elemenata. Stjecanje praktičnih znanja potrebnih za razumijevanje manjih tehničkih problema koji su vezani za dimenzioniranje i provjeru čvrstoće elemenata inženjerskih konstrukcija.											
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>											
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>											
Student će moći:											
<ol style="list-style-type: none"> <li>Povezati pojam naprezanja i komponenata naprezanja sa pojmom deformacija i komponenata deformacija pri elastičnom ponašanju materijala./analizirati stanje naprezanja i deformacija/</li> <li>Identificirati i analizirati složena stanja naprezanja i deformacija u konstrukcijama</li> <li>Kod izračuna statički neodređenih nosača povezati primjenu jednadžbi ravnoteže i energetskih metoda /unutarnje sile, deformacije</li> <li>Prepoznati, analizirati i izračunati nosače izložene gubitku elastične stabilnosti</li> <li>Analizirati stanja naprezanja i deformacija u konstrukcijama po teoriji plastičnosti /izračunati jednostavnije statički neodređene konstrukcije.</li> </ol>											
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>											
Opće pretpostavke i osnovni elementi proračuna. Analiza naprezanja. Diferencijalne jednadžbe ravnoteže i jednadžbe transformacija. Analiza deformacija. Pojam pomaka i deformacija. Uvjeti neprekinitosti. Statički neodređeni štapni sustavi. Naprezanje i deformacija posuda tankih stjenki. Torzija tankostjenih štapova. Savijanje sastavljenih štapova i štapova promjenjive krutosti. Središte posmika. Deformacija ravnog štapa pri savijanju. Složena stanja naprezanja. Teorije čvrstoća. Energetske metode u teoriji elastičnosti. Izvijanje i gubitak elastične stabilnosti. Proračun konstrukcija po teoriji plastičnosti. Eksperimentalno utvrđivanje naprezanja i deformacija.											
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci						
				<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža						
				<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij						
				<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad						
<b>1.6. Komentari</b>											
<b>1.7. Obveze studenata</b>											
Redovito pohađanje nastave, domaći radovi, kolokviji, ispit.											
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>											
Pohađanje nastave	2,5	Kontinuirana ili završna provjera znanja	3,5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad					
Provjera znanja		Referat		Esej		Istraživanje					

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Završnu ocjenu čini približni prosjek ocjene s kolokvija (pismenog i usmenog), odnosno ispita (pismenog i usmenog), uz uvjet da su oba ocjenjena pozitivno.

**1.10. Obvezatna literatura**

82. Šimić, V.: Otpornost materijala I, Školska knjiga, Zagreb, 1992.  
83. Šimić, V.: Otpornost materijala II, Školska knjiga, Zagreb, 1992.  
84. Brnić, J., Turkalj, G.: Nauka o čvrstoći I, Teh.fakultet sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2004  
85. Brnić, J., Turkalj, G.: Nauka o čvrstoći II, Teh.fakultet sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2006

**1.11. Dopunska literatura**

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Otpornost materijala I	19	
Otpornost materijala II	27	
Nauka o čvrstoći II	10	

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Provjera pohađanja nastave, domaći radovi, kolokviji, ispit.

<b>Opće informacije</b>													
Nositelj predmeta													
Naziv predmeta	<b>HIDROMEHANIKA</b>												
Studijski program	<b>Razlikovna godina za upis na sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>												
Status predmeta	Obvezni												
Godina	I (II semestar)												
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6,0		Broj sati (P+V+S)	30+45+0								
<b>1. OPIS PREDMETA</b>													
1.1. Ciljevi predmeta													
Upoznavanja temeljnih zakonitosti mehanike fluida, kao osnove za rješavanje hidrotehničkih problema.													
1.2. Uvjeti za upis predmeta													
Nema													
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet													
Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći :													
1. razvrstati strujanja prema različitim kriterijima													
2.odrediti veličinu i položaj sile hidrostatskog tlaka na ravne i zakrivljene površine													
3.dimenzionirati tlačni cjevovod za realnu tekućinu													
4.dimenzionirati presjek otvorenog vodotoka u uvjetima jednolikog ustaljenog strujanja													
5. opisati istjecanje i prelijevanje tekućina													
6.opisati karakteristike fizikalnog modeliranja													
1.4. Sadržaj predmeta													
Osnovne fizičke osobine tekućina. Hidrostatika.Svojstva hidrostatskog tlaka.Opća diferencijalna jednadžba hidrostatike.Sumarni tlak na ravne i zakrivljene površine.Uzgon. Hidrokinematika.Gibanje i deformacije fluida.Pojam brzinskog polja. Jednadžba trajektorije.Vrste strujanja. Zakon održanja mase.Jednadžba neprekidnosti. Hidrodinamika.Površinske i volumenske sile. Zakon održanja gibanja. Bernoullijeva jednadžba za idealnu tekućinu.Bernoulli je jednadžba za realnu tekućinu. Hidrodinamički otpori.Otpor površine. Reynoldsovi pokusi. Granični sloj.Režimi strujanja.Nikuradzeovi eksperimenti. Otpor površine u cijevima.Otpori oblika.Ustaljeno jednoliko strujanje u otvorenim vodotocima.Chezyjeva jednadžba.Specifična energija presjeka.Froudeov broj. Problem prijelaza jednog režima strujanja u drugo. Vodni skok.Ustaljeno nejednoliko strujanje u prizmatičnim i neprizmatičnim koritima. Istjecanje kroz male otvore. Istjecanje kroz velike otvore. Preljevanje.													
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij									
1.6. Komentari													
1.7. Obveze studenata													
Pohađanje nastave predavanja i vježbi, auditornih i laboratorijskih, kao i predaja rezultata provedenih mjerjenja													
1.8. Praciranje rada studenata													
Pohađanje nastave	2,5	Kontinuirana provjera znanja	3,0	Seminarski rad	Eksperimentalni rad	0,5							
Pismeni ispit	1,5*	Usmeni ispit	1,5*	Esej	Istraživanje								
* Ako student nije oslobođen ispita putem kolokvija (kontinuirana provjera znanja)													

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

- a) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom nastave  
- pohađanje nastave, aktivnost na vježbama, izrada programa, kolokvij  
b) Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta na završnom ispitu  
- provoditi će se na temelju cjelokupnog rada tijekom semestra

Kriteriji ocjenjivanja:

90-100 bodova: izvrstan(5)

75-89 bodova: vrlo dobar(4)

60-74 boda: dobar (3)

50-59 bodova: dovoljan (2)

0-49 bodova: nedovoljan (1).

**1.10. Obvezatna literatura**

Jović, V. (2010): Hidromehanika, FGAG Split

Tadić, L., Barać, B (2010): Zbirka zadataka iz hidromehanike (interna)

Vuković, Ž. (1996): Osnove hidrotehnike 1/1, GF Zagreb

**1.11. Dopunska literatura**

Virag Z. (2002): Odabrana poglavlja mehanike fluida –primjeri i zadaci, 2002

Werner, A.(2002) :Odabrana poglavlja mehanike fluida-zbirka zadataka, 2002

Jović, V.(2013) Analysis and Modelling of non-steady flow and channel networks

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Hidromehanika	17	25
Osnove hidrotehnike 1/1	18	25

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Praćenje pohađanja predavanja i vježbi. Stalna interakcija sa studentima na laboratorijskim vježbama. Polaganjem ispita preko kolokvija, provođenjem laboratorijskih mjerena i obradom mjereneih rezultata, pismenim ispitom, završnim usmenim ispitom. Analiza prolaznosti na kolokvijima, pismenom i usmenom ispitom.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>NOSIVE KONSTRUKCIJE I</b>	
Studijski program	<b>Razlikovna godina za upis na sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6,0
	Broj sati (P+V+S)	45+30+0

2. OPIS PREDMETA
<p>1.1. <i>Ciljevi predmeta</i></p> <p>Ospozobiti kompetentnog suradnika pri izradi projekta (proračun i izrada armaturnih nacrta), izvedbi i nadzoru pri gradnji armiranobetonskih konstrukcija.</p>
<p>1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i></p> <p></p>
<p>1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i></p> <p>Student stječe sposobnost da:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. objasni mehanička svojstava gradiva armiranobetonskih konstrukcija (beton, betonski čelik) i njihove veze</li><li>2. provede analizu djelovanja i postupka proračuna armiranobetonske konstrukcije</li><li>3. odredi stanja deformacija i naprezanja armiranobetonskog presjeka pod djelovanjem rezne sile</li><li>4. dimenzionira poprečni presjek opterećen savijanjem</li><li>5. dimenzionira konstruktivni element pod djelovanjem centrične sile</li><li>6. dimenzionira poprečni presjek opterećen poprečnom silom</li><li>7. primjeni rezultate dimenzioniranja kroz poznavanje načela armiranja konstruktivnih elemenata</li><li>8. primjeni pravila armiranja štapnih (greda, stup), ravninskih (ploča, zid, zidni nosač, kratka konzola) i prostornih (temeljni blokovi) konstruktivnih elemenata u zonama niske i visoke seizmičnosti</li></ol>
<p>1.4. <i>Sadržaj predmeta</i></p> <p>Mehanička svojstva gradiva bitna za proračun</p> <p>Beton</p> <p>Čvrstoće betona</p> <p>Čvrstoće u konstrukcijama</p> <p>Deformabilnost betona</p> <p>Temperaturne deformacije</p> <p>Skupljanje i bujanje</p> <p>Betonski čelici</p> <p>Armiranobetonski elementi u uvjetima opterećenja</p> <p>Mehanizmi otkazivanja nosivosti</p> <p>Koncept dimenzioniranja presjeka nepravilnog oblika</p> <p>Jednostruko armiran pravokutni presjek</p> <p>Dvostruko armiran pravokutni presjek opterećen savijanjem</p> <p>T presjek opterećen savijanjem</p> <p>Trokutasti i trapezni presjeci</p> <p>Minimalna armatura</p> <p>Centrični tlak kratkih i vitkih stupova</p> <p>Centrički vjak</p> <p>Posmična naprezanja</p> <p>Grede peomijenjive visine</p> <p>Proračunski modeli</p> <p>Poboljšana metoda rešetke</p> <p>Postupak dimenzioniranja po EC-2</p>

1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> vježbe						
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Prisutnost na vježbama i predavanjima.							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	2,5	Aktivnost u nastavi		Program	1,0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1,25	Usmeni ispit	1,25	Esej		Istraživanje	
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу							
<u>Ispit</u> Ispit se sastoji od dva dijela: Pismeni dio ispita: 120 minuta RJEŠAVANJE ZADATKA (Dopuštena sva raspoloživa literatura) Usmeni dio ispita: Usmeno ili pismeno ispitivanje (ovisno o broju studenata) (Uvjet: pozitivno ocijenjen pismeni zadatak)							
1.10. Obvezatna literatura							
I. Tomićić, "Betonske konstrukcije", Školska knjiga Zagreb 1988 I. Tomićić, "Betonske konstrukcije; Odabrana poglavlja", DHGK, Zagreb 1990. I. Tomićić, "Priručnik za proračun armiranobetonских konstrukcija;" DHGK, Zagreb 1993. J.Radić i suradnici, Betonske konstrukcije - Priručnik, Andris 2006. J.Radić i suradnici, Betonske konstrukcije - Primjeri, Andris 2006.							
1.11. Dopunska literatura							
EN 1992 , EN 1998							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata					
Betonske konstrukcije	22						
Betonske konstrukcije; Odabrana poglavlja	10						
Priručnik za proračun armiranobetonских konstrukcija	7						
Betonske konstrukcije- Priručnik	6						
Betonske konstrukcije- Primjeri	6						
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Sustavom bodovanja na kolokvijima i/ili rezultatom na ispitу.							

<b>Opće informacije</b>	
Nositelj predmeta	
Naziv predmeta	<b>DRVENE KONSTRUKCIJE</b>
Studijski program	<b>Razlikovna godina za upis na sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>
Status predmeta	Obvezni
Godina	I (II semestar)
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+V+S)
	3,0 30+15+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>							
<b>1.1 Ciljevi predmeta</b>							
Ciljevi predmeta su upoznavanje studenata s drvetom kao građevinskim materijalom, usvajanje osnovnih znanja o svojstvima, mogućnostima, uvjetima i načinu primjene drva u graditeljstvu te o metodologiji proračuna jednostavnijih i tipskih drvenih konstrukcija opterećenih u ravnini i prostorno prema HRN EN-1995. Ova znanja postat će podloga studentima u daljnjoj edukaciji te im omogućiti stjecanje ograničenih kompetencija u području drvenih konstrukcija i konstrukterstva općenito.							
<b>1.2 Uvjeti za upis predmeta</b>							
<b>1.3 Očekivani ishodi učenja za predmet</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nabrojati osnovne vrste drveta (klase i razrede čvrstoće) koje se primjenjuju u građevinarstvu.</li> <li>2. Objasniti svojstva drva.</li> <li>3. Skicirati i razlikovati jednostavne i tipske statičke sustave drvenih konstrukcija.</li> <li>4. Primijeniti metodologije proračuna prema HRN EN-1995 na jednostavne i tipske drvene konstrukcije opterećene u ravnini i prostoru, odnosno ravninske i prostorne štapne elemente.</li> <li>5. Provesti kontrolu dokaza nosivosti i stabilnosti elemenata drvenih konstrukcija opterećenih u ravnini i prostoru.</li> </ol>							
<b>1.4 Sadržaj predmeta</b>							
Drvo ekološki materijal budućnosti, proizvodnja građevinskog drva, reologija drva, zaštita drva u drvenim konstrukcijama. Osnove drvenih konstrukcija – grafičko predstavljanje drvenih konstrukcija, materijalne konstante drva, tehnički propisi HRN EN-1995. Suvremene drvene konstrukcije, lijepljene lamelirane konstrukcije, općenito. Tehnologija proizvodnje lijepljenih lameliranih nosača. Transport lijepljenih lameliranih nosača velikog raspona. Specijalni spojevi u drvenim konstrukcijama. Terenska nastava – posjet gradilištu ili objektu u klasi „Izuzetne građevine (raspon preko 30m)“							
<b>1.5 Vrste izvođenja nastave</b>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava						
<b>1.6 Komentari</b>							
<b>1.7 Obveze studenta</b>							
Redovno pohađanje predavanja i vježbi i ispravno riješen i predan semestralni zadatak do kraja semestra.							
<b>1.8 Praćenje rada studenata</b>							
Pohađanje nastave	1,5	Program	0,5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0,5	Usmeni ispit	0,5	Esej		Istraživanje	
<b>1.9 Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>							
Polaganjem pismenog ispita, student može pristupiti završnom usmenom ispitu.							

**1.10 Obvezna literatura**

Takač, S.: Novi koncept sigurnosti drvenih konstrukcija, Sveučilišni udžbenik Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, Osijek, 1997.

Bjelanović, A., Rajčić, V.: Drvene konstrukcije prema europskim normama, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2005. (II izdanje 2007.)

**1.11 Dopunska literatura**

Žagar, Z: Drvene konstrukcije I-IV, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1999.

Žagar, Z: Drveni mostovi, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2001.

HRN EN-995.

Tehnički propis za drvene konstrukcije (NN 121/07, 58/09, 125/10, 136/12).

HRN EN-1995.

HRN EN-1993.

HRN EN-1991.

HRN EN-1990.

**1.12 Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Novi koncept sigurnosti drvenih konstrukcija	9	-
Drvene konstrukcije prema europskim normama	19	-

**1.13 Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Praćenje pohađanja predavanja i vježbi. Stalna interakcija sa studentima na predavanjima i vježbama. Izradom semestralnog zadatka tijekom semestra, pismenim ispitom, završnim usmenim ispitom. Analiza prolaznosti na pismenom i završnom usmenom ispitom. Provodenjem ankete (anonimne) na zadnjim predavanjima.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	<b>METALNE KONSTRUKCIJE</b>	
Studijski program	<b>Razlikovna godina za upis na sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I (II semester)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3,0
	Broj sati (P+V+S)	15+15+0

1. OPIS PREDMETA							
1.1. Ciljevi predmeta							
upoznati studente s dijelom gradiva iz Metalnih konstrukcija koji nisu slušali na stručnom studiju ponoviti nastavno gradiva već usvojeno na prethodnom studiju							
upoznati studente s proračunom čeličnih presjeka i elemenata izloženih ekscentričnom tlaku, ekscentričnom vlaku te dvoosnom savijanju s i bez prisutnosti uzdužne (tlačne ili vlačne) sile.							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
1)	prepoznati mehaničke karakteristike čeličnog materijala prema sustavu označivanja u skladu s HRN EN 10027						
2)	razumjeti razlike u osnovnim pojmovima vezanim za stabilnost čeličnih presjeka i elemenata: izbočivanje, fleksijsko izvijanje, bočno-torzijsko izvijanje						
3)	razvrstati poprečne presjeke s obzirom na njihovu klasu						
4)	proračunati čelične presjeke i elemente izložene uzdužnoj sili, poprečnoj sili, momentu savijanja ili kombinaciji navedenih djelovanja						
5)	proračunati jednostavnije spojeve u čeličnim konstrukcijama						
1.4. Sadržaj predmeta							
Koncept sigurnosti metalnih konstrukcija prema nizu normi HRN EN 1993 - metoda graničnih stanja u proračunu čeličnih konstrukcija. Klasifikacija poprečnih presjeka. Problemi stabilnosti čeličnih štapnih elemenata: izbočivanje hrpta, fleksijsko izvijanje, bočno-torzijsko izvijanje. Proračun složeno opterećenih elemenata čeličnih okvira – ekscentrični tlak, ekscentrični vlak, dvoosno savijanje s uzdužnom tlačnom i vlačnom silom. Proračun čeličnih konstrukcija iz aspekta graničnog stanja uporabljivosti. Priključci u čeličnim okvirnim konstrukcijama – podjele obzirom na krutost i čvrstoću, koncept djelomično nepopustljivih priključaka; zavarene i vijčane izvedbe priključaka. Ostali metali u građevinarstvu.							
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminar i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> program					
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Redovito pohađanje predavanje i vježbi, izrada semestralnog rada.							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	1,5	Program	0,5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0,5	Usmeni ispit	0,5	Esej		Istraživanje	
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Način polaganja ispita:							
• pismeni ispit: pismeni dio ispita sastoji se iz dva dijela – teorijskog dijela s 6 pitanja i praktičnog dijela s 1							

zadatkom. Ispit se boduje s ukupno 100 bodova, a za ocjenu dovoljan student mora imati najmanje 50% bodova iz pojedinog dijela ispita.

- nakon položenog pismenog dijela ispita, student može pristupiti usmenom ispitu.

Sustav bodovanja:

- 50-59 bodova: dovoljan (2)
- 60-74 bodova: dobar (3)
- 75-89 bodova: vrlo dobar (4)
- 90-100 bodova: izvrstan (5).

#### 1.10. Obvezatna literatura

Markulak, D.: Proračun čeličnih konstrukcija prema EN 1993-1-1, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, GF Osijek, 2008.

Markulak, D.: Čelične konstrukcije, dio I, Interna skripta, GF Osijek, Osijek 2004.

Markulak, D.: Čelične konstrukcije, dio II, Interna skripta, GF Osijek, Osijek 2004.

B. Andrović, D. Dujmović, I. Džeba: Čelične konstrukcije 1, IA Projektiranje, Zagreb 2009

#### 1.11. Dopunska literatura

EN 1993-1-1 - Design of steel structures, General rules and rules for buildings

#### 1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Proračun čeličnih konstrukcija prema EN 1993-1-1,	20	
Čelične konstrukcije, dio I, Interna skripta	19	
Čelične konstrukcije, dio II, Interna skripta	20	
Čelične konstrukcije 1	5	

#### 1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Evidencija prisustva na predavanjima i vježbama, ocjena seminarskog rada, ocjena pismenog i usmenog ispita