



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



PROGRAM STRUČNOG USAVRŠAVANJA GRAĐEVINSKI FAKULTET





NAZIV STRUČNOG SKUPA	SINOPSIS	STRUČNI SADRŽAJ + REGULATIVA	VODITELJ	MJESTO ODRŽAVANJA
OG-1 Upravljanje ljudskim potencijalima u građevinarstvu	<p>U novije se vrijeme sve više ističu problemi s nedostatkom kvalificirane radne snage, radom na crno, multikulturalnosti i smanjenom produktivnosti u građevinskoj industriji. U sklopu ovog stručnog skupa naučit će se više o mogućim strategijama rješavanja ovih izazova te će se polaznicima prikazati osnove upravljanja ljudskim potencijalima. Upravljanje ljudskim potencijalima čini niz međupovezanih aktivnosti i zadaća managementa i organizacija usmjerenih na osiguravanja adekvatnog broja i strukture zaposlenih, njihovih znanja, vještina, interesa, motivacije i oblika ponašanja potrebnih za ostvarivanje aktualnih, razvojnih i stratejskih ciljeva organizacije. Upravljanje ljudskim potencijalima važno je za ostvarivanje strateških ciljeva poduzeća jer ljudi doprinose uspjehu poduzeća i povećavaju njegovu konkurentnost.</p> <p>Ciljevi ovog stručnog skupa uključuju razumijevanje koncepta i važnosti upravljanja ljudskim potencijalima u građevinskim projektima i poduzećima, te sposobnost primjene stečenih znanja za razvoj strategije upravljanja ljudskim potencijalima u građevinskim projektima i poduzećima. Na stručnom skupu će polaznici naučiti: primjenjivati metode za planiranje potreba i strukture zaposlenih, primjenjivati selekcijske metode za odabir zaposlenika, strateški planirati razvoj zaposlenika, razumjeti multikulturalne timove, primjenjivati motivacijske tehnike.</p> <p>Stručni skup tematski obuhvaća: Značenje, sadržaj i funkcije ljudskih potencijala. Razlike između personalne (kadrovske) funkcije i menadžmenta ljudskih potencijala. Strategijski menadžment ljudskih potencijala. Modeli strategije menadžmenta ljudskih potencijala. Planiranje i profesionalna selekcija djelatnika poduzeća. Građenje tima. Motiviranje i nagrađivanje.</p> <p>Predavači na tečaju će biti nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i suradnici.</p>	8 sati stručnog sadržaja	prof.dr.sc. Anita Cerić	Zagreb



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



OG-8
Upravljanje projektima u
BIM okruženju

Building Information Modeling (BIM) predstavlja digitalno modeliranje i upravljanje informacijama tijekom čitavog životnog ciklusa građevine, od njezine faze koncepcije i projektiranja, preko izvođenja i održavanja te konačno uklanjanja (rušenja). Temelji na kolaboraciji sudionika (investitora, voditelja projekta, projektanata, izvođača, inženjera i konzultanata) u 3D virtualnom okruženju i razmijeni informacija unutar različitih struka. Na taj način različiti timovi, tijekom različitih projektnih faza (koncepcije, projektiranja, izvođenja i održavanja građevine) međusobno razmjenjuju informacije, ali i izgrađuju jedan informacijski model tijekom čitavog životnog ciklusa građevine. Iako se tradicionalno s BIM povezuju 3D modeli, informacijski model je puno više. Iako se tradicionalno s BIM-om povezuju 3D računalne aplikacije i digitalizacije, ovaj seminar pokazat će kako je BIM puno više.

Tijekom ovog seminara polaznicima predstaviti će se:

- proces informacijskog modeliranja gradnje
- informacijski modele gradnje (BIM) kroz životni ciklus građevinskog projekta
- korištenje BIM-a kod planiranja, vođenja, organiziranja i kontroli građevinskih projekata
- trenutno tržište rada u području BIM-a i moguće uloge stručnjaka uključenih u BIM projekte (npr. BIM manager, BIM koordinator itd.)
- znanja o potrebnim kompetencija kod osoba uključenih u BIM upravljanje projektima
- standardi, procesi i alati za primjenu BIM koncepta u projektima i razine zrelosti korištenja
- faze isporuke informacija i zahtjevi za informacijama (npr. AIR, PIR, EIR itd.)
- Plan komunikacije i BIM Execution Plana (BEP).
- Rad na virtualnim BIM platformama

8 sati stručnog
sadržaja

prof.dr.sc.
Mladen
Vukomanović

Zagreb



OG-11 Izrada i korištenje 4D BIM modela	<p>Building Information Modeling (BIM) predstavlja digitalno modeliranje i upravljanje informacijama tijekom čitavog životnog ciklusa građevine, od njezine faze koncepcije i projektiranja, preko izvođenja i održavanja te konačno uklanjanja (rušenja). Temelji na kolaboraciji sudionika (investitora, voditelja projekta, projektanata, izvođača, inženjera i konzultanata) u 3D virtualnom okruženju i razmijeni informacija unutar različitih struka. Na taj način različiti timovi, tijekom različitih projektnih faza (koncepcije, projektiranja, izvođenja i održavanja građevine) međusobno razmjenjuju informacije, ali i izgrađuju jedan informacijski model tijekom čitavog životnog ciklusa građevine. Iako se tradicionalno s BIM povezuju 3D modeli, informacijski model je puno više. Tako se uz treću dimenziju veže i četvrta – vrijeme. Povezivanjem s vremenskim okvirom, BIM postaje dinamičan te omogućuje provođenje simulacija: građenja, korištenja resursa, angažiranja strojeva, ugradnju materijala itd. Ovaj jednodnevni seminar omogućit će polaznicima da upoznaju osnove izrade i korištenja 4D BIM modela te:</p>	8 sati stručnog sadržaja	prof.dr.sc. Mladen Vukomanović	Zagreb
--	--	--------------------------	--------------------------------------	--------



<p>OG-12 Izrada i korištenje 5D BIM modela</p>	<p>Building Information Modeling (BIM) predstavlja digitalno modeliranje i upravljanje informacijama tijekom čitavog životnog ciklusa građevine, od njezine faze koncepcije i projektiranja, preko izvođenja i održavanja te konačno uklanjanja (rušenja). Temelji na kolaboraciji sudionika (investitora, voditelja projekta, projektanata, izvođača, inženjera I konzultanata) u 3D virtualnom okruženju i razmijeni informacija unutar različitih struka. Na taj način različiti timovi, tijekom različitih projektnih faza (koncepcije, projektiranja, izvođenja i održavanja građevine) međusobno razmjenjuju informacije, ali i izgrađuju jedan informacijski model tijekom čitavog životnog ciklusa građevine. Iako se tradicionalno s BIM povezuju 3D modeli, informacijski model je puno više. Tako se uz treću dimenziju nadodaju i ostale dimenzije, npr. 4-ta za vrijeme, 5-ta za troškove, 6-ta za održivost, 7D za održavanje itd. Korištenjem 5-te dimenzije BIM model postaje troškovno ovisan te omogućuje upravljanje financijskim resursima koristeći podatke informacijskog modela. Ovaj jednodnevni seminar omogućit će polaznicima da upoznaju osnove izrade i korištenja 4D BIM modela te:</p> <ul style="list-style-type: none">• Integraciju troškova za postojećim 4D BIM modelom• Izradu početnog plana tijeka novca (cash flow) u BIM okruženju• Postavljanje okvira za kontrolu troškova na projektu (Earned Value analiza) u BIM okruženju• Provođenje simulacija praćenja i kontrole tijeka novca na projektu u BIM okruženju	<p>8 sati stručnog sadržaja</p>	<p>prof.dr.sc. Mladen Vukomanović</p>	<p>Zagreb</p>
--	---	---------------------------------	---	---------------



<p>OG-14 Upravljanje projektima – međunarodni standardi, praksa i teorija</p>	<p>Projektni pristup predstavlja kulturu kompetentne primjene alata i procesa kako bi se, unutar određenih ograničenja, određeni zahtjevi preveli u stvarne ciljeve i dobrobiti. Tečaj će stoga sudionicima objasniti razliku između jednostavnih i klasičnih projekata te upravljanja putem projekata, ali i programa te portfelja. Sadržaj će se prezentirati iz dvije perspektive. Prve; prakse, tj. stručnjaka koji se bave primjenom znanja, alata i procesa na isporuku ciljeva i druge; istraživanja, tj. osoba koji razvijaju metode, standarde i procese u upravljanju projektima. Poseban fokus dat će se važnosti ranih i pripremnih faza projekta te kompetencijama kod upravljanja projektima, kao što su: kontekst, strategija i perspektiva, rad s ljudima i u organizacijama, alati i metode kod planiranja, praćenja i kontrole projekata.</p> <p>Ovaj jednodnevni seminar omogućit će polaznicima da upoznaju osnove upravljanja projektima:</p> <ul style="list-style-type: none">• Shvaćanje razvoja projektne profesije i što ona sve sadrži• Shvaćanja rada u projektima, programima i portfeljima te kako oni zajedno doprinose dugoročnom razvoju organizacije• Razumijevanje različitih standarda u upravljanju projektima i kad koji koristiti• Prepoznavanja važnosti upravljanja u početnim fazama (engl. front-end phases) u područjima poput: strategija, kontekst, business case, zahtjevi i ciljevi, tehnologija, opskrbni model, plan komunikacije, rizici, planiranje, troškovi praćenje i kontrola, ljudi i sl.• Postavljanje okvira za praćenje i kontrolu projekta u fazi izvršenja u područjima poput: izvještavanje i komunikacija, metode ostvarene vrijednosti (engl. Earned Value Analysis), S-krivulja i histogram, registri rizika, kritični put i kritični lanac itd.• Načini prepoznavanja kompetentnih osoba u upravljanju projektima: certifikacijski sustavi, programi cjeloživotnih učenja, strukovna udruženja	<p>8 sati stručnog sadržaja</p>	<p>prof.dr.sc. Mladen Vukomanović</p>	<p>Zagreb</p>
---	--	---------------------------------	---	---------------



<p>OG-15 ANALIZA TROŠKOVA I KORISTI INVESTICIJSKIH PROJEKATA (CBA)</p>	<p>Analiza troškova i koristi (<i>engl. Cost-Benefit Analysis – CBA</i>) je analitički kvantitativni alat koji se koristi prilikom evaluacije i ocjene investicijskih odluka. Izrada analize isplativosti investicije i razrade investicijskog ciklusa, preduvjet je dobrog upravljanja resursima, održivosti i učinkovitosti razvojnih inicijativa i investicija. U kontekstu financiranja javnih projekata (ponajviše onih financiranih iz EU fondova), CBA je obavezna za projekte veće od 50 mil. EUR i provodi se prema metodologiji Vodiča Europske komisije. No, gotovo i za sve druge investicije manje vrijednosti, često se propisuje obaveza podnošenja studije izvedivosti/isplativosti kao dijela projektne prijave za financiranje iz EU fondova. Program edukacije sastoji se od dva dijela:</p> <ol style="list-style-type: none">1. u prvom dijelu dat će se kratki uvod u studije izvedivosti i CBA metodologiju i objasniti će se koraci izrade CBA (Analiza okruženja, Definiranje ciljeva i identifikacija projekta, Tehnička izvedivost, Financijska analiza – projekcija prihoda/rashoda, struktura izvora financiranja, financijska održivost projekta, financijska isplativost projekta, Ekonomska analiza – identifikacija netržišnih utjecaja, ekonomski troškovi/koristi, rezultati ekonomske analize, Procjena rizika),2. u drugom dijelu polaznici će na temelju case-studya (primjer javnog investicijskog projekta) izraditi studiju izvedivosti i provesti CBA.	<p>16 sati stručnog sadržaja</p>	<p>doc.dr.sc. Lana Lovrenčić Butković, dipl.oec.</p>	<p>Zagreb</p>
--	---	----------------------------------	--	---------------



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



OG-16 KALKULACIJA, PRIPREMA I VOĐENJE GRAĐENJA UZ POMOĆ APLIKACIJE GALA CONSTRUCTION SOFTWARE	Seminar namijenjen je osobama koje sudjeluju u kalkulaciji, pripremi i izvođenju građenja. GALA je računalna aplikacija za upravljanje građevinskim projektima, potpuno prilagođena građevinarstvu Republike Hrvatske i sličnim tržištima. Uz znanja iz GALA-e, polaznici će naučiti i osnovne pojmove iz upravljanja građevinskim projektima, kao što su: faze projekta, sadržaj, organizacijska struktura, interesni sudionici, plan... Seminar se održava kroz vježbe na računalima, gdje polaznici prolaze kroz primjer građevinskog projekta, kako bi što zornije shvatili mogućnosti aplikacije.	8 sati stručnog sadržaja	prof.dr.sc. Mladen Vukomanović	Zagreb
--	--	-----------------------------	--------------------------------------	--------



<p>OG - 17 Profesionalna i poslovna etika</p>	<p>Osnovni cilj predavanja je informiranje polaznika o tome koje su karakteristike profesionalnog djelovanja te informiranje polaznika o osnovnim elementima profesionalne i poslovne etike. Međutim, još je važniji cilj ukazati na prednosti etičkog poslovanja, a to su: povećanje ukupne efikasnosti gospodarstva, snižavanje transakcijskih troškova, poboljšavanje reputacije, stjecanje ugleda te stvaranje osjećaja zadovoljstva na radu.</p> <p>Nakon što budu izloženi zajednički principi profesionalne i poslovne etike - kojih bi se trebali pridržavati svi poslovni ljudi - na predavanju će biti izloženi specifični etički propisi koji su karakteristični za profesiju građevinskog inženjera.</p> <p>U završnom dijelu predavanja analizirat će se odnos između poslovne etike i profita. Bit će objašnjena i teorija prosvijećenog egoizma, koja nastoji pokazati da je etičko ponašanje ujedno i najisplativije ponašanje u poslovanju ako se želi imati dugoročna poslovna strategija.</p>	<p>36 sati stručnog sadržaja + 24 sata regulative</p>	<p>prof.dr.sc. Mladen Vukomanović</p>	<p>Zagreb</p>
---	--	---	---	---------------



OG - 20 Kontrola projekata u fazi izvođenja	Kontrola nad izvođenjem radova, zakoni i pravilnici. Ugovorne osnove kontrole gradnje. Struktura tima za kontrolu gradnje i odnosi unutar njega. Kontrola dinamike izvođenja radova. Financijska kontrola. Vrednovanje izvan troškovničkih radova. Obračunske situacije, okončana situacija i obračun. Tehnički pregled i primopredaja građevine. Službena komunikacija i dokumentacija. Izbor konzultanta i elementi ugovora o tehničkom savjetovanju. Funkcija konzultanta u fazama projekta: priprema i provođenje natječaja, ugovaranje pojedinih faza izvedbe projekta. Praćenje izvedbe projekta u pogledu vremena, kvalitete i troškova. Savjetovanje investitora. Aneksi ugovora i prateća dokumentacija. Odgovornost konzultanta.	8 sati stručnog sadržaja	prof.dr.sc. Ivica Završki	Zagreb
OG - 21 Konkurentnost u graditeljstvu	Edukacija pod nazivom Konkurentnost u graditeljstvu namijenjena je sudionicima iz prakse koji sudjeluju u upravljanju građevinskim poslovnim sustavima, kao i onima koji sudjeluju u ostvarenju poslovnog okvira unutar građevinske privredne grane. U okviru ovog stručnog seminara biti će predstavljen pojam konkurentnost, njegov značaj općenito, na razini ukupne privrede te u kontekstu poslovnih sustava. Posebno će biti diskutirana konkurentnost unutar građevinske privredne grane te građevinskih poduzeća. Nadalje će biti analizirani bitni činitelji konkurentnosti građevinskog poduzeća, i to organizacija i organizacijske strukture, tehnologija i inovacije, znanje i upravljanje znanjem, kvaliteta, upravljanje ljudskim potencijalima, marketinški pristup. Metode analize stupnja organiziranosti građevinskog poduzeća. Sve navedeno biti će popraćeno karakterističnim primjerima i analizama slučajeva iz nacionalne i međunarodne prakse.	8 sati stručnog sadržaja	prof.dr.sc. Ivica Završki	Zagreb



K-1 EN 1992: Projektiranje betonskih konstrukcija	<p>Sve izmjene u normama prikazat će se i usporediti sa starim odredbama kroz kratke primjere i komentare što koja promjena donosi. Ukazat će se i na promjene pri korištenju postojećih tablica i dijagrama za</p> <p>25</p>	6 sati stručnog sadržaja	prof.dr.sc. Tomislav Kišiček, dipl.ing.građ.	Zagreb



K-2 EN 1996: Projektiranje zidanih konstrukcija	Nakon stupanja na snagu normi niza HRN EN 1996 za projektiranje zidanih konstrukcija, pristupilo se i radu na njihovim korekcijama i nadopunama. U planu je da 2020. godine izađu nove verzije Eurokodova, pa time i nove norme za projektiranje zidanih konstrukcija.	6 sati stručnog sadržaja	prof.dr.sc. Tomislav Kišiček, dipl.ing.građ.	Zagreb
	<p>Namjena i cilj tečaja pod nazivom „EN 1996: Projektiranje zidanih konstrukcija“ je upoznavanje inženjera koji se bave projektiranjem betonskih konstrukcija sa izmjenama i dopunama u novim normama, koje će, putem Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije, biti prihvaćene kao hrvatske norme obavezne za primjenu.</p> <p>Sve izmjene u normama prikazat će se i usporediti sa starim odredbama kroz kratke primjere i komentare što koja promjena donosi. Predavač na seminaru bit će prof.dr.sc. Tomislav Kišiček, dipl.ing.građ., nastavnik Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu - specijalist za područje seminara, a koji aktivno djeluje u T0548 i odgovarajućim pododborima.</p>			



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



<p>K-3 EN 1998: Projektiranje konstrukcija za dostatnu otpornost na potres</p>	<p>Nakon stupanja na snagu normi niza HRN EN 1998 za projektiranje potresne otpornosti konstrukcija, pristupilo se i radu na njihovim korekcijama i nadopunama. U planu je da 2025. godine izađu nove verzije Eurokodova, pa time i nove norme za projektiranje potresne otpornosti konstrukcija.</p>	<p>6 sati stručnog sadržaja</p>	<p>prof.dr.sc. Tomislav Kišiček, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb</p>
--	---	---------------------------------	---	---------------

Namjena i cilj tečaja pod nazivom „EN 1998: Projektiranje konstrukcija za dostatnu otpornost na potres“ je upoznavanje inženjera koji se bave projektiranjem konstrukcija sa izmjenama i dopunama u novim normama, koje će, putem Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije, biti prihvaćene kao hrvatske norme obavezne za primjenu.

Sve izmjene u normama prikazat će se i usporediti sa starim odredbama kroz kratke primjere i komentare što koja promjena donosi. Predavanja će sadržavati općenite odredbe normi dok će težište biti na proračunu betonskih i zidanih konstrukcija. Predavači na seminaru bit će prof.dr.sc. Tomislav Kišiček, dipl.ing.građ. i doc.dr.sc. Mislav Stepinac, nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu - specijalisti za područje seminara, a koji aktivno djeluju u TO548 i odgovarajućim pododborima.



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



<p>K-4 Proračun pojačanja i sanacije postojećih armiranobetonskih i zidanih konstrukcija</p>	<p>U posljednje vrijeme se, kod sanacija i pojačanja postojećih armiranobetonskih i zidanih konstrukcija, primjenjuju i novi materijali, posebice proizvodi od vlaknima armiranih polimera (eng. Fiber Reinforced Polymers, skraćeno - FRP). Do sada, u europskim normama nije bilo odredbi za proračun pojačanja s tima materijalima. Postoje određene preporuke koje se temelje na Eurokodovima, ali i na propisima drugih država.</p>	<p>6 sati stručnog sadržaja</p>	<p>prof.dr.sc. Tomislav Kišiček, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb</p>
--	--	---------------------------------	---	---------------

U ovom seminaru bit će prikazani postojeći suvremeni postupci proračuna pojačanja postojećih armiranobetonskih i zidanih konstrukcija, prema preporukama pojedinih država, a i prema preporukama koje će svoje mjesto naći u novoj verziji Eurokoda. Svi postupci bit će potkrijepljeni praktičnim primjerima.

Predavači na seminaru bit će prof.dr.sc. Tomislav Kišiček, dipl.ing.građ. i doc.dr.sc. Mislav Stepinac, nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu - specijalisti za područje seminara, a koji aktivno djeluju u TO548 i odgovarajućim pododborima te u međunarodnim radnim grupama za spomenuto područje (COST TU1207, fib TG 5.1.).



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



<p>K-5 Izvedba i nadzor čeličnih konstrukcija prema HRN EN 1090-1/-2</p>	<p>Problematika izvedbe čeličnih konstrukcija je posebno područje na koje se u konstrukcijskim normama Eurokod samo poziva, ali inženjeri u praksi nisu dovoljno upoznati sa svim zahtjevima koje pred njih postavlja niz norma HRN EN 1090-x. Dijelovi te norme 1 i 2 se odnose na nosive čelične konstrukcije i oni će biti predmetom sadržaja ovog seminara.</p>	<p>6 sati stručnog sadržaja</p>	<p>izv.prof.dr.sc. Davor Skejić, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb</p>
--	---	---------------------------------	---	---------------

U literaturi na hrvatskom jeziku su bazično vrlo dobro pokrivena norme iz niza konstrukcijskih Eurokoda, dok za područje izvedbe čeličnih konstrukcija gotovo da i nema odgovarajuće literature. Stoga će ovaj seminar biti koristan mnogim inženjerima u praksi, ali i svima onima koji se svojim dijelom posla dotiču problematike izvedbe i nadzora čeličnih konstrukcija.

Ovim seminarom će posebno biti obuhvaćena općenito izvedba, posebno svi važniji čimbenici vezani uz zavarivanje, antikorozijsku zaštitu te nadzor nad izvođenjem radova. Polaznici će također biti upoznati sa svim novinama koje se nalaze u novom izdanju norme HRN EN 1090-2 iz 2018. godine.

Predavači na seminaru će biti nastavnici Građevinskog fakulteta (Katedra za metalne konstrukcije) i Fakulteta strojarstva i brodogradnje (Katedra za zavarene konstrukcije) Sveučilišta u Zagrebu te stručnjaci iz određenih područja izvedbe i nadzora čeličnih konstrukcija.



<p>K-6 Nove tendencije u Eurokodovima nove generacije 0, 3, 4 i 9 pouzdanost, metalne i spregnute konstrukcije</p>	<p>Provode se opsežne aktivnosti na europskoj razini na izradi nove generacije Eurokodova. Neki dijelovi su u visokom stupnju dogotovljenosti i postat će sastavnim dijelovima Eurokodova druge generacije. Seminar će obuhvatiti najznačajnije novine u odnosu na danas važeće Eurokodove i to za sljedeće dijelove:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Eurokod 0 – norma EN 1990b) Eurokod 3 – norme iz niza EN 1993c) Eurokod 4 – norme iz niza EN 1994d) Eurokod 9 – norme iz niza EN 1999	<p>6 sati stručnog sadržaja</p>	<p>izv.prof.dr.sc. Davor Skejić, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb</p>
--	---	---------------------------------	---	---------------

Neke promjene će biti ilustrirane na primjerima. Na takav način će sudionicima seminara biti sažeto prikazane sve izmjene, te će se moći jednostavnije prilagoditi svim zahtjevima nove generacije normi koje će, putem Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije, biti prihvaćene kao hrvatske norme obavezne za primjenu.

Predavači na seminaru bit će nastavnici Katedre za metalne konstrukcije Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu - specijalisti za pojedina područja koje seminar obrađuje, a koji aktivno djeluju u T0548 i odgovarajućim pododborima kako ovdje u zemlji tako i na europskoj razini.



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



<p>K-7 Novi dijelovi i izmjene u Eurokodu 5 nove generacije: - projektiranje drvenih konstrukcija</p>	<p>Provode se opsežne aktivnosti na europskoj razini na izradi nove generacije Eurokodova. Neki dijelovi su u visokom stupnju dogotovljenosti i postat će sastavnim dijelovima Eurokodova druge generacije. Seminar će obuhvatiti najznačajnije novine u odnosu na danas važeće Eurokodove i to za sljedeće dijelove: Eurokod 5 – norma EN 1995-1-1</p>	<p>8 sati stručnog + 8 sati sadržaja iz regulative</p>	<p>prof.dr.sc. Vlatka Rajčić, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb</p>
--	--	--	--	---------------

1. Projektiranje konstrukcija od križnoljepljenog lameliranog drva (CLT-a)
2. Ojačanje nosača od lijepljenog lameliranog drva
3. Projektiranje spregnutih konstrukcija drvo-beton

Promjene će biti ilustrirane na primjerima. Na takav način će sudionicima seminara biti sažeto prikazane sve izmjene, te će se moći jednostavnije prilagoditi svim zahtjevima nove generacije normi koje su putem Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije prihvaćene kao hrvatske norme obavezne za primjenu.

Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu - specijalisti za pojedina područja koje seminar obrađuje, a koji aktivno djeluju u TO548 i odgovarajućim pododborima kako ovdje u zemlji tako i na europskoj razini:

- prof. prof. dr. sc. Vlatka Rajčić
- Jure Barbalić, mag.ing.aedif.
- dr.sc. Nikola Perković, mag.ing.aeidf.



K-8 Pregledi mostova	<p>Vizualni pregledi mostova predstavljaju osnovu aktivnost za ocjenu stanja mostova te izrade plana i određivanje prioriteta u redovnom i izvanrednom održavanju građevina. Prema pravilniku o održavanju cesta (NN 90/2014) upravitelj ceste je obavezan osigurati da se redoviti pregledi mostova obavljaju ciklički i sukladno rasporedu operativnog programa održavanja cesta te određuje sadržaj i opseg izvanrednih pregleda. Međutim, rezultati vizualnog pregleda mostova su često subjektivni jer standardizacija provedbe pregleda nije na zadovoljavajućoj razini te ovise o iskustvu osoba koje provode pregled i njihovom utrošenom vremenu. Nadalje, zbog nedostatne usporedbe rezultata prethodnih glavnih pregleda i analize degradacije mosta u budućnosti na temelju postojećih oštećenja smanjuje se racionalizacija troškova i optimalizacija u procesu gospodarenja svim mostovima na pripadnoj prometnoj mreži.</p>	6 sati stručnog sadržaja	prof.dr.sc. Ana Mandić Ivanković, dipl.ing.građ.	Zagreb

Ovim seminarom bit će obuhvaćena: 1. važeća regulativa, vrste i ciljevi pregleda, 2. priprema i provedba pregleda, 3. prikaz različitih vrsta oštećenja i nedostataka gornjeg i donjeg ustroja mosta, kao i dijelova konstrukcije pod vodom te njihov učinak na daljnje propadanje građevina, 4. kategorizacija oštećenja i ocjena stanja prema uobičajenoj praksi koja se temelji na njemačkim propisima DIN 1076 i smjernicama RI-EBW-Pruf 2007, 5. kategorizacija oštećenja i ocjena stanja mostova prema aktualnoj inicijativi za standardizaciju na europskoj razini u okviru COST TU 1406, 6. izrada zadatka za glavni i izvanredni pregled te za istražne radove i projekte sanacija.

Seminar je namijenjen djelatnicima društava koji upravljaju cestovnim i željezničkim mostovima, ali i stručnjacima iz prakse koji provode vizualne preglede građevina.

Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu - specijalisti za predmetno područje seminara koji sudjeluju u nacionalnim i europskim aktivnostima, udrugama i projektima koji se mostovima posvećuju kroz cijeli životni vijek. Riječ je o međunarodnom udruženju za mostove i konstrukcije:



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



	<p>International Association for Bridge and Structural Engineering, posebice Commission 1: Performance and Requirements, međunarodnim projektima: CodeBridges, koji se bavi sustavnom analizom mostova izloženih solima, financiranom od strane Unity through Knowledge Fund; i Numerical simulation of reinforcement corrosion in concrete financiran od Deutsche Forschungsgemeinschaft te Europskim akcijama: COST TU1406 i COST TU 1402 koje se bave specifikacijama kvalitete cestovnih mostova na europskoj razini te kvantificiranjem ulaganja u monitoring konstrukcija.</p> <ul style="list-style-type: none">• prof. dr. sc. Ana Mandić Ivanković •• doc. dr.sc. Marija Kušter Marić• dr.sc. Dominik Skokandić •• doc. dr.sc. Gordon Gilja			
--	---	--	--	--



K-9 Ocjenjivanje postojećih mostova	<p>Ocjenjivanje stanja mostova temelji se u praksi najčešće na rezultatima vizualnih pregleda. No svako ozbiljnije ocjenjivanje graničnih stanja postojećeg mosta, njegovih razina sigurnosti odnosno pouzdanosti, odnosno otkrivanje njegovih stvarnih rezervi trebalo bi podrazumijevati i dodatan proračun postojećeg mosta.</p> <p>Kad se postojeći most ocjenjuje, primjena konzervativnih proračunskih modela opterećenja i otpornosti može izazvati nepotrebno velike troškove održavanja. S druge strane, sofisticirane metode proračuna, temeljene na probabilističkom pristupu zahtijevaju ulaganje većih napora (specijalizirana znanja, jaki računalni programi, niz podataka i pretpostavki) i prezahtjevne su za praktičnu primjenu. Stoga se ovim seminarom pojašnjava prikladnost višerazinskog ocjenjivanja mostova, kod kojega se složenost i točnost povećava uzastopnim koracima po potrebi.</p> <p>Ovakve procedure, uz pomoć konstruktora koji se bave mostovima i hidrotehničara koji se bave morfodinamikom korita, ali i imaju dublja znanja o zahtjevnijim metodama proračuna i dokazivanja sigurnosti odnosno pouzdanosti, mogu biti primjenjive u praksi. Konačni cilj za investitore jest bolja preraspodjela sredstava te mogućnost ušteda u sklopu strategija upravljanja mostovima.</p> <p>Ovim seminarom bit će obuhvaćeno: 1. pristupi ocjenjivanju mostova: ocjenjivanje stanja (vizualno) ili ocjenjivanje proračunima (analitički), 2. višerazinsko ocjenjivanje, metode proračuna (linearne, nelinearne i probabilističke) i postupci dokazivanja sigurnosti odnosno pouzdanosti, 3. prikupljanje podataka o mostovima i djelovanjima (s naglaskom na prometno djelovanje), 4. praćenje prometa u pokretu na mostovima sustavom B-WIM i ocjenjivanje mostova na prometno opterećenje, 5. vrijednosti unaprijed i naknadno prikupljenih informacija o mostovima 6. ocjenjivanje mostova na potresno djelovanje 7. ocjenjivanje stanja korita u zoni utjecaja na most. 8. analiza različitih strategija održavanja mostova kroz procijenjene troškove</p> <p>Seminar je namijenjen projektantima sanacija i rekonstrukcija mostova, djelatnicima društava koji upravljaju mostovima, investitorima.</p>	6 sati stručnog sadržaja	prof.dr.sc. Ana Mandić Ivanković, dipl.ing.građ.	Zagreb
--	---	--------------------------	---	--------



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



<p>G-1 Suvremene metode istražnih radova i monitoringa u geotecnici</p>	<p>Geotecnika zahtijeva usku suradnju više struka kako bi se dobio detaljan uvid u tip tla / stijene i njihove fizikalno-mehaničke karakteristike, kao neophodna podloga za projektiranje geotecnčkih konstrukcija. Ovaj skup daje sveobuhvatan uvid u nužnost sprege geotecnčara, inženjerskih geologa, hidrogeologa, geofizičara i geodeta u rješavanju niza izazova geotecnčkog inženjerstva.</p>	<p>24 sata stručnog sadržaja</p>	<p>prof.dr.sc. Meho Saša Kovačević, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb</p>
---	--	----------------------------------	--	---------------

Teoretski, jednodnevni, dio skupa će obuhvatiti prikaz suvremenih metoda ispitivanja tla i stijena s fokusom na nerazorne metode i metode daljinskog opažanja, gdje će predavanja održati nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za geotehniku) uz vanjske predavače - specijaliste za pojedinu granu struke koja usko surađuje s geotehnikom (geolozi, geofizičari i geodeti).

Nakon teoretskog dijela skupa, slijedi dvodnevni praktični dio gdje će polaznici u specifičnom inženjersko-geološkom okruženju, uz nadzor i edukaciju nastavnika Zavoda za geotehniku i specijalista (geolozi, geofizičari i geodeti), samostalno provoditi terenska ispitivanja, kao i analizu i interpretaciju prikupljenih podataka primjenom suvremenih računalnih programa. Naglasak terenskog dijela istražnih radova će biti na širokom spektru geofizičkih metoda (seizmičke, električne, elektromagnetne) i njihovim mogućnostima u identifikaciji temeljnog tla / stijene, dok će u dijelu monitoringa naglasak biti na suvremenim metodama daljinskog opažanja uz primjenu aerofotogrametrije i terestričkih metoda.



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



G-2 Projektiranje geotehničkih konstrukcija prema novoj generaciji Eurokoda 7	Eurokod 7 (HRN 1997-2) je norma za geotehničko projektiranje čija je primjena obvezujuća podzakonskim aktom Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17). Na europskoj razini je u tijeku izrada nove generacije Eurokoda 7 koja će donijeti veliki broj novina u odnosu na postojeću verziju norme. Novine se ne očituju samo kroz novu formalnu podjelu na tri dokumenta (u odnosu na sadašnja dva), već se uvode i nove vrste geotehničkih konstrukcija i zahvata koji nisu obuhvaćeni postojećom verzijom norme, dok se značajne promjene pojavljuju i u načinu proračuna i dokazivanja mehaničke otpornosti i stabilnosti geotehničkih konstrukcija.	10 sati stručnog sadržaja	izv.prof.dr.sc. Mario Bačić, mag.ing.aedif.	Zagreb
--	---	---------------------------	---	--------

Nužno je stoga dati detaljan uvid u planirane izmjene i dopune ove norme, kako bi se stručna geotehnička zajednica mogla pravovremeno pripremiti, što bi značajno pojednostavnilo implementaciju nove generacije norme u praksu i prelazak s postojeće norme na novu generaciju norme. Stručna edukacije će osim detaljnog uvida u promjene sadržavati i interaktivni, radni dio, gdje će polaznici steći praktična znanja o implementaciji koncepata nove generacije Eurokoda 7 na različitim tipovima geotehničkih konstrukcija.

Predavači na tečaju će biti nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za geotehniku) uz vanjske predavače - specijaliste za područje koje je tema stručnog skupa.



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



<p>G-3 Dani geotehnike</p>	<p>Program skupa daje sustavan i sveobuhvatan prikaz novijih domaćih i svjetskih znanja, iskustava iz prakse te upoznavanje s odredbama iz relevantne zakonske regulative iz područja geotehničkih istražnih radova, geotehničkog monitoringa, geotehničkog projektiranja te izvedbe geotehničkih radova.</p>	<p>10 sati stručnog sadržaja + 2 sata regulative</p>	<p>prof.dr.sc. Meho Saša Kovačević, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb</p>
--	---	--	--	---------------

Skup će pažljivim odabirom predavanja sudionicima ponuditi proširenje znanja kroz niz primjera uspješne prakse u primjeni novih materijala i tehnologija u geotehničkom inženjerstvu. Poseban naglasak će se staviti na ulogu geotehnike u istraživanju, projektiranju i izvedbi značajnih infrastrukturnih projekata koji su aktualni u Hrvatskoj.

S obzirom na nedavne potresne događaje gdje su geotehnički problemi došli do izražaja, a uzimajući u obzir nadolazeću potresnu obnovu koja će zahtijevati specifična geotehnička znanja, skup će obuhvatiti i geotehničke aspekte potresnog inženjerstva, uključujući likvefakcije i dinamički inducirana klizišta te generalno odgovor tla na potresnu pobudu.

Predviđa se sudjelovanje 15 predavača (nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, uz vanjske predavače - specijaliste za pojedinu granu struke koja usko surađuje s geotehnikom - geolozi, geofizičari i geodeti), a za potrebe skupa prirediti će se i zbornik radova.



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



<p>H-1 Dani gospodarenja vodama</p>	<p>Gospodarenje vodama pod utjecajem klimatskih promjena predstavlja trajni izazov sadašnjim i budućim generacijama. Poznavanje suvremenih postupaka i analiza omogućava formiranje održivog odgovora i gradnji na sve veće izazove. Na stručnom skupu će polaznici dobiti suvremena saznanja i informacije iz različitih tema upravljanja i korištenja vodama, kao što su: suvremene analize meteoroloških i hidroloških podataka, suvremeni hidrološki i hidraulički modeli i prognoze, mjere upravljanja rizicima od poplava i sušama, primjena mjera zelene infrastrukture, daljinska istraživanja u hidrotehnici, integralni pristup obrani od poplava u urbanim sredinama.</p> <p>Program skupa daje sustavan prikaz novijih znanja, iskustava iz prakse te upoznavanje s određenim odredbama iz relevantne zakonske regulative iz područja vodnoga gospodarstva.</p> <p>Ukupno je predviđeno 8 sati predavanja stručnog sadržaja.</p> <p>Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, uz vanjske predavače - specijalisti za područje seminara.</p>	<p>8 sati stručnog sadržaja</p>	<p>izv.prof.dr.sc. Damir Bekić,</p>	<p>Zagreb</p>
---	---	---------------------------------	---	---------------



<p>H-2 Integralni sustavi urbane odvodnje</p>	<p>Proces kontinuirane urbanizacije u Hrvatskoj i svijetu donosi niz novih izazova za formiranje i održavanje održivog življenja u urbanim sredinama. Oborinska odvodnja jedno je od važnijih područja urbane infrastrukture oko kojega se isprepliću izazovi upravljanja vodama, prometom i prostorom te kvaliteta i troškovi života. Jedini odgovor na zastarijevanje infrastrukture i rastuće posljedice klimatskih promjena u budućnosti je u primjeni integralnih mjera odvodnje. Mjere dolaze u različitim oblicima a usmjerene su na usporavanje i smanjenje količine površinskog otjecanja, kao i na poticanje prirodne infiltracije vode. Polaznici će se na stručnom skupu upoznati sa suvremenim postupcima integralne oborinske odvodnje iz područja zelene infrastrukture na slivovima i kanalima, odvodnje krovova, odvodnje prometnica, monitoringa hidroloških i hidrauličkih veličina, održavanje infrastrukture.</p> <p>Program skupa daje sustavan prikaz novijih znanja, iskustava iz prakse te upoznavanje s određenim odredbama iz relevantne zakonske regulative iz područja oborinske odvodnje.</p>	<p>8 sati stručnog sadržaja</p>	<p>izv.prof.dr.sc. Damir Bekić, izv.prof.dr.sc. Dražen Vouk, doc.dr.sc. Kristina Potočki</p>	<p>Zagreb</p>
---	---	---------------------------------	--	---------------



<p>H-3 Dani sanitarne hidrotehnike</p>	<p>Tečaj će pažljivim odabirom predavanja sudionicima ponuditi proširenje stečenih znanja iz područja sanitarne hidrotehnike koje pokriva vodoopskrbu, odvodnju, pročišćavanje otpadnih voda i osnovne aspekte zaštite okoliša. Program skupa sustavno bi trebao obuhvatiti novija svjetska i domaća znanja, kao i iskustva iz teorije i prakse te upoznavanje s određenim odredbama iz relevantne zakonske regulative za područje vodnoga gospodarstva.</p> <p>U području vodoopskrbe težište je stavljeno na planiranje i projektiranje pojedinih elemenata vodoopskrbnih sustava, karakteristike izvođenja pojedinih objekata s prikazom problema u praksi i načina njihovog rješavanja, te na problematiku vodnih gubitaka i njihovog smanjenja kroz teoriju i praksu.</p> <p>U području odvodnje otpadnih voda težište je stavljeno na planiranje i projektiranje pojedinih elemenata sustava odvodnje, karakteristike izvođenja pojedinih objekata s prikazom problema u praksi i načina njihovog rješavanja, te na problematiku tuđih voda i njihovog smanjenja kroz teoriju i praksu.</p> <p>U području pročišćavanja otpadnih voda težište je stavljeno na planiranje i projektiranje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda uz zaseban osvrt na liniju vode i liniju mulja i s prikazom različitih tehnologija pročišćavanja uključivo novitete u svjetskoj praksi, karakteristike izvođenja i održavanja pojedinih elemenata uređaja s prikazom problema u praksi i načina njihovog rješavanja.</p> <p>U području zaštite okoliša težište je stavljeno na zbrinjavanje muljeva s UPOV-a, gospodarenje pojedinim vrstama otpada, zaštite voda u okviru kombiniranog pristupa i metodologije izrade pojedinih poglavlja elaborata zaštite okoliša i studija o utjecaju na okoliš.</p> <p>U sklopu tečaja moguć je i stručni obilazak nekih objekata, sustava u cjelini ili uređaja u fazi izvođenja ili u izgradnji.</p>	<p>16 sati stručnog sadržaja</p>	<p>izv.prof.dr.sc. Dražen Vouk</p>	<p>Zagreb</p>
---	---	----------------------------------	--	---------------



H-4 Gradnja i održavanje plaža	<p>Na globalnoj razini, plaže su prirodni i gospodarski resurs koji osim u turističke svrhe služi i za zaštitu priobalnih područja od erozije i poplava. Plaže u Hrvatskoj sve više služe u turističke svrhe, a u svome prirodnom stanju nemaju dostatne prihvatne kapacitete kojima bi osigurale prihvat rastućem broju turista tokom ljetnih mjeseci. Stoga se provodi povećanje kapaciteta postojećih plaža betonizacijom i nasipavanjem žala te gradnjom novih plaža. Nasipavanje šljunka i pijeska radi potrebe dohrane je svjetska praksa već niz godina. Izbor povoljne pozicije i odgovarajućeg nasipnog materijala za lice šljunčane plaže treba biti racionalan u smislu minimizacije trajnog odnošenja nasipnog materijala u dubinu i degradacije pridnene biocenoze. Nakon nasipavanja (dohrane) plaže formira se inicijalni profil koji tijekom vremena, primarno uslijed djelovanja valova, postaje morfološki aktivan (pojava erozije i akumulacije). Kod prirodno uravnoteženih šljunčanih plaža nakon situacija intenzivnog valovanja nastupaju i razdoblja s umjerenijom valnom klimom u kojima se prethodno erodirani i akumulirani materijal ponovno izvlači na lice plaže. Kod umjetno nasipanih šljunčanih plaža postoji opasnost izuzeća mehanizma regeneracije-povratka prethodno erodiranog nasipnog materijala te se uslijed toga vraćanje erodiranog materijala provodni pomoću građevinskih strojeva što u konačnici predstavlja trošak.</p> <p>Edukacija je namijenjena općinama i gradovima u čijoj je nadležnosti održavanje javnih plaža, koncesionarima, inženjerima projektantima, znanstvenoj javnosti, županijama i ministarstvima, dakle dionicima koji se bave problematikom plaža u Hrvatskoj. U okviru edukacije će se prezentirati dosadašnje poznaje u vezi održavanja i gradnje plaža. Prikazat će se utjecaj valova na plažu, metode proračuna erozijskog potencijala, utjecaj vrste kamena na održivost plaže, utjecaj nasipavanja i dohranjivanja na podmorsku biocenuzu, mjere smanjenja troškova održavanja.</p> <p>Edukaciju će provoditi stručnjaci s područja građevinarstva, geologije, biologije i oceanografije čime se daje interdisciplinarni okvir rješavanju problema održavanja i gradnje plaža. Također će se dati prikaz suvremenih tehnologija u izučavanju i praćenju procesa na plažama što je temelj za učinkovito upravljanje plažama.</p>	3 sata stručnog sadržaja	prof.dr.sc. Dalibor Carević	Zagreb
---	--	-----------------------------	-----------------------------------	--------



<p>H-5 Upravljanje vodnim gubicima</p>	<p>Jedan od primarnih ciljeva održivog gospodarenja vodom u javnim vodoopskrbnim sustavima je smanjenje gubitaka vode i njihovo održavanje na prihvatljivoj razini. Veliki problem u dosadašnjoj praksi je nedostatak osnovnih znanja iskustava iz problematike gubitaka vode, kako kod terenskih djelatnika isporučitelja vodnih usluga, tako i kod rukovodstva pa se aktivnosti smanjenja gubitaka vode obično putem natječaja i ugovora prepuštaju vanjskim konzultantima kojih je opet na tržištu vrlo malo. Cilj tečaja je osposobljavanje polaznika u upravljanju vodnim gubicima, u samostalnom analiziranju problematike vodnih gubitaka te planiranju i implementaciji tehničkih rješenja smanjenja i kontrole gubitaka vode u postojećim vodoopskrbnim sustavima. Polaznicima će se kroz predavanja, vježbe, praktični terenski i laboratorijski rad prenijeti osnovna i napredna znanja te vještine potrebne za planiranje i implementaciju svih potrebnih tehničkih mjera za unaprjeđenje učinkovitosti vodoopskrbnih sustava u kontekstu vodnih gubitaka. Polaznici će steći znanje i vještine za sustavni pristup u analizi i planiranju mjera za smanjenje vodnih gubitaka te daljnju kontrolu i održavanje na prihvatljivoj razini. U sklopu toga polaznici će steći teorijska znanja iz predmetne problematike, kao i praktična znanja iz aktualnih tehnologija i tehnika korištenih u upravljanju vodnim gubicima, kao i vještinama matematičkog modeliranja vodoopskrbnih sustava kao danas neizostavnim alatom za ispitivanje različitih scenarija, tj. ispitivanja utjecaja implementacije različitih tehničkih mjera za smanjenje gubitaka vode i funkcioniranje cjelokupnog vodoopskrbnog sustava.</p> <p>Edukacija za stjecanje određenih vještina provodit će se u fizikalnom tlačnom modelu u hidrotehničkom laboratoriju na Građevinskom fakultetu (hidrauličke zakonitosti, upravljanje tlakovima, upravljanje vodovodnom armaturom) i na terenu (terenski rad na traženju vodnih gubitaka).</p> <p>Predavači na tečaju će biti nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i suradnici.</p>	<p>20 sati stručnog sadržaja</p>	<p>izv.prof.dr.sc. Dražen Vouk izv.prof.dr.sc. Ivan Halkijević</p>	<p>Zagreb</p>
---	--	----------------------------------	--	---------------



<p>M-1 Projektiranje i izvođenje zgrada gotovo nulte energije</p>	<p>Od početka 2019. obaveza je investitora ali i projektanata, izvođača i nadzora da sve nove zgrade koje koriste tijela javne vlasti budu građene po zahtjevima za Zgrade gotovo nulte energije. Od 2020. nastupa obveza da SVE nove zgrade budu projektirane kao NZEB, a od 2021. SVE nove zgrade moraju biti građene kao NZEB. Zahtjevi za te zgrade postavljaju jednu novu razinu građenja za koji se treba pripremiti, te ukazati na detalje kojima se zadovoljavaju zahtjevi za NZEB. Cilj ovog stručnog usavršavanja je poboljšati kompetencije i vještine stručnjaka u području dubinske energetske obnove i obnovljivih izvora energije. Ovim programom stručnog usavršavanja svi polaznici dobili bi nova znanja koja obuhvaćaju sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none">• Definicija zgrade gotovo nulte energije i zahtjevi za te zgrade ovisno o namjeni i klimatskim uvjetima lokacije zgrade.• Izvedba elemenata ovojnice zgrade (temelja, zidova, krovova, ...) s naglaskom na pravila ugradnje uz korištenje proizvoda kojima se mogu zadovoljiti definirani zahtjevi• Prikaz detalja kod ugradnje prozora i vrata koje treba zadovoljiti kako se ne bi javljala naknadna građevinska šteta,• Utjecaj toplinskih mostova i njihovo minimiziranje,• Sustavi grijanja, ventilacije i klimatizacije zgrada, te sustavi obnovljivih izvora energije, upravljanje i automatizacija, Energetski učinkovita rasvjeta <p>Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za materijale) uz vanjske predavače - specijaliste za područje koje je tema stručnog skupa.</p>	<p>5 sati stručnog sadržaja + 1 sat regulative</p>	<p>Izv.prof.dr.sc. Bojan Milovanović, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb, Split, Rijeka, Osijek, Koprivnica, Varaždin, on-line (webinar)</p>
---	---	--	--	---



<p>M-2 Izvođenje zgrada gotovo nulte energije</p>	<p>Od početka 2019. obaveza je investitora ali i projekatnata, izvođača i nadzora da sve nove zgrade koje koriste tijela javne vlasti budu građene po zahtjevima za Zgrade gotovo nulte energije (NZEB). Od 2020. nastupa obveza da SVE nove zgrade budu projektirane kao NZEB, a od 2021. SVE nove zgrade moraju biti građene kao NZEB.</p> <p>Zahtjevi za te zgrade postavljaju jednu novu razinu građenja za koji se treba pripremiti, te ukazati na detalje kojima se zadovoljavaju zahtjevi za NZEB.</p> <p>Cilj ovog stručnog usavršavanja je poboljšati kompetencije i vještine stručnjaka u području dubinske energetske obnove i obnovljivih izvora energije.</p> <p>Ovim programom stručnog usavršavanja svi polaznici dobili bi nova znanja koja obuhvaćaju sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none">• Definicija NZEB-a i zahtjevi za NZEB ovisno o namjeni i klimatskim uvjetima.• Izvedba elemenata ovojnice zgrade (temelja, zidova, krovova, ...) s naglaskom na pravila ugradnje uz korištenje proizvoda kojima se mogu zadovoljiti definirani zahtjevi• Prikaz detalja kod ugradnje prozora i vrata za sprječavanje građevinske štete,• Utjecaj toplinskih mostova i njihovo minimiziranje,• Kako ostvariti zahtjev zrakopropusnosti, kada i kako (Blower door) ga ispitati kako bi se minimizirali troškovi rješavanja grešaka,• Sustavi grijanja, ventilacije i klimatizacije zgrada, te sustavi obnovljivih izvora energije, upravljanje i automatizacija (pametne zgrade), energetska učinkovita rasvjeta <p>Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za materijale) uz vanjske predavače - specijaliste za područje koje je tema stručnog skupa.</p>	<p>3 sata stručnog sadržaja + 1 sat regulative</p>	<p>Izv.prof.dr.sc. Bojan Milovanović, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb, Split, Rijeka, Osijek, Koprivnica, Varaždin, on-line (webinar)</p>
---	--	--	--	---



<p>M-3 Energetska obnova zgrada do razine gotovo nulte energije</p>	<p>U Hrvatskoj se provodi energetska obnova postojećih zgrada, pri čemu dosadašnja iskustva pokazuju da postoje veliki nedostaci u projektima, ali i u izvođenju (inženjeri na gradilištima i nadzorni inženjeri). Pri tome najčešće treba energetske obnovljati zgrade na način da se štedi više od 50% energije, odnosno da se djelomično ili potpuno zamjenjuju dijelovi ovojnice grijanog dijela zgrade, te sustava grijanja, ventilacije i klimatizacije, dubinske energetske obnove zgrada a u budućnosti i do razine NZEB. Zahtjevi za te zgrade postavljaju jednu novu razinu građenja za koji se treba pripremiti, te ukazati na detalje kojima se zadovoljavaju zahtjevi za NZEB. Cilj ovog stručnog usavršavanja je poboljšati kompetencije i vještine stručnjaka u području dubinske energetske obnove i obnovljivih izvora energije. Ovim programom stručnog usavršavanja svi polaznici dobili bi nova znanja koja obuhvaćaju sljedeće: Definicija zgrade gotovo nulte energije i zahtjevi za te zgrade ovisno o namjeni i klimatskim uvjetima lokacije zgrade. Izvedba elemenata ovojnice zgrade (temelja, zidova, krovova, ...) s naglaskom na pravila ugradnje uz korištenje proizvoda kojima se mogu zadovoljiti definirani zahtjevi, Prikaz detalja kod ugradnje prozora i vrata koje treba zadovoljiti kako se ne bi javljala naknadna građevinska šteta, Utjecaj toplinskih mostova i njihovo minimiziranje, Kako ostvariti zahtjev zrakopropusnosti, kada i kako (Blower door) ga ispitati kako bi se minimizirali troškovi rješavanja grešaka, Sustavi grijanja, ventilacije i klimatizacije zgrada, te sustavi obnovljivih izvora energije. Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za materijale) uz vanjske predavače - specijaliste za područje koje je tema stručnog skupa.</p>	<p>5 sati stručnog sadržaja + 1 sat regulative</p>	<p>Izv.prof.dr.sc. Bojan Milovanović, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb, Split, Rijeka, Osijek, Koprivnica, Varaždin, on-line (webinar)</p>
---	--	--	--	---



<p>M-4 Program osposobljavanja termografista prema ITC - LEVEL 1</p>	<p>Termografija je beskontaktna mjerna metoda za određivanje temperature i njezine razdiobe na površinama objekata. Temelji se na mjerenju intenziteta infracrvenog zračenja, kakvo emitira svako realno tijelo. Sve je više onih koji prepoznaju nezaobilazne prednosti IC termografije pri poslovima redovnog i preventivnog održavanja uz korištenje IC kamera, a tu svoju novu djelatnost žele verificirati i međunarodno certificirati. Certifikacijski Stupanj I je prvi od tri stupnja izobrazbe za IC termografista koji nudi program ITC-a. Termografisti prvog stupnja se obično tek upoznaju s IC dijagnostikom. Ovo ne znači da su termografisti prvog stupnja samo tehničari koji vrše monitoring stanja, već su to profesionalne osobe s godinama iskustva u izgradnji i održavanju složenih sustava. Termografisti prvog stupnja općenito slijede utvrđenu proceduru za ocjenjivanje specifičnih tipove opreme, mogu koristiti infracrvene kamere i programske pakete kako bi identificirali i mjerili toplinske anomalije, a sve na osnovu iskustva i rasporeda topline na sličnoj opremi. Program će se održati za grupe od maksimalno 15 osoba, a optimalna je grupa sa 10 polaznika. Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za materijale) uz vanjske predavače - specijaliste za područje koje je tema stručnog skupa.</p>	<p>40 sati stručnog sadržaja</p>	<p>Izv.prof.dr.sc. Bojan Milovanović, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb</p>
--	---	----------------------------------	--	---------------



<p>M-5 Program osposobljavanja termografista prema ITC - LEVEL 2</p>	<p>Termografija je beskontaktna mjerna metoda za određivanje temperature i njezine razdiobe na površinama objekata. Temelji se na mjerenju intenziteta infracrvenog zračenja, kakvo emitira svako realno tijelo. Sve je više onih koji prepoznaju nezaobilazne prednosti IC termografije pri poslovima redovnog i preventivnog održavanja uz korištenje IC kamera, a tu svoju novu djelatnost žele verificirati i međunarodno certificirati. IC termografisti drugog stupnja su iskusne osobe koje rješavaju probleme. Oni obično koriste više oblika dijagnostičke opreme za utvrđivanje izvora problema i predlažu načine popravaka. Termografisti drugog stupnja završili su napredniji stupanj obuke i zbog toga mogu vršiti izobrazbu i nadzor nad termografistima prvog stupnja. Program će se održati za grupe od maksimalno 15 osoba, a optimalna je grupa sa 10 polaznika. Pohađati izobrazbu mogu samo osobe koje imaju završen program osposobljavanja termografista prema ITC - LEVEL 1. Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za materijale) uz vanjske predavače - specijaliste za područje koje je tema stručnog skupa.</p>	<p>40 sati stručnog sadržaja</p>	<p>Izv.prof.dr.sc. Bojan Milovanović, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb</p>
--	--	----------------------------------	--	---------------



<p>M-6 Infracrvena termografija – Primjena u zgradarstvu</p>	<p>Termografija je beskontaktna mjerna metoda za određivanje temperature i njezine razdiobe na površinama objekata. Temelji se na mjerenju intenziteta infracrvenog zračenja, kakvo emitira svako realno tijelo. Sve je više onih koji prepoznaju prednosti primjene IC termografije u zgradarstvu te žele steći osnovna znanja, ali bez certifikacije. Nastava će se održati za grupe od maksimalno 15 osoba, a optimalna je grupa sa 10 polaznika.</p>	<p>16 sati stručnog sadržaja</p>	<p>Izv.prof.dr.sc. Bojan Milovanović, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb</p>
---	--	--------------------------------------	--	---------------

Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za materijale) uz vanjske predavače - specijaliste za područje koje je tema stručnog skupa.



<p>M-7 Zrakopropusnost ovojnice zgrade</p>	<p>Ispitivanje zrakopropusnosti ovojnice zgrade (Blower door test) je propisana obaveza Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20). Ispunjavanje zahtjeva o zrakopropusnosti dokazuje se ispitivanjem na izgrađenoj novoj ili rekonstruiranoj postojećoj zgradi prema HRN ISO 9972:2015, prije tehničkog pregleda zgrade. Pravilnikom o izmjenama i dopunama pravilnika o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (NN 90/2020) definirano je da se Energetski certifikat za nove zgrade izdaje između ostalog i na temelju rezultata ispitivanja zrakopropusnosti.</p> <p>Ovim programom stručnog usavršavanja svi polaznici dobili bi nova znanja koja obuhvaćaju sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none">• Što je zrakopropusnost i regulativa vezana uz zrakopropusnost vanjske ovojnice zgrada• Utjecaj zrakopropusnosti na gubitke topline, nastanak građevinske štete, učinkovitost tehničkih sustava• Kako ostvariti zahtjev zrakopropusnosti prilikom projektiranja i izvođenja zgrade• Kada i kako ispitati zrakopropusnost vanjske ovojnice zgrade (Blower door) kako bi se minimizirali troškovi rješavanja grešaka• Termografija i hladni dim kao metoda pronalaska i dokazivanja mjesta infiltracije• Provođenje ispitivanja prema HRN ISO 9972 - praktična radionica <p>Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za materijale) uz vanjske predavače - specijaliste za područje koje je tema stručnog skupa.</p>	<p>4 sata stručnog sadržaja + 1 sat regulative</p>	<p>Izv.prof.dr.sc. Bojan Milovanović, dipl.ing.građ</p>	<p>Zagreb, Split, Rijeka, Osijek, Koprivnica, Varaždin, on-line (webinar)</p>
--	---	--	---	---



<p>M-8 Toplinski mostovi</p>	<p>Veliki udio potrošnje energije zemlje odnosi se na prienosne (transmisijske) gubitke topline kroz vanjsku ovojnicu grijanog dijela zgrade, pri čemu toplinski mostovi imaju veliki udio. Prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) toplinski su mostovi definirani kao: „manje područje u ovojnici grijanog dijela zgrade kroz koje je toplinski tok povećan radi promjene proizvoda, debljine ili geometrije građevnog dijela“.</p> <p>Ovim programom stručnog usavršavanja svi polaznici dobili bi nova znanja koja obuhvaćaju sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none">• Regulativa vezana uz toplinske mostove• Definicija i vrste toplinskih mostova s primjerima iz prakse;• Oštećenja zgrade uzrokovana vlagom zbog toplinskih mostova;• Utjecaj toplinskih mostova na toplinske gubitke;• Minimiziranje toplinskih mostova; Ugradnja prozora optimizirana za toplinski most;• Kvantifikacija toplinskih mostova• Numeričko modeliranje linijskih toplinskih mostova prema HRN EN ISO 10211 – softver Crolal – praktična radionica <p>Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za materijale) uz vanjske predavače - specijaliste za područje koje je tema stručnog skupa.</p>	<p>4 sata stručnog sadržaja + 1 sat regulative</p>	<p>Izv.prof.dr.sc. Bojan Milovanović, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb, Split, Rijeka, Osijek, Koprivnica, Varaždin, on-line (webinar)</p>
--	--	--	--	---



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



<p>M-9 Ocjena stanja i popravak betonskih građevina</p>	<p>Vlasnik građevine dužan je, u skladu s Zakonom o gradnji, osigurati održavanje građevine na način da se tijekom njezina trajanja očuvaju temeljni zahtjevi za građevinu te unapređivati ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevine.</p>	<p>8 sati stručnog sadržaja</p>	<p>Izv.prof.dr.sc. Ana Baričević, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb</p>
--	--	-------------------------------------	--	---------------

Održavanje građevine podrazumijeva provedbu redovitih i izvanrednih pregleda, izvođenje radova i čuvanje dokumentacije o održavanju građevine. Provedba redovitih i izvanrednih pregleda, ključna je za pravovremenu reakciju. Posebnu pozornost treba posvetiti utvrđivanju uzroka degradacije, ali i odabiru načela i metoda sanacije.

Program stručnog usavršavanja obuhvaća poglavlja kojima se stječe znanje nužno za provođenje pregleda u okviru redovitog održavanja betonskih građevina, ocjenu stanja, odabir adekvatnih načela i metoda za popravak.

1. Pregledi u okviru redovitog održavanja betonskih građevina
2. Metodologija provedbe pregleda
3. Istražni radovi i kategorizacija oštećenja
4. Kriteriji za daljnje postupanje
5. Načela zaštite i popravka betonskih građevina u skladu s HRN EN 1504
6. Monitoring betonskih građevina
7. Analiza primjera iz prakse

Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, uz vanjske predavače - specijalisti za područje seminara.



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



<p>M-10 Sanacija pukotina u armiranobetonskim građevinama</p>	<p>Seminarom će polaznici steći znanja o uzrocima pojave pukotina u betonu i njihovom utjecaju na trajnost građevine. Objasniti će se metode utvrđivanja uzroka pojave pukotina, postupci evaluacije i procjene nužnosti sanacije, te ojačanja betonske građevine. Polaznici će steći znanja o specifičnim metodama sanacije pukotina uz demonstraciju. Dodatno će se objasniti postupci kontrole kvalitete izvedenih radova.</p>	<p>6 sati stručnog sadržaja</p>	<p>Izv.prof.dr.sc. Ana Baričević, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb</p>
---	---	---------------------------------	--	---------------

1. Uzroci pojave pukotina u betonu
2. Odabir metode i materijala za popravak
 - a. Reprofilacija mortom i/ili betonom
 - b. Injektiranje pod pritiskom
 - c. Gravitacijsko injektiranje
3. Kontrola kvalitete izvedenih radova
4. Analiza primjera iz prakse

Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, uz vanjske predavače - specijalisti za područje seminara.



<p>M-11 Sustavi površinske zaštite armiranobetonskih građevina</p>	<p>Na seminaru će polaznici steći znanja o površinskoj zaštiti betona (hidrofobna impregnacija, impregancija i premazi). Objasniti će se primjena sustava površinske zaštite kod gradnje novih i sanacije postojećih građevina. U sklopu stručnog usavršavanja predstaviti će se osnovna svojstva materijala, mehanizmi djelovanja i mogućnosti primjene. Polaznici će steći znanja nužna za kontrolu kvalitete i praćenje ponašanja izvedenog sustava površinske zaštite.</p> <p>Seminarom su obuhvaćena slijedeća poglavlja:</p>	<p>6 sati stručnog sadržaja</p>	<p>Izv.prof.dr.sc. Ana Baričević, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb</p>
--	--	---------------------------------	--	---------------

1. Mehanizmi degradacije armiranobetonskih građevina
2. Općenito o sustavima površinske zaštite
 - a. Hidrofobna impregnacija
 - b. Impregnacija
 - c. Premazi
3. Mjerne metode za kontrolu kvalitete
4. Analiza primjera iz prakse

Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, uz vanjske predavače - specijalisti za područje seminara.



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



M-12 Antikorozivna zaštita čeličnih konstrukcija	Na seminaru će polaznici dobiti informacije o vrstama i svojstvima antikorozivnih premaza, načelima projektiranja zaštite čeličnih konstrukcija sustavima premaza, načinima primjene na čeličnim elementima, osiguranju kvalitete premaza te prednostima i nedostacima u odnosu na ostale sustave AKZ-a.	5 sati stručnog sadržaja	Izv.prof.dr.sc. Marijana Serdar, dipl.ing.građ.	Zagreb
---	--	--------------------------	--	--------

1. Mehanizam korozije čeličnih konstrukcija
2. Tehnička regulativa
3. Projektiranje antikorozivne zaštite čeličnih konstrukcija
4. Priprema površine i nanošenje antikorozivnog premaza
5. Mjerne tehnike za osiguranje kvalitete izvedbe sustava premaza

Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, uz vanjske predavače - specijalisti za područje seminara.



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



M-13 Posebni betoni i tehnologije	Današnje građevinarstvo zahtjeva izvedbu građevina primjenom posebnih betona i posebnih tehnologija. Za pravilnu primjenu i ugradnju ovih materijala potrebno je poznavati njihove specifičnosti, prednosti nedostatke i ograničenja. Posebna pažnja će biti usmjerena na preporuke kod projektiranja sastava, izvedbe i kontrole kvalitete.	4 sata stručnog sadržaja	prof.dr.sc. Ivana Banjad Pečur, dipl.ing.građ.	Zagreb
--	--	--------------------------	---	--------

U ovom seminaru će biti obrađena pojedinačno jedna od tema posebnih betona i tehnologija: samozbijajući beton, lagani beton, mikroarmirani beton, mlazni beton, betoniranje pod vodom, betoniranje u ekstremnim uvjetima

Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, uz vanjske predavače - specijalisti za područje seminara.



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



M-14 Važnost projektiranja trajnosti betona za osiguranje trajnosti betonskih građevina	Prilikom projektiranja betonskih konstrukcija od projektanta se očekuje definiranje razreda okoliša i zahtjeva za beton, kako bi se osiguralo dostizanje projektiranog uporabnog vijeka. Norma HRN EN 206-1 te Tehnički propis za betonske konstrukcije pokrivaju pravila projektiranja betona (i to samo preskriptivno, npr. postavljanjem uvjeta za količinu cementa) za postizanje uporabnog vijeka od 50 godina.	5 sati stručnog sadržaja	Izv.prof.dr.sc. Marijana Serdar, dipl.ing.građ.	Zagreb
--	--	--------------------------	--	--------

Problem kod ovakvog načina definiranja zahtjeva za beton je nemogućnost kontrole kvalitete tijekom izvedbe, nemogućnost provođenja proračuna uporabnog vijeka te nemogućnost uključivanja alternativnih veziva. Da bi se produljila trajnost konstrukcija i izbjeglo prerano dotrajavanje, a time i znatno povećanje troškova održavanja potrebno je ozbiljnije pristupiti projektiranju trajnosti betona.

Na seminaru će polaznici dobiti informacije o osnovnim uzrocima degradacije betonskih konstrukcija u različitim uvjetima okoliša te praktične preporuke što u projektu betonske konstrukcije propisati kao zahtjeve za beton za različite uvjete okoliša, te što propisati i zašto kao metodu kontrole kvalitete izvedenog betona, a sve kako bi se osigurala trajnost betonskih građevina tijekom zahtijevanog uporabnog vijeka.

1. Mehanizmi degradacije betona u ovisnosti o razredu okoliša
2. Projektiranje betona na osnovu svojstava
3. Programski paketi za proračun uporabnog vijeka betonskih građevina
4. Mjerne metode za kontrolu i osiguranje kvalitete izvedbe
5. Primjeri dobre prakse projektiranja trajnosti betona

Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, uz vanjske predavače - specijalisti za područje seminara.



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



M-15 Održavanje betonskih građevina u korozivski agresivnom okolišu	U tečaju se daju osnove razumijevanja dotrajavanja armiranobetonskih građevina u korozivski agresivnom okolišu. Većina građevina u Hrvatskoj konstantno je izložena korozivski agresivnom okolišu, u vidu morskog okoliša te okoliša u kojem je građevina nekontrolirano soljena tijekom zimskih mjeseci.	7 sati stručnog sadržaja	Izv.prof.dr.sc. Marijana Serdar, dipl.ing.građ.	Zagreb
--	---	--------------------------	--	--------

Nužno je da sudionici u procesu upravljanja i održavanja imaju osnovno znanje o ovom degradacijskom procesu, kako bi znali pravovremeno provoditi mjere zaštite od propadanja te osigurati kvalitetno provođenje svih koraka ovih mjera (ocjenu stanja, metodu zaštite, kontrolu kvalitete izvedenog stanja, monitoring).

Svrha tečaja je savladavanje cjelovitog pristupa održavanja armiranobetonskih konstrukcija u korozijski agresivnom okolišu, što obuhvaća pregled konstrukcije, upoznavanje s postojećim načelima i metodama zaštite i popravka u slučaju korozije armature, materijalima za izvođenje zaštite i popravka, te zahtjevima koje isti moraju zadovoljavati.

U tečaju se također obrađuje izvođenje i kontrola kvalitete tijekom izvođenja te pristup dugotrajnog praćenja ponašanja zaštićene građevine tijekom uporabe.

1. Teorijske osnove korozije armature u betonu
2. Ocjena stanja vjerojatnosti pojave korozije armature u betonu
3. Metode zaštite armature u betonu
 - a. Očuvanje ili povratak pasivnosti armature
 - b. Povećanje električne otpornosti betona
 - c. Katodna kontrola i zaštita
 - d. Kontrola anodnih područja
4. Monitoring korozijskog stanja armature u betonu
5. Radionica – mjerni uređaji

Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, uz vanjske predavače - specijalisti za područje seminara.



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



<p>M-16 Upravljanje kvalitetom pri izvođenju armiranobetonskih građevina</p>	<p>Cilj izvedbe betonskih radova jest postizanje bitnih zahtjeva za građevinu koji se odnose na mehaničku otpornost i stabilnost, zaštitu od požara, higijenu, zdravlje i zaštitu okoliša, sigurnost, zaštitu od buke, uštedu energije i toplinsku zaštitu te održivost.</p> <p>Tijekom stručnog seminara sudionicima će biti prikazan sustav upravljanja kvalitetom pri izvođenju betonskih građevina kao integralni dio sustava upravljanja kvalitetom poduzeća. Definirane su i opisane zakonske obveze i odgovornosti sudionika u gradnji vezano uz izvođenje betonskih građevina.</p>	<p>8 sati stručnog sadržaja</p>	<p>prof.dr.sc. Nina Štirmer, dipl.ing. građ.</p>	<p>Zagreb</p>
--	--	---------------------------------	--	---------------

Opisane aktivnosti moraju biti planirano mjerene i ocjenjivane sa svrhom dokaza sukladnosti izvedbe betonske konstrukcije i sustava kvalitete s projektnom specifikacijom i odgovarajućom normom.

Prilikom izvođenja građevine posebnu pažnju treba posvetiti kontroli i osiguranju kvalitete izvedenih betonskih radova i to:

- za materijale koje će se ugrađivati, jer se na građevini moraju obvezno ugrađivati materijali koji odgovaraju važećim normama s obvezatnom primjenom.
-
- za izvođenje, jer građevinu treba izvoditi u skladu s važećim tehničkim propisima, pravilnicima i normama s obvezatnom i posebno propisanom primjenom, a prema opisu iz projekta i troškovnika, primjenjujući pri tom sve uobičajene i unapređene radne postupke u slučaju gdje isti nisu posebno propisani.

Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, uz vanjske predavače - specijalisti za područje seminara.



Sveučilište u Zagrebu
Građevinski fakultet



M-17 Održivi materijali u graditeljstvu	<p>Današnja regulativa u graditeljstvu predviđa upotrebu održivih građevinskih materijala i proizvoda. To između ostalog podrazumijeva upotrebu recikliranih materijala. Recikliranjem i upotrebom recikliranih materijala doprinosimo zaštiti okoliša što znači manjem odlaganju otpada u okoliš, manjoj eksploataciji prirodnih resursa i otvaranju novih radnih mjesta.</p> <p>Na seminaru će biti prikazane mogućnosti upotrebe različitih recikliranih i alternativnih materijala pri proizvodnji građevinskih proizvoda. Također će biti prikazano značenje Izjave o utjecaju proizvoda na okoliš te koji parametri su obuhvaćeni pri njenoj izradi.</p> <p>Predavači na seminaru bit će nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, uz vanjske predavače - specijalisti za područje seminara.</p>	6 sati stručnog sadržaja	prof.dr.sc. Ivana Banjad Pečur, dipl.ing.građ.	Zagreb
--	---	--------------------------	--	--------



<p>M-18 Dokazivanje svojstava građevnih materijala i elemenata s aspekta ponašanja u požaru</p>	<p><i>Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15), dani su zahtjevi za svojstva građevnih materijala i konstrukcijskih elemenata u vidu razreda <u>reakcije na požar i otpornosti na požar</u>.</i></p> <p>Na tečaju će polaznici dobiti informacije o načinima dokazivanja spomenutih svojstava materijala i elemenata konstrukcija, njihove razradbe te u kojim slučajevima se može provesti razradba proizvoda bez ispitivanja.</p> <p>Tečaj se sastoji od slijedećih tema:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Sigurnost građevina u slučaju požara – regulatorni okvir2. Reakcija na požar– ispitivanje i razradba građevnih proizvoda i sustava3. Otpornost na požar građevinskih elemenata – ispitivanje i razradba4. Otpornost krovova na požar s vanjske strane, B_{ROOF} - ispitivanje i razradba	<p>4 sata stručnog sadržaja</p>	<p>Izv.prof.dr.sc. Marija Jelčić Rukavina, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb</p>
---	--	---------------------------------	---	---------------



<p>M-19 Inženjerske metode dokazivanja sigurnosti u slučaju požara u građevinama</p>	<p>Prema <i>Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara</i> (NN 29/13, 87/15), kod projektiranja građevina s aspekta zaštite od požara mogu se primijeniti proračunske metode i/ili modeli, koji se temelje na provjerenim tehničkim rješenjima i/ili novijim dostignućima na tom području, a koristi se za dokazivanje: 1/ razvoja i širenja požara i dima, 2/ dokazivanja otpornosti konstrukcija na požar i 3/ dokazivanja sigurne evakuacije u građevinama.</p>	<p>7 sati stručnog sadržaja</p>	<p>Izv.prof.dr.sc. Marija Jelčić Rukavina, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb</p>
--	---	---------------------------------	---	---------------

Ovim pristupom se u najvećem broju slučajeva povećava sigurnost osoba u građevini u slučaju požara, smanjuju štete te daju rješenja koja su u pravilu povoljnija za investitora. Jedan od primjera je primjena koncepta zaštite od požara na zračnoj luci Franjo Tuđman, gdje je dokazano da se u slučaju požara čelična krovna rešetka ne treba dodatno štititi, čime su se ostvarile značajne uštede za investitora.

U tečaju će polaznici dobiti informacije o načinima primjene spomenutih inženjerskih metoda u sva tri područja s konkretnim primjerima primjene.

1. Sigurnost u slučaju požara građevina – regulatorni okvir
2. Analiza razvoja požara i širenja dima u zgradama s primjerima iz prakse
3. Proračun otpornosti konstrukcija na požar s primjerima iz prakse
4. Analiza i modeliranje sigurne evakuacija u zgradama s primjerima iz prakse

Predavači na tečaju će biti nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za materijale i Zavod za konstrukcije) uz vanjske predavače - specijaliste za područje tečaja



<p>K-14/M-21 Sustavi pasivne zaštite čeličnih konstrukcija od požara</p>	<p>Na tečaju će polaznici dobiti informacije o vrstama i svojstvima, načelima projektiranja zaštite čeličnih konstrukcija u slučaju požara s različitim sustavima, načinima ugradnje, osiguranju kvalitete te prednostima i nedostacima pojedinih sustava u odnosu na druge, a sastoji se od slijedećih predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Regulatorni okvir - zahtjevi za zaštitu od požara čeličnih konstrukcija2. Regulatorni okvir - tehničke specifikacija za pojedini sustav pasivne zaštite3. Projektiranje, izvedba, osiguranje kvalitete zaštite sa sustavima obloga4. Projektiranje, izvedba, osiguranje kvalitete zaštite sa cementnim sustavima5. Projektiranje, izvedba, osiguranje kvalitete zaštite sa sustavima premaza <p>Predavači na tečaju će biti nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za konstrukcije i Zavod za materijale) uz vanjske predavače - specijaliste za područje tečaja.</p>	<p>6 sati stručnog sadržaja</p>	<p>izv.prof.dr.sc. Davor Skejić, dipl.ing.građ.</p> <p>doc.dr.sc. Marija Jelčić Rukavina, dipl.ing.građ.</p>	<p>Zagreb</p>
--	--	---------------------------------	--	---------------



TM-1 Osnove numeričkog modeliranja konstrukcija	<p>Na seminaru će se polaznici upoznati s pristupima numeričkog modeliranja za potrebe proračuna konstrukcija. Težište seminara će biti na rješavanju praktičnih problema.</p> <p>Predavanja će obuhvaćati raznolike teme prema složenosti i primjeni: Osnove primjene metode konačnih elemenata, modeliranje osnovnih statičkih sustava (greda, stup, ploča i zid), modeliranje priključaka i spojeva, česte pogreške u numeričkom modeliranju, modeliranje potresnog opterećenja, linearni i nelinearni numerički modeli, proračuni vremenskim zapisima u vremenu (time history), modeli u proračunu stabilnosti, praktična iskustva u modeliranju i pristup modeliranju postojećih konstrukcija.</p>	8 sati stručnog sadržaja	izv.prof.. dr. sc. Josip Atalić dipl.ing.građ.	Zagreb
--	---	--------------------------	---	--------



TM-2 Procjena seizmičke otpornosti postojećih zgrada	<p>Na seminaru će se polaznici upoznati s načinima modeliranja i metodama proračuna postojećih zgrada s obzirom na njihovu otpornost na djelovanje potresa.</p> <p>Prikazat će se i objasniti različite razine složenosti numeričkog modeliranja zgrade kao i potresnog djelovanja. Polaznici će svladati razne proračunske metode, od jednostavnih kao što su metoda ekvivalentne bočne sile i spektralna analiza, do složenih nelinearnih statičkih i dinamičkih metoda. Detaljnije će se obrazložiti najčešće korištena nelinearna metoda postupnog guranja konstrukcije, a dati će se osvrt i na dinamičku metoda uz primjenu zapisa ubrzanja tla u vremenu na nelinearnim modelima konstrukcija.</p> <p>Navest će se prednosti i nedostaci pojedine metode uz usporedbu rezultata. U konačnici će se pokazati mogući mehanizmi sloma zgrada pri djelovanju potresa te identificirati kritični konstrukcijski elementi.</p> <p>Objasniti će se osnovni dinamički parametri zgrade kao što su vlastite frekvencije, koeficijenti prigušenja i oblici titranja.</p> <p>Poseban osvrt će se dati na izvorne nedostatke postojećih konstrukcija zgrada i na konceptualna rješenja njihova ojačanja.</p> <p>Predavači na tečaju će biti nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu sa Zavoda za tehničku mehaniku.</p> <ul style="list-style-type: none">• izv. prof. Mario Uroš• izv. prof. Josip Atalić• izv. prof. dr. sc. Marta Šavor Novak• izv. prof. dr. sc. Marija Demšić	8 sati stručnog sadržaja	izv.prof.. dr. sc. Mario Uroš dipl.ing.građ.	Zagreb
---	--	--------------------------	---	--------



TM - 3 HRVATSKA KONFERENCIJA O POTRESNOM INŽENJERSTVU	<p>Potres u Zagrebu magnitude ML5,5 magnitude 22. ožujka 2020. bolno je iznio na vidjelo neodgovarajuću pripremljenost i otpornost na potres glavnog grada Hrvatske. Ovaj seizmološki umjereni događaj nanio je značajne smetnje životu glavnog grada i nanio veliku štetu građevinskom fondu administrativnog, kulturnog, znanstvenog i gospodarskog središta zemlje. Istodobno, perspektiva potresa magnitude 6,5 na zoni rasjeda Medvednica i dalje je velika, a trenutno je dodatno otežana tekućom pandemijom COVID-19.</p> <p>Iako je naša spremnost bila nedvojbeno slaba, ovaj je događaj također pokazao neizmjernu hrabrost i suosjećanje hitnih službi i 'običnih' ljudi da čine izvanredne stvari i nesebično pomažu sugrađanima u nevolji. Građevinski fakultet predvodio je niz poslijeratnih aktivnosti usmjerenih na procjenu štete i upravljanje javnom politikom, nastavljajući prethodnu suradnju s relevantnim vladinim institucijama. To uključuje organizaciju procjena zgrada nakon potresa (tijekom pandemije Covid-19) koje su dale procjene gubitaka i troškova obnove ključnih u donošenju novog Zakona o obnovi. Nadalje, izvještaj o brzjoj procjeni štete i potreba izrađen je za hrvatsku vladu i Svjetsku banku, uz pripremu smjernica za hitne mjere i opsežne smjernice za konstruktore. U svrhu podizanja razine znanja (ključnog za rekonstrukciju) i svijesti o seizmičkom riziku (presudnog za budućnost), organizirana su posebna predavanja na mjesečnoj bazi (svakog 22. u mjesecu). Sve su ove aktivnosti podržali brojni kolege iz Hrvatske i inozemstva, a suradnja s brojnim inženjerima, seizmolozima, arhitektima i državnim službenicima bila je ključna u postizanju navedenih projekata uistinu utjecajnim i dugotrajnim.</p>	24 sata stručnog sadržaja	Izv.prof.dr.sc. Josip Atalić Izv.prof.dr.sc. Mario Uroš Izv.prof.dr.sc. Marta Šavor Izv.prof.dr.sc. Marija Demšić Izv.prof.dr.sc. Petra Gidak	Zagreb, Split, Rijeka, Osijek
--	---	------------------------------	--	----------------------------------

Povodom godišnjica ovih događaja i stvaranja puta prema imunijoj budućnosti, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, organizira Hrvatsku konferenciju o potresnom inženjerstvu (CroCEE). Iako naziv konferencije odražava zemljopisno podrijetlo potresa, cilj joj je biti dalekosežna i zemljopisno neograničena. Okupljanjem domaćih i međunarodnih istraživača, praktičara i kreatora javnih politika, jedan od glavnih ciljeva je istražiti implikacije zagrebačkog potresa na budući razvoj Hrvatske, kao i na druge regije slabe do umjerene seizmičnosti, uključujući otpornost Europe na potres kao cjeline. Uz to, cilj nam je podići svijest o seizmičkom riziku i započeti povećanje razine obrazovanja kao i stanja istraživanja i prakse u potresnom inženjerstvu u regiji



	<p>potičući međunarodnu suradnju i razmjenu ideja. Ukratko, zagrebački potres još je jednom nepobitno pokazao nužnu potrebu za povećanjem otpornosti zajednica na katastrofe i trebao bi poslužiti kao strogo upozorenje svim dionicima da prestanu ignorirati ovo goruće pitanje. Otpornost naših zajednica na potres najvažnija je za stabilni budući razvoj Hrvatske i Europe, kao i za očuvanje naše bogate kulturne baštine.</p>			
<p>P-1 CETRA – MEĐUNARODNA KONFERENCIJA O CESTOVNOJ I TRAČNIČKOJ INFRASTRUKTURI</p>	<p>Sedam međunarodnih konferencija o cestovnoj i tračničkoj infrastrukturi CETRA održanih od 2010. godine polučile su značajan uspjeh te prerasle u tradicionalno mjesto susreta međunarodne i domaće znanstvene i stručne javnosti. O tome svjedoče sljedeći podaci: na svakoj je konferenciji prezentirano više od 150 radova, od toga preko 100 iz inozemstva te je sudjelovalo između 250 i 300 znanstvenika i stručnjaka iz više od 35 zemalja svijeta.</p> <p>Namjera organizatora jest okupljanje znanstvenika i stručnjaka iz zemlje i inozemstva te upoznavanje sudionika s aktualnim istraživanjima i spoznajama iz područja prometne infrastrukture radi budućeg efikasnijeg planiranja, projektiranja, građenja i održavanja prometnica.</p> <p>Izlaganja u sklopu konferencije CETRA temeljit će se na tehničkim rješenjima te novim znanjima iz područja prometne infrastrukture stečenim na već realiziranim te projektima koji su u fazi planiranja ili izgradnje. Teme konferencije su: novi materijali i tehnologije, građenje, monitoring i održavanje prometne infrastrukture, zaštita okoliša, prometna infrastruktura u urbanim sredinama, planiranje i modeliranje prometa, sigurnost u prometu te obrazovanje. Svi prezentirani radovi bit će objavljeni u zborniku radova pod naslovom Road and Rail Infrastructure VIII.</p> <p>Predavači na skupu će biti nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za prometnice) uz vanjske predavače - znanstvenike i stručnjake iz svih krajeva svijeta. Predavači iz područja građevinsko tehničke regulative su:</p> <p>Željko Stepan, dipl. ing. građ., stručni suradnik na Zavodu za prometnice. Od zaposlenja 1997. godine sudjeluje u nastavnom, znanstvenom i stručnom radu Zavoda – izradi studija, elaborata i ekspertiza, projekata iz područja projektiranja cesta, prometnog i prostornog planiranja,</p>	<p>8 sati stručnog sadržaja + 2 sata regulative</p>	<p>prof. dr. sc. Vesna Dragčević dipl.ing.građ.</p>	<p>Cavtat</p>



	<p>prometnog modeliranja, procjene troškova investicija te izradi dokumenata iz područja regulative: Prijedlog novog Pravilnika o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljiti sa stajališta sigurnosti prometa – 2021; Opći tehnički uvjeti za radove na cestama – 2024.</p> <p>Ivica Stančerić, dipl. ing. građ., izvanredni profesor na Zavodu za prometnice. Od zaposlenja 2003. godine sudjeluje u nastavnom, znanstvenom i stručnom radu Zavoda na poslovima vezanim uz projektiranje cesta i raskrižja, izradi regulative, ispitivanju geosintetskih materijala u Laboratoriju zavoda za prometnice, mjerenju prometne buke, ocjeni stanja kolničke konstrukcije te utvrđivanja debljine kolničke konstrukcije pomoću GPR uređaja. Sudjelovao je u izradi dokumenata: Tehnički uvjeti za radove na autocestama - 2007; Razvoj i priprema Hrvatskog kvalifikacijskog okvira u području visokog obrazovanja građevinskih inženjera – 2015, Prijedlog novog Pravilnika o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljiti sa stajališta sigurnosti prometa – 2021, Opći tehnički uvjeti za radove na cestama – 2024.</p> <p>Maja Ahac, dipl. ing. građ., izvanredna profesorica na Zavodu za prometnice. Od zaposlenja 2007. godine sudjeluje u nastavnom, znanstvenom i stručnom radu Zavoda - izradi elaborata, studija, planova i građevinskih projekata iz područja planiranja, gradnje, održavanja i ocjene stanja prometne infrastrukture i zaštite od prometne buke te dokumenta Opći tehnički uvjeti za radove na cestama – 2024.</p> <p>Saša Ahac, dipl. ing. građ., izvanredna profesorica na Zavodu za prometnice. Od zaposlenja 2008. godine sudjeluje u nastavnom, znanstvenom i stručnom radu Zavoda - izradi elaborata i građevinskih projekata vezanih uz zaštitu od prometne buke, studija izvedivosti prometne infrastrukture i izradi dokumenata: Prijedlog novog Pravilnika o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljiti sa stajališta sigurnosti prometa – 2021; Opći tehnički uvjeti za radove na cestama – 2024.</p> <p>Tamara Džambas, mag. ing. aedif., docentica na Zavodu za prometnice. Od zaposlenja 2012. godine sudjeluje u nastavnom, znanstvenom i stručnom radu Zavoda - izradi elaborata vezanih uz zaštitu od prometne buke, studija</p>			
--	---	--	--	--



	izvedivosti i ocjene stanja prometne infrastrukture i izradi dokumenata: Prijedlog novog Pravilnika o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljiti sa stajališta sigurnosti prometa – 2021; Opći tehnički uvjeti za radove na cestama – 2024.			
P – 2 DANI PROMETNICA - PROMETNA INFRASTRUKTURA, INOVACIJE I KLIMATSKE PROMJENE	<p>Stručni skup DANI PROMETNICA, koji se održava od 2008. godine, tradicionalno je okupljanje i platforma za razmjenjivanje iskustava i znanja između stručne i znanstvene javnosti iz područja prometne infrastrukture. Na stručnom skupu polaznicima će se predstaviti suvremeni postupci i uvjeti izvođenja radova koji se uobičajeno provode pri građenju, rekonstrukciji, održavanju i uklanjanju cesta i cestovnih objekata kao i zahtjevi kvalitete za rad, materijal i proizvode koji se koriste u niskogradnji. Također će se predstaviti bitne promjene građevinske regulative i normi koje su nastupile nakon pristupanja Republike Hrvatske Europskoj uniji 2013. godine te postupak standardizacije radova u niskogradnji koji osigurava njihovu kompatibilnost sa suvremenim klasifikacijskim sustavima radova u graditeljstvu (prema standardu ISO 12006-2:2015 Izgradnja građevinskih objekata - Organizacija informacija o građevinskim radovima, dio 2: Okvir za organizaciju baze podataka klasifikacijskog sustava radova u graditeljstvu) i BIM tehnologijama.</p> <p>Predavači na skupu će biti nastavnici Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu uz vanjske predavače - specijaliste za područje koje je tema stručnog skupa. Predavači iz područja građevinsko tehničke regulative su: Vesna Dragčević, dipl. ing. građ., redovita profesorica u trajnom zvanju na Zavodu za prometnice. Od zaposlenja 1990. godine sudjeluje u nastavnom, znanstvenom i stručnom radu Zavoda – izradi studija, elaborata i ekspertiza iz područja projektiranja cesta i zaštite od buke cestovnog prometa te izradi dokumenata: Stručna podloga za izradu pravilnika o projektiranju zaštite od cestovne buke na javnim cestama izvan naselja – 2003; Katalog oštećenja asfaltnih kolnika – 2004; Uputstvo za vizualni pregled kolnika državnih cesta – 2004; Prijedlog novog Pravilnika o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljiti sa stajališta sigurnosti prometa – 2021; Opći tehnički uvjeti za radove na cestama – 2024.</p> <p>Tatjana Rukavina, dipl. ing. građ., redovita profesorica u trajnom zvanju na Zavodu za prometnice. Od zaposlenja 1993. godine sudjeluje u</p>	4 sata stručnog sadržaja + 2 sata regulative	prof. dr. sc. Vesna Dragčević dipl.ing.građ.	Zagreb



	<p>nastavnom, znanstvenom i stručnom radu Zavoda – izradi studija, elaborata i ekspertiza iz područja projektiranja kolničkih konstrukcija cesta, prometnih površina zračnih, riječnih i morskih luka, gospodarenja kolnicima kao i područja ekologije (primjena novih materijala pri sanacijama odlagališta komunalnog otpada, zaštita od prometne buke), recenzija idejnih i glavnih projekata autocesta, cesta i ostalih prometnih površina te izradi dokumenata: Katalog oštećenja asfaltnih kolnika – 2004; Uputstvo za vizualni pregled kolnika državnih cesta – 2004; Tehnički uvjeti za radove na autocestama – 2008; Prijedlog Tehničkog propisa za betonske kolničke konstrukcije – 2009.; Opći tehnički uvjeti za radove u vodnom gospodarstvu – 2010; Razrada tehničkih svojstava i zahtjeva za građevne proizvode za proizvodnju asfaltnih mješavina i za asfaltne slojeve kolnika – podloga za izradu propisa za Asfaltne kolničke konstrukcije 2012; Opći tehnički uvjeti za radove na cestama – 2024.</p> <p>Željko Stepan, dipl. ing. građ., stručni suradnik na Zavodu za prometnice. Od zaposlenja 1997. godine sudjeluje u nastavnom, znanstvenom i stručnom radu Zavoda – izradi studija, elaborata i ekspertiza, projekata iz područja projektiranja cesta, prometnog i prostornog planiranja, prometnog modeliranja, procjene troškova investicija te izradi dokumenata iz područja regulative: Prijedlog novog Pravilnika o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljiti sa stajališta sigurnosti prometa – 2021; Opći tehnički uvjeti za radove na cestama – 2024.</p> <p>Josipa Domitrović, dipl. ing. građ., izvanredna profesorica na Zavodu za prometnice. Od zaposlenja 2009. godine sudjeluje u nastavnom, znanstvenom i stručnom radu Zavoda - izradi niza projektnih rješenja kolničkih konstrukcija, ekspertiza i studija (procjenama stanja kolnika i određivanjima debljine slojeva kolničkih konstrukcija nerazornim metodama) te dokumenta Opći tehnički uvjeti za radove na cestama – 2024.</p>			
--	---	--	--	--