

***Plan i program tečajeva usavršavanja na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci***

Red. broj	Oznaka	Naziv tečaja	Broj sati	Bodovi		Voditelji i predavači
				Građevno-tehničko zakonodav.	Ostalo	
1.	GT-1	<b>PROJEKTIRANJE U GEOTEHNICI PREMA EUROKODU 7</b> <b>1.1. PODRUČJE PRIMJENE EUROKODA 7</b> (S upućivanjem na druge norme) <b>1.2. OSNOVE GEOTEHNIČKOG PROJEKTIRANJA</b> (Projektni zahtjevi; Projektne situacije; Trajnost; Geotehničko projektiranje proračunom; Projektiranje uporabom propisanih mjera; Probno opterećenje i ispitivanje modela; Metoda opažanja; Geotehničko projektno izvješće) <b>1.3. GEOTEHNIČKI PODACI</b> (Geotehničko istraživanje; Izvješće o geotehničkim istražnim radovima prikaz i vrednovanje geotehničkih podataka) <b>1.4. NADZOR NAD GRADNjom, PRAĆENJE I ODRŽAVANJE</b> <b>1.5. PLITKI TEMELJI</b> (Granična stanja; Djelovanja i projektne situacije; Razmatranje projekta i gradnje; Projektiranje za granično stanje nosivosti; Projektiranje za granično stanje uporabljivosti) <b>1.6. TEMELJENJE NA PILOTIMA</b> (Granična stanja; Djelovanja i projektne situacije; Projektne metode i razmatranje projekta; Probno opterećenje pilota; Tlačno opterećeni piloti; Vlačno opterećeni piloti; Poprečno opterećeni piloti; Projektiranje konstrukcije pilota; Nadzor nad izvedbom) <b>1.7. POTPORNE KONSTRUKCIJE</b> (Granična stanja; Djelovanja, geometrijski podaci i projektne situacije; Razmatranje projekta i gradnje; Određivanje pritiska tla i tlaka vode; Projektiranje za granično stanje nosivosti; <b>1.8. NASIPI I KOSINE</b> (Granična stanja; Djelovanja i projektne situacije; Razmatranje projekta i gradnje; Projektiranje za granično stanje nosivosti; Projektiranje za granično stanje uporabljivosti)	12	12	-	Doc.dr.sc. Željko Arbanas, dipl.ing. građ.  Izv.prof.dr.sc. Leo Matešić, dipl.ing. građ.
2.	GT-2	<b>PROJEKTIRANJE U STIJENSKIM MASAMA</b> <b>2.1. KLASIFIKACIJE STIJENSKE MASE</b> (RMR, Q, RMi) <b>2.2. PROJEKTIRANJE U STIJENSKIM MASAMA</b> (Kriteriji čvrstoće stijenske mase, Deformabilnost stijenske mase; Odabir parametara za projektiranje Temeljenje na stijenskoj masi; Stabilnost kosina u stijenskoj masi)	4	-	4	Doc.dr.sc. Željko Arbanas, dipl.ing. građ.  Prof.dr.sc. Čedomir Benac, dipl.ing. geol.

3.	HT-1	<p><b>INŽENJERSKI ASPEKTI PRIPREME I PRIMJENE KLIMATOLOŠKIH I HIDROLOŠKIH PODLOGA U HIDROTEHNICI</b></p> <p><b>3.1. TIPOLOGIJA I PODRUČJE PRIMJENE KLIMATOLOŠKIH I HIDROLOŠKIH PODLOGA</b> (Urbana odvodnja, hidromelioracijski sustavi, sustavi za zaštitu od velikih voda, sustavi za korištenje voda, zaštita vodnih resursa od onečišćenja)</p> <p><b>3.2. KLIMATOLOŠKE PODLOGE</b> (Oborinske podloge; prostorni prikazi oborinskih podloga – karte izohijeta, GIS – aplikacije rasterske metode i metode thiesenovih poligona; temperature zraka, vjetar, vlažnost zraka, isparavanja, Fosterovi dijagrami; unutargodišnja raspodjela klimatoloških podloga, trendovi)</p> <p><b>3.3. ANALIZE OBORINSKOG REŽIMA KRATKOTRAJNIH JAKIH OBORINA</b> (Propisi, metodološki postupci, primarna obrada ombrografskih zapisa, analiza vjerojatnosti pojave karakterističnih vrijednosti, definiranje HTP/ITP krivulja, regionalizacija oborinskih značajki).</p> <p><b>3.4. PLJUSAK ZA PROJEKTIRANJE</b> (Analiza i korištenje povijesnih pljuskova, osnovni pristupi i metode definiranja «pljuska za projektiranje - design storm»)</p> <p><b>3.5. HIDROLOŠKE PODLOGE</b> (Vodostaji, protoke, temperature vode, suspendirani nanos – podaci s mjernih postaja i nadopuna nedostajućih vrijednosti)</p> <p><b>3.6. KORIŠTENJE HIDROLOŠKIH PODATAKA IZ BAZE PODATAKA HIS 2000 DHMZ-a</b> (Sadržaj baze podataka, tipologija pohranjenih podataka, problemi konzistentnosti sakupljenih podataka, primarne obrade, formati izlaznih podataka)</p> <p><b>3.7. HIDROLOŠKE PODLOGE ZA POTREBE SUSTAVA ZA KORIŠTENJE VODA</b> (Podzemne vode, male vode, krivulje pražnjenja vodonosnika, dinamika kolebanja voda u priobalnim vodonosnicima, problemi zaslanjenja, primjena generiranih vremenskih serija, monitoring).</p> <p><b>3.8. EKOLOŠKI PRIHVATLJIVI PROTOK</b> (Metodologija proračuna, hidrološki elementi, monitoring)</p>	8	-	8	Mr.sc. Josip Rubinić, dipl.ing.građ.
----	------	--	---	---	---	---

4.	HT-2	<p><b>ELEMENTI I METODOLOGIJA PRORAČUNA I DIMENZIONIRANJA ODVODNIH SUSTAVA</b></p> <p><b>4.1. OSNOVE DIMENZIONIRANJA ODVODNIH SUSTAVA</b> (Metodologije hidroloških proračuna odvodnje, elementi proračuna, izbor stupnja zaštite)</p> <p><b>4.2. HIDROLOŠKO SAGLEDAVANJE ZNAČAJKI SLIVA</b> (Kartografske podloge, hidrogeološki elementi, pokrov sliva, prirodni i urbani slivovi, značajke sliva i hidrografske mreže)</p> <p><b>4.3. RAZLIČITI SUVREMENI METODOLOŠKI PRISTUPI PRORAČUNIMA VELIKIH VODA</b> (Parametarske metode: elementi proračuna, izbor parametara, regionalne hidrološke analize, probablističke metode: formiranje serija ulaznih podataka, analize homogenosti, funkcije raspodjele, testiranja prilagođavanja, modelski pristupi: model HEC-1, HEC-RAS, SSARR model, MIKE 11 i dr.)</p> <p><b>4.4. DIMENZIONIRANJE ODVODNIH GRAĐEVINA HIDROMELIORACIJSKIH SUSTAVA</b> (Dimenzioniranje kanalske mreže vanjske i unutarnje odvodnje, crpne postaje)</p> <p><b>4.5. DIMENZIONIRANJE OBJEKATA URBANE ODVODNJE</b> (Dispozicija oborinskih voda, dimenzioniranje kolektora na vršnu protoku, dimenzioniranje površinskih kolektora odvodnje, propusti i stepenice, dimenzioniranje oborinskih kolektora uvažavanjem njihovih retencijskih značajki)</p> <p><b>4.6. DIMENZIONIRANJE AKUMULACIJA I RETENCIJA ODVODNIH SUSTAVA</b> (Utjecajni elementi, geometrija zaplavnog prostora, geometrija i hidraulika evakuacijskih objekata, transformacija vodnih valova, funkcioniranje odvodnih sustava s akumulacijama i retencijama)</p> <p><b>4.7. IZBOR OPTIMALNIH RJEŠENJA ODVODNIH SUSTAVA VIŠEKRITERIJALNIM PRISTUPIMA</b> (Karakteristični koraci pri izboru optimalnih rješenja, kriteriji i vrednovanje rješenja po odabranim kriterijima, primjena odabranih programskih paketa pri izborima optimalnih rješenja višekriterijalnim pristupima)</p> <p><b>4.8. MONITORING URBANIH I HIDROMELIORACIJSKIH ODVODNIH SUSTAVA</b> (Oborinske i hidrološke postaje, hidrometrijska mjerenja, korištenje građevina poznatih hidrauličkih svojstava za reprezentativne hidrološke profile, automatska dojava podataka)</p>	8	-	8	Prof.dr.sc. Nevenka Ožanić, dipl.ing. građ.
----	------	---	---	---	---	--

5.	HT-3	<b>PODMORSKA DISPOZICIJA OTPADNIH VODA URBANIH AGLOMERACIJA U RH</b> <b>5.1. EU i RH LEGISLATIVA</b> <b>5.2. PROCJENA UTJECAJA RADA ISPUSTA NA MORSKI OKOLIŠ</b> <b>5.3. PROJEKTIRANJE ISPUSTA</b> <b>5.4. FLEKSIBILNI CIJEVNI MATERIJALI I KONSTRUKTIVNI ELEMENTI ISPUSTA</b> <b>5.2. METODE PRORAČUNA POTAPANJA FLEKSIBILNIH CJEVOVODA</b> <b>5.5. TEHNIKE POLAGANJA I STABILIZACIJE FLEKSIBILNIH PODMORSKIH CJEVOVODA</b> <b>5.6. PRIMJERI USPJEŠNO IZVEDENIH PROJEKATA U RH</b> <b>5.7. MONITORING RADA ISPUSTA</b>	5	-	5	Doc.dr.sc. Nenad Ravlić, dipl.ing.građ.
6.	NK-1	<b>ANALIZA I PRORAČUN ARMIRANOBETONSKIH KONSTRUKCIJA PREMA EUROKODU 2</b> <b>6.1. OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE</b> <b>6.2. GRADIVA BETONSKIH KONSTRUKCIJA (Računski dijagrami betona i čelika, minimalna i maksimalna armatura</b> <b>6.3. GRANIČNA STANJE NOSIVOSTI I UPORABLJIVOSTI (Projektiranje presjeka i dijelova konstrukcije)</b> <b>6.4. KONSTRUKCIJSKI DETALJI</b>	10	10	-	Mr.sc. Davor Grandić, dipl.inž.građ.  Mr.sc. Željko Smolčić, dipl.ing.građ.
7.	NK-2	<b>ANALIZA I PRORAČUN PREDNAPETIH KONSTRUKCIJA PREMA EUROKODU 2</b> <b>7.1. PRINCIPI PREDNAPINJANJA</b> <b>7.2. METODE PREDNAPINJANJA</b> <b>7.3. ANALIZA BETONSKOG PRESJEKA POD RADNIM OPTEREĆENJEM</b> <b>7.4. ANALIZA I PRORAČUN PRESJEKA ZA GRANIČNO STANJE NOSIVOSTI</b> <b>7.5. ANALIZA I PRORAČUN PRESJEKA ZA GRANIČNO STANJE UPORABLJIVOSTI</b>	8	8	-	Izv.prof.dr.sc. Darko Meštrović, dipl.ing.građ.
8.	NK-3	<b>POTRESNA OTPORNOST ZIDANIH ZGRADA</b> <b>8.1. PROJEKTIRANJE ZIDANIH ZGRADA OTPORNIH NA DJELOVANJE POTRESA PREMA EUROKODU 8 (Protupotresne mjere, Pravila za jednostavne građevine, Proračun djelovanja potresa, Proračunski modeli zgrada, Proračun protupotresne otpornosti)</b> <b>8.2. PROTUPOTRESNO OJAČANJE POSTOJEĆIH ZIDANIH ZGRADA (Podaci za procjenu konstrukcije, Postupci procjene, Konstrukcijski zahvati)</b>	8	4	4	Mr.sc. Davor Grandić, dipl.ing.građ.

9.	NK-4	<b>POŽARNA OTPORNOST BETONSKIH KONSTRUKCIJA</b> <b>9.1. <u>PROJEKTIRANJE POŽARNE OTPORNOSTI PREMA EUROKODU 2</u></b> <b>9.2. SANACIJA BETONSKIH KONSTRUKCIJA OŠTEĆENIH U POŽARU</b> (Istražni radovi i procjena konstrukcije nakon požara, postupci sanacije)	6	3	3	Mr.sc. Davor Grandić, dipl.ing. građ.
10.	NK-5	<b>TRAJNOST BETONSKIH KONSTRUKCIJA U MORSKOJ OKOLINI</b> <b>10.1. UTJECAJ KLORIDA IZ OKOLINE NA KOROZIJU ČELIČNE ARMATURE U BETONU</b> <b>10.2. NEKI MEHANIZMI RAZARANJA BETONSKIH KONSTRUKCIJA IZAZVANI KOROZIJOM ARMATURE</b> <b>10.3. PREDVIĐANJE UPORABNOG VIJEKA KONSTRUKCIJE</b>	6	-	6	Mr.sc. Davor Grandić, dipl.ing. građ.
11.	NK-6	<b>NERAZORNE METODE ODREĐIVANJA OŠTEĆENJA NA BETONSKIM KONSTRUKCIJAMA</b> <b>11.1. STATIČKE I DINAMIČKE METODE</b> (Pregled i usporedba najčešće korištenih metoda, Prednosti i nedostaci) <b>11.2. METODE UPORABE UTJECAJNIH LINIJA I PLOHA NAGIBA</b> <b>11.3. EKSPERIMENTALNE METODE</b>	4	-	4	Dr.sc. Ivana Štimac, dipl.ing. građ.
12.	NK-7	<b>ANALIZA I PRORAČUN DRVENIH KONSTRUKCIJA PREMA EUROKODU 5 (DIN ENV, EN 1995-1-1)</b> <b>12.1. GRANIČNA STANJA U PROJEKTIRANJU DRVENIH KONSTRUKCIJA</b> (Temeljni i projektni uvjeti, Podjela i vrste graničnih stanja, Koncept sigurnosti, Granična stanja, Razredi trajanja djelovanja i vlažnosti) <b>12.2. KLASIFIKACIJA DRVENE GRAĐE</b> (Puno drvo i lijepljeno lamelirano drvo, Postupci klasifikacije, Usporedba klasa otpornosti prema EN, DIN ENV i HRN) <b>12.3. GRANIČNA STANJA NOSIVOSTI I UPORABLJIVOSTI ELEMENATA</b> <b>12.4. POSTUPAK GRANIČNIH STANJA U PRORAČUNU SPOJEVA</b> (Mehanizmi otkaza nosivosti spojeva kao kombinacije materijala, Nosivost spojnih sredstava i mehanička otpornost spojeva) <b>12.5. GRANIČNIH STANJA I PROSTORNA STABILNOST DRVENIH KONSTRUKCIJA</b> (Opći projektni uvjeti, Horizontalna djelovanja i projektne kombinacije, Sustavi za stabilizaciju)	12	-	12	Doc.dr.sc. Adriana Bjelanović, dipl.ing. građ.

13.	NK-8	<b>TRAJNOST, POŽARNA OTPORNOST I ZAŠTITA DRVENIH KONSTRUKCIJA PREMA EUROKODU 5 (DIN ENV, EN 1995-1-1, EN 1995-1-2)</b> <b>13.1. TRAJNOST I ZAŠTITA DRVENIH KONSTRUKCIJA</b> (Prirodna trajnost drva, razredi ugroženosti, konstruktivne mjere zaštite, zaštitna sredstva i postupci kemijske zaštite) <b>13.2. POŽARNA OTPORNOST I ZAŠTITA DRVENIH KONSTRUKCIJA</b> (Prirodna požarna otpornost drva, požar nominalnog i prirodnog tijeka, požarna otpornost i pasivna zaštita, mehanička otpornost i stabilnost elemenata i spojeva u uvjetima požara)	4	-	4	Doc.dr.sc. Adriana Bjelanović, dipl.ing. građ.
14.	NK-9	<b>DRVNE PLOČE I NOVI MATERIJALI NA OSNOVI DRVA PREMA EUROKODU 5</b> <b>14.1. KOMPOZITNI MATERIJALI NA OSNOVI DRVA I NOVI DRVNI PROIZVODI</b> (Pločasti i gredni elementi, pregled, svojstva, primjena, novi drvni proizvodi prema EC5 )	3	-	3	Doc.dr.sc. Adriana Bjelanović, dipl.ing. građ.
15.	NK-10	<b>ANALIZA I PRORAČUN LAMELIRANIH NOSIVIH SUSTAVA PREMA EUROKODU 5</b> <b>15.1. TIPSKI LAMELIRANI NOSAČI POSEBNE GEOMETRIJE</b> (Teorijska podloga analize, EC5 i proračun trapeznih, zakrivljenih i sedlastih nosača, karakteristični detalji, praktične mjere ojačanja i sanacije zakrivljenog područja LLN-a, FE modeliranje i analiza LLN-a) <b>15.1. REŠETKASTI SUSTAVI SUVREMENE IZVEDBE SPOJEVA</b> (Mehanička otpornost i stabilnost, spojevi s utisnutim limovima i čel. spojnim pločama prema EC5, Laki krovni vezači i CAD/CAM tehnologija u proizvodnji predgotovljenih sustava – 60min. prezentacija) <b>15.3. OKVIRNI LAMELIRANI SUSTAVI</b> (Mehan. otpornost i stabilnost, elastično-upeti monolitni i montažni spojevi u kutu okvira)	8	-	8	Doc.dr.sc. Adriana Bjelanović, dipl.ing. građ.  Srećko Boban, dipl.inž. građ. (prezentacija primjene CAD/CAM tehnologije u proizvodnji predgotov. sustava)
16.	NK-11	<b>ANALIZA I PRORAČUN PODATLJIVIH SLOŽENIH PRESJEKA PREMA EUROKODU 5 (DIN ENV, EN 1995-1, EN 1995-2)</b> <b>16.1. TLAČNI I SAVIJANI DRVENI ELEMENTI</b> (Mehanička otpornost i stabilnost složenih presjeka) <b>16.2. SPREGNUTI SUSTAVI NA OSNOVI DRVA</b> (Kompozitni sustavi drvo – materijali na osnovi drva, drvo/materijali na osnovi drva – beton, drvo/materijali na osnovi drva – čelik)	4	-	4	Doc.dr.sc. Adriana Bjelanović, dipl.ing. građ.

17.	NM-1	<b>NUMERIČKO MODELIRANJE U GRADITELJSTVU</b> <b>17.1. FIZIKA ZGRADE</b> (Regulativa, toplinska zaštita, zvučna zaštita, modeliranje toplinskog toka kroz detalje, modeliranje širenja zvuka kroz otvore)	10	-	10	Prof.dr.sc. Ivica Kožar, dipl.ing. građ.
18.	NM-2	<b>NUMERIČKO MODELIRANJE U GRADITELJSTVU</b> <b>18.1. MODELIRANJE DETALJA</b> (Oslonci, sidra, čvorovi, raspodjela naprezanja i pukotina)	10	-	10	Prof.dr.sc. Ivica Kožar, dipl.ing. građ.
19.	NM-3	<b>NUMERIČKO MODELIRANJE U GRADITELJSTVU</b> <b>19.1 ANALIZA KONSTRUKCIJA</b> (Posebna opterećenja, toplina, eksplozija, pomična opterećenja, puzanje i skupljanje betona i sl.)	10	-	10	Prof.dr.sc. Ivica Kožar, dipl.ing. građ.
20.	NM-4	<b>DJELOVANJA NA KONSTRUKCIJE PREMA EUROKODU EC0 i EC1</b> <b>20.1. DJELOVANJE VJETRA NA KONSTRUKCIJE</b> (Poredbene brzine vjetra (zemljovid) prema Nacionalnom dokumentu za primjenu Eurokoda 1 u Republici Hrvatskoj. Proračun vrijednosti ukupnih sila vjetra) <b>20.2. KARAKTERISTIČNA OPTEREĆENJA SNIJEGOM</b> (Zemljovid. Vrijednosti opterećenja snijegom) <b>20.3. TERMIČKA DJELOVANJA NA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE</b> (Zemljovidi; Nacionalni dokument za primjenu Eurokoda 8 u Republici Hrvatskoj za zgrade i mostove) <b>20.4. KOMBINACIJE DJELOVANJA PREMA EUROKODU 1 ZA KRAJNJE GRANIČNO STANJE (KGS) I GRANIČNO STANJE UPORABIVOSTI (GSU)</b> (Trajne i prolazne, udesne i seizmičke proračunske kombinacije)	10	10	-	Prof.dr.sc. Mehmed Čaušević, dipl.inž. građ.  Mr.sc. Mladen Bulić, dipl.ing. građ.

21.	NM-5	<p><b>PRORAČUN ČELIČNIH KONSTRUKCIJA PREMA EUROKODU 3 (EN 1993-1-1)</b></p> <p><b>21.1. RAZREDBA ČELIKA</b> (Oznake čelika za građevinske konstrukcije, standardne kvalitete čelika; EN 10027)</p> <p><b>21.2. SIGURNOST I GRANICE NAPREZANJA KONSTRUKCIJA</b> (Koncept sigurnosti, dokaz sigurnosti konstrukcije prema graničnim stanjima)</p> <p><b>21.3. DJELOVANJA NA KONSTRUKCIJE</b> (Pojam i podjela djelovanja, Reprezentativne vrijednosti djelovanja, Parcijalni koeficijenti sigurnosti za djelovanja i njihove vrijednosti, Kombinacije djelovanja)</p> <p><b>21.4. OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA I DIMENZIONIRANJE</b> (Rotacijski kapacitet i rotacijska sposobnost poprečnih presjeka, Klase poprečnih presjeka, Redukcija poprečnog presjeka – proračun <math>A_{eff}</math>, Proračun otpornosti poprečnog presjeka prema graničnom stanju uporabivosti, Proračun otpornosti poprečnog presjeka prema krajnjem graničnom stanju: vlačni i tlačni presjeci, Proračun otpornosti poprečnog presjeka prema krajnjem graničnom stanju: presjeci izloženi savijanju te poprečnoj sili, Otpornost poprečnog presjeka izloženog torziji, Objašnjenje pojma torzijske konstanta <math>I_t</math> i pojam momenta površine II. stupnja <math>I_w</math>, Proračun otpornosti poprečnog presjeka prema krajnjem graničnom stanju: međusobna djelovanja - interakcija)</p> <p><b>21.5. OTPORNOST TLAČNO OPTEREĆENIH ŠTAPOVA</b> (Pojam Teorija II. reda; Geometrijske i strukturalne nesavršenosti štapa – imperfekcija, Izvijanje štapa savijanjem, Izvijanje štapa savijanjem i torzijom, Izvijanje štapa torzijom, Uloga centra posmika poprečnog presjeka u ponašanju štapa; Utjecaj međusobnog položaja triju karakterističnih točaka poprečnog presjeka na instabilitet štapa, Svedena ili relativna vitkost, Europske linije izvijanja i Eulerova linija izvijanja, Pojam <i>SVEDENO NAPREZANJE</i> i pojam <math>\chi</math> (HI) faktora, Otpornost tlačnog štapa na razini sila);</p> <p><b>21.6. BOČNO IZVIJANJE ŠTAPA</b> (Pojam bočnog izvijanja štapa, Bočno izvijanje štapa kao problem "račvanja" ravnoteže – bifurkacija, Zavisnost vrijednosti krit. momenta bočnog izvijanja <math>M_{kr}</math> od oblika momentnog dijagrama štapa, Pojam krit. realnog momenta bočnog izvijanja <math>M_{k,rel}</math>, Svedena vitkost bočnog izvijanja <math>\lambda_{LT}</math>, Faktor redukcije bočnog izvijanja <math>\chi_{LT}</math>, Analogija između bočnog izvijanja i centrički tlačno opterećenog štapa, Otpornost štapa opterećenog na bočno izvijanje na razini sila, Konstrukcijske mjere za sprječavanje bočnog izvijanja štapa);</p>	12	-	12	<p>Prof.dr.sc. Mehmed Čaušević, dipl.ing.grad.</p> <p>Mr.sc. Mladen Bulić, dipl.ing.grad.</p>
-----	------	---	----	---	----	---

		<p><b>21.7. INTERAKCIJA UZDUŽNE SILE I SAVIJANJA ŠTAPA</b> (Ponašanje izloženog istovremeno tlačnoj sili i savijanju: slučajevi a, b, c, d, Dokaz sigurnosti za složeno opterećeni štap bez problema bočnog izvijanja: interakcijska interakcijska formula - značenje koeficijenata <math>\beta_{M,x}</math> i <math>\beta_{M,x}</math> i <math>\beta_{M,y}</math>, Dokaz sigurnosti za slobodno opterećeni štap s problemom bočnog izvijanja: interakcijska formula - značenje koeficijenta <math>\beta_{M,LT}</math>;</p> <p><b>21.8. OKVIRNI SUSTAVI</b> (Komponente okvira, Klasifikacija okvira: vezni sustavi i okvirni sustavi, Poduprti i nepoduprti okviri, Pomični i nepomični okviri)</p> <p><b>21.9. SPOJEVI I PRIKLJUČCI</b> (Uopće o spojevima: radionički i montažni spojevi, Definiranje spojeva i priključaka, Tradicionalni postupak i "djelomično nepopustljiv postupak", Konstrukcijsko ponašanje priključaka, Klasifikacija priključaka, Modeliranje priključaka, Idealizacija priključka i izbor modela)</p> <p><b>21.10. VRSTE SPOJNIH SREDSTAVA I PRORAČUN SPOJEVA</b> (Vijčani spojevi i kategorija vijčanih spojeva, Načini određivanja računskog posmičnog djelovanja na vijak i računska otpornost vijka, Zavareni spojevi, Proračun vijčanih spojeva, Raspodjela reznih sila na vijke u spoju, Prednapeti visokovrijedni vijci, Proračun zavarenih spojeva).</p>				
22.	NM-6	<p><b>MODALNA ANALIZA KONSTRUKCIJA</b></p> <p><b>22.1. LINEARNE OSCILACIJE TOČKE</b> (Sustavi s jednim stupnjem slobode)</p> <p><b>22.2. DUHAMELOV INTEGRAL</b></p> <p><b>22.3. SLOBODNE NEPRIGUŠENE OSCILACIJE DISKRETNIH SUSTAVA S PROIZVOLJNIM BROJEM STUPNJEVA SLOBODE</b> (Analiza idealiziranog sustava s proizvoljnim konačnim brojem stupnjeva slobode: zgrada posmika, slobodne neprigušene oscilacije u matričnom obliku, uvjet ortogonalnosti vlastitih oblika u matričnom obliku, normalne koordin.)</p> <p><b>22.4. PRINUDNE PROGUŠENE OSCILACIJE DISKRETNIH SUSTAVA S N STUPNJEVA SLOBODE PRIMJENOM POSTUPKA RAZVIJANJA PO VLASTITIM OBLICIMA</b> (Modalne jednadžbe)</p> <p><b>22.4. ODZIV KONSTRUKCIJE USLIJED GIBANJA PODLOGE U POTRESU</b> (Spektri odziva (<i>Response spectrum</i>), koeficijent posmika)</p> <p><b>22.5. MODALNA SEIZMIČKA ANALIZA VIŠEKATNIH SUSTAVA SPEKTRALNOM TEORIJOM</b></p>	10	-	10	Prof.dr.sc. Mehmed Čaušević, dipl.ing. građ.

23.	NM-7	<p><b>PRORAČUN KONSTRUKCIJA U POTRESNIM PODRUČJIMA PREMA EUROKODU 8 (EN 1998-1 I EN 1998-2)</b></p> <p><b>23.1. EUROPSKE NORME ZA KONSTRUKCIJE U POTRESNIM PODRUČJIMA</b> (Seizmičko zoniranje, Definiranje seizmičkog opterećenja, Metoda spektara odziva, Proračun ukupne vrijednosti poprečne sile i njena raspodjela po visini građevine, Kombinacija djelovanja prema Eurokodu 1 za seizmičku proračunsku situaciju)</p> <p><b>23.2. SEIZMIČKI ODZIV TEMELJNOG TLA</b> (Interakcija tla i konstrukcije)</p> <p><b>23.3. PRIMJENA EUROKODA 8 PRI PROJEKTIRANJU I GRAĐENJU (POSEBNA PRAVILA)</b> (Betonskih konstrukcija, čeličnih konstrukcija)</p> <p><b>23.4. PRIMJENA AMERIČKIH NORMI UBC ZA KONSTRUKCIJE U POTRESNIM PODRUČJIMA HRVATSKE;</b></p> <p><b>23.5. DINAMIČKA ANALIZA ZA MOSTOVE I VIJADUKTE PREMA EUROKODU 8-2.</b></p>	10	10	-	Prof.dr.sc. Mehmed Čaušević, dipl.ing.građ.
24.	OG-1	<p><b>UPRAVLJANJE PROJEKTIMA</b></p> <p><b>24.1. POJAM I VRSTE PROJEKATA</b> (Pojam projekta, značajke, vrste projekata, razlike projektnih i neprojektnih procesa, upravljanje projektima)</p> <p><b>24.2. PRIMJENA ANALIZE SUSTAVA NA PROUČAVANJE PROJEKATA</b> (Pojam i struktura sustava, opća teorija sustava, projekt kao sustav, stanje i ponašanje sustava, poslovni sustavi)</p> <p><b>24.3. INVESTICIJSKI PROJEKTI, GRAĐEVINSKI PROJEKTI</b> (Temeljne značajke investicijskih projekata, građevinski projekt kao investicijski projekt)</p> <p><b>24.4. FAZE INVESTICIJSKOG PROJEKTA</b> (Koncipiranje, definiranje, izvođenje)</p> <p><b>24.5. STRUKTURA I CILJEVI PROJEKTA</b> (Aktivnosti, - podprojekti, resursi, ciljevi)</p> <p><b>24.6. SUDIONICI U PROJEKTU</b> (Investitor, izvoditelj, projektant, ostali sudionici, indirektni sudionici)</p> <p><b>24.7. IZVODLJIVOST PROJEKTA</b> (Predinvesticijske studije, istražni radovi, analiza osjetljivosti)</p> <p><b>24.8. UPRAVLJANJE RIZICIMA</b> (Vrste i klasifikacija rizika, identifikacija i analiza rizika, odgovor za rizik)</p>	6	-	6	Doc.dr.sc. Diana Car-Pušić, dipl.ing.građ.

25.	OG-2	<b>ELEMENTI UPRAVLJANJA PROJEKTIMA</b> <b>25.1 PLANIRANJE I KONTROLA VREMENA</b> (Potreba i značaj planiranja, vrste planova, metode planiranja, kontrola izvođenja, metode kontrole, primjena kompjutera) <b>25.2 TROŠKOVI PROJEKTA</b> (Vrste troškova, podjela troškova u svrhu upravljanja projektom, procjena troškova projekta, pouzdanost procjene, financiranje projekta, metode kalkulacija)	4	-	4	Doc.dr.sc. Diana Car-Pušić, dipl.ing.grad.
26.	OG-3	<b>ALATI UPRAVLJANJA PROJEKTIMA</b> <b>26.1. «STAKEHOLDER» ANALIZA</b> (Temeljne značajke «Stakeholder» analize, Radionica: Primjena «Stakeholder» analize na infrastrukturnom projektu, Analiza rezultata i zaključci)	2	-	2	Doc.dr.sc. Diana Car-Pušić, dipl.ing.grad.
27.	PR-1	<b>KRUTE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE</b> <b>27.1. POVIJEST BETONSKIH KOLNIČKIH KONSTRUKCIJA</b> <b>27.2. SUVREMENE BETONSKE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE</b> (Tipovi: nearmirane, armirane, besprekidnoarmirane) <b>27.3. OPTEREĆENJA BETONSKIH KOLNIČKIH KONSTRUKCIJA</b> (Standardna –temperaturno i prometno opterećenje i nestandardna opterećenja) <b>27.4. PRORAČUN NAPREZANJA U BETONSKIH KOLNIČKIM KONSTRUKCIJAMA</b> (Naprezanje uslijed prometnog opterećenja – proračun po Westergaardu, Naprezanja uslijed temperaturnog napreznja – proračun utjecaja jednolike i nejednolike promjene temperature, Provjera napreznja - superponiranje utjecaja prometnog i temperaturnog opterećenja) <b>27.5. ODRŽAVANJE BETONSKIH KOLNIKA</b> (Oštećenja i način saniranja)	5	-	5	Doc.dr.sc. Aleksandra Deluka-Tibljaš, dipl.ing.grad.

28.	PR-2	<p><b>PROJEKTIRANJE KRUŽNIH RASKRIŽJA</b></p> <p><b>28.1. POVIJEST PROJEKTIRANJA KRUŽNIH RASKRIŽJA</b></p> <p><b>28.2. UVJETI ZA UVOĐENJE RJEŠENJA RASKRIŽJA KAO KRUŽNIH</b> (Prostorni uvjeti, prometni uvjeti, prometno-sigurnosni uvjeti, regulativa)</p> <p><b>28.3. PREGLED PROMETNO-TEHNIČKIH ELEMENATA KRUŽNIH RASKRIŽJA</b> (Proračun kapaciteta, proračun propusne moći)</p> <p><b>28.4. PREGLED PROJEKTNIH ELEMENATA KRUŽNIH RASKRIŽJA</b> (Tlocrtni elementi, uzdužno vođenje trase, poprečni nagibi)</p> <p><b>28.5. PREGLED RECENTNIH STANDARDA ZA PROJEKTIRANJE KRUŽNIH RASKRIŽJA</b> (Njemačka, UK, Nizozemska, Belgija)</p> <p><b>28.6. MOGUĆNOSTI ZA REKONSTRUKCIJU RASKRIŽJA IZ KLASIČNIH U KRUŽNA</b> (Primjeri projekata i izvedenih raskrižja)</p>	6	-	6	Milivoj Benigar, dipl.ing. građ. i dipl.ing.prom.
29.	PR-3	<p><b>STRUKTURALNO PROJEKTIRANJE KOLNIČKIH KONSTRUKCIJA ZA NOVE I REHABILITIRANE CESTE</b></p> <p><b>29.1. ISPLATIVO STRUKTURALNO PROJEKTIRANJE KOLNIKA ZASNOVANO NA INŽENJERSKIM PRINCIPIMA</b> (Razvoj metoda za strukturalno projektiranje savitljivih i krutih kolnika, postupci za određivanje gubitka služnosti kolnika, značajke materijala uključujući rezilijentni modul tla posteljice, promjenljivi inputi - performanse kolnika, promet, učinci okoliša, materijali, odvodnja, ukupni troškovi-LCC, dimenzioniranje zaustavnog traka, projektiranje debljine krute kolničke ploče i donjih nosivih slojeva za zadane projektne uvjete, projektiranje razdjelnica u betonskom kolniku)</p> <p><b>29.2. PROJEKTIRANJE POJAČANJA KOLNIČKE KONSTRUKCIJE</b> (Važnost i značenje elemenata u razvoju pojačanja - materijali za pojačanje, popravak oštećenja prije pojačanja, unutarnja odvodnja, glodanje i recikliranje degradiranih kolničkih slojeva, uzroci postojećih oštećenja kolnika i dr.)</p> <p><b>29.3. UTJECAJA CIKLUSA SMRZAVANJA I ODMRZAVANJA NA STRUKTURALNO PROJEKTIRANJE KOLNIKA</b> (Inovacije u projektiranju kolnika -sigurnost prometovanja, ušteda energije, očuvanje prirodnih resursa, otpornost na izvanredna naprezanja, ekonomičnost, pristup koncepciji kolničkih konstrukcija dugog vijeka trajanja)</p>	10	-	10	Prof dr sc. Mate Sršen, dipl ing građ  Doc.dr.sc. Aleksandra Deluka- Tibljaš, dipl.ing. građ.

30.	PR-4	<p><b>ODRŽAVANJE I PREVENCIJA OŠTEĆENJA CESTA</b></p> <p><b>30.1. KONCEPT ODRŽAVANJA I PREVENCIJE OŠTEĆENJA CESTA</b> (Isplativi načini trošenja raspoloživih sredstava, osmišljavanje programa za praktično djelovanje, tehnički postupci - monitoring stanja cestovne mreže, predviđanje stupnja pogoršanja kolnika, procjenu razine smetnji za korisnike cesta, novčano kvantificiranje u odnosu na proračunska sredstva, tehničko-ekonomski modeli za usporedbu društveno-ekonomskih prednosti - koristi i troškova strategije održavanja u odnosu na razinu proračuna)</p> <p><b>30.2. PREVENCIJA U ODRŽAVANJU KOLNIČKIH KONSTRUKCIJA</b> (Gospodarenja cestama, postojeća regulativa. novija saznanja istraživačkih projekata EC /COST 324, COST 343, PARIS, RIMES, PAV-ECO i FORMAT).</p> <p><b>30.3. ULOGA STRUKTURE (TIPA) KOLNIKA U PONAŠANJU</b> (Uloga strukture kolnika u ponašanju, o utjecaju različitih vrsta nosive podloge, o funkcioniranju kolnika u okolišu, razlozi propadanja kolnika, o djelovanju vode – smrzavanje i odmrzavanje, način pristupa održavanju i prevenciji oštećenja kolnika)</p>	10	-	10	<p>Prof dr sc. Mate Sršen, dipl.ing. građ.</p> <p>Doc.dr.sc. Aleksandra Deluka-Tibljaš, dipl.ing. građ.</p>
31.	GN-1	<p><b>GRADITELJSKO NASLJEĐE</b></p> <p><b>31.1. PROJEKTIRANJE U POVIJESNIM SREDINAMA</b> (Zakon o zaštiti kulturnih dobara i njegova primjena u procesu projektiranja, Interpolacije u mediteranskom okruženju, Interpolacije u kontinentalnom okruženju, Interpolacije u ruralnom okruženju)</p> <p><b>31.2. SANACIJA I REKONSTRUKCIJA GRADITELJSKOG NASLJEĐA U PODRUČJIMA POGOĐENIM POTRESOM</b> (Primjena Zakona o gradnji pri rekonstrukciji objekata graditeljskog nasljeđa, Primjeri rekonstrukcija u Dubrovniku i Italiji)</p> <p><b>31.3. ANALIZA GRAFIČKIH IZVORA ISTRAŽIVANJA OBJEKATA GRADITELJSKOG NASLJEĐA</b> (Rektifikacija starih grafika, Rektifikacija starih fotografija, Rektifikacija topografskih prikaza)</p> <p><b>31.4. KASTAV, OD GRADINE DO GRADA – URBANI RAZVOJ</b> (Prapovijesno razdoblje, Razdoblje antike, Srednji vijek: Razdoblje do sredine 12. st.; Vlasništvo grofova Devinskih ( sred. 12. st.-1399.), <i>Urbar kvarnerskih imanja iz vremena oko 1400. god.; Statut grada Castua od letta 1400.; Vlasništvo grofova Walsee (1399-1465.),</i></p>	12	4	8	<p>Željko Vukušić, dipl.ing. arh.</p> <p>Mr. sc. Ira Rechner Šustar, dipl.ing. arh.</p> <p>Mr. sc. Olga Magaš, dipl.ing. arh.</p>

		Vlasništvo Habsburgovaca (1466-1630.): Obrambeni sustav grada; Prometna mreža; Gradsko tkivo; Dominantni prostori i građevine, Vlasništvo Isusovaca (1630.-1774.), Razdoblje od 1774. god. do kraja 19. st.: Kastav na povijesnim katastarskim kartama, Zakon o zaštiti kulturnih dobara) <b>31.5. URBANI RAZVOJ RIJEKE</b> (Od rimske Tarsatice do devinskog kaštela, Razvoj medievalnog grada, Plan kapetana von Benka, Renesansno-barokni razvoj, Od 19. st. do današnjih dana, Zakon o zaštiti kulturnih dobara)				
<b>32.</b>	<b>TR-1</b>	<b>TEHNIČKA REGULATIVA</b> <b>(Kolege iz MZOUN predviđene su kao predavači )</b> <b>32.1. HRVATSKO ZAKONODAVSTVO U</b> <b>GRAĐEVINARSTVU</b> (Zakon o gradnji, Zakon o sigurnosti proizvoda, Zakon o normizaciji, Zakon o akreditaciji, Zakon o mjeriteljstvu i dr.) <b>32.2. OSNOVE GRAĐEVNE REGULATIVE</b> (Gradnja građevina, prostorno uređenje, komunalno gospodarstvo, normizacija, obvezni odnosi u graditeljstvu, upravno postupanje i uredsko poslovanje) <b>32.3. TEHNIČKA REGULATIVA</b> <b>32.4. REGULATIVA ZAŠTITE OSOBA,</b> <b>OKOLIŠA MATERIJALNIH I KULTURNIH</b> <b>DOBARA</b> (Zaštita od požara, zaštita na radu, zaštita i očuvanje kulturnih dobara i dr.)	12	12	-	Doc.dr.sc. Dijana Car- Pušić, dipl.ing.građ. (predavanja izvode predstavnic Ministarstva i drugih tijela državne uprave, tj. osobe koje trajno rade na izradi, nadzoru primjene ili provedbi Građ.teh.reg.

	<b>Ukupan broj sati</b>	<b>Ukupan broj bodova</b>	
		<b>GTZ</b>	<b>Ostalo</b>
	<b><math>\Sigma = 249</math></b>	<b><math>\Sigma = 73</math></b>	<b><math>\Sigma = 176</math></b>
			<b><math>\Sigma = 249</math></b>

**NAPOMENE:**

1. Program, mjesto i vrijeme pojedinog tečaja određuje se odvojeno za svaki pojedini tečaj. Pojedini tečaj usavršavanja predstavlja jedinstvenu cjelinu sukladnih dijelova pojedinih kompatibilnih užih područja iz Plana i programa. Prethodni Plan i program tečajeva usavršavanja dodatno će se upotpunjavati poglavljima koje izlažu priznati stručnjaci izvan Fakulteta u području tema Plana i programa. Predavači u predmetnim dopunama mogu biti znanstvenici i priznati stručnjaci - projektanti i izvođači u području tema iz Plana i programa, kao i predstavnici Ministarstva i drugih tijela državne uprave, odnosno osobe koje trajno rade na izradi, nadzoru primjene ili provedbi građevinsko-tehničke regulative.

2. Uz tečajeve usavršavanja organizirati će se okrugli stolovi i radionice dostupne svim sudionicima tečaja u skladu s Člankom 37. Pravilnika o čemu će se također provoditi odgovarajuća evidencija. Voditelji i moderator radionica i okruglih stolova voditelji su ili predavači pojedinih tečajeva iz programa stručnog usavršavanja.

Voditelji Programa stručnog usavršavanja na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci:

Doc.dr.sc. Adriana Bjelanović, dipl.inž.građ. ([adriana.bjelanovic@gradri.hr](mailto:adriana.bjelanovic@gradri.hr))

Doc.dr.sc. Željko Arbanas, dipl.inž.građ. ([zeljko.arbanas@gradri.hr](mailto:zeljko.arbanas@gradri.hr))

Dekan Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci:

Prof.dr.sc. Nevenka Ožanić, dipl.inž.građ.

Rijeka, 31.listopada, 2006.