

UNIVERZITET U ZENICI



UNIVERSITY OF ZENICA

**NASTAVNI PLAN I PROGRAM II (drugog)
CIKLUSA STUDIJA ODSJEKA
GRAĐEVINARSTVO**

**POLITEHNIČKOG FAKULTETA
UNIVERZITETA U ZENICI**

Zenica, 2011.

R.broj	Šifra	Predmet	Sati		ECTS
			Predavanja	Vježbe	
9. semestar - zimski					
1.	G5901	Metodologija naučno-istraživačkog rada	2	0	2
2.	G5902	Statika konstrukcija II	3	2	7
3.	G5903	Mostovi	3	3	7
4.	G5904	Gradske saobraćajnice i saobraćaj	3	3	7
5.	G5904	Izborni predmet:	3	3	7
		Metalne konstrukcije II			
		Drvene konstrukcije II			
		Betonske konstrukcije II			
Ukupno:			14	11	30
10. semestar - ljetni					
1.	G51001	Proizvodnja i montaža armirano-betonskih konstrukcija	3	2	5
2.	G51002	Željeznice	2	2	5
3.	G51003	Magistarski rad	8	8	20
Ukupno:			13	12	30

ZIMSKI SEMESTAR

Metodologija naučno-istraživačkog rada (2+0, ECTS 2)

Predavanja

Osnovna svojstva naučno-istraživačkog rada i metoda. Doprinos naučno-istraživačkog rada u razvoju inženjerstva i građevinarstva. Klasifikacija naučno-istraživačkog rada. Klasifikacija naučnog saznanja i istraživanja. Inovacijski lanac. Naučne metode, najčešće primjenjivane za istraživanje u inženjerstvu i građevinarstvu. Primjena eksperimentalnih metoda, statističkih metoda i metoda modeliranja. Faze istraživačkog procesa: izbor teme, izrada plana, definiranje hipoteze, sakupljanje podataka, analiza i raspored građe, pisanje istraživačkog izvještaja. Ustaljeni dijelovi naučnog članka (rada): naslov, uvod, razrada, zaključak, bibliografija, sažetak, dodatak, sadržaj. Dokumenti kao podloga rukopisa: citati i napomene. Ilustracije. Struktura rada: odjeljci, pododjeljci, paragrafi. Postavljanje naučnog problema. Postupak od postavljanja hipoteze do njene afirmacije ili negacije. Publiciranje vlastitih istraživanja. Forma rada: tehnička obrada i korigiranje rukopisa. Usmeno prikazivanje rezultata naučnog rada. Odbrana rada ili teze. Kritičke primjedbe.

Literatura

T. Greenfield, Research Methods for Postgraduates, London, Arnold, 2007.
S. C. Sinha, A. K. Ohiman, Research Methods Postgraduate, New Delhi, 2002

Statika konstrukcija II (3+2, ECTS 7)

Predavanja

Pregled osnovnih jednačina linearne teorije štapa. Klasična i matična formulacija. Statički neodređeni nosači. metoda sila: osnovni sistem, formiranje i rješavanje uslovnih jednačina, kontrola rješenja. Proračun pomjeranja. konstrukcija uticajnih linija za statičke nepoznate i sile u presjecima. uticajne linije za pomjeranje. Elastično težište. Približna metoda deformacije: osnovne nepoznate, deformacijska neodređenost nosača, formiranje uslovnih jednačina i kontrola rješenja, uticaj pokretnog opterećenja. Krosov postupak. Simetrični nosači. Matrična analiza linijskih sistema: osnovni pojmovi i osnovne nepoznate. Nosači u ravni: matrica krutosti štapa, vektor reakcije, bazna matrica krutosti. matrica transformacije, matrica kompatibilnosti, uslovne jednačine, konturni uslovi, određivanje pomjeranja čvorova, proračun sila na krajevima štapova. Ortogonalni okviri. Ravni roštilji. Prostorni nosači. Kontinualni nosači. Primjena softvera za analizu konstrukcija.

Literatura

Đurić M., Perić-Đurić O.: Statika konstrukcija
Đurić M., Nikolić D.: Statika konstrukcija – uticaj pokretnog opterećenja
Đorđević R.: Statika konstrukcija
Sekulović M.: Matrična analiza konstrukcija
Nikolić D.: Statika konstrukcija – zbirka riješenih ispitnih zadataka
Folić R.: Statika konstrukcija – zbirka riješenih ispitnih zadataka
Wilson E.L.: Three-Dimensional Static and Dynamic Analysis of Structures

Mostovi (3+3, ECTS 7)

Predavanja

Opšti pojmovi, vrste mostova, nazivi dijelova mostova. Podaci potrebni za izradbu projekta mosta, postupak izradbe projekta velikih mostova i izvedbena zrelost obrade projekta. Opterećenje mostova. Nosivi sistemi i oblikovanje konstrukcija mostova. Postupci izvedbe mostova. Poprečni presjeci rasponskih sklopova. Potpore rasponskih konstrukcija (upornjaci,

stupovi i piloni ovješanih i visećih mostova). Ležajevi. Završni radovi na rasponskim konstrukcijama (zastori i izolacije, vijenci, rubnjaci i odbojnici, ograde, zaštita od vjetrova i buke, dilatacijske naprave, odvodnja).

Literatura

Tonković, K.: Mostovi, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb 1981.

Tonković, K.: Mostovi u izvanrednim okolnostima, Školska knjiga, Zagreb 1989.

Preporučljiva literatura: Tonković, K.: Oblikovanje mostova, Tehnička knjiga, Zagreb 1985.

Gradske saobraćajnice i saobraćaj (3+3, ECTS 7)

Predavanja

Sticanje neophodnih znanja za izradu projektne dokumentacije iz oblasti gradskih saobraćajnica. Istorijski razvoj grada i saobraćaja, struktura gradskog saobraćaja. Gradski saobraćajni sistemi, javni gradski prevoz. Programski i projektni uslovi: saobraćajno opterećenje, propusna moć, nivo usluge, mjerodavna vozila. Projektni elementi saobraćajnica primarne mreže, izbor i dimenzioniranje poprečnog profila. Osnovne postavke gradskih raskrsnica. Lokalna gradska mreža, umirenje saobraćaja. Parkirališta, prateća oprema, signalizacija.

Obavezna literatura:

Maletin, M. Planiranje i projektovanje saobraćajnica u gradovima, Beograd 2005.

Kenjić, Z. Priručnik za projektovanje kružnih raskrsnica – Rotor, Sarajevo 2009.

Smjernice za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na putevima, 2005.

High Capacity Manual - HCM 2010 - Transportation Research Board, Washington. D.C. 2010;

Izborni predmet:

Metalne konstrukcije II (3+3, ECTS 7)

Predavanja

Odlike čeličnih konstrukcija. Arhitektura i čelik. Ekonomski parametri građenja čelikom. Postupak projektiranja – viša razina. Uvod u inženjerstvo pouzdanosti. Umor – dimenzioniranje. Višedijelni tlačni elementi. Stablnost hrptova uslijed poprečnog naprezanja. Konstrukcije od tankostijenih profila. Projektiranje pločastih elemenata i limenih nosača. Sustavi prostornih konstrukcija. Nosivi sustavi višekatnih zgrada. Konstrukcije izvedene uže tom. Detalji u čeličnim konstrukcijama.

Obavezna literatura:

Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I. Metalne konstrukcije 3. Zagreb : IA Projektiranje 1998.

Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I. Metalne konstrukcije 4. Zagreb : IA Projektiranje 2003.

Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I. Modeliranje konstrukcija prema EC3. Zagreb : IA Projektiranje 2004.

Preporučena literatura: McKenzie, W. C. Design of Structural Steelwork. Macmillan 1998.

Drvene konstrukcije II (3+3, ECTS 7)

Predavanja

Savremeni trendovi razvoja drvenih konstrukcija – materijali i spojna sredstva. Proračun drvenih konstrukcija prema graničnim stanjima nosivosti i upotrebljivosti (EC5). metode i tehnike laboratorijskog i in situ ispitivanja veza i elemenata kod drvenih konstrukcija. Prefabrikovani laki rešetkasti elementi i elementi na bazi drveta i ploča. Drvene kuće – sistemi, karakteristike, osnovni elementi i veze: ponašanje elemenata i veza pod seizmičkim

opterećenjem. Konstrukcije od lameliranog lepljenog drveta složene strukture i geometrijskih karakteristika – koncept, konstrukcijski sistemi, statičke šeme i konstrukcijske pojedinosti. Drveni mostovi-statičke šeme, dispoziciona rješenja, elementi noseće konstrukcije. Izbođenje, zaštita, održavanje.

Literatura:

Gojković M., Stojić D.: Drvene konstrukcije

Gojković M., Stevanović B.: Drveni mostovi

Evrokod 5 – Proračun drvenih konstrukcija, Dio 1.1 – Opšta pravila i pravila za proračun zgrada

Evrokod 5-Proračun drvenih konstrukcija, Dio 1.2-Opšta pravila za konstrukcije pod dejstvom požara

Evrokod 5-Proračun drvenih konstrukcija, Dio 2. – Mostovi

Kujundžić Bojislav: Savremene drvene konstrukcije

Gojković M., Stevanović B. i dr.: Drvene konstrukcije – zbirka zadataka i izvodi iz propisa

Zakić B., Kočetov Mišulić, T.Čakić B.: Montažne drvene kuće u svijetu i kod nas

Betonske konstrukcije II (3+3, ECTS 7)

Predavanja

Složene ploče. Ravne ploče. Trokutaste ploče. Ploče oslonjene na dva susjedna ruba. Ploče s otvorima. Proračun: teorijske postavke; odredbe propisa; konstruktivne pojedinosti. Torzija armiranobetonskih presjeka. Granična stanja uporabljivosti. Puzanje i skupljanje betona. Progibi greda. Proračun pukotina po PBAB i po EC2. Minimalna armatura ploča i greda za ograničenje pukotina. Vitki stupovi. Elementi opterećeni uzdužnom silom i momentom savijanja. Proračun po teoriji drugog reda. Interakcijski dijagrami. Lokalna naprezanja na pritisak. Kratke konzole. Čvorovi i zglobovi okvira. Nosivi sustavi od armiranobetonskih zidova. Puni zidovi i zidovi s otvorima. Mješoviti nosivi sustavi okvira i zidova. Zidni (visokostijeni) nosači. Okvirni nosivi sustavi. Temeljne i potporne armiranobetonske konstrukcije. Konstruktivne pojedinosti zida. Vrste zidova, debljine i veze. Proračunski primjeri. Zidanje. Materijali i njihovo skladištenje. Priprema morta i betona za ispunu. Zidanje zida i betoniranje ispune. Zaštita novoizvedenog zida. Kategorije kontrole zidanja. Zidane građevine u seizmičkim područjima. Materijali i zidni vez. Proračunski modeli. Primjeri. Jednostavna pravila proračuna zidanih zgrada. Pravila za seizmička područja. Proračunski primjeri. Ojačanje zida. Građevine oštećene potresom. Istražni radovi. Ojačanje zidanih građevina.

Obavezna literatura:

Tomičić, I. Betonske konstrukcije. Zagreb: Društvo hrvatskih građevinskih konstruktora, 1996.

Tomičić, I. Priručnik za proračun armiranobetonskih konstrukcija. Zagreb: Društvo hrvatskih građevinskih konstruktora, 1996.

Sorić, Z. Zidane konstrukcije (drugo, prošireno izdanje). Zagreb : vl. nakl., 2004.

LJETNI SEMESTAR

Proizvodnja i montaža armirano-betonskih konstrukcija (3+2, ECTS 5)

Predavanja

Što je predgotovljeni beton. Materijali koji se upotrebljavaju u predgotovljenim betonskim konstrukcijama. Predgotovljena okvirna analiza. Predgotovljene stropne konstrukcije. Predgotovljene grede. Stupovi i nosivi zidovi. Horizontalne stropne dijafragme. Spoj i veza. Veza predgotovljenog stupa i predgotovljene grede. Spojevi u predgotovljenim betonskim konstrukcijama. Pristupnik dokazuje u programu karakterističan stav u skladu s materijalom, konceptom i načinom izgradnje.

Obavezna literatura:

Separati s predavanja i auditornih vježbi; Twelmeier, H. Betonfertigteilkonstruktionen, TU Hannover, 1973.

Mokk, L. Montagebau in Stahlbeton, Akademiai Kiado, Budapest, 1968.; Elliott, K. S. Precast concrete structures, Butterworth-Heinemann, 2002.

Elliott, K. S. Multi-storey precast concrete framed structures, Blackwell Science, 1996.

Seismic design of precast concrete building structures, State of art, FIB, October 2003.

Preporučena literatura:

Precast concrete in mixed construction, State-of-art, FIB, June 2002.

Floor Connections – Precast Concrete Connection Details, Beton – Verlag, Düsseldorf, 1981.

Structural Design Manual – Precast Concrete Connection Details, Beton – Verlag, Düsseldorf, 1978.

Željeznice (2+2, ECTS 5)

Predavanja

Osnove željeznica: istorijski razvoj, podjela željeznica. Željeznička vozila: vagoni, lokomotive, vrste vuče, zajednički sklopovi željezničkih vozila. Osnove trasiranja i vođenja linije: vrsta pruge, horizontalne i vertikalne krivine, nagibi nivelete. Željezničke stanice: podjela (putnički i teretni), oprema stanica. Sile koje djeluju na kolosijek: sile u ravnini kolosijeka, sile okomito na ravninu kolosijeka. Elementi gornjeg ustroja kolosijeka: tračnice, pragovi, kolosiječni pribor, kolosiječni zastor. Uređaji željezničkog gornjeg ustroja: skretnice, okretnice, prenosnice. Osnovni zahtjevi na uređenje kolosijeka: kolosijek u pravcu, kolosijek u krivini. Radovi na kontroli i održavanju kolosijeka: vrste kontrole, održavanje kolosijeka po visini i smjeru. Specijalne željeznice: zupčaste, jednotračničke, uspinjače, spuštalice, žičare.

Obavezna literatura:

Priester, G.; Pollak, B. Željeznice – gornji stroj i specijalne željeznice. Zagreb : Građevinski Institut, 1988.; Lakušić, S. Željeznice. Interna skripta.

Preporučena literatura:

Esveld, C. Modern Railway Track, Second Edition. MRT Productions, Zaltbommel, 2001

Magistarski rad (8+8, ECTS 20)