

UDK 378:528
Stručni rad

REFORMA STUDIJA GEODEZIJE NA ODSJEU ZA GEODEZIJU GRAĐEVINSKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U SARAJEVU

REFORM OF THE STUDY OF GEODESY AT THE DEPARTMENT OF
GEODESY OF FACULTY OF CIVIL ENGINEERING, UNIVERSITY OF
SARAJEVO

Džanina Omićević, Nedim Tuno

SAŽETAK

U ovom radu prikazane su aktivnosti i ciljevi vezani uz implementaciju Bolonjskog procesa na Odsjeku za geodeziju Građevinskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu. Prvi puta su predstavljene novi programi studija geodezije organizovana u tri ciklusa: dodiplomski, diplomski i doktorski studij. Cilj je da sažeto iznesemo osnovne informacije o reformskom procesu, koji je u toku, a koji bi trebalo da dugoročno promijeni evropski visokoškolski sistem.

ABSTRACT

This paper presents activities and goals related with the implementation of the Bologna process at the Department of Geodesy of Civil Engineering, University of Sarajevo. For the first time, new curricula study of geodesy which are organized into three cycles: bachelor, master and postgraduate doctoral study are presented. The goal of this paper is to present basic information about ongoing reform process, and that should change the long-term European university system.

1. UVOD

Bosna i Hercegovina je pristupanjem Bolonjskoj deklaraciji preuzela obavezu da će prilagoditi svoj dotadašnji model i sistem visokog obrazovanja i uključiti sve ključne subjekte u proces reforme. Zbog agresije na Bosnu i Hercegovinu, cjelokupni Univerzitet u Sarajevu, a prema tome i Odsjek za geodeziju Građevinskog fakulteta, platio je veoma visoku cijenu, kako u gubitku naučno - nastavnog kadra, tako i u razaranju i uništavanju učioničkog prostora i učila neophodnih za kvalitetno odvijanje praktične nastave. U poslijeratnom periodu prvo je trebalo obnoviti porušene zgrade i opremu neophodnu za kako tako normalno odvijanje nastavnog procesa. Prelaskom na studij po Bolonjskim principima na studiju geodezije, u veoma kratkom vremenu morali su se donijeti sasvim novi nastavni planovi i programi za dodiplomski, diplomski i doktorski studij, kao i ispoštovati neke uvjete propisane Bolonjskom deklaracijom. Provođenje reforme je bilo bez značajnog ulaganja materijalnih sredstava od strane državnih institucija i ministarstava obrazovanja. Uposlenici Odsjeka su bili pred velikim izazovom, gdje je u zaista teškim materijalnim uslovima, s neodgovarajućom zastarjelom opremom i nedostatkom kadrova trebalo ispuniti visoke kriterije definirane Bolonjskim procesom. Nesebičnim trudom i zalaganjem svih uposlenih na Odsjeku za geodeziju odškolovala je prva generacija magistara (diplomiranih inženjera) geodezije po novom reformiranom planu i

programu studija. Tokom ovih pet godina radilo se na školovanju nastavničkog kadra (doktora i magistara nauka), koji će biti u mogućnosti provoditi sve postavljene ciljeve definirane Bolonjskim procesom, a značajni su naponi uloženi za unapređenje naučno-nastavnog procesa, nabavkom nove savremene geodetske opreme.

U posljednjih nekoliko godina na Odsjeku za geodeziju pojavio se značajan broj molbi studenata iz Republike Hrvatske da nastave studij I ciklusa studija geodezije i sticanje diplome na ovom odsjeku. Republika Hrvatska i Bosna i Hercegovina su potpisnice Bolonjske deklaracije i trebalo bi da postoje uvjeti za neometanu mobilnost studenata s jednog univerziteta na drugi. Da bi se ovim studentima omogućilo studiranje na Odsjeku za geodeziju Građevinskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, trebalo je izvršiti ekvivalenciju položenih ispita na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.



Slika 1: Odsjek za geodeziju Građevinskog fakulteta u Sarajevu je prva visokoobrazovna institucija iz oblasti geodezije u Bosni i Hercegovini

2. DONOŠENJE I CILJEVI BOLONJSKE DEKLARACIJE

Ključni događaj za Bolonjski proces dogodio se 1999. godine, kada je 29 ministara obrazovanja potpisalo Bolonjsku deklaraciju obavezujući se uspostaviti Evropski prostor visokog obrazovanja (EHEA). Širi ciljevi Bolonjskog procesa su: ukloniti prepreke i omogućiti mobilnost studenata širom Evrope, ojačati globalnu atraktivnost evropskog visokog obrazovanja i uspostaviti zajedničku strukturu visokog obrazovanja u Evropi. Do danas ovoj deklaraciji pristupilo 47 zemalja (URL 1).

Bolonjski proces je internacionalnog/evropskog i nacionalnog karaktera. Smjernice tog procesa postavljaju se na internacionalnoj razini konsenzusom ministara, predstavnika institucija visokog obrazovanja, predstavnika studenata (ESIB), Vijeća Evrope i Evropske komisije. Nacionalno, proces provode ministarstva zadužena za visoko obrazovanje, univerziteti, fakulteti, profesori i studenti.

Bosna i Hercegovina je pristupila Bolonjskoj deklaraciji 2003. godine i preuzela obavezu da će prilagoditi svoj dotadašnji model i sistem visokog obrazovanja i uključiti sve ključne subjekte u proces. Prva generacija studenata geodezije na Odsjeku za geodeziju Građevinskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu upisana je akademske 2006/07. godine.

Uključivanje u evropske trendove je bio zahtjev koji je postavljen pred sve zemlje koje su imale namjeru da se priključe Evropskoj uniji, a koja je nametnula jasne standarde u svim područjima života i rada koji su bili neophodni okvir koji se mora ispoštovati. Taj okvir je i dio pregovaračkog programa sa zemljama koje žele priključenje, a u kojima se moraju dogoditi neophodne i presudne reforme, kako bi se približile već dostignutom zapadnoevropskom stepenu razvijenosti. Jedna od tih neophodnih reformi je i Bolonjski proces. Potpuna implementacija Bolonjskog procesa u Bosni i Hercegovini će biti garant mobilnosti studenata i nastavnog osoblja kako bi i naša država ušla u društvo znanja, izvršila harmonizaciju sa Evropskim prostorom visokog obrazovanja i ujednačila kvalitete studiranja kako bismo postali konkurentni na svjetskom tržištu znanja. Bolonjski proces je veoma opsežan i zahtijeva čitav niz pitanja vezanih za visoko obrazovanje, osnovni ciljevi se mogu sažeti u sljedećem (URL 6):

- uspostava sistema lako prepoznatljivih i usporedivih akademskih stupnjeva i diploma, uvođenje dodatka diplomi,
- visoko obrazovanje se temelji na tri ciklusa obrazovanja (dodiplomski, diplomski i doktorski studij),
- uvođenje bodovnog sistema, kao što je ECTS, prikladnog sredstva u unapređenju razmjene studenata,
- unapređenje mobilnosti nastavnika i studenata i prevladavanje prepreka slobodnom kretanju,
- unapređenje evropske saradnje i osiguranje kvaliteta u cilju razvijanja usporedivih kriterija i metodologije,
- unapređenje potrebe evropske dimenzije u visokom školstvu,
- naglašavanje uloge studenta u razvijanju i upravljanju visokim obrazovanjem,
- promovisanje privlačnosti Evropskog prostora visokog obrazovanja,
- cjeloživotno učenje.

Temeljni dokumenti Bolonjskog procesa su:

- Magna Charta Universitatum (18. 06. 1988.)
- Lisabonska konvencija (11. 04. 1997.)
- Sorbonska deklaracija (25. 05. 1998.)
- Bolonjska deklaracija (19. 06. 1999.)
- Konvencija u Salamanki (30. 03. 2001.)
- Studentska deklaracija iz Goteburga (25. 03. 2001.)
- Ministarsko saopštenje iz Praga (19. 05. 2001.)
- Ministarsko saopštenje iz Berlina (19. 06. 2003.)
- Ministarsko saopštenje iz Bergena (20. 05. 2005.)
- Ministarsko saopštenje iz Londona (18. 05. 2007.)
- Ministarsko saopštenje iz Luvena (29. 04. 2005.)
- Ministarsko saopštenje iz Beča i Budimpešte (12. 03. 2010.)

Mobilnost studenata i nastavnika je kamen temeljac Bolonjskog procesa. Još uvijek je premali broj studenata koji putuju sa svojih univerziteta na druge u Evropi i van nje. Postoje razmjene unutar Erasmus programa, ali one nisu povezane sa prenosom i priznavanjem svih ECTS bodova. Prepreke mobilnosti su jezičke barijere, a za mnoge ekonomski problemi, te pitanja koja se tiču kulture i povjerenja.

Evropski sistem prikupljanja i prenošenja kredita (bodova) (European Credit Transfer and Accumulation System - **ECTS**) – usmjeren je prema studentima. Cilj uvođenja ovoga sistema je da olakša planiranje, provođenje, priznavanje i vrednovanje kvalifikacija i jedinica učenja, kao i studentske mobilnosti.

ECTS bodovi temelje se na radnom opterećenju koje se zahtijeva od studenata radi sticanja očekivanih rezultata učenja. Ishodi učenja opisuju što student treba znati, razumjeti i moći napraviti nakon što je uspješno završio proces učenja. Povezani su s mjerljivim pokazateljima razina ("level descriptors") u nacionalnim i evropskim kvalifikacijskim okvirima.

Radno opterećenje opisuje količinu vremena koje je studentima u prosjeku potrebno kako bi izvršili sve obveze vezane uz nastavu i učenje (poput predavanja, seminara, projekata, praktičnoga rada, pripreme za nastavu, samostalnoga učenja, ispita i drugog), a koje su potrebne kako bi se postigli očekivani ishodi učenja.

Dodatak diplomi je dokument koji se prilaže diplomi o stečenom visokom obrazovanju, sa ciljem da se pruži detaljniji uvid u prirodu, nivo, kontekst, sadržaj i status studija koje je student uspješno završio. Dodatak diplomi (URL 5) obezbjeđuje transparentnost i omogućava lakše akademsko i profesionalno priznavanje kvalifikacija (diplome, potvrde, sertifikata, i dr.).

3. PLAN REFORMIRANOG STUDIJA GEODEZIJE

U skladu sa reformom visokoškolskog obrazovanja u cijeloj Evropi, Odsjek za geodeziju Građevinskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu počeo je s obrazovanjem geodeta po reformiranom studiju u akademskoj 2006/07 godini. Cilj ukupne evropske reforme je postizanje jedinstvenog evropskog prostora visokoškolskog obrazovanja, koji će uspješno konkurirati drugim velikim svjetskim sistemima obrazovanja. Želi se olakšati mobilnost studenata, asistenata i profesora, a zašto je potreban jedinstven sistem visokoškolskog obrazovanja sa približno ujednačenim planovima i programima studija. Cilj cjelokupne reforme je i postizanje jedinstvenog evropskog tržišta rada, a želi se i ubrzati studiranje.



Slika 2: Razaranja Građevinskog fakulteta u Sarajevu, 1992.-1995. godine

Prije prelaska na studij po reformiranom Bolonjskom procesu, studij geodezije za sticanje visoke stručne spreme na Odsjeku za geodeziju odvijao se u devet semestara, a u desetom semestru se radio diplomski rad. Nakon uspješnog okončanja ovog studija kandidati su sticali stručno zvanje diplomiranog inženjera geodezije. Pored ovog studija bio je organiziran postdiplomski studij u trajanju od tri semestra, a u četvrtom semestru izrada magistarskog rada. Nakon uspješnog okončanja postdiplomskog studija kandidati su sticali titulu magistra tehničkih nauka iz oblasti geodezije. Nakon sticanja titule magistra tehničkih nauka, mogla se uz uvjete propisane pravilima Univerziteta u Sarajevu i pravilima Građevinskog fakulteta prijaviti izrada doktorske disertacije. Nakon izrade i uspješne odbrane doktorske disertacije kandidatima se dodjeljuje titula doktora tehničkih nauka.

Studij geodezije u većini zemalja Evropske unije, kao i našeg bližeg i šireg okruženje je organiziran u tri ciklusa. Prvi ciklus studija ili dodiplomski studij je u trajanju od tri godine, odnosno šest semestara, a za svaku godinu studija dodiplomskog studija u kojoj student ispuni sve propisane uvjete ostvaruje 60 ECTS bodova. Završetkom dodiplomskog studija student ostvaruje 180 ECTS bodova i stiče titulu Bachelora - inženjera geodezije (URL 2).

Drugi ciklus studija ili diplomski studij u trajanju od dvije godine, odnosno četiri semestra, za svaku godinu studija kandidat stiče 60 ECTS bodova. Uspješnim okončanjem ovog studija kandidat ostvaruje 120 ECTS bodova i stiče pravo na akademsku titulu i stručno zvanje magistra geodezije – diplomiranog inženjera geodezije.

Trećim ciklusom studija ili doktorskim studijem, u trajanju od tri godine, stiče se titula doktora nauka. Doktorski studij je organiziran tako da u dva semestra polaznici slušaju predavanja i vježbe, a u naredne dvije godine radi se doktorska disertacija (istraživački rad kroz naučne projekte i izrada doktorske disertacije). Uvjet za upis na doktorski studij je uspješan završetak prvog i drugog ciklusa studija. Uspješno završen doktorski studij nosi dodatnih 180 ECTS bodova.

Pred uposlenicima Odsjeka za geodeziju bio je veliki izazov, kreiranje novih nastavnih planova i programa. Prilikom donošenja novog nastavnog plana i programa trebalo je ispuniti zahtjeve Bolonjskog načina studiranja, a studijski programi su trebali biti kompatibilni i usporedivi sa onim u Evropskoj uniji, kao i našem okruženju. Nagli razvoj elektronike i informacione tehnologije doveo je do velikih i značajnih promjena u geodetskoj djelatnosti, kako u naučnoj tako i u praktičnoj primjeni, što je zahtjevalo uvođenje i značajnog broja novih predmeta kojima je trebalo obuhvatiti najveći broj noviteta.

Nakon upoznavanja sa planovima i programima studija geodezije u Evropi, a neki od primjera su Austrija, Švajcarska, Njemačka, Holandija, a potom i onih iz našeg bližeg regiona: Hrvatske, Slovenije i Srbije, na Odsjeku za geodeziju se pristupilo donošenju nastavnih planova i programa. Prilikom donošenja ovih planova i programa posebna pažnja se poklonila stanju geodetske struke i željama za njenim unapređenjem stvaranjem dobrog imidža.

Glavna vodilja prilikom kreiranja reformiranog plana i programa je bila šta studenti trebaju da nauče i kojim vještinama da ovladaju u pojedinim ciklusima studija. Nakon toga su određivani sadržaji pojedinih predmeta, a veoma bitno je naglasiti da reforma visokog obrazovanja po Bolonjskim principima zahtijeva jednosemestralne predmeta, a ne kao u klasičnom predbolonjskom studiju kada su se pojedini predmeti slušali u dva ili čak i više semestara.



Slika 3: Neprekidni naponi Građevinskog fakulteta za poboljšanje materijalnih uslova rada rezultirali su savremeno opremljenim učionicama

Prema novom konceptu studija definisano je da prvi, trogodišnji, ciklus daje jedno općenito obrazovanje iz oblasti geodezije, koje treba biti dobra osnova za nastavak studija na četvrtoj i petoj godini. Nažalost zbog trenutno još uvijek teške situacije, Odsjek za geodeziju nije u mogućnosti da obrazuje studente po usmjerenjima. Geodetski stručnjaci koji su završili prvi stupanj obrazovanja bi trebali imati dovoljan opseg znanja za uspješan rad na gradilištima, u administraciji na različitim razinama, kao i u inženjerskim biroima i firmama za odgovarajuću složenost poslova. Općenita naobrazba iz svih oblasti geodezije u prve tri godine, omogućava fleksibilnost, kako u pogledu zapošljavanja, tako i u pogledu nastavka studija. Student odnosno mladi inženjer u prve tri godine dobiva dovoljno informacija da bi mogao sagledati geodetsku struku i odlučiti se za svoj dalji profesionalni razvoj, bilo u praksi ili nastavku školovanja. Samo diplomirani geodetski inženjeri mogu postati ovlašteni geodeti i potpisivati odgovarajuću tehničku dokumentaciju.

U narednim tabelama bit će predstavljeni svi predmeti koji se izučavaju na studiju geodezije na Odsjeku za geodeziju Građevinskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu. Za svaki predmet je dat broj sati predavanja (P), vježbi (V) i broj ECTS bodova.

a) Prvi ciklus studija – plan dodiplomskog studija (URL 9)

I GODINA **1. SEMESTAR**

| PREDMET | P | V | ECTS |
|------------------------------|-----------|-----------|-------------|
| INŽENJERSKA MATEMATIKA I | 4 | 3 | 8 |
| NACRTNA GEOMETRIJA | 2 | 2 | 4.5 |
| PROSTORNO UREDJENJE I OKOLIŠ | 2 | 0 | 3 |
| FIZIKA | 2 | 1 | 4 |
| INFORMATIKA | 2 | 2 | 4.5 |
| PRIMIENJENA GEODEZIJA I | 2 | 3 | 6 |
| TJELESNI ODGOJ I SPORT | 0 | 2 | 0 |
| UKUPNO | 14 | 13 | 30 |

I GODINA **2. SEMESTAR**

| PREDMET | P | V | ECTS |
|---------------------------|-----------|-----------|-------------|
| INŽENJERSKA MATEMATIKA II | 4 | 3 | 8 |
| PROGRAMIRANJE | 2 | 2 | 5 |
| DISKRETNA MATEMATIKA | 2 | 2 | 5 |
| PRIMIENJENA GEODEZIJA II | 3 | 3 | 7 |
| OSNOVI GEOINFORMACIJA | 2 | 2 | 5 |
| TJELESNI ODGOJ I SPORT | 0 | 2 | 0 |
| UKUPNO | 13 | 14 | 30 |

II GODINA **3. SEMESTAR**

| PREDMET | P | V | ECTS |
|---------------------------------|-----------|-----------|-------------|
| VJEROVATNOĆA I STATISTIKA | 2 | 0 | 3 |
| PRIMIENJENA GEODEZIJA III | 3 | 3 | 7 |
| FOTOGRAMetriJA I | 2 | 3 | 6 |
| MODELIRANJE GEOINFORMACIJA | 2 | 2 | 5 |
| GEODETSKI PLANovi | 1 | 3 | 3 |
| TEORIJA IZJEDNAČENJA I | 2 | 2 | 5 |
| ENGLJSKI JEZIK U GRAĐEVINARSTVU | 1 | 1 | 1 |
| UKUPNO | 13 | 14 | 30 |

II GODINA 4. SEMESTAR

| PREDMET | P | V | ECTS |
|----------------------------------|-----------|-----------|-------------|
| <i>FOTOGRAMetriJA II</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>PRIMIJENJENA GEODEZIJA IV</i> | 3 | 4 | 8 |
| <i>TEORIJA IZJEDNAČENJA II</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>CAD</i> | 0 | 2 | 1 |
| <i>STRUČNA PRAKSA</i> | 0 | 3 | 4 |
| <i>KATASTAR NEKRETNINA</i> | 3 | 3 | 7 |
| UKUPNO | 10 | 16 | 30 |

III GODINA 5. SEMESTAR

| PREDMET | P | V | ECTS |
|------------------------------------|-----------|-----------|-------------|
| <i>INŽENJERSKA GEODEZIJA I</i> | 2 | 3 | 6 |
| <i>GEOPROSTORNE BAZE PODATAKA</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>GEODETSKI REFERENTNI OKVIRI</i> | 2 | 3 | 6 |
| <i>SATELITSKA GEODEZIJA</i> | 2 | 3 | 6 |
| <i>KARTOGRAFIJA I</i> | 2 | 0 | 2 |
| UKUPNO | 12 | 13 | 30 |

III GODINA 6. SEMESTAR

| PREDMET | PRED. | VJEŽ. | ECTS |
|---------------------------------|--------------|--------------|-------------|
| <i>GEOINFORMACIJSKI SISTEMI</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>INŽENJERSKA GEODEZIJA II</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>KARTOGRAFIJA II</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>OSNOVNI GEODETSKI RADOVI</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>CESTE</i> | 3 | 2 | 5 |
| <i>ZAVRŠNI RAD PREMA IZBORU</i> | 0 | 4 | 5 |
| UKUPNO | 11 | 14 | 30 |

b) Drugi ciklus - plan diplomskog studija geodezije (URL 9)

I GODINA **I. SEMESTAR**

| PREDMET | P | V | ECTS |
|--|-----------|-----------|---------------|
| <i>INŽENJERSKA MATEMATIKA III</i> | 3 | 2 | 6 |
| <i>POSEBNI PROBLEMI TEORIJE IZJEDNAČENJA</i> | 2 | 3 | 5 |
| <i>FIZIKALNA GEODEZIJA</i> | 3 | 2 | 5 |
| <i>PROSTORNO PLANIRANJE</i> | 3 | 2 | 5 |
| <i>KOMASACIJE</i> | 2 | 2 | 4 |
| <i>TOPOGRAFSKI MODELI</i> | 2 | 2 | 5 |
| UKUPNO | 15 | 13 | MIN 30 |

IV GODINA **2. SEMESTAR**

| PREDMET | P | V | ECTS |
|--|-----------|-----------|---------------|
| <i>DEFORMACIJSKA ANALIZA</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>PRECIZNA I INDUSTRIJSKA GEODETSKA MJERENJA</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>NAPREDNE GEOPROSTORNE BAZE</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>METODE I PRIMJENA SOFT RAČUNARSTVA U GEOINFORMATICI</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>SATELITSKA NAVIGACIJA</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>MULTIMEDIJALNA KARTOGRAFIJA</i> | 2 | 2 | 5 |
| UKUPNO | 12 | 12 | MIN 30 |

V GODINA **9. SEMESTAR**

| PREDMET | P | V | ECTS |
|---|-----------|-----------|---------------|
| <i>UPRAVLJANJE PROJEKTOM</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>DALJINSKA ISTRAŽIVANJA</i> | 3 | 2 | 6 |
| <i>ANALIZA GEOPROSTORNIH PODATAKA</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>INTEGRIRANE NAVIGACIJSKE TEHNIKE</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>SATELITSKE GLOBALNE I REGIONALNE NAVIGACIJSKE USLUGE</i> | 2 | 2 | 5 |
| <i>LASERSKO SKENIRANJE</i> | 2 | 2 | 5 |
| UKUPNO | 13 | 12 | MIN 30 |

c) Treći ciklus – doktorski studij (URL 10)

| <i>RED. BR.</i> | <i>ŠIFRA PREDMETA</i> | <i>STATUS PREDMETA</i> | <i>SEMESTAR</i> | <i>NAZIV PREDMETA</i> | <i>ECT S</i> | <i>P</i> |
|-----------------|-----------------------|------------------------|-----------------|---|--------------|----------|
| 1. | GR01 | OBAVEZNI | I | NUMERIČKA MATEMATIKA | 7.5 | 30 |
| 2. | GE02 | OBAVEZNI | I | METODE I PRIMJENA FUZZY LOGIKE U GEODEZIJ I GEOINFORMATICI | 7.5 | 30 |
| 3. | GE03 | OBAVEZNI | I | SPEKTRALNA ANALIZA I KALMAN FILTERI | 7.5 | 30 |
| 4. | GR06 | IZBORNI | I | TEORIJA VJEROVATNOĆE I STATISTIKA | 7.5 | 30 |
| 5. | GE05 | IZBORNI | I | ODABRANA POGLAVLJA OBRADE SNIMAKA KOD DALJINSKIH ISTRAŽIVANJA | 7.5 | 30 |
| 6. | GE06 | IZBORNI | II | INTEGRIRANE NAVIGACIJSKE TEHNIKE | 7.5 | 30 |
| 7. | GE07 | IZBORNI | II | NAJEDNA ANALIZA GEOPROSTORNIH PODATAKA | 7.5 | 30 |
| 8. | GE08 | IZBORNI | II | METODE EVOLUCIONOG RAČUNARSTVA U GEOINFORMATICI | 7.5 | 30 |
| 9. | GE09 | IZBORNI | II | KONTROLA KVALITETA I MJERENJE DEFORMACIJA | 7.5 | 30 |
| 10. | GE10 | IZBORNI | II | DIZAJNIRANJE GEODETSKIH SISTEMA U INDUSTRIJSKIM PROIZVODNIM PROCESIMA | 7.5 | 30 |
| 11. | GE11 | IZBORNI | II | SATELITSKE GLOBALNE I NAVIGACIJSKE USLUGE | 7.5 | 30 |
| 12. | GE12 | IZBORNI | II | SATELITSKA GRAVIMETRIJA ZA GEODINAMIČKA ISTRAŽIVANJA | 7.5 | 30 |
| 13. | GE13 | IZBORNI | II | METODE ODREĐIVANJA GEOIDA | 7.5 | 30 |

4. NASTAVNO - NAUČNI KADAR NA ODSJECU ZA GEODEZIJU

Okončanje agresije na Bosnu i Hercegovinu zatiče Odsjek za geodeziju u veoma teškoj situaciji. U trenutku početka agresije na Bosnu i Hercegovinu u toku je bio ljetni semestar akademske 1991/92 godine. Tada je na Odsjeku radilo 15 stalnih nastavnika i asistenata, uz po jednog stručnog saradnika i laboranta. Mora se reći da ni to nije bilo dovoljno za pokrivanje nastave na svim stručnim predmetima, tako da su gostovali neki nastavnici sa drugih geodetskih fakulteta iz bivše Jugoslavije (Kapetanović i Mehmedagić, 1994). Već na samom početku agresije određeni broj nastavnika i asistenata napušta svoja radna mjesta, dok se određen broj njih stavlja na raspolaganje za odbranu od agresora. Nažalost, neke od njih smo zauvijek izgubili.

Ovom prilikom treba istaći da je tokom cijelog perioda agresije bilo omogućeno studentima pohađanje nastave i polaganje ispita. Najveći dio nastave odvijao se putem konsultacija i nekih drugih pogodnih načina. Za taj period karakteristična je prisutnost veoma malog broja

studenta. Ipak, za organiziranje nastave moralo se angažirati penzionisane, kao i profesore sa drugih fakulteta Univerziteta u Sarajevu i istaknute stručnjake iz prakse.



Slika 4: U odvijanju nastavnog procesa na Odsjeku za geodeziju veliku ulogu imaju eminentni nastavnici iz inostranih geodetskih visokoškolskih institucija

Nakon okončanja agresije na Odsjeku za geodeziju su bila samo 4 nastavnika, od toga jedan penzioner koji se ponovo aktivirao tokom agresije a jedan u honorarnom statusu i 6 asistenata, od čega 3 u honorarnom statusu. Odsjek za geodeziju se našao zaista pred velikim izazovima koji su obuhvatali obnovu razrušenog tokom agresije i normalizaciju nastavnog – naučnog procesa. Možda najzahtjevniji i najznačajniji izazov predstavljala je obnova nastavno – naučnog kadra.

Na Odsjeku za geodeziju u dva ciklusa je organiziran postdiplomski studij, koje su pohađali kako asistenti, tako i značajan broj zainteresiranih iz geodetske prakse. Ovdje želimo istaći da je sedam kandidata uspješno okončalo ove studije i steklo titule magistara tehničkih nauka iz oblasti geodezije. Veoma je bitna činjenica da su 6 kandidata uposlenici Odsjeka za geodeziju. Nakon okončanja postdiplomskih studija jedan kandidat je odbranio doktorsku disertaciju i stekao naučno zvanje doktora tehničkih nauka i biran je u zvanje docenta, dva kandidata su pred odbranom disertacija, a kod ostalih je u toku izrada doktorata. Pored svih ovih uloženi napora, i značajno promijenjene slike stanja, nastava na Odsjeku za geodeziju se još uvijek odvija uz pomoć nastavnog kadra sa drugih visokoškolskih ustanova. Ovom prilikom želimo zahvaliti našem penzionisanom profesoru emeritusu Nihadu Kapetanoviću na njegovom nesebičnom angažovanju i pomoći tokom svih godina. U tom kontekstu posebno ističemo i doprinos prof.dr.Asima Bilajbegovića i prof.dr.Dušana Kogoja.

Tokom svih ovih poratnih godina nastavni proces se odvijao uz pomoć nastavnonaučnog osoblja sa drugih institucija.

Veliki broj inostranih visokoškolskih institucija sa kojima je Odsjek za geodeziju ostvario saradnju učestvuje u realizacije nastave na svim navedenim ciklusima studijima. Odsjek za geodeziju je saradaivao/saraduje sa sljedećim inostranim visokoškolskim institucijama:

- Tehničkim univerzitetom u Beču – Austrija,
- Tehničkim univerzitetom u Grazu-Austrija,
- Tehničkim univerzitetom u Dresdenu-Njemačka,

- Tehničkim univerzitetom u Istanbulu-Turska,
- Sveučilištem u Zagrebu – Hrvatska,
- Univerzitetom Ljubljana – Slovenija,
- Univerzitetom Sv. Ćiril i Metodije u Skoplju – Makedonija.

Ovom prilikom želimo da zahvalimo svima koji su na bilo koji način doprinijeli normalizaciji nastavno - naučnog procesa na Odsjeku za geodeziju.

5. POBOLJŠANJE KVALITETE NASTAVNOG PROCESA KROZ OSIGURANJE MODERNE INFRASTRUKTURE I OPREME

Bitan uslov za kvalitetno obrazovanje budućih geodetskih stručnjaka su dobri kapaciteti visokoškolske ustanove u pogledu opremljenosti savremenim geodetskim instrumentima i informacionim tehnologijama. Odsjek za geodeziju Građevinskog fakulteta u Sarajevu se na početku primjene Bolonjskog procesa, 2006. godine, suočavao s brojnim poteškoćama koje su onemogućavale normalan rad i izvođenje nastave. Poseban problem je predstavljao nedostatak adekvatne savremene opreme, potrebne za praktično upoznavanje studenata s modernim tehnologijama i metodama rada. U tom periodu raspolagalo se sa svega nekoliko elektronskih geodetskih instrumenata i softverskih licenci. Zato se ni približno nisu mogle zadovoljiti potrebe velikog broja studenata pri realizaciji praktične nastave. Iz tog razloga su se i dalje morali koristiti potpuno zastarjeli optički instrumenti i ostala davno prevaziđena oprema. Postojala je opravdana bojazan da studenti, koji završe školovanje u takvim uslovima, neće dobiti potreban opseg znanja za rad u praksi. Loša opremljenost Odsjeka za geodeziju predstavljala je veliku smetnju za uključivanje kadrova koje obrazuje u tokove današnjeg snažnog tehnološkog razvoja. U cilju prevazilaženja takve situacije, uposlenici Odsjeka za geodeziju su u prethodnih nekoliko godina uložili velike napore. Zahvaljujući vlastitom trudu i pomoći drugih institucija, kompanija i pojedinaca, nekadašnje teško stanje se vremenom sve više popravljalo.



Slika 5: Upotreba savremene opreme pri realizaciji praktične terenske nastave

Naročito uspješna saradnja ostvarena je s Federalnim ministarstvom obrazovanja i nauke (FMON). Tokom 2009., 2010. i 2011. godine FMON je odobrilo projekte Odsjeka za geodeziju, koji su prijavljeni u okviru Javnih poziva za finansiranje implementacije Bolonjskog procesa i podrške visokoškolskim ustanovama od značaja za FBiH. Realizaciju tih projekata sufinansirali su FMON, Građevinski fakultet u Sarajevu i Institut za geodeziju i geoinformatiku Građevinskog fakulteta. Osigurana sredstva utrošena su za nabavku preciznog digitalnog nivelira, permanentne GNSS stanice, para GNSS prijemnika, robotizovanog slikovnog elektronskog tahimetra, standardnog elektronskog tahimetra, ručnog laserskog daljinomjera, digitalne meteorološke stanice, softvera za referentne GNSS stanice, fotogrametrijskog softvera itd. Institut za geodeziju i geoinformatiku i Građevinski fakultet su 2009. godine iz sopstvenih sredstava finansirali kupovinu jednog motorizovanog i jednog jednostavnog elektronskog tahimetra, kao i para ručnih GPS prijemnika. Kompanija GeoWild Sarajevo je 2006. godine Odsjeku za geodeziju donirala jedan digitalni nivelir, a kasnije je osigurala 24 licence za programski paket namijenjen za obradu terestričkih geodetskih mjerenja i izravanje mreža. Pored toga, svakom studentu je obezbijedena vlastita licenca za besplatnu upotrebu programa do kraja školovanja. Kompanija Leica Geosystems je 2006. godine osigurala softver namijenjen za obradu GNSS opažanja i izravanje mreža. Firma Gauss je od 2006. godine Građevinskom fakultetu stavila na raspolaganje GIS softver (21 licenca) za izvođenje praktične nastave iz geoinformatičke grupe predmeta. Prof.dr.sc.Asim Bilajbegović, redovni profesor Tehničkog univerziteta Dresden, SR Njemačka, donirao je 2 GPS instrumenta s pratećom opremom, 2007. godine. Građevinski fakultet je 2008. godine kupio kartografski softver (25 licenci). Studentima geodezije na raspolaganju su računarske učionice s ukupno oko 40 računara, od kojih je Građevinski fakultet većinu nabavio tokom 2008. godine.



Slika 6: Laboratorijske vježbe u računskom centru Građevinskog fakulteta

Zahvaljujući navedenim aktivnostima, današnje stanje tehničke opremljenosti Odsjeka za geodeziju je neusporedivo bolje nego prije 5 godina. Studentima je omogućen pristup savremenim tehnologijama koje se danas koriste u geodetskim kompanijama i sticanje znanja koje će im pomoći da u potpunosti odgovore zahtjevima svojih budućih radnih sredina. No ipak, stanje resursa Odsjeka za geodeziju se još uvijek može ocijeniti nezadovoljavajućim, pogotovo ako se usporedi sa situacijom na geodetskim obrazovnim institucijama u zemljama regiona (Slovenija, Hrvatska, Srbija i Makedonija).

6. ISKUSTVA U MOBILNOSTI STUDENATA

U periodu od četiri godine (ak. 2008/09, 2009/10, 2010/11 i 2011/12) Odsjek za geodeziju Građevinskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu primio je veliki broj molbi studenata iz Republike Hrvatske za nastavak studija i sticanje diplome I stupnja studija. U prvi mah činilo se da neće biti nikakvih prepreka za prelazak sa jednog univerziteta na drugi, obje države su potpisnice Bolonjske deklaracije, nema jezičke prepreke – isto govorno područje, slični ekonomski uvjeti, kao i kultura i tradicija.

Prilikom podnošenja molbe za prelazak na Univerzitet u Sarajevu od studenata je zahtijevano da predaju sljedeće dokumente (URL 4):

- molba za prebacivanje sa Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu na Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu,
- prijepis ocjena položenih ispita na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu,
- nastavni plan i program studija,
- priznanicu o uplati sredstava za ekvivalenciju.

Postupak prepoznavanja i priznavanja diploma i drugih izlaznih dokumenata se nejednako provodi na teritoriji BiH, iako je formiran odgovarajući Centar za informisanje i prepoznavanje dokumenata (CIP) sa kancelarijama u Mostaru i Banjoj Luci (URL 7). Situacija je nešto bolja u RS, jer tamo taj posao radi jedinstvena komisija, dok je u Federaciji BiH situacija više nego haotična jer se nerijetko primjenjuje dugotrajni postupak nostrifikacije i/ili ekvivalencije, i to prema propisu iz 1987. godine (URL 8), koji nikada nije ažuriran, ili prilagođen zahtjevima bolonjskog načina prepoznavanja i priznavanja diploma. Taj posao i dalje, po starom modelu, uglavnom obavljaju komisije koje autonomno formiraju nastavno - naučna vijeća na fakultetima, a u nekim slučajevima i na univerzitetima.

Po prispjeću molbi studenata za prelazak na studij geodezije na Univerzitetu u Sarajevu, Nastavno - naučno vijeće Građevinskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu formiralo je komisiju za ekvivalenciju završenih semestara i položenih ispita na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Komisija je imala zadatak da na osnovu podnesenih molbi i priložene dokumentacije, pripremi izvještaj o ekvivalenciji položenih predmeta i okončanih semestara na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, u cilju prelaska na Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu.

Imenovana komisija je izvršila uvid i pregled dokumentacije, usporedila sisteme studiranja, nastavne planove i programe i došla do sljedećih zaključaka:

- na oba univerziteta sistem studiranja je u tri ciklusa (dodiplomski, diplomski i postdiplomski studij),
- uveden je sistem akumulacije bodova - ECTS bodova (I ciklus – 180 ECTS bodova, II ciklus- 120 ECTS bodova, III ciklus – 180 ECTS bodova,
- primijećene određene neusklađenosti nastavnih planova i programa (broj predmeta, sadržaj predmeta, naziva predmeta, broj ECTS bodova za iste predmete, ...),
- većina studenata, podnosioca molbe za prelazak odslušala svih šest semestara I ciklusa studiranja – ali svaki je imao različit broj položenih predmeta i akumuliranih ECTS bodova,
- većina ovih studenata nije imala položen predmet Analiza i obrada geodetskih mjerenja koji se sluša u II semestru na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i nosi 7 ECTS bodova,
- da svaku molbu studenata treba rješavati pojedinačno (utvrditi koje predmete je položio i ekvivalenciju sa odgovarajućim predmetima koji se slušaju na Univerzitetu u

Sarajevu kao i semestar u kojem se taj predmet sluša, potom odrediti koje predmete treba slušati i polagati da bi pri okončanju studija imao minimalno 180 ECTS bodova) i napraviti izvještaj,

- za svakog studenta pojedinačno utvrditi u koji semestar se može upisati na Odsjeku za geodeziju Građevinskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu – usvojen je kriterij sakupljenih ECTS bodova,
- problem ocjena – Bolonja propisuje ocjene (10 - A, 9 - B, 8- C, 7 - D, 6 - E i 5 – F, FX), na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu studenti su ocijenjeni sa ocjenama od 1 do 5, a na Odsjeku za geodeziju Univerziteta u Sarajevu ocjenama od 5 do 10,
- odlučeno je da studentima budu priznati i prihvaćeni svi položeni predmeti, odnosno akumulirani ECTS bodovi.

Nakon toga komisija je pristupila izradi izvještaja za svakog studenta pojedinačno. Sadržaj izvještaja su činili lični podaci podnosioca molbe, spisak položenih predmeta na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i ako ima njegov ekvivalent, prijedlog predmeta koje treba slušati da bi mogao okončati prvi ciklus studija, broj priznatih semestra, odnosno prijedlog u koji semestar se može student upisati.

Na kraju akademske 2008/09 godine dva studenta prelaznika su ispunila uvjete za okončavanje I ciklusa studija. Jedan od elemenata uvođenja i primjene Bolonjskih alata je izdavanje dodatka diplomu. Kako su ovi studenti jedan period pohađali nastavu i polagali ispite na Geodetskom fakultetu u Zagrebu, a potom prešli na Građevinski fakultet (Odsjek za geodeziju) u Sarajevu, postavilo se pitanje šta je sadržaj dodatka diplomu. Nakon proučavanja postojećih propisa vezanih za ovu oblast i konsultacija komisije sa pravnom službom fakulteta, došlo se do zaključka da u dodatku diplomu trebaju biti predmeti (njihovi nazivi) sa ocjenama i brojem ECTS koji su položeni na Geodetskom fakultetu u Zagrebu i njima pridodani predmeti položeni na studiju geodezije na Građevinskom fakultetu u Sarajevu.

Tokom prethodne 3 godine, 34 studenta prelaznika okončali su I ciklus studija geodezije. Značajan broj ovih studenata nastavio je drugi ciklus studija kako na Geodetskom fakultetu u Zagrebu, tako i njih 15 na Građevinskom fakultetu u Sarajevu, a neki od njih okončavaju drugi ciklus studija. Četiri studenta drugog ciklusa su nakon uspješno okončana dva semestra, studij nastavili u Zagrebu. Važno je napomenuti da su četiri studenta nakon uspješnog okončanja prvog ciklusa studija na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, odlučili da drugi ciklus studija upišu na Odsjeku za geodeziju Građevinskog fakulteta u Sarajevu.

Ovom prilikom želimo istaći još neke primjere mobilnosti kao što je bilateralna saradnja između Građevinskog fakulteta, odnosno Odsjeka za geodeziju, i Akademije nauka i umjetnosti Slovenije u okviru koje je realizirana mobilnost nastavnog osoblja, doktoranata i studenata magistarskog studija. U okviru ove saradnje nastavnici sa Univerziteta u Ljubljani održali su nekoliko predavanja za studente i zainteresirane stručnjake iz prakse, a teme predavanja su bile veoma zanimljive i aktuelne. U nekoliko navrata studenti geodezije su boravili u Ljubljani, gdje su uz veoma nesebičnu pomoć uposlenika Akademije nauka i umjetnosti Slovenije radili na izradi doktorske i magistarske teze, koje su uspješno okončane. Ovom prilikom želimo da im zahvalimo na pruženoj pomoći i nadamo se da će se ova saradnja i dalje uspješno nastaviti na obostrano zadovoljstvo. Svih ovih godina nakon okončanja agresije Odsjek je imao veoma dobru saradnju sa WUS-om Austrija sa kojim je realizirano više projekata. Veliku zahvalnost treba izraziti Tehničkom univerzitetu u Beču i Gracu koji su u više navrata omogućili boravak

doktoranata i stavili im na raspolaganje svoje resurse i svu pomoć za izradu doktorske disertacije.

7. V GODINA PROVOĐENJA BOLONJSKOG PROCESA NA ODSJECU ZA GEODEZIJU

U periodu od 2006. – 11. god. na Odsjeku za geodeziju odvijala su se paralelno dva studija geodezije. Studenti koji su započeli svoj studij po predbolonjskom planu i programu imaju mogućnost da isti okončaju do kraja 2015. godine. Ako ovi studenti iskažu interes za prelazak na studij po reformiranom programu, to će im biti omogućeno uz prethodnu ekvivalenciju položenih ispita. Nastava na ovom studiju je okončana u zimskom semestru akademske 2009/10. godine, tako da će ovim studentima u narednom periodu biti omogućeno polaganje ispita i izrada diplomskih radova.

U ovom periodu nastava se odvijala i po reformiranom Bolonjskom procesu, u I i u II ciklusu. Ukupno je I ciklus studija upisalo 368 studenata, od toga 269 redovnih i 99 samofinansirajućih (ovaj broj se najvećim dijelom odnosi na prelaznike s Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu). Studij II ciklusa upisalo je 39 studenata. Studentima je omogućeno i studiranje u III ciklusu, međutim zbog male zainteresovanosti kandidata ovaj studij do sada nije pokrenut. Do sada je 5 studenata steklo diplome magistra – diplomiranog inženjera geodezije a 61 student je završio I ciklus studija i stekao diplomu Bakalaureata/Bachelora - inženjera geodezije.



Slika 7: Odrana završnog rada II ciklusa studija i prvi magistri - diplomirani inženjeri geodezije, koji su zvanje stekli studiranjem po novom sistemu studija

8. ZAKLJUČAK

Nakon potpisivanja Bolonjske deklaracije Bosna i Hercegovina se obavezala da će svoj dotadašnji način obrazovanja visokoškolskog kadra prilagoditi. Odsjek za geodeziju Građevinskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu od samog potpisivanja ove deklaracije počinje sa pripremama za provođenje ovih reformskih procesa.

Ovaj novi način školovanja zahtijeva od svih sudionika drugačiji pristup. Traži se veći angažman i veća odgovornost nastavnika, ali i temeljitiji, odgovorniji pa i ozbiljniji pristup studenata novim nastavnim obavezama. Također je potrebno osigurati rad s manjim grupama studenata, veći broj nastavnika i saradnika u nastavi, dovoljan broj predavaonica, računarske učionice i laboratorija, te adekvatnu opremu i instrumente.

Na Odsjeku za geodeziju Građevinskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu uloženi su veliki naponi za stvaranje uvjeta za provođenje reforme i reformiranog nastavnnonaučnog procesa koji vodi ka kvalitetnom cjeloživotnom obrazovanju geodeta. Naravno, trebat će još puno ulaganja u znanja nastavnnonaučnog kadra i saradnika, opremu i učionice, kako bi u potpunosti uključili savremene tehnološke trendove u nastavni proces.

Nastavni proces na Odsjeku za geodeziju odvijao se uz učešće nastavnika sa drugih visokoškolskih institucija. U cilju ostvarenja principa definiranih Bolonjskom deklaracijom ostvarena je saradnja sa visokoškolskim institucijama iz našeg okruženja i inostranstva. Ovakva saradnja je omogućila razmjenu iskustava i znanja, dolazak nastavnika na Odsjek za geodeziju i njihovo aktivno učešće u nastavi na sva tri ciklusa studija. Studentima geodezije, sva tri ciklusa, omogućen je boravak na ovim institucijama za potrebe izrade doktorskih i magistarskih radova. U protekle tri godine na Odsjeku za geodeziju I ciklus studija su završila 34 prelaznika sa Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Neki od njih su nastavili II ciklus studija na Odsjeku za geodeziju, a jedan broj njih bez ikakvih poteškoća na Geodetskom fakultetu u Zagrebu.

Prva generacija studenata II ciklusa studija je uspješno završila svoje školovanje u toku akademske 2010/11. godine. Diplome magistara geodezije steklo je 5 studenata (jedan od njih je prelaznik s Geodetskog fakulteta u Zagrebu), nakon što su okončali studij izradom i odbranom završnih radova.

LITERATURA

Kapetanović N., Mehmedagić M. (1994): Stanje kadrova u geodetskoj struci i prijedlozi za dalji razvoj. Geodetski glasnik br. 30; 19-24, Sarajevo

[URL 1]: Budimpeštansko - bečka deklaracija o Evropskom prostoru visokog obrazovanja http://www.fmon.gov.ba/index.php?option=com_content&task=view&id=351&Itemid=1 (15.11.2011.)

[URL 2]: Okvirni zakon o visokom obrazovanju u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“ broj 59/07) http://www.fmon.gov.ba/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=14&Itemid=87 (14.05.2011.)

[URL 3]: Zakon o izmjeni i dopuni Okvirnog zakona o visokom obrazovanju u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“ broj 59/09) http://www.fmon.gov.ba/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=14&Itemid=87 (14.05.2011.)

[URL 4]: Preporuke o kriterijima za vrednovanje inostranih visokoškolskih kvalifikacija u postupku priznavanja u svrhu zapošljavanja i nastavka obrazovanja ("Službeni glasnik Bosne i Hercegovine", broj 88/10)

http://www.cip.gov.ba/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=73&lang=bos
(14.05.2011.)

[URL 5]: Uputstvo o formi i sadržaju diplome i dodatka diplome koju izdaju akreditirane visokoškolske ustanove

http://www.cip.gov.ba/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=73&lang=bos
(15.11.2011.)

[URL 6]: Bolonjska deklaracija

http://www.cip.gov.ba/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=73&lang=bos
(15.11.2011.)

[URL 7]: Informacija o implementaciji Bolonjskog procesa u Federaciji Bosne i Hercegovine, juni 2010, Federalno ministarstvo obrazovanja i nauke

http://www.fmon.gov.ba/index2.php?option=com_docman&task=doc
(15.11.2011.)

[URL 8]: Zakon o nostrifikaciji i ekvivalenciji inostranih školskih svjedočanstava („Službeni list SR BiH” broj 7/88)

http://www.cip.gov.ba/index.php?option=com_content&view=article&id=126%3Azakon-o-nostrifikaciji-i-ekvivalenciji-inostranih-kolskih-svjedoanstava-qslubeni-list-sr-bihq-broj-788&catid=47%3Azeniko-dobojski-kanton&Itemid=78&lang=bos
(14.05.2011.)

[URL 9]: Nastavni plan i program Građevinskog fakulteta u Sarajevu – dodiplomski i diplomski studij

<http://www.gf.unsa.ba/>
(18.11.2011.)

[URL 10]: Nastavni plan i program Građevinskog fakulteta u Sarajevu – doktorski studij

<http://www.gf.unsa.ba/>
(18.11.2011.)

Autori:

Mr.sc. Džanina Omićević, dipl.inž.geod.

Građevinski fakultet, Univerzitet u Sarajevu
Patriotske lige 30, 71000 Sarajevo
Bosna i Hercegovina
E-mail: dzanina_omicevic@gf.unsa.ba

Mr.sc. Nedim Tuno, dipl.inž.geod.

Građevinski fakultet, Univerzitet u Sarajevu
Patriotske lige 30, 71000 Sarajevo
Bosna i Hercegovina
E-mail: nedim_tuno@gf.unsa.ba