



3. Radionica za nastavnike stručnih predmeta stukovnih škola koje obrazuju tehničare geodezije i geoinformatike, GTŠ, Zagreb, 17.-18.09.2015.

Novi diplomski studijski program geodezije i geoinformatike

Prof.dr.sc. Željko Bačić



Studijski programi na GF

- Prediplomski studijski program geodezije i geoinformatike: manje izmjene u dijelu izbornih predmeta; odobren 2015., primjena od ak. godine 2015./16.
- **Diplomski studijski program geodezije i geoinformatike: nova organizacija studija i program; predan u svibnju 2015. na SuZ, postupak u tijeku, očekujemo primjenu od ak. godine 2016./17.**
- Poslijediplomski studijski program geodezije i geoinformatike: "stari".
- Specijalistički studijski program geodezije i geoinformatike: "stari".



Diplomski studij geodezije i geoinformatike

- Razlozi za promjenu:
 - hvatanje koraka s znanstvenim i tehnološkim razvojem,
 - hvatanje koraka s konceptualnim promjenama u domeni prostornih informacija (geodeziji i geoinformatici),
 - usklađivanje s osnovnim smjernicama (dokumentima EU i RH) i trendovima u društvu,
 - širina obrazovanja uz konkretniju specijalizaciju,
 - interdisciplinarnost,
 - formalni nedostaci postojećeg studija,
 - organizacijski nedostaci postojećeg studija,
 - vlastita ograničenja u domeni imaginarnog.



Znanstveni i tehnološki razvoj

Promjene:

- Nove znanstvene spoznaje,
- nove tehnologije,
- nova područja i načini primjene,
- nove potrebe društva,
- globalizacija,
- Interdisciplinarnost.

Prethodno poduzeto:

- mini reforma 2010. (prvenstveno na preddiplomskom studiju),
- interna osvježnja sadržaja i organizacije predmeta.



Konceptualne promjene

- Globalizacija



Demografske promjene
(starenje, urbanizacija, struktura radne snage, zdrav život)



Ekonomska globalizacija (promjena globalnih vrijednosti, ukidanje barijera, razvoj transporta, tehnologija - robotika)



Sveprisutni internet (e-mobilnost, geovizualizacija, virtualni svijet, novi poslovi i poslovni modeli, elektronsko ratovanje)



Interdisciplinarna integracija (temeljena na potrebama korisnika, brišu se granice između profesija)



Okoliš (klimatske promjene, održivi razvoj, obnovljive i čiste tehnologije, racionalna uporaba prirodnih resursa)

- PDV ...
- ...
- Infrastruktura prostornih podataka ...
- Održivi razvoj
- Pametni gradovi
- ...



Smjernice

- Obzor 2020
- Inovacijska unija
- Digitalna europska agenda
- Mladost u pokretu
- Agenda za nove vještine i poslove
- Strategija inovacije RH 2014.-2020.
- Strategija studija i studiranja SuZ,
- Strategija istraživanja, transfera tehnologije i inovacija SuZ,
- Strategija internacionalizacije SuZ
- ...



Širina obrazovanja i interdisciplinarnost

- Budući stručnjak mora imati široko temeljno obrazovanje (zor) a istovremeno biti toliko specijaliziran da se može odmah po završetku studija uključiti u radne procese
- Nimalo lagan zahtijev...
- Brz razvoj tehnologija ruši stare barijere između profesija i magična riječ postaje interdisciplinarnost
- Stručnjaci iz nekog područja mora poznavati druga područja puno šire no prije dvadesetak godina



Formalni nedostaci postojećeg studija

- De jure dva usmjerenja koja nisu (osim nekoliko izbornih predmeta) imala zajedničkog sadržaja,
- de facto dva studija – problem kako ispisati diplome...
- potrebna promjena u pristupu studiju – modelu,
- problem - koji god razmatrani model odabrali - potrebna promjena sadržaja veća od 40% - što podrazumijeva izradu i postupak usvajanja novog studijskog programa



Organizacijski nedostatci postojećeg studija

- Veliki broj upisanih studenata u odnosu na model (80-90)
- Velik broj studenata (40-50) na obveznim predmetima kojima bi smo trebali pružiti individualni rad i specijalizaciju
- Veliki broj izbornih predmeta od kojih mnoge ne upisuje potreban minimum studenata (10)

- Organizacija Fakulteta...
- Oprema za izvođenje nastave...



Iracionalna domena

- Umor i strah od promjena,
- oportunitizam – apsolutna prolaznost,
- konzervativna struka,
- (ne)jasnoća vizije i misije,
 - struka
 - Fakultet
 - Sveučilište
 - Ministarstvo
- individualizam vs zajedništvo,
- globalizacija,
- internacionalizacija – šansa i prijetnja.



Proces izrade i usvajanja novog studijskog programa

- Početak u listopadu 2013.
- Prvo preddiplomski pa diplomski studij
- Imenovano povjerenstvo
- Kasnije u raznim fazama izrade imenovani koordinatori za pojedine aktivnosti
- 4 savjetovanja, desetak sastanaka nastavnika, sastanci zavoda i sjednice FV



Model diplomskog studija

- Obvezni zajednički predmet 1. semestar (4+1) 18 ECTS ,
- 3 "primarna" modula (9+1)35 ECTS – izbor u I. semestru i nepromjenjiv
- 3 sekundarna modula (7) 22 ECTS – izbor u I. semestru, promjenjiv u III. semestru - fleksibilnost
- Izborne vještine (6) 15 ECTS – I. – IV. semestar, veliki izbor i fleksibilnost
- Diplomski seminar i rad (1+1) 30 ECTS



Moduli

- **Primarni:**
 - A1: Fizikalna, satelitska i pomorska geodezija
 - A2: Uređenje zemljišta
 - A3: Kartografija, fotogrametrija i daljinsko istraživanje
- **Sekundarni**
 - B1: Geoinformatika
 - B2: Geomatika
 - B3: Inženjerska geodezija



Model diplomskog studija

I.semestar		II.semestar		III.semestar		IV.semestar	
Zajednički sadržaj studija				Zajednički sadržaj studija			
Predmet A	3h 4			Diplomski seminar	2h 3		
Predmet B	3h 4						
Predmet C	3h 4						
Uvod u znanstven...	2h 2						
Izborna matematika							
Matematika (izbor od 5)	3h 4						
Obvezni predmeti modula A		Obvezni predmeti modula A		Obvezni predmeti modula A			
Obvezni predmet A1	3h 4	Obvezni predmet A3	3h 4	Obvezni predmet A3	3h 4		
Obvezni predmet A2	3h 4	Obvezni predmet A4	3h 4				
		Izborni predmeti modula A		Izborni predmeti modula A			
		Izborni predmet A1	2h 3	Izborni predmet A3	2h 3		
		Izborni predmet A2	2h 3	Izborni predmet A4	2h 3		
		Istraživački projekt (modul A/B)				Diplomski ispit 25	
		2h 3					
Obvezni predmeti modula B		Obvezni predmeti modula B		Obvezni predmeti modula B			
Obvezni predmet B1	3h 4	Obvezni predmet B2	3h 4	Obvezni predmet B3	3h 4		
		Izborni predmeti modula B		Izborni predmeti modula B			
		Izborni predmet B1	2h 2	Izborni predmet B3	2h 3		
		Izborni predmet B2	2h 2	Izborni predmet B4	2h 3		
		Izborne vještine + s drugog studija		Izborne vještine + s drugog studija		Izborne vještine + s drugog studija	
		Izborne vještine II	2h 2	Izborne vještine II	2h 2	Izborne vještine III	2h 2
		Predmet s drugog studija	2h 3	Predmet s drugog studija	2h 3	Predmet s drugog studija	2h 3
8 predmeta	23h 30	10 predmeta	23h 30	8 predmeta	22h 30	3 predmeta	30



Model diplomskog studija

- Upisna kvota koju modul podržava 80+ (alternativno 70+)
- Ugrađeni limitatori koji bi trebali osigurati da se svi moduli (max 30) i veći broj izbornih predmeta (max 20) izvode



Zajednički sadržaj

- Zajednički predmeti:
 - Fizikalna geodezija
 - Sustavi upravljanja zemljištem
 - Geoinformatika
 - Metodologija znanstveno g rada
 - Jedna od ponuđenih matematika:
 - Numerička linearna algebra
 - Parcijalne diferencijalne jednađbe
 - Geomatematika
 - Kompleksna analiza
 - Numerička analiza



Modul A1: Fizikalna, satelitska i pomorska geodezija

- Napredna analiza i obrada geodetskih mjerenja (I.-ob)
- Pomorska geodezija (I.-ob)
- Analiza prostornih podataka (II.-ob)
- Modeliranje Zemljinog polja sile teže (II.-ob)
- Istraživački projekt (II.-ob)
- Opažanje Zemlje (II.-ib)
- Geomatički praktikum (II.-ib)
- Svemirske geodetske mjerne tehnike (II.-ib)
- Fizika Zemlje (II.-ib)
- Napredne primjene GNSS-a (II.-ib)
- Geodinamika (II.-ib)
- Geofizička geodezija (II.-ib)
- Navigacija (III.-ob)
- Aktualne satelitske misije (III.-ib)
- Astrogeodetska mjerenja (III.-ib)
- Galileo (III.-ib)
- Geoinformacije u priobalnom području (III.-ib)
- Relativistička geodezija (III.-ib)



Modul A2: Uređenje zemljišta

- Katastarska izmjera (I.-ob)
- Geodezija u zaštiti okoliša (I.-ob)
- 3D katastar (II.-ob)
- Procjena nekretnina (II.-ob)
- Istraživački projekt (II.-ob)
- Razvoj prostora (II.-ib)
- Infrastrukture prostornih podataka (II.-ib)
- Geodetski projekt – praksa (II.-ib)
- Geodetski radovi u hidrotehnici (II.-ib)
- Komasacije (III.-ob)
- Geodetske podloge (III.-ib)
- Geomarketing i logistika (III.-ib)
- Upravljanje rizikom (III.-ib)
- Zemljišna politika (III.-ib)



Modul A3: Kartografija, fotogrametrija i daljinska istraživanja

- Aerofotogrametrija (I.-ob)
- Kartografska komunikacija i vizualizacija (I.-ob)
- Blizupredmetna fotogrametrija (II.-ob)
- Deformacije kartografskih prikaza (II.-ob)
- Istraživački projekt (II.-ob)
- Kartografsko projektiranje (II.-ib)
- Generalizacija geoinformacija (II.-ib)
- Kartografija na mobilnim uređajima (II.-ib)
- Digitalne tehnologije u kartografskoj b aštini (II.-ib)
- 3D katastar (iz A2) (II.-ib)
- Tematska kartografija (III.-ob)
- Interaktivno kartografsko modeliranje (III.-ib)
- Digitalni model reljefa (III.-ib)
- Autonomni fotogrametrijski sustavi (III.-ib)
- Kartografija u orijentacijskom sportu (III.-ib)
- Multimedijaska kartografija (III.-ib)
- Interpretacija i obrada snimki u daljinskim istraživanjima (III.-ib)
- Navigacija (iz A1) (III.-ib)



Modul B1: Geoinformatika

- Geoinformacijski sustavi(I.-ob)
- Baze prostornih podataka (II.-ob)
- Geovizualizacija (II.-ib)
- Promatranje Zemlje i primjene daljinskih istraživanja (II.-ib)
- Sustavi i usluge temeljeni na lokaciji (II.-ib)
- Razvoj mrežnih geoinformacijskih sustava (II.-ib)
- Digitalna obrada slike (II.-ib)
- Kartografija i GIS (II.-ib)
- Analiza prostornih podataka (iz A1) (II.-ib)
- Daljinsko istraživanje i analiza snimki (III.-ob)
- Programiranje u geoinformacijskim sustavima (III.-ib)
- Računalni vid (III.-ib)
- Pametni gradovi i infrastrukture prostornih podataka (III.-ib)
- Topografski informacijski sustavi (III.-ib)
- Upravljanje rizikom (iz A2) (III.-ib)



Modul B2: Geomatika

- Katastarska izmjera (I.-ob)
- Geodezija u zaštiti okoliša (I.-ob)
- 3D katastar (II.-ob)
- Optimiranje geodetskih mreža (II.-ob)
- Primjena laserskog skeniranja u geomatici (II.-ib)
- Modeliranje informacija o građevinama (II.-ib)
- Geodetsko poduzetništvo (II.-ib)
- Klimatske promjene i prostorni podaci (II.-ib)
- Baze prostornih podataka (iz A3) (II.-ib)
- Procjena nekretnina (iz A2) (II.-ib)
- Primjena mobilnik LIDAR sustav u infrastrukturnim projektima (III.-ob)
- Autonomni podvodni mjerni sustavi (III.-ib)
- Geodetski standardi i konvencije (III.-ib)
- Aktualne satelitske misije (iz A1) (III.-ib)
- Interaktivno kartografsko modeliranje (iz A3) (III.-ib)



Modul B3: Inženjerska geodezija

- Katastarska izmjera (I.-ob)
- Geodezija u zaštiti okoliša (I.-ob)
- 3D katastar (II.-ob)
- Geodetske mreže posebnih namjena (II.-ob)
- Precizna geodetska mjerenja (II.-ib)
- Podzemna mjerenja i navigacija (II.-ib)
- Geodezija u geoznanostima (II.-ib)
- Primjena laserskih uređaja u geodeziji (II.-ib)
- Modeliranje informacija o građevinama (iz B2) (II.-ib)
- Pomaci i deformacije (III.-ob)
- 4D geodezija (III.-ib)
- Ispitivanje i umjeravanje geodetskih instrumenata (III.-ib)
- Mjerenja na kalibracijskoj bazi (III.-ib)
- Organizacija geodetskih radova (III.-ib)
- Navigacija (iz A1) (III.-ib)

Zajedničke izborne vještine



- Engleski za akademske potrebe (I.-III.)
- Pravni i tehnički propisi u graditeljstvu (I.-III.)
- Linux (I.-III.)
- Matlab (I.-III.)
- Orijentacijske vještine (I.-III.)
- Izrada turističkih kartografskih prikaza (I.-III.)
- Implementacija geoinformacijskih web servis (I.-III.)
- Komunikacijske vještine (I.-III.)
- Prezentacijske tehnike (I.-III.)
- Tjelesna i zdravstvena kultura (III.-ob)
- Njemački za akademske potrebe (II.-IV.)
- Geogo (II.-IV.)
- Stručna praksa (II.-IV.)
- Programiranje u C-u (II.-IV.)
- Menadžment i korporativno upravljanje (II.-IV.)
- 3D digitalizacija kulturne baštine (II.-IV.)
- Industrijska izmjera (II.-IV.)
- Upravljanje projektima u geodeziji i geoinformatici (II.-IV.)
- Razvoj slobodnih geoinformatičkih programa (II.-IV.)
- Studijska posjeta radilištu (II.-IV.)
- Tjelesna i zdravstvena kultura (II.-IV.)
- Moguć upis izbornih vještina s drugih studija



Diplomski seminar i rad

- **Diplomski seminar (zajednički predmet) III.sem 5 ECTS**
- **Diplomski rad (zajednički predmet) IV. sem 25 ECTS**



Za kraj

- Novi diplomski studijski program geodezije i geoinformatike (iako je izostala posljednja faza) korak naprijed u traženom smjeru
- Ipak, studijski program prvo mora biti odobren
- Potom moramo posložiti organizaciju i definirati kriterije izvođenja programa
- Realizirati ga....