

Izrada prijedloga novih studijskih programa preddiplomske i diplomske razine – FER3

Sjednica Savjeta Fakulteta
elektrotehnike i računarstva,
1. srpnja 2014. godine

Novi studijski programi

- Rad na novim studijskim programima formalno je započeo odlukom Fakultetskog vijeća od 12. prosinca 2012. godine.
- U skladu sa zaključcima ove izvanredne sjednice razmotrena je potreba o uvođenju novih studijskih programa.
- Osnova za postupak su:
 - Analiza provedbe preddiplomskog i diplomskog studijskog programa FER2 na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu od ak. god. 2005./2006. do ak. god. 2011./2012.
 - stavovi Zavoda, predstavnika suradnika i predstavnika studenata koji su prikupljeni i objedinjeni u sklopu izvanredne sjednice.

Povjerenstvo za izradu prijedloga novih studijskih programa preddiplomske i diplomske razine

- Na temelju prijedloga Dekana koji je podržao Dekanski kolegij, Fakultetsko vijeće je na sjednici održanoj 13. studenoga 2013. godine imenovalo Povjerenstvo za izradu prijedloga novih studijskih programa preddiplomske i diplomske razine u sastavu:
 - Prof. dr. sc. Stjepan Bogdan
 - Prof. dr. sc. Neven Elezović
 - Izv. prof. dr. sc. Gordan Gledec
 - Prof. dr. sc. Sonja Grgić
 - Prof. dr. sc. Mario Kovač
 - Doc. dr. sc. Vedran Podobnik
 - Prof. dr. sc. Damir Seršić
 - Prof. dr. sc. Davor Škrlec
 - Doc. dr. sc. Jan Šnajder
 - Prof. dr. sc. Željko Štih
 - Marko Gulin, mag. ing., predstavnik studenata
 - Prof. dr. sc. Davor Petrinović, koordinator

Povjerenstvo za izradu prijedloga novih studijskih programa preddiplomske i diplomske razine

- Odlukom Dekana od 25. ožujka 2014. godine za novog člana Povjerenstva imenuje se izv. prof. dr. sc. Marko Delimar umjesto prof. dr. sc. Davora Škrleca.



Izvješće Povjerenstva za izradu prijedloga novih studijskih programa

- Povjerenstvo je do sada održalo 23 sastanka.
- Na sastancima su:
 - prezentirane temeljne smjernice koje proizlaze iz zaključaka analize provedene u sklopu Izvanredne sjednice Fakultetskog vijeća održane 28. studenoga 2012. godine;
 - analizirani efekti uvođenja novog studijskog programa i paralelne provedbe dva nastavna programa uz zakonom propisano minimalno trajanje provedbe postojećeg FER2 programa;

Izvješće Povjerenstva za izradu prijedloga novih studijskih programa

- raspravljena je organizacija studijskih programa te Povjerenstvo jednoglasno predlaže da se novi studijski programi temelje na trogodišnjem preddiplomskom studiju i dvogodišnjem diplomskom studiju što je Fakultetsko vijeće i usvojilo;
- raspravljen je novi zakonodavni okvir koji definira načine iskazivanja izlaznih kompetencija i ishoda učenja studijskih programa definiran Zakonom o hrvatskom kvalifikacijskom okviru koji je stupio na snagu 2. ožujka 2013. godine;

Izvješće Povjerenstva za izradu prijedloga novih studijskih programa

- definirana su Sveučilišta koja će biti korištena kao uzor prilikom izrade novog nastavnog plana i programa.
- odabrana Sveučilišta su:
 - TUM - Technische Universität München
 - ETH - Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
 - KTH - Royal Institute of Technology in Stockholm
 - EPFL - Ecole Polytechnique Federale de Lausanne
 - MIT - Massachusetts Institute of Technology
 - **STANFORD** - Stanford University

Analiza Sveučilišta koja su odabrana kao uzor

- Provedena analiza dala je odgovore na ova pitanja:
 - fakulteti sveučilišta koji sudjeluju u izvedbi studijskih programa;
 - preddiplomski i diplomski studijski programi vezani uz FER-ovo područje s trajanjem i organizacijom tih studija na sveučilištu;
 - način usmjeravanja na preddiplomskoj razini (postoji li, koji smjerovi, koji udio predmeta je usmjeravajući);
 - način usmjeravanja na diplomskim studijima;
 - interna struktura studijskog programa u udjelima predmeta pojedinih područja (matematika, fizika, prirodoslovlje, elektrotehnika, računarstvo, društveni, seminari, projekti, prakse);

Analiza Sveučilišta koja su odabrana kao uzor

- poveznice na sve ključne dokumente koji opisuju studijske programe (npr. *Information package - Course catalog*);
- veza preddiplomske i diplomske razine (mobilnost - mogućnost promjene programa pri prijelazu na višu razinu);
- postoji li završni rad preddiplomskog studija i je li iskazan kroz ECTS bodove u studiju;
- koliko ECTS bodova imaju tipični predmeti preddiplomske i diplomske razine;
- kolika je satnica izravne nastave na obje razine studija.

Ishodi učenja i njihovo pokriće studijskim programom

- Predstavljeni su rezultati analize pokrića ishoda učenja studijskog programa FER2 s ishodima predmeta koja je dio očitovanja FER-a prema ASIIN-u u svrhu ostvarenja reakreditacije.
- Raspravljena je primjenjivost i nužnost slične analize u postupku verifikacije prijedloga novih studijskih programa.

Akreditacijska tijela i preporuke

- Definirane su zadaće Povjerenstva za analizu akreditacijskih preporuka za studijske programe u području Elektrotehnike, Računarstva i Informacijsko komunikacijskih tehnologija.
- Odabrane su četiri skupine akreditacijskih tijela i odgovarajućih preporuka (ABET, ACM/IEEE-CS, ENAEE i EQANIE te IET-UK):

Grupa 1 ABET	Grupa 2 ACM/IEEE - CS	Grupa 3 EU	Grupa 4 UK
Kovač	Gledec	Seršić	Elezović
Štih	Bogdan	Vražić	Horvat
Grgić	Šnajder	Podobnik	Suligoj
Škrlec	Gulin	Petrinovic	Jambrošić

Izvješće Povjerenstva za izradu prijedloga novih studijskih programa

- Rezultati analize akreditacijskih preporuka su predstavljeni te je razmotrena i raspravljena njihova upotrebljivost u postupku izrade prijedloga novog studijskog programa temeljnog na ishodima učenja
- U svrhu verifikacije moguće primjene provedena je provjera usklađenosti postojećih studijskih programa za profile Automatika i Računarska znanost s preporukama EIT i ACM/IEEE – CS.

Izvješće Povjerenstva za izradu prijedloga novih studijskih programa

- Korištenjem IET preporuka za studijske programa u području Elektrotehnike provedene su usporedbe modula i profila Automatika i Elektronika s preporučenim nužnim granulama znanja za ta područja te su identificirana eventualna nedostajuća znanja.
- Usporedba je provedena za postojeći studijski program FER2 za modul i profil Računarske znanosti s preporukama IEEE/ACM-CS za četverogodišnji studij.
- Analize pokazuju da su neka područja temeljnih znanja loše pokrivena kroz naše predmete, a neka znanja su pokrivena samo u izbornim predmetima koje studenti mogu, ali ne moraju upisati.

Izvješće Povjerenstva za izradu prijedloga novih studijskih programa

- Provedena je detaljna analiza preddiplomskog studija na Sveučilištu EPFL za studijske programe Electrical and Electronic Engineering, Computer Science i Communication Systems od kojih zadnja dva studija imaju zajedničku prvu godinu.
- Istaknuta je jednostavnost strukture i veliko težište na predmete matematike, fizike i prirodoslovlja u pripremnom dijelu studija kao i temeljne predmete struke.
- Slična analiza provedena je i za studijske programe na Sveučilištu KTH s posebnim naglaskom na strukturu i udjele pojedinih područja.

Izvješće Povjerenstva za izradu prijedloga novih studijskih programa

- Odlučeno je da će se prijedlozi raditi integralno za svih 5 godina studija, a da će podjela na preddiplomsku i diplomsku razinu proizaći iz prirodnog slijeda.
- Izradu prijedloga u području Računarstva i Informacijsko komunikacijskih tehnologija koordinirat će prof. dr. sc. Mario Kovač i izv. prof. dr. sc. Gordan Gledec uz pomoć doc. dr. sc. Vedrana Podobnika.
- Izradu prijedloga u području Elektrotehnike koordinirat će prof. dr. sc. Željko Štih i prof. dr. sc. Damir Seršić.
- Studentski predstavnik Marko Gulin, mag. ing. bit će aktivan u obje skupine, a prof. dr. sc. Neven Elezović pomagat će objema skupinama oko predmeta iz područja matematike, fizike i prirodoslovlja.

Izvješće Povjerenstva za izradu prijedloga novih studijskih programa

- Radna skupina razmotrila je nacrt Pravilnika o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru
- Za postojeće i nove studijske programe FER-a moraju se pravodobno pripremiti sadržaji koji će biti ugrađeni u registre propisane ovih Pravilnikom.
- Prof. Štih je razradio i predložio i detaljan plan za izradu prijedloga razvoja novog nastavnog plana i programa koji obuhvaća popis svih aktivnosti i zadaća kao i vremenski plan ovog projekta.

Ishodi učenja

- Kao jedan od prvih zadataka formirane su skupine za izradu prijedloga ishoda učenja studijskih programa za tri studijska programa (EIT, IKT i RAČ)
- Ishodi su napisani za diplomsku razinu studija po preporukama ABET-a.



Izvješće Povjerenstva za izradu prijedloga novih studijskih programa

- Predstavljena je i pregledna analiza naziva preddiplomskih i diplomskih studija na šest Sveučilišta koja koristimo kao uzor te su isti uspoređeni s postojećim nazivima profila diplomskih studija FER2.
- Ovom analizom utvrđena su nova područja koja se nude na ovim Sveučilištima, a trenutačno ne postoje na FER-u.
- Diskutirani su postojeći nazivi naših profila i njihova međunarodna prepoznatljivost u kontekstu naziva studijskih programa.
- Predstavljene su i raspravljene rezultati analize nedovoljnog predznanja Matematike i Fizike za predmete u pripremnom dijelu studija koje je pripremio prof. dr. sc. Dubravko Horvat za Fiziku i prof. dr. sc. Neven Elezović za Matematiku.

Opis studijskih programa granulama znanja

- Odabrana je metodologija definiranja studijskih programa temeljena na granulama znanja – ova metodologija preuzeta je iz preporuka ACM/IEEE-CS
- Definiraju se područja znanja (knowledge areas), a unutar njih granule znanja (knowledge units), dok se same granule opisuju kroz nekoliko navoda (do 4).
- Jednoj granuli znanja posvećeno je tipično oko 8 sati izravne nastave.
- Definira se i razina granula (razina informiranosti, razumijevanja i primjene/sinteze)

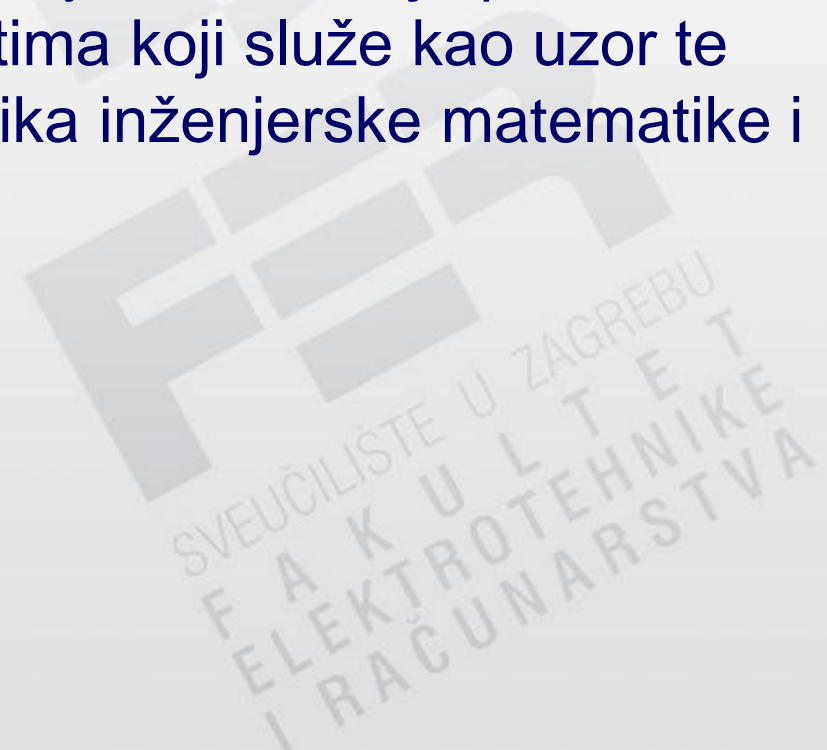
Opis studijskih programa granulama znanja

- Dvije trećine granula odnose se na temeljne kompetencije pojedine struke (profila) dok se zadnja trećina odnosi na preporučene sadržaje koja mora kandidatima osigurati odgovarajuću širinu, a ne samo dubinu.
- Definirat će se preduvjetne veze između granula.



Opis studijskih programa granulama znanja

- Napravljen detaljan prikaz granula znanja iz područja Matematike i Fizike koje mogu osigurati nastavnici zavoda ZPM i ZPF.
- granule su napravljene na temelju dosadašnje prakse, sadržaja kolegija na Sveučilištima koji služe kao uzor te sadržaja najpoznatijih udžbenika inženjerske matematike i fizike.



Opis studijskih programa granulama znanja

- Započelo se od izrade granula za odabrane profile kao što su Računarska znanost, Automatika, Robotika.
- za inicijalne prijedloge granula za profile Računarsko inženjerstvo, Programsko inženjerstvo i informacijski sustavi kao i profil Telekomunikacije i informatika koriste se odgovarajuće preporuke IEEE i ACM-a.
- Rad na pripremi područja znanja i pripadnih granula znanja nastavljen je i za ostale profile kroz doprinose svih članova Povjerenstva
- Pri izradi ovih prijedloga su pored članovi Povjerenstva bili uključeni i velik broj nastavnika sa svih Zavoda Fakulteta.

Objedinjavanje kataloga znanja

- Upravo se provodi objedinjavanje kataloga znanja prema ovoj metodologiji
 1. sređivanje pojedinačnih kataloga (konceptualno, strukturno, jezično)
 2. međusobno usuglašavanje kataloga koji imaju podudarne granule znanja (razvrstavanje granula i uspostava poveznica između područja)
 3. objedinjavanje u katalog sa zasebnim područjima (po jedna tablica za svako područje)
 4. definiranje jezgrenih ishoda za pojedinačne profile (matrica granula-profil)
 5. definiranje preduvjeta znanja (s pripadnim ishodima)