

# Letno poročilo o izvajanju medfakultetnega magistrskega študijskega programa Uporabna statistika za šolsko leto 2015/16

## Uvod

V šolskem letu 2015/16 je bila koordinatorica študijskega programa (vpis, študentska pisarna, prostori za predavanja in izpite) Fakulteta za elektrotehniko.

Študijski program so izvaja pet fakultet: Biotehniške, Ekonomske, Medicinske, Fakultete za družbene vede in Fakultete za elektrotehniko, z naslednjim šolskim letom se bo izvajanju pridružila s svojim modulom Matematična statistika še Fakulteta za matematiko in fiziko. Matematični modul je bil akreditiran v tem šolskem letu.

## Vpis na program

V šolsko leto 2015/16 se je na študij v prvi letnik vpisalo 8 študentov, vpis po modulih je razviden iz spodnje tabele. Prvič so študenti Uporabne statistike vpisovali dodatno leto, študijski program je dobil tudi prve magistre Uporabne statistike.

| Modul                            | Število vpisanih |           |              |
|----------------------------------|------------------|-----------|--------------|
|                                  | 1. letnik        | 2. letnik | Dodatno leto |
| Biostatistika                    | 3 (+ 1 pavzer)   | 6         | 1            |
| Družboslovna statistika          | 1                | 2         | 0            |
| Ekonomska in poslovna statistika | 2 (+ 1 pavzer)   | 1         | 2            |
| Tehniška statistika              | 1 (+ 1 pavzer)   | 0         | 2            |
| Uradna statistika                | 1                | 0         | 0            |
| <b>SKUPAJ</b>                    | <b>8 (+ 3)</b>   | <b>9</b>  | <b>5</b>     |

Od 10 študentov prvega letnika iz šolskega leta 2014/15 se je v drugi letnik vpisalo 9 študentov (90%), en študent (tehniška statistika) se je odločil, da bo zaradi obveznosti v službi prvi letnik opravil v dveh letih.

Med letom sta se s študija izpisala dva študenta prvega letnika (modula Ekonomska in poslovna ter Družboslovna statistika). Študenta zaradi ostalih obveznosti (služba, vzporedni študij) za študij Uporabne statistike nista našla dovolj časa.

Dodatno leto je vpisalo pet študentov (od osmih iz drugega letnika v šolskem letu 2014/15, trije študenti so v tem času končali študij, t.j. magistrirali).

## Koordinatorji modulov

| <b>Modul študija</b>             | <b>Koordinator</b>             |
|----------------------------------|--------------------------------|
| Biostatistika                    | prof. dr. Maja Pohar Perme     |
| Družboslovna statistika          | prof. dr. Aleš Žiberna         |
| Ekonomska in poslovna statistika | doc. dr. Simona Korenjak-Černe |
| Tehniška statistika              | prof. dr. Gregor Dolinar       |
| Uradna statistika                | doc. dr. Mojca Bavdaž          |

## Izvajanje programa

Ker je bilo na program vpisanih precej redno zaposlenih študentov, se je celoten urnik izvajal v popoldanskem času.

### 1.letnik

Urnik predmetov 1. letnika študija se je izvajal na podoben način, kot v preteklem študijskem letu, in sicer je še vedno nekoliko sledil bločni strukturi, vendar pa so bili predmeti razpotegnjeni čez daljše časovno obdobje. V prvem semestru so se izvedli obvezni predmeti Uvod v statistiko (Stare), Računalniška podpora statistike (Blejec), Matematika za statistike (Dolinar), Linearni modeli (Košmelj) in prvi del predmeta Osnove teoretične statistike (Pohar Perme).

Predmet Računalniška podpora statistike je privabil še 6 študentov z UL FMF.

V drugem semestru so se izvedli obvezni predmeti Viri podatkov (Bavdaž), druga polovica Osnov teoretične statistike (Pohar Perme) in Multivariatna analiza (Žiberna). Od modulskih predmetov sta bila s predavanji izvedena Načrtovanje in analiza poskusov (Košmelj) in Ekonomska statistika (Sambt), s konzultacijami pa Osnove uradne statistike (Bavdaž) in Kategorični merski modeli v družboslovju (Sočan).

Kot izbirni predmeti so bili v letu 2015/16 ponujeni:

- Analiza omrežij (Batagelj)
- Anketno raziskovanje (Lozar Manfreda)
- Statistično modeliranje v biomedicini (Lusa)
- Statistična kontrola kakovosti (Ograjenšek in Vidmar).

Predmet Statistično modeliranje v biomedicini je privabil še 2 študenta z UL FMF.

Pri predmetu Viri podatkov sta sodelovali dve gostji iz prakse: dr. Vesna Zadnik, dr. med., vodja Enote za epidemiologijo na Onkološkem inštitutu Ljubljana, in Metka Zaletel, predstojnica Zdravstveno podatkovnega centra na Nacionalnem inštitutu za javno zdravje.

V sklopu predavanj pri Statistični kontroli kakovosti je o analizi kakovosti za avstrijske železnice predavala ddr. Vera Hofer z Univerze v Gradcu.

## 2.letnik

Obvezni predmet 2. letnika študija Računsko zahtevne metode (Žiberna) se je izvedel v polnem obsegu. Predmet je privabil še 5 študentov z UL FMF. Modulska predmeta Poslovna statistika (Ograjenšek) in Statistično obvladovanje procesov (Slivnik) sta se izvedla s konzultacijami, modulska predmeta biostatističnega modula Analiza zgodovine dogodkov (Pohar Perme) in družboslovne statistike Statistični vidiki zbiranja podatkov (Vehovar) pa sta se izvedla v polni/delni izvedbi s kontaktnimi urami.

Maja 2016 je bil na obisku v Sloveniji eden najbolj znanih znanstvenikov s področja analize zgodovine dogodkov na svetu prof. P. K. Andersen. Študenti pri predmetu Analiza zgodovine dogodkov so bili povabljeni, da se udeležijo vseh treh njegovih predavanj, ki so bila v tem času organizirana.

Izbirni predmeti so se izvedli skupaj z izbirnimi predmeti 1. letnika študija.

V sredini januarja je bilo organizirano srečanje, na katerem so študenti drugega letnika na kratko (10 min) predstavili teme svojih magistrskih del. Predstavitev je namenjena konstruktivnim pripombam na vsebino in je obvezna, preden programski svet potrdi temo magistrskega dela in izbere komisijo za pregled magistrskega dela in zagovor. Teme so predstavili štirje študenti.

Predmet Statistično svetovanje (Lusa) je pri izvedbi nekoliko specifičen, saj vključuje delo z naročniki statističnih analiz. Tako se je le manjši del predmeta izvedel s predavanji, večina časa je bila namenjena delu pri naročnikih in konzultacijam z izvajalcem, študijskim mentorjem pri predmetu.

### *Izvedba predmeta Statistično svetovanje - naročniki*

- Skupni raziskovalni center Evropske komisije (JRC - Joint Research Center) - Petten, Nizozemska
- Zuum, Interactive gaming systems
- Biofarmacevtika Lek, Mengeš
- KHW, Dunajska splošna bolnišnica – Dunaj, Avstrija
- SURS

## Magistrska dela

V letošnjem šolskem letu smo dobili prve tri magistre Uporabne statistike. V nadaljevanju so navedeni po vrstnem redu z imenom in priimkom, naslovom teme, mentorjem in komisijo.

1. (17.8.2015) Marjan Cugmas: *Stabilnost bločnih modelov so-avtorskih omrežij slovenskih raziskovalcev v času*, mentorica prof. dr. Anuška Ferligoj,

komisija: izr. prof. dr. Aleš Žiberna (UL FDV) in doc. dr. Anja Žnidaršič (UM FOV)

2. (17.10.2015) Ognjen Živić: *Napovedovanje življenjske dobe varistorja*, mentor prof. dr. Gregor Dolinar, komisija: prof. dr. Katarina Košmelj in izr. prof. dr. Maja Pohar Perme
3. (22.1.2016) Jasna Cotič: *Statistični pristopi pri analizi trdnosti*, mentor doc. dr. Rok Blagus, komisija: izr. prof. dr. Lara Lusa (UL MF) in izr. prof. dr. Damijana Kastelec (UL BF)

Mag. Marjan Cugmas je ob svečani podelitvi prejel še posebno priznanje za odličen končni uspeh pri opravljenem magistrskem študiju Uporabna statistika.

### Sodelovanje z zaposlovalci

Zaposlitveni oglasi so redno objavljeni na spletni strani študija in strani Facebooka, podjetja tudi sama prosijo za objavo svojih oglasov na naših straneh.

Maja 2016 smo z Zavodom RS za zaposlovanje podpisali sporazum o sodelovanju pri opravljanju statističnih analiz. To bomo s pridom izkoristili pri predmetu Statistično svetovanje in temah za magistrska dela.

### Študentske ankete

Študentske ankete so bile izvedene tekom šolskega leta v elektronski obliki (znotraj študijskega sistema Studis).

Maja 2015 je bila med študenti prvega in drugega letnika izvedena spletna anketa o zaposljivosti študentov. Povzetki rezultatov (podatke za 1. letnik imamo tudi za šolsko leto 2013/14) so naslednji:

- v 1. letniku je občasno, delno ali polno zaposlenih 2/3 študentov, od teh jih 80% pri delu uporablja statistična znanja oz. jim ta pri delu koristijo;
- v 2. letniku ni študenta, ki ne bi bil zaposlen, pri delu jih večina uporablja statistična znanja.

### Programski svet

Programski svet se je sestal na petih sejah in izvedel še štiri korespondenčne seje. Na sejah je bilo sprejetih precej sklepov o o možnostih, da bi se študij izvajal kot redni. V ta namen sta bili poslani prošnji rektorju UL in ministrici MIŠZ. S pomočjo sklepa programskega sveta se je vzpostavila nova spletna stran študija, prav tako pa deluje stran na Facebooku.

Programski svet je začel s dogovori za študentske (in učiteljske) menjave v sklopu pogodb Erasmus+. Koordinatorica programa US (FE) je (v skladu z dogovorom glede pogodb Erasmus+, ki so jih podpisale vse članice študija) sedaj tudi koordinatorica za Erasmus+ za Uporabno statistiko. Predvidoma bosta v

naslednjem študijskem letu podpisani bilateralni pogodbi z Univerzo v Firencah in Univerzo v Madridu.

Programski svet je potrdil teme in določil komisije za pregled in zagovor magistrskega dela eni študentki 2. letnika in trem študentom v dodatnem letu.

## Promocija študija

Veliko časa je bilo posvečenega promociji študija. Na informativnih dnevih v maju/juniju 2016 so na fakultetah članicah sodelovali izvajalci študija in študenti, ki so se povabili z veseljem odzvali.

Prenovili smo spletno stran študija [stat.uni-lj.si](http://stat.uni-lj.si), ki sedaj omogoča lažje in hitrejše spreminjanje podatkov in objavljanje novic. Dodali smo kar nekaj dodatnih podstrani: o zaposlovanju (oglasih), o izvedbi predmeta Statistično svetovanje, o utrinkih iz študija in mislih študentov ter magistrstrov.

Vsi podatki o študiju (s povezavo na spletno stran študija) so objavljeni tudi na spletni strani koordinatorice študija – Fakulteti za elektrotehniko.

Spletni profil študija na Facebooku živahno deluje in dokaj redno (tedensko) poroča o novicah v zvezi s študijem in statistiko na splošno.

O študiju so bila informirana tudi večja slovenska podjetja.

Študijski program (s poudarkom na modulu Uradna statistika) je bil predstavljen na 4. delavnici EMOS v Luksemburgu skupaj z ostalimi desetimi magistrskimi programi, ki so pridobili akreditacijo EMOS. Prof. Ograjenšek se je v Luksemburgu srečala s profesorji s programov z akreditacijo EMOS ter z vodstvom in drugimi predstavniki Eurostata, ki so organizirali Odprti dan EMOS.

## Sofinanciranje

Statistika je nujna spremljevalka strokovne in raziskovalne dejavnosti na skoraj vseh področjih, profil študentov je iz leta v leto bolj iskan (zadnje tri leta je poklic statistika v svetu eden od petih najbolj iskanih in najbolj plačanih poklicev<sup>1</sup>).

Čeprav počasi, to zavedanje prodira tudi v naše okolje (vsi naši študenti drugega letnika so že zaposleni, večina kot statistiki). Študij je izrazito interdisciplinarno naravnani, velik poudarek je na praktični rabi statistike, z vključitvijo matematikov pa bo imel tudi ustrezno teoretično komponento. Žal se študij organizacijsko srečuje s številnimi ovirami in težavami.

Program Uporabna statistika se je pričel izvajati v šolskem letu 2013/14, a žal le izredno, saj kot novo ustanovljeni program ni sofinanciran z javnimi sredstvi.

Plačljiva izvedba močno vpliva na vpis v program, vsako leto tako vpišemo le okoli deset zelo zainteresiranih študentov, pedagoški delavci pa s svojim entuziazmom, navkljub le delnemu plačilu, predmete izvajajo v skoraj polnem obsegu.

---

<sup>1</sup> <http://www.careercast.com/slide/best-jobs-2015-no-4-statistician>

Ker je študij nujno čim prej vključiti v sistemsko financiranje študijev na ljubljanski univerzi, je bila s strani programskega sveta (predsednice prof. dr. Ferligoj) k rektorju (in kasneje tudi k ministrici MIŠZ) poslana prošnja za ureditev statusa študijskega programa Uporabna statistika.

## Ostalo

Novo študijsko leto je bilo otvorjeno s skupnim srečanjem študentov obeh letnikov in izvajalcev. Srečanje je bilo namenjeno predstavitvi programa in profesorskega zbora ter neformalnemu druženju in spoznavanju nove generacije študentov. Študenti obeh letnikov so se srečanja z veseljem udeležili in pohvalili smiselnost take otvoritve študijskega leta.

V mesecu maju 2016 je bilo s študenti, bivšimi študenti in izvajalci študija izvedeno srečanje v obliki piknika v gozdčku pri NIB, ki služi kot neformalna priložnost za pogovor in izmenjavo mnenj o študijskem programu.

## Ostale aktivnosti za študente

- Z organizatorjem mednarodne statistične konference **Applied Statistics 2016** (Statističnim društvom Slovenije), ki je potekala 18. – 21. septembra 2016, smo se dogovorili za brezplačno kotizacijo za študente programa. Udeležilo se je več študentov Uporabne statistike
- Študentka Eva Demšar je novembra 2015 na nagradnem natečaju za študente za najboljšo raziskovalno nalogo s področja kratkoročnega napovedovanja proizvodnje elektrike iz obnovljivih virov, ki jo je razpisalo podjetje Borzen d.o.o., dobila **Priznanje za perspektivno nalogo**

## Posebni dosežki izvajalcev programa

- Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije je delo **izr. prof. dr. Jožeta Sambta** (soavtorstvo članka v reviji Science) uvrstila v izbor Odlični v znanosti 2015.
- Pri Založbi FDV je izšel učbenik Osnovna statistična analiza v R-ju, ki ga je napisal in uredil **izr. prof. dr. Aleš Žiberna**. Elektronska različica učbenika je prostodostopna [tukaj](#).
- Pri Sage-u je izšla knjiga Callegaro, Mario, Lozar Manfreda, Katja, Vehovar, Vasja (2015): Web survey methodology. London: Sage Publications; nosilca predmetov na Uporabni statistiki sta **prof. dr. Vasja Vehovar** in **izr. prof. dr. Katja Lozar Manfreda**.
- Pri ugledni mednarodni založbi Wiley je v okviru 31. letnika revije *Quality and Reliability Engineering International* izšla 7. (posebna) številka, ki sta jo uredila gostujoča urednika **izr. prof. dr. Irena Ograjenšek** z Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani in prof. dr. Marco Seabra dos Reis z Univerze v Coimabri (Portugalska). Številka vsebuje 15 prispevkov, ki obravnavajo rabo poslovne in industrijske statistike za kontrolo kakovosti ter optimizacijo poslovnih procesov v proizvodnem in storitvenem sektorju. Posebna pozornost je namenjena izboljševanju

kakovosti storitev v zdravstvu, eden od prispevkov pa se dotakne tudi problematike kakovosti podatkov v uradni statistiki. Večino prispevkov v tej posebni številki so njihovi avtorji predhodno predstavili na 14. letni konferenci Evropske mreže za poslovno in industrijsko statistiko (*European Network for Business and Industrial Statistics - ENBIS*), ki je septembra 2014 potekala v avstrijskem Linzu. Kazalo številke ter povzetke posameznih prispevkov si lahko zainteresirani bralci ogledajo na povezavi

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/qre.v31.7/issuetoc?campaign=woletoc>.

### Članstva v organih mednarodnih organizacij

- Od aprila 2011 dalje je **izr. prof. dr. Irena Ograjenšek** kot predstavnica Evropske mreže za poslovno in industrijsko statistiko (*European Network for Business and Industrial Statistics - ENBIS*) ter Mednarodnega združenja za poslovno in industrijsko statistiko (*International Society for Business and Industrial Statistics - ISBIS*) članica *Continuation Committee of International Conference on Establishment Surveys (CC ICES)*. Temeljni nalogi tega organa sta iskanje oziroma ustvarjanje ter izkoriščanje sinergij med eminentnimi mednarodnimi znanstvenimi organizacijami, ki delujejo na področju metodologije in statistike, v odboru namreč sodelujejo tudi najvišji predstavniki *International Association for Official Statistics (IAOS)*, *International Association of Survey Statisticians (IASS)* ter *American Statistical Association (ASA)*.
- Člani Mednarodnega statističnega inštituta (*International Statistical Institute - ISI*), najstarejšega (njegovi pričetki segajo v leto 1853) in najbolj uglednega mednarodnega združenja statistikov (ki je med drugim tudi posvetovalno telo Ekonomskega in socialnega sveta Organizacije združenih narodov – ECOSOC ter Organizacije združenih narodov za izobraževanje, znanost in kulturo – UNESCO), so **izr. prof. dr. Ireno Ograjenšek** izvolili za članico Sveta v mandatnem obdobju 2015 – 2019. Prof. dr. Ograjenšek je svoj mandat nastopila na 60. Svetovnem statističnem kongresu, ki je julija 2015 potekal v brazilskem Riu de Janeiru.



## Evalvacija študija

### Povzetek pogovorov o kakovosti izvedbe študija

Študij je kakovosten, študenti so z njim zadovoljni, v vsebinah vidijo veliko dodano vrednost. Problem je, da je študij plačljiv, da se izvaja le popoldan (saj je kar nekaj študentov zaposlenih). To omejuje tako študente kot tudi učitelje. Dobro bi bilo omogočiti smednarodne izmenjave Erasmus+.

### Predlogi izboljšav

Redna izvedba. Podpisi bilateralnih pogodb Erasmus+.

### Izvedbe izboljšav

V zvezi z mednarodnostjo – modul Uradna statistika ima mednarodno akreditacijo EMOS.

Skrb za promocijo študija (objavljanje novic na spletni strani, na FB, informativni dnevi, zloženske, plakati, priključitev FMF).

### Kdo je bil vključen v pogovore?

Pogovori o kakovosti študija so reden del sej programskega sveta študija, katerega člani predstavljajo večinski del izvajalcev na študiju. Dodatno skrbimo za redne neformalne pogovore med izvajalci, predvsem pa za dobro koordinacijo izvajalcev predmetov, ki se med seboj navezujejo. Na ta način so v pogovore vključeni vsi visokošolski učitelji in sodelavci na študiju. Študentje so bili vključeni posredno prek odgovorov na spletne ankete in prek neformalnih pogovorov na srečanjih (uvodno srečanje, piknik).

Zavedamo se, da je potrebno pogovore še dodatno formalizirati in vključiti več deležnikov, zato bomo v letu 2016/17 ustanovili Komisijo za kakovost.

### Ukrepi spremljanja študentov za zagotavljanje njihove uspešnosti

Študenti izpolnjujejo redne evalvacijske ankete UL in vsako leto še eno do dve spletni anketi, ki vključujeta trenutno relevantna vprašanja (zaposlitev, zadovoljstvo, komentarji na program). Učitelji se trudijo vzpostaviti čim bolj osebni odnos s študenti.

Napredovanje študentov je redno evalvirano s sprotnim delom pri posameznih predmetih. S študenti, ki dela ne uspejo opravljati sproti, opravimo pogovore in skupaj poiščemo možnosti za uspešnejše in rednejše delo in napredek.

### Ukrepi za podporo študentov

Študentom na uvodnem srečanju, ki je organiziran ob začetku šolskega leta (in kjer spoznajo tudi svoje kolege iz višjih letnikov) svetujemo, da se z učitelji dogovarjajo individualno. To se izkazuje kot najboljša praksa, primerna dejstvu, da je število študentov na tem študiju majhno.

Vsak modul ima koordinatorja, ki je prav tako dosegljiv vsem študentom na modulu.

Študentom redno ponujamo tudi priložnosti za neformalen razgovor s profesorji, najbolj izrazita priložnost za tovrstne pogovore je vsako leto v maju, ko študij organizira piknik za vse študente in učitelje sodelavce.



Dobro je razvita med-študentska pomoč, ki jo dodatno spodbujamo z akcijami, na katerih se srečajo različne generacije študentom. Sodelovanje med študenti je tako na spletu kot na osebni ravni precej intenzivno, organizirane so učne skupine in srečanja.

### **Učinki**

Ankete kažejo, da so študenti z odnosom učiteljev na študiju izjemno zadovoljni. Informiranost o poteku študija je pri vseh deležnikih odlična. Prehodnost iz 1. v 2. letnik je zelo dobra, letnik opravijo skoraj vsi študenti, ki se odločijo za reden študij. O rednosti zaključevanja študija zaenkrat še ne moremo govoriti, saj večina študentov želi izrabiti dodatno leto.

### **Ukrepi za kakovost pedagoškega procesa**

Učitelji se vsakoletno pogovorijo o izvedbi predmetov tisto leto in tako prilagodijo svoje vsebine. V preteklosti se je delno zamenjal vrstni red predmetov v 1.letniku (Multivariatna analiza in Linearni modeli), terminski plan predavanj se je (kjer je bilo mogoče) raztegnil (Linearni modeli, Osnove teoretične statistike, vsi predmeti v drugem letniku).

Za boljši in bolj sproten vpogled v delo smo izvedli dodatne ankete med študenti, programski svet je skrbno pregledal rezultate in sprejel sklepe o izvajanju študija.

Osnovni cilj je, da bi se študij izvajal redno, saj bi tako lahko izvajali predavanja tudi dopoldan in v večjem obsegu (po analizah bi bilo na redni študij vpisanih več študentov). Napisano je bilo pismo ministrici in rektorju UL.

### **Učinki**

Preurejen vrstni red predmetov v prvem letniku študija je naletel na dober odziv študentov, manj je pritožb nad prenapornostjo študija, snov se smiselno povezuje, študenti redno pohvalijo kakovost izvedbe in smiselnost učnih vsebin. Prizadevanja za redno izvajanje študija zaenkrat še niso obrodila rezultatov.

### **Ukrepi za internacionalizacijo študija**

Vzpostavitev možnosti za podpis bilateralnih pogodb Erasmus+.

Spletna stran študija v angleškem jeziku. Na spletni strani in strani FB objavljamo razpise in prosta delovna mesta, tako doma kot v tujini.

### **Učinki**

Študentka 2.letnika je v sklopu izmenjave Erasmus+ opravila prakso in pripravo magistrskega dela na Dunaju.

Trije študenti so v lastni režiji opravili predmet Statistično svetovanje v tujini (Anglija, Danska, Belgija).

### **Ukrepi (in učinki) za strokovni razvoj zaposlenih**

Kot program (in ne fakulteta članica) nimamo redno zaposlenih učiteljev.

### **Končni predlogi sprememb, ki bodo v prihodnosti obravnavane**

Osnovni cilj je zagotoviti rednost izvajanja študija. Pismo za pogovor z rektorjem (s podpornim pismom Statističnega sveta Slovenije, da je statistika nacionalno pomembno področje).