

# Letno poročilo o izvajanju medfakultetnega magistrskega študijskega programa Uporabna statistika za študijsko leto 2017/18

## Uvod

V študijskem letu 2017/18 je Fakulteta za elektrotehniko opravljala vlogo koordinatorice študijskega programa (vpis, študentska pisarna, prostori za predavanja in izpite).

Študijski program je soizvajalo šest fakultet: Biotehniška, Ekonomska in Medicinska fakulteta, Fakulteta za družbene vede, Fakulteta za matematiko in fiziko ter Fakulteta za elektrotehniko. Študijskemu programu se je priključila Fakulteta za računalništvo in informatiko, ki bo z novim modulom Strojno učenje v študijski program vstopila s študijskim letom 2018/2019.

## Vpis na program

V študijskem letu 2017/18 se je na študij v prvi letnik vpisalo 15 študentov. Vpis po modulih je razviden iz Tabele 1.

Tabela 1: Pregled vpisa v študijskem letu 2017/18

Modul	Število vpisanih (v oklepaju pavzerji)			
	1. letnik	2. letnik	Dodatno leto	SKUPAJ
Biostatistika	9 (+ 2)	3	1	13 (+2)
Družboslovna statistika	2 (+ 1)	0	0	2 (+1)
Ekonomska in poslovna statistika	4 (+ 4)	0	1	5 (+4)
Matematična statistika	0	1	-	1
Tehniška statistika	0	2	1	3
Uradna statistika	0 (+ 1)	1	1	2 (+1)
<b>SKUPAJ</b>	<b>15 (+8)</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>26 (+8)</b>

Od 17 študentov prvega letnika iz študijskega leta 2016/17 se je v drugi letnik vpisalo 7 študentov (41 %), 7 študentov se je odločilo, da bodo zaradi obveznosti v službi prvi letnik opravili v dveh letih (41 %).

Tekom študijskega leta so se iz 1. letnika izpisali trije študentje z razlogom, da ne najdejo dovolj časa za študij.

Dodatno leto so vpisali 4 študenti (od skupno petih iz drugega letnika v študijskem letu 2016/17).

Za vsakega od šestih modulov študija je skrbel en koordinator s fakultete, ki je vsebinsko odgovorna za področje modula.

*Tabela 2: Koordinatorji modulov v študijskem letu 2017/18*

<b>Modul študija</b>	<b>Koordinator</b>
Biostatistika	Izr. prof. dr. Maja Pohar Perme
Družboslovna statistika	Izr. prof. dr. Aleš Žiberna
Matematična statistika	prof. dr. Mihael Perman
Ekonomska in poslovna statistika	prof. dr. Irena Ograjenšek
Tehniška statistika	prof. dr. Gregor Dolinar
Uradna statistika	Izr. prof. 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

Urniki predmetov 1. letnika študija se je izvajal na podoben način, kot v preteklem študijskem letu. V prvem semestru so se izvedli obvezni predmeti Uvod v statistiko (Stare), Računalniška podpora statistike (Blejec), Linearni modeli (Košmelj) in prvi del predmeta Osnove teoretične statistike (Pohar Perme).

Vsi študenti so poslušali strokovno-izbirni predmet Matematika za statistike (Dolinar, Škulj).

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 so bili s predavanji izvedeni Načrtovanje in analiza poskusov (Košmelj), Ekonomska statistika (Sambt), s konzultacijami pa Kategorični merski modeli v družboslovju (Sočan).

Kot izbirni predmeti so bili v letu 2017/18 ponujeni:

- Analiza omrežij (Batagelj)
- Statistične metode za visokorazsežne podatke (Lusa/Blagus)
- Anketno raziskovanje (Lozar Manfreda/Petrovčič)
- Modeliranje časovnih in prostorskih procesov (Kastelec)
- Časovne vrste (Basrak)

Analizo omrežij so izbrali 4 študenti, Statistične metode za visokorazsežne podatke 8, Anketno raziskovanje 2, Modeliranje časovnih in prostorskih procesov 6, prav toliko tudi Časovne vrste. Kar nekaj študentov je izbirne predmete izbiralo med modulskimi predmeti drugih modulov.

Pri predmetu Viri podatkov je sodelovalo več gostov iz prakse: Mojca Prelesnik, Informacijska pooblaščenka RS, izr. prof. 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.

## 2.letnik

Obvezni predmet 2. letnika študija Računsko zahtevne metode (Žiberna) se je izvedel v polnem obsegu. Modulski predmeti so se izvedli s konzultacijami, razen Analize zgodovine dogodkov (Pohar Perme), ki se je izvedel v delni izvedbi s kontaktnimi urami.

Konec 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 trije študenti.

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

Predmet Statistično svetovanje (Lusa) je pri izvedbi specifičen, saj vključuje delo z naročniki statističnih analiz. Tako se je 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*

- Salviol svetovanje d.o.o.
- Frutarom Etol d.o.o.
- podjetje Dia-Vit

Opažamo, da vsako leto kar nekaj študentov FMF izbere svoj prosto izbirni predmet iz nabora predmetov na študiju Uporabna statistika. Predmeti, ki so v tem študijskem letu imeli dodatne poslušalce s FMF, so bili: Analiza zgodovine dogodkov, Statistične metode za visokorazsežne podatke in Bayesova statistika.

## Magistrska dela

V študijskem letu 2017/18 smo dobili štiri magistre Uporabne statistike. V nadaljevanju so navedeni po vrstnem redu z imenom in priimkom, naslovom teme, mentorjem in komisijo.

1. (1.2.2018) Andrej Viršček: *Merjenje učinkovitosti nabav zdravil*, mentor izr. prof. dr. Jože Sambt (UL EF), komisija: doc. dr. Petra Došenović Bonča (UL EF) in izr. prof. dr. Aleš Žiberna (UL FDV)
2. (5.6.2018) David Bukovšek: *Ocena in modeliranje čakalnih časov na urgencah v Furlaniji-Juljski krajini*, mentorica izr. prof. dr. Lara Lusa (UP), komisija: izr. prof. dr. Aleš Žiberna (UL FDV) in izr. prof. dr. Maja Pohar Perme

3. (4.9.2018) Tomaž Burnik: *Učinki načina anketiranja v kombiniranih anketah*, mentor prof. dr. Vasja Vehovar (UL FDV), komisija: izr. prof. dr. Mojca Bavdaž (UL EF) in izr. prof. dr. Katja Lozar Manfreda (UL FDV)
4. (11.9.2018) Damjan Manevski: *Intervali zaupanja za test Mann-Whitney*, mentorica izr. prof. dr. Maja Pohar Perme (UL MF), komisija: izr. prof. dr. Mihael Perman (UL FMF), doc. ddr. Melita Hajdinjak (UL FE)

Damjan Manevski je vsebine iz nastajajočega magistrskega dela predstavil na plakatu in z njim dosegel tretje mesto na natečaju ob 40. obletnici Statističnega društva Slovenije za najboljše raziskovalne dosežke mladih statistikov v oktobru 2017, v decembru 2018 pa je za svoje magistrsko delo prejel še fakultetno Prešernovo nagrado na Fakulteti za elektrotehniko. Na podlagi magistrskega dela je v soavtorstvu z mentorico izr. prof. Majo Pohar Perme nastal tudi znanstveni članek *Confidence intervals for the Mann-Whitney test*. Članek je izšel v reviji *Statistical methods in medical research* (<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0962280218814556>).

## 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.

## Študentske ankete

Študentske ankete so bile izvedene tekom študijskega leta v elektronski obliki znotraj študijskega sistema Studis, dodatno pa so bile prek spletnega mesta 1ka izvedene tudi posebne evalvacijske ankete.

Maja 2018 je bila med študenti prvega in drugega letnika ter študenti v dodatnem letu ponovno izvedena spletna anketa o zaposljivosti študentov. Povzetki rezultatov za celotno obdobje opazovanja (2014-2018 za 1. letnik; 2015-2018 za 2. letnik; 2016-2018 za 3. letnik) so naslednji:

- v 1. letniku je občasno, delno ali polno zaposlenih več kot 80 % študentov, med njimi jih skoraj 80 % pri delu uporablja statistična znanja oz. jim ta pri delu koristijo;
- v 2. letniku je manj kot 5 % študentov še brezposelnih, pri delu jih večina (več kot 90 %) uporablja statistična znanja.

## Programski svet

Programski svet se je sestal na štirih sejah in izvedel še dve korespondenčni seji. Na sejah je bilo veliko govora o možnostih, da bi se študij izvajal kot redni. V

mesecu decembru 2016 je Statistični svet Republike Slovenije na rektorat UL in na Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport poslal tudi dopis o nujnosti dostopa do takega študija v Sloveniji za vse študente. V mesecu maju 2017 nam je UL poslala obvestilo, da se bo študij lahko izvajal iz kosovnega financiranja (Senat UL, 26.9.2017, Sklep 10). Študij se bo v študijskem letu 2018/19 izvajal še kot izredni študij, v študijskem letu 2019/2020 pa kot redni študij.

Programski svet je sprejel sklep glede priključitve Fakultete za računalništvo in informatiko k študiju z novim modulom Strojno učenje. Aneks k Dogovoru o sodelovanju pri izvajanju skupnega interdisciplinarnega študijskega programa druge stopnje Uporabna statistika je bil podpisan 4.8.2017. Spremembe je na 34. seji dne 14.9.2017 potrdila tudi Komisija Senata UL (KMŠ). Modul Strojno učenje se bo prvič izvedel v študijskem letu 2018/19.

### Promocija študija

Veliko časa je bilo posvečenega promociji študija. Na informativnih dnevih v maju/juniju 2018 so na fakultetah članicah sodelovali izvajalci študija in študenti, ki so se povabilu z veseljem odzvali.

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.

### 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 juniju 2018 je bilo s študenti, bivšimi študenti in izvajalci študija izvedeno srečanje v obliki piknika ob dekanovi lipi na FRI, ki služi kot neformalna priložnost za pogovor in izmenjava mnenj o študijskem programu.

### Ostale aktivnosti za študente

- Z organizatorjem mednarodne statistične konference **Applied Statistics 2018** (Statističnim društvom Slovenije), ki je potekala 23. – 26. septembra 2018, smo se dogovorili za brezplačno kotizacijo za študente programa.

## Posebni dosežki izvajalcev programa

- Izvajalci programa so objavili številne raziskovalne prispevke v vrhunskih znanstvenih revijah. Med njimi omenjamo: *Machine Learning* (**doc. dr. Jure Žabkar**), *PloS one* (**Marjan Cugmas, prof. dr. Anuška Ferligoj, izr. prof. dr. Aleš Žiberna**), *Population and development review* (**izr. prof. dr. Jože Sambt**), *Statistical methods in medical research* (**izr. prof. dr. Maja Pohar Perme**).
- **Prof. dr. Irena Ograjenšek** je članica Stalne pisarne Evropske mreže za poslovno in industrijsko statistiko (European Network for Business and Industrial Statistics – **ENBIS**). V mandatnem obdobju 2015-2019 je članica Sveta Mednarodnega statističnega inštituta (International Statistical Institute - **ISI**), v letih 2016-2018 pa podpredsednica Mednarodnega združenja za poslovno in industrijsko statistiko (International Society for Business and Industrial Statistics - **ISBIS**). Svetovalno redno sodeluje z domačimi in tujimi podjetji; v študijskem letu 2017/2018 je med drugim izvedla projekt za podjetje **Pipistrel d.o.o.**
- Eurostat je na razpisu izbral **Ekonomsko fakulteto** za izvajanje več aktivnosti na temo **EMOS** (European Master in Official Statistics) med julijem 2017 in junijem 2018. Ekonomska fakulteta je pod vodstvom **izr. prof. dr. Mojce Bavdaž** v Ljubljani organizirala dva dogodka: srečanje 14-članskega Odbora EMOS (5.3.2018) in delavnico EMOS za skoraj 70 udeležencev (6.3.2018). Med 10.1.2018 in 6.6.2018 je EF organizirala in moderirala tudi serijo 12 webinarjev EMOS, ki so namenjeni tako študentom na magistrskih programih z oznako EMOS kot tudi zaposlenim v institucijah uradne statistike v Evropskem statističnem sistemu in Evropskem sistemu centralnih bank. Na webinarjih so sodelovali predavatelji iz sveta uradne statistike (npr. direktor statistike pri Evropski centralni banki dr. Aurel Schubert, prejšnji direktor Eurostata Walter Radermacher, strokovnjak s področja poslovnih statistik dr. Ger Snijkers, strokovnjaka s področja uporabe masovnih podatkov v uradni statistiki dr. Piet Daas in dr. Marco Puts, strokovnjak s področja obdelave podatkov mag. Rudi Seljak, SURS, itd.) in z akademskih institucij (med njimi tudi predavatelja iz Slovenije **prof.dr. Vasja Vehovar** in **dr. Nejc Berzelak**). Administrativno so podprli dva dogodka v Luksembourgu (študentom iz mreže EMOS je bil namenjen European Statistical Week 25. - 29.9.2017; profesorjem iz mreže EMOS je bil namenjen Open Day 25.-26.1.2018). Glede na odlično izvedene aktivnosti je Ekonomska fakulteta prevzela administrativno podporo še enega dogodka v Luksembourgu (European Statistical Week 17. - 21.9.2018). **Izr. prof.dr. Mojca Bavdaž** je bila tudi ponovno izvoljena v Odbor EMOS za obdobje 2018-2020.

# Evalvacija študija

## Skrb za kakovost programa

### 1. Pregled dosedanjih izboljšav

#### 1.1 Pregled pomanjkljivosti programa

V letu 2016-2017 smo zaznali naslednje ključne probleme:

- Izredna izvedba študija
- Naporen urnik za študente
- Promocija programa
- Pomanjkanje možnosti za mednarodne izmenjave

#### 1.2 Učinki dosedanjih ukrepov v študijskem letu 2017/18

- Navkljub podpori dekanov za redno financiranje programa, se je postopek začasno ustavil. Zagotovitev redne izvedbe študija ostaja osnovni cilj vseh sodelavcev študijskega programa.
- Potekajo postopki za podpisovanje bilateralnih pogodb Erasmus +
- V šolskem letu 2017/18 se je na študij vpisalo 16 študentov, kar je rekorden vpis in kaže na to, da nam je ob ustreznosti in promociji študija uspelo dolgoročneje izboljšati prepoznavnost študijskega programa.

### 2. Povzetek pogovorov o kakovosti izvedbe študija

#### 2.1 Rezultati ankete o splošnih vidikih programa

Odziv na anketo o splošnih vidikih študijskega programa je bil v tem letu zelo slab, odzvalo se je le 6 študentov. O zadovoljstvu študentov je zato skoraj nemogoče sklepati z zanesljivostjo, so pa ocene pri vseh postavkah sorazmerno visoke, vedno nad 4. Nekoliko odstopata le zadovoljstvo študentov z obveščenoostjo o možnostih mednarodnih izmenjav in s spoznavanjem zunanjih inštitucij. Predvsem slednje je specifični problem izrednega študija, saj urnik in zaposlenost študentov ne omogočata ekskurzij in podobnih aktivnosti izven časa predavanj.

Kot dobre strani programa študenti izpostavijo korekten odnos profesorjev, sprotno delo ter dosegljivost profesorjev in asistentov ter njihovo pripravljenost za pomoč. Kot problematičen vidik izpostavijo predvsem veliko obremenjenost študentov in potrebo po nekoliko večji usklajenosti med predmeti v smislu količine in časovne razporejenosti obremenitev.

#### 2.2 Rezultati pogovorov s sodelujočimi profesorji študija

Izredna izvedba študija postaja iz leta v leto večja ovira, zagotavljanje kakovosti študija je zato čedalje težje. Profesorji izvajalci na programu celoten program izvajajo honorarno, le pri redkih predmetih je vpis dovolj velik, da omogoča celotno plačilo dela. To pomeni bodisi neplačano izvedbo določenega dela

predavanj bodisi veliko dodatnega dela za profesorje, ki želijo navkljub nepopolni izvedbi študentom zagotoviti dovolj kvalitetno gradivo za vzdrževanje enake kakovosti in obsega znanja. Ker teče že peto leto izvedbe študija, začetni entuziazem in pripravljenost na prostovoljno delo pohajata, zato je prestavitev programa v redno obliko izvajanja izjemnega pomena. Hkrati bi prestavitev v redno izvedbo pomembno sprostila urnik in obremenitve študentov.

### 3. Predlogi izboljšav, ukrepi in učinki

Predlogi izboljšav:

- Zagotovitev redne izvedbe študija in s tem premika študija v dopoldanski urnik. Redna oblika študija bo omogočala dolgoročno vzdrževanje kakovosti in zahtevnostne ravni programa, za študente bo pomenila bistveno manjši napor ob enaki količini kontaktnih ur. Ključna bo tudi za ohranitev kvalitetnega kadra.
- Profesorji in študenti, ki so že bili vključeni v izmenjave, naj spodbujajo študente k vključitvi v mednarodne izmenjave.
- Kontinuirana skrb za zagotavljanje uspešnosti študentov. Spodbujanje k povezovanju študentov obeh letnikov.

#### 3.1 Zagotovitev financiranja študija v obliki rednega programa

##### Ukrepi

Zagotovitev vključitve programa redno financiranje je jedro vseh prizadevanj programskega sveta študija in sodelavcev programa. Pogovori so potekali na vseh ravneh, pripravljenih je bila vrsta dokumentov. Izvedba rednega programa (1. letnik) je bila odobrena na senatu dne 27.11.2018. Nadaljnji ukrepi vključujejo zagotovitev vseh še potrebnih dokumentov ter intenzivno pripravo na redno izvedbo tako s finančnega, z organizacijskega kot tudi z vsebinskega vidika.

##### Učinki

Redna oblika financiranja bo odpravila vse ključne probleme programa, ki so posledica izredne izvedbe: majhen vpis, napornost izvajanja in spremljanja popoldanskih in večernih kontaktnih ur pri izredni izvedbi študija, preobremenjenost pedagoškega kadra.

#### 3.2 Spremljanje študentov za zagotavljanje njihove uspešnosti

##### Ukrepi

Še naprej s pomočjo srečanj s študenti in z rednimi individualnimi pogovori skrbimo za redno spremljanje uspešnosti študentov. Navkljub specifikam generacije, vpisane v prvi letnik v letu 2017/18 (velika večina zaposlena, nižja predizobrazba oz. večja časovna oddaljenost dodiplomskega študija), je delež študentov, ki so uspešno opravili prvi letnik sorazmerno velik in praktično



povsem skladen z njihovimi namerami (53 % študentov je vnaprej izrazilo namero za opravljanje prvega letnika v dveh letih). Ukrepi za spremljanje študentov so tako v veliki meri osredotočeni na pomoč študentom pri izbiranju vsebin, ki jih bodo opravili v prvem letu, in svetovanje glede sosledja opravljanja predmetov.

#### Učinki

Prehodnost iz 1. v 2. letnik je zelo dobra, letnik opravijo skoraj vsi študenti, ki so ob vpisu izrazili namero, da bodo redno napredovali v višji letnik. V študijskem letu 2017/18 so študij uspešno zaključili 4 študenti, podeljena pa je bila tudi fakultetna Prešernova nagrada za enega izmed naših študentov.

### 3.3. Kakovost pedagoškega procesa

#### Ukrepi

Učitelji so seznanjeni z individualnimi anketami. Žal je bil odziv študentov v tem šolskem letu zelo slab.

#### Učinki

Ankete kažejo, da so študenti z odnosom učiteljev na študiju večinoma zelo zadovoljni. Žal je pri precej predmetih odzivnost študentov premajhna, da bi s pomočjo anket lahko pridobili verodostojne podatke. Študente je potrebno dodatno spodbuditi k izpolnjevanju anket oz. uvesti vzporeden način anketiranja.

### 3.4. Mednarodno sodelovanje

#### Ukrepi

Podpisan imamo dogovor o Mednarodnem sodelovanju pri izvajanju skupnega interdisciplinarnega študijskega programa druge stopnje – UL FE je bila določena kot koordinatorica za podpis pogodbe.

Študenti, ki želijo na izmenjavo, se lahko prijavijo tudi na pogodbe, ki jih ima UL FE, določena je bila koordinatorica - prof. dr. Irena Ograjenšek.

#### Učinki

V letošnjem letu odhaja na prakso v tujino ena študentka. Zanimanje za mednarodne izmenjave med študenti ostaja sorazmerno nizko, kar je posledica dejstva, da je večina študentov redno zaposlena, marsikateri študent je tudi nekoliko starejši in tako bolj vezan na domače okolje tudi zaradi zasebne življenjske situacije.