

Univerza v Ljubljani  
Fakulteta za matematiko in fiziko

## LETNO POROČILO ZA LETO 2015

Vizitka fakultete:

Ime zavoda: UNIVERZA V LJUBLJANI, Fakulteta za matematiko in fiziko

Krajše ime zavoda: UL FMF

Ulica: Jadranska 19

Kraj: LJUBLJANA

Spletna stran: [www.fmf.uni-lj.si](http://www.fmf.uni-lj.si)

Elektronski naslov: [tajnik@fmf.uni-lj.si](mailto:tajnik@fmf.uni-lj.si)

Telefonska številka: 01/4766-500

Številka faksa: 01/2518-281

Matična številka: 1627007000

Identifikacijska številka: SI55332862

Transakcijski poračun: 01100-6030708962

Dekan: prof. dr. Petar Pavešić

Sprejeto na seji Upravnega odbora UL FMF, dne 26. 2. 2016.

### **VSEBINA LETNEGA POROČILA:**

- POSLOVNO POROČILO S POROČILOM O KAKOVOSTI ZA LETO 2015  
Priloga: Izjava o oceni nadzora javnih financ
- RAČUNOVODSKO POROČILO ZA LETO 2015

Letno poročilo so pripravili:

- Vodstvo fakultete in strokovne službe
- Komisija za kakovost

Ljubljana, februar 2016

Univerza v Ljubljani  
Fakulteta za matematiko in fiziko

POSLOVNO POROČILO S POROČILOM O KAKOVOSTI ZA LETO 2015

## KAZALO:

1	UVOD.....	1
1.1	MEDNARODNA USMERJENOST IN PRIMERLJIVOST.....	1
1.2	RAZISKAVE IN RAZVOJ.....	2
1.3	PRILAGODLJIVA IN ŠTUDENTOM PRIJAZNA USTANOVA.....	4
1.4	KAKOVOST .....	5
2	POSLANSTVO IN VIZIJA FAKULTETE ZA MATEMATIKO IN FIZIKO UNIVERZE V LJUBLJANI .....	6
3	DOLGOROČNI CILJI, KI IZHAJAJO IZ VEČLETNEGA PROGRAMA DELA.....	6
4	URESNIČEVANJE KRATKOROČNIH CILJEV .....	7
5	IZVEDENE DEJAVNOSTI V LETU 2015 S SAMOEVALVACIJO.....	8
5.1	IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST.....	8
5.2	ŠTUDIJSKI PROGRAMI .....	9
5.3	ANALIZA VPISA ZA OBDOBJE 2012/13 - 2014/15.....	10
5.4	PREHODNOST .....	13
5.5	DIPLOMANTI.....	15
5.6	SAMOEVALVACIJA ŠTUDIJSKIH PROGRAMOV .....	15
5.6.1	Magistrski študijski program Finančna matematika .....	15
5.6.2	Magistrski študijski program Fizika .....	16
5.6.3	Interdisciplinarni magistrski študijski program Računalništvo in matematika .....	16
5.6.4	Univerzitetni študijski program Matematika .....	16
5.6.5	Magistrski študijski program Medicinska fizika .....	16
5.6.6	Magistrski študijski program Geofizika.....	16
6	INTERNACIONALIZACIJA V IZOBRAŽEVALNI IN RAZISKOVALNI DEJAVNOSTI.....	17
6.1	MEDNARODNA VPETOST ŠTUDIJSKIH PROGRAMOV .....	17
6.2	ZNANSTVENA ODLIČNOST IN MEDNARODNA UVELJAVITEV RAZISKOVALCEV V LETU 2015.....	18
7	RAZISKOVALNA DEJAVNOST .....	21
7.1	NACIONALNO FINANCIRANJE RAZISKOVALNE DEJAVNOSTI.....	22

7.2	PROGRAM USPOSABLJANJA MLADIH RAZISKOVALCEV.....	24
7.3	EVROPSKI IN MEDNARODNI PROJEKTI.....	24
7.4	CENTRI ODLIČNOSTI.....	25
8	PRENOS IN UPORABA ZNANJA – TRETJA DIMENZIJA .....	25
8.1	PREŠERNOVE NAGRADE IN MOČNIKOVA NAGRADA.....	26
8.2	SVEČANA LISTINA UL ZA NAJBOLJŠE ŠTUDIJSKE DOSEŽKE.....	26
8.3	DEKANOVO PRIZNANJE.....	26
8.4	ŠTUDENTSKA TEKMOVANJA.....	26
8.5	UNIVERZITETNA PRIZNANJA.....	28
8.6	DRUGI DOSEŽKI .....	28
9	USTVARJALNE RAZMERE ZA DELO IN ŠTUDIJ.....	29
9.1	OBŠTUDIJSKA IN INTERESNA DEJAVNOST, STORITVE ZA ŠTUDENTE .....	29
9.1.1	Organiziranost študentov .....	29
9.1.2	Dejavnosti povezane s študijem.....	29
9.1.3	Študentska problematika in družbenokritične teme.....	29
9.1.4	Obštudijske dejavnosti.....	30
9.1.5	Tutorstvo .....	30
9.1.6	Prostovoljno tutorstvo.....	30
9.1.7	Tutorji za študente s posebnimi potrebami.....	31
9.1.8	Tutorji za ERASMUS študente .....	31
9.1.9	Srečanje alumnov Oddelka za matematiko UL FMF.....	31
9.1.10	Koordinator za LGBT.....	31
10	KLJUČNE INVESTICIJE IN VZRŽEVANJA.....	31
10.1	PRENOVA FIZIKALNIH PRAKTIKUMOV .....	31
10.2	PRENOVA GEOFIZIKALNEGA OBSERVATORIJA (AGO).....	32
10.3	VEČNAMENSKI PROSTOR IN OKREPČEVALNICA »maçja«.....	32
10.4	UREDITEV NOVE RECEPCIJE NA JADRANSKI 21 .....	33
11	KNJIŽNIČNA IN ZALOŽNIŠKA DEJAVNOST .....	33
12	UPRAVLJANJE KAKOVOSTI ZA DOSEGANJE ODLIČNOSTI NA VSEH PODROČJIH DELOVANJA.....	35
12.1	DELOVANJE SISTEMA KAKOVOSTI .....	35

12.2	MEHANIZMI ZA SPREMLJANJE IN IZBOLJŠEVANJE KAKOVOSTI .....	36
12.3	MEDNARODNE EVALVACIJE IN AKREDITACIJE.....	36
13	POGOJI ZA IZVAJANJE DEJAVNOSTI IN PODPORA DEJAVNOST.....	37
13.1	UPRAVLJANJE S STVARNIM PREMOŽENJEM.....	37
13.2	INFORMACIJSKI SISTEM.....	38
13.3	KADROVSKI RAZVOJ.....	39
14	OCENA GOSPODARNOSTI IN UČINKOVITOSTI POSLOVANJA GLEDE NA OPREDELJENE STANDARDE IN MERILA PRISTOJNEGA MINISTRSTVA IN UKREPI ZA IZBOLJŠANJE UČINKOVITOSTI IN KAKOVOSTI POSLOVANJA .	41
14.1	OCENA USPEHA PRI DOSEGANJU ZASTAVLJENIH CILJEV .....	41
14.2	IZVAJANJE VARČEVALNIH IN PROTIKRIZNIH UKREPOV .....	42
15	OCENA NOTRANJEGA NADZORA JAVNIH FINANC.....	43
16	POJASNILA ZA PODROČJA, KJER ZASTAVLJENI CILJI NISO BILI DOSEŽENI .....	43
17	OCENA UČINKOV POSLOVANJA NA DRUGA PODROČJA, PREDVSEM NA GOSPODARSTVO, SOCIALO, VARSTVO OKOLJA, REGIONALNI RAZVOJ IN UREJANJE PROSTORA .....	43
18	ZAKONSKE IN DRUGE PRAVNE PODLAGE, KI OPREDELJUJEJO DELOVNO PODROČJE FAKULTETE .....	43
19	PRILOGE.....	45
	SAMOEVALVACIJSKI VPRAŠALNIKI ZA ŠTUDIJSKE PROGRAME .....	45

Priloga 1: Magistrski študijski program Finančna matematika

Priloga 2: Magistrski študijski program Fizika

Priloga 3: Interdisciplinarni magistrski študijski program Računalništvo in matematika

Priloga 4: Univerzitetni študijski program Matematika

Priloga 5: Magistrski študijski program Medicinska fizika

Priloga 6: Študijski program 2. stopnje Geofizika

## KAZALO GRAFIKONOV:

Grafikon 1: Število čistih citatov člankov, katerih avtorji so sodelavci UL FMF, v letih 2006-2015. ....	3
Grafikon 2: Število čistih citatov člankov, katerih avtorji so sodelavci UL FMF, deljeno s številom avtorjev, v letih 2006 - 2015. Prikazani so podatki za celoten UL FMF ter nekaj uspešnejših raziskovalnih skupin.....	3
Grafikon 3: : Število čistih citatov člankov, katerih avtorji so sodelavci UL FMF, deljeno s številom člankov, v letih 2006 - 2015. ....	4
Grafikon 4: I. stopnja - univerzitetni študijski programi (redni študij).....	10
Grafikon 5: I. stopnja - visokošolski strokovni študijski programi (redni študij) .....	11
Grafikon 6: Enoviti magistrski študijski program (redni študij) .....	11
Grafikon 7: II. stopnja - magistrski študijski programi (redni študij) .....	12
Grafikon 8: III. stopnja - doktorski študijski program (izredni študij).....	12
Grafikon 9: Prehodnost rednih študentov iz 1. v 2. letnik v š. l. 2014/15 .....	13
Grafikon 10: Prehodnost rednih študentov iz 2. v 3. letnik v š. l. 2014/15 .....	13
Grafikon 11: Struktura nacionalnega financiranja na UL FMF .....	24
Grafikon 12: Gibanje števila zaposlenih – plačna skupina D, H, J – v osebah in FTE.....	40

## KAZALO TABEL:

Tabela 1: Število študentov od 2012/13 do 2015/16 .....	9
Tabela 2: I. stopnja - univerzitetni študijski programi (redni študij) .....	10
Tabela 3: I. stopnja - visokošolski strokovni študijski programi (redni študij).....	11
Tabela 4: Enoviti magistrski študijski program (redni študij) .....	11
Tabela 5: II. stopnja - magistrski študijski programi (redni študij).....	12
Tabela 6: III. stopnja - doktorski študijski program (izredni študij) .....	12
Tabela 7: Prehodnost rednih študentov iz 1. v 2. letnik v š. l. 2015/16.....	13
Tabela 8: Prehodnost rednih študentov iz 2. v 3. letnik v š. l. 2014/15.....	13
Tabela 9: Dodiplomski študij.....	15
Tabela 10: Podiplomski študij.....	15
Tabela 11: Internacionalizacija v izobraževalni in raziskovalni dejavnosti .....	20
Tabela 12: Prenos in uporaba znanja – tretja dimenzija .....	28
Tabela 13: Knjižnična in založniška dejavnost.....	34
Tabela 14: Mednarodne evalvacije in akreditacije.....	37
Tabela 15: Kadrovske razvoj .....	40

## 1 UVOD

Poslovno poročilo s poročilom o kakovosti UL FMF v letu 2015 je izdelano na podlagi 27. člena Pravilnika o sestavljanju letnih poročil za proračun, proračunske uporabnike in druge osebe javnega prava (Ur. l. RS, št. 115/02, 21/03, 134/03, 126/04, 120/07, 124/08, 58/10, 104/10 in 104/11) in v skladu s 16. členom Navodil o pripravi zaključnega računa državnega in občinskega proračuna ter metodologije za pripravo poročila o doseženih ciljih in rezultatih neposrednih in posrednih uporabnikov proračuna (Ur. l. RS, št. 12/01, 10/06, 8/07 in 102/10) in usmeritvami resornega ministrstva. Sledi programu dela in ciljem Univerze v Ljubljani in fakultete za leto 2015, tako da je iz njega razvidno uresničevanje tega programa.

Poslovno poročilo je dopolnjeno s poročilom o kakovosti, kot je predpisano v Zakonu o visokem šolstvu in Pravili o sistemu spremljanja in zagotavljanja kakovosti Univerze v Ljubljani. Tako kot v lanskem letu je sedaj vsebina poročila o kakovosti integrirana v poslovno poročilo fakultete.

Univerza v Ljubljani je na svoji 31. seji Senata UL (dne 23. 10. 2012) sprejela Strategijo Univerze v Ljubljani 2012 – 2020.

Strategijo Fakultete za matematiko in fiziko smo začrtali s sklepom Senata UL FMF z dne 11. 4. 2012.

Povzamemo jo lahko v naslednjih točkah:

### 1.1 MEDNARODNA USMERJENOST IN PRIMERLJIVOST

Na Fakulteti za matematiko in fiziko (v nadaljevanju UL FMF) Univerze v Ljubljani bomo vzdrževali in nadgrajevali doseženo vrhunsko raven mednarodne prepoznavnosti in uveljavljenosti naših sodelavcev na znanstvenem in pedagoškem področju ter sloves usposabljanja diplomantov z odlično, široko izobrazbo. UL FMF goji temeljno, aplikativno in razvojno raziskovanje ter si prizadeva dosežati odličnost na vseh področjih.

V nadaljevanju podajamo seznam izbranih mednarodnih znanstvenih povezav sodelavcev UL FMF in nekatere mednarodne raziskovalne projekte, pri katerih sodelujemo:

- Evropski laboratorij za fiziko visokih energij, CERN, Ženeva, Švica
- Nacionalni laboratorij za pospeševalnike visokih energij, KEK, Tsukuba, Japonska
- Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, ZDA
- Thomas Jefferson National Accelerator Facility, Newport News, ZDA
- Inštitut za jedrsko fiziko, Univerza v Mainzu, Nemčija
- Evropski center za srednjeročne vremenske napovedi, ECMWF, Reading, Velika Britanija
- Sinhrotron Elettra, Bazovica, Italija
- European Physical Society
- Evropsko združenje za magnetne resonance, Groupement AMPERE
- Modulacija med- in znotrajmembranske sklopitve lipidnih dvoslojev preko vodne faze, 2014-2016
- Študij čarmoniju-podobnih stanj v kromodinamiki na mreži, 2014-2015
- NELOGAN – Nelinearna optika modularnih GaAIN valovodov, 2014-2016

- Projekt SuperKEKB/Belle II - priprava naslednje generacije poskusov v fiziki težkih kvarkov, 2013 – 2015
- Analysis of atmospheric balance, ERC grant, 2011–2015
- Computable Analysis, MC-IRSES, 2012-2016
- Channelfree liquid crystal microfluidics, MC-CIG, 2012-2016
- Regional Capabilities for ALFRED, CSA-CA, 2013–2016
- European Framework for Online Integrated Air Quality and Meteorology Modelling, COST, 2011–2015
- Interpreting and forecasting Adriatic surface currents by an artificial brain, Research Cooperability Program, Crossing Borders Grant, 2014–2015
- Exploring fundamental physics with compact stars, COST, 2013–2017
- Flowing matter, COST, 2014–2017
- Next Generation of Young Scientist: Towards a Contemporary Spirit of R&I, COST, 2014–2016
- Spectroscopic techniques for Gaia, ESA, 2011–2015
- Mesoscale wind profiles and data assimilation for numerical weather prediction, ESA, 2012–2015
- Aerosols, moisture and winds in fourdimensional data assimilation for the global monitoring for environment and security, ESA, 2014–2015
- Cyclonic system precipitation in ERA Interim reanalysis using satellite-derived precipitation measurements, ESA, 2013–2015

V pedagoškem procesu je v letu 2015 sodelovalo več priznanih gostujočih predavateljev v okviru projekta »Internacionalizacija Univerze v Ljubljani«, predvsem na študijih II. in III. stopnje. Tuji gostujoči predavatelji in raziskovalci se povezujejo s UL FMF tudi prek odličnih zvez in sodelovanja naših sodelavcev s tujimi raziskovalnimi in izobraževalnimi institucijami, prek organizacije poletnih šol ter mednarodnih srečanj in konferenc.

Tuji gostujoči predavatelji in raziskovalci so v večjem številu predstavili svoje delo in znanstvene dosežke tudi na tradicionalnem »Ponedeljkovem kolokvij«<sup>1</sup>. S strani študentov je bil stik z gostujočimi profesorji in raziskovalci pozitivno sprejet in si želijo več takšnega sodelovanja tudi v prihodnje.

Razvijanje znanstvene odličnosti in povezovanje naših sodelavcev z najvidnejšimi mednarodnimi raziskovalnimi skupinami je izjemnega pomena za nadaljni razvoj fakultete.

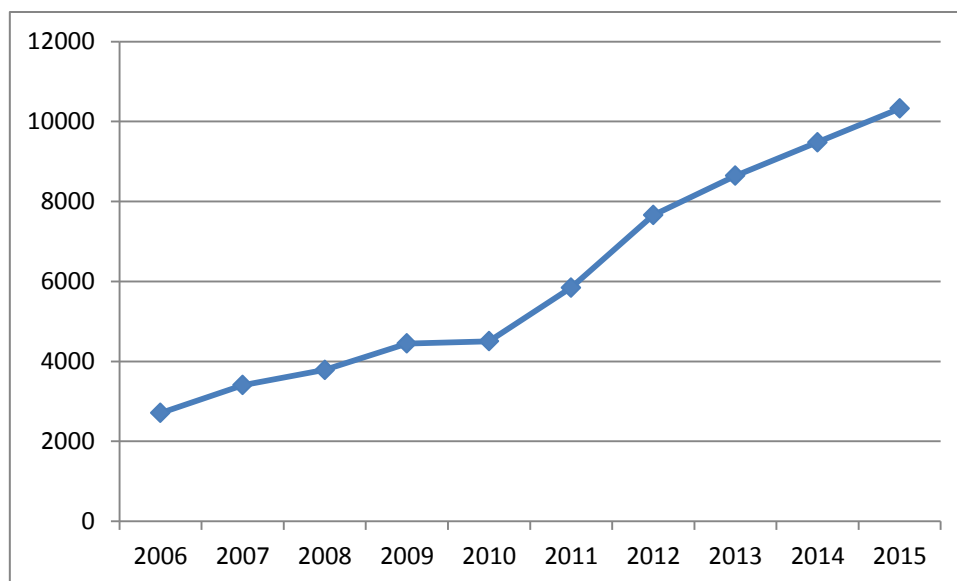
## 1.2 RAZISKAVE IN RAZVOJ

Tako kot v preteklih letih tudi v letu 2015 na področju znanstveno-razvojnega delovanja kadrov ohranjamo uspešnost sodelavcev pri objavljanju člankov v mednarodno priznanih znanstvenih revijah in pri drugih znanstvenih dosežkih, kot tudi pri odmevnosti njihovega raziskovalno-strokovnega dela, ki pomeni znaten doprinos k visoki uvrstitvi celotne Univerze v Ljubljani (UL) na lestvicah znanstveno-raziskovalno najprodnostnejših univerz.

Grafična predstavitev števila citatov del sodelavcev UL FMF v bazi WoS za objavljena dela med letoma 1990 do 2015 potrjuje znanstveno odličnost fakultete in prispevek k znanosti.

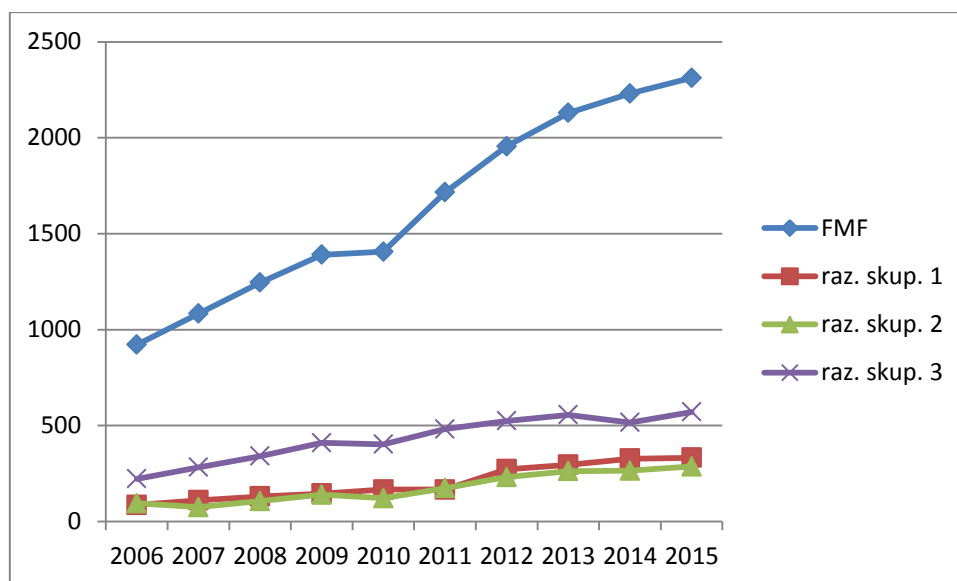


Grafikon 1: Število čistih citatov člankov, katerih avtorji so sodelavci UL FMF, v letih 2006-2015.



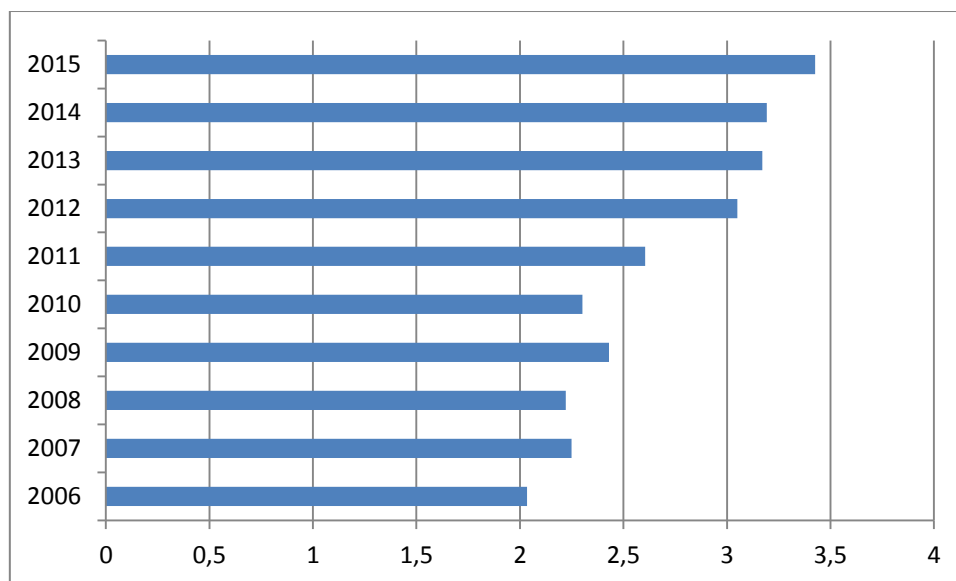
Vir: Cobiss.

Grafikon 2: Število čistih citatov člankov, katerih avtorji so sodelavci UL FMF, deljeno s številom avtorjev, v letih 2006 - 2015. Prikazani so podatki za celoten UL FMF ter nekaj uspešnejših raziskovalnih skupin.



Vir: Sicris.

**Grafikon 3: : Število čistih citatov člankov, katerih avtorji so sodelavci UL FMF, deljeno s številom člankov, v letih 2006 - 2015.**



Vir: Sicris

Število člankov, objavljenih v revijah, ki jih indeksira SCI, ter so plod avtorjev s UL FMF, v zadnjih letih narašča. Obenem močno narašča tudi citiranost teh del, kot je razvidno iz grafa 1. Sodobno raziskovalno delo zahteva globalno sodelovanje, kar tipično pomeni tudi večje število avtorjev strokovnih publikacij. Ne glede na to je število čistih citatov del avtorjev s UL FMF, deljeno z njihovim številom, zavidljivo (grafikon 2), ter prav tako kot celotno število citatov močno narašča. Iz grafikona 2 lahko razberemo tudi naslednjo informacijo: znanstveno raziskovalno delo je porazdeljeno po večjem številu izjemno aktivnih podpodročij, saj tudi število citatov nekaterih najproduktivnejših raziskovalnih skupin predstavlja le manjši delež celotne znanstvene produkcije UL FMF. Še bolj razveseljujoče je dejstvo, da so rezultati raziskovalnega dela sodelavcev UL FMF vse bolj relevantni in prepoznavni, na kar kaže dejstvo, da število čistih citatov posamezne objave raste (grafikon 3).

Zaradi pomembnosti raziskovalnega dela in doseganja znanstvenih rezultatov fakulteta skrbi za nadgradnjo potrebne infrastrukture in opreme v raziskovalnih laboratorijih. Po pridobitvi prostorov pritličja s prizidki konec leta 2014 so v letu 2015 potekale aktivnosti v zvezi z selitvijo laboratorija za optične, električne in magnetne meritve v nove prostore. V sklopu selitve in ureditve prostorov se je napeljala iz IJS tudi helijeva linija.

Na podlagi Meril za vrednotenje dela visokošolskih učiteljev in sodelavcev Univerze v Ljubljani je bilo zaposlenim na pedagoških delovnih mestih omogočeno zmanjšanje pedagoških delovnih obveznosti z razbremenitvijo. Stroški plač razbremenjenega pedagoškega osebja so se krili iz pridobljenih raziskovalnih virov. Fakulteta skrbi, da pedagoški proces poteka nemoteno. Zaradi raziskovalnih razbremenitev priložnost za pedagoško delo dobijo tudi mlajši sodelavci, ki se na ta način vključijo v procese poučevanja in spremljanja dela študentov.

### 1.3 PRILAGODLJIVA IN ŠTUDENTOM PRIJAZNA USTANOVA

UL FMF sodi po številu študentov med manjše članice UL. To ji omogoča poudarek na individualnem pristopu k pedagoškemu delu ter kvalitetnemu vključevanju študentov v raziskovalno-razvojni proces.

Število vpisanih študentov na vseh bolonjskih študijskih programih je naraščalo od študijskega leta 2008/09 in se je trenutno ustalilo.

V letu 2015 se je v skladu z pravili UL in zakonodajo izvedlo več sprememb v študijskih programih, kot so zamenjava nosilcev predmetov, posodobitev učnih načrtov, uvedba nove smeri Meteorologija na I. in II. stopnji – vse te posodobitve so bile izvedene z namenom skrbi za aktualnost študija in posredovanega znanja študentom.

UL FMF ima uveljavljen sistem skrbnikov posameznih študijskih programov, ki se aktivno ukvarjajo z zasnovano in samo izvedbo posameznega študijskega programa. Pomembni premiki so opazni tudi na področju sistematičnega spremljanja kakovosti in same izvedbe študijskih programov.

Pedagoško osebje fakultete spodbuja študente, da čimbolj izkoristijo svoje talente in dosežejo zastavljene cilje. Študijski proces je organiziran tako, da bi se diplomanti po končanem študiju čimprej zaposlili oz. nadaljevali študij na višjih stopnjah. Koristne so tudi povezave na ravni UL s Kariernim centrom, kjer v okviru delavnic in srečanj, ki jih le-ta organizira študentje pridobijo nova znanja in veščine, ki jim bodo pomagale pri njihovi karierni poti.

## 1.4 KAKOVOST

Ob stalnem preverjanju kakovosti vseh dejavnosti fakultete je možno dosegati strateške usmeritve. Poglavitno vlogo v sistemu zagotavljanja kakovosti nosi Komisija za kakovost UL FMF.

Izvajajo se tudi poglobljene študentske ankete, ki preverjajo kakovost dela učiteljev in sodelavcev, ter ustreznost študijskih programov.

V okviru projekta KUL se je na ravni UL sprejel nov pravilnik o študentski anketi z študijskim letom 2015/2016 se predvideva izvedba nove študentske ankete, ki prinaša večjo preglednost rezultatov. V okviru prenove študentske ankete je na ravni UL vzpostavljen informacijski sistem, ki bo omogočal jasno in sistematično analizo rezultatov in njihovih učinkov na kakovost študija. Učinke bomo lahko ovrednotili po zaključku študijskega leta 2015/16. Upamo, da bo zajemanje odgovorov ustrezno in da bodo študentje ankete ustrezno izpolnjevali.

Podobno kot v prejšnjih letih tudi letos ugotavljamo, da so rezultati anket velikokrat pod mejo reprezentativnosti. Pri nekaterih predmetih oz. izvajalcih namreč prejmemo zelo malo odgovorov, nekateri sploh ne prejmejo nobene ocene. Dostop do rezultatov za predmete, ki jih izvajajo, je za vse izvajalce omogočen prek sistema VIS pooblaščenim osebam. Rezultati anket so dostopni tudi ŠS FMF za potrebe priprave študentskih mnenj.

Sestavni del poročila sta tudi Izjava o oceni notranjega nadzora javnih financ.

Del podatkov o uresničevanju programa dela fakultete za leto 2015 in izračunani kazalniki so prikazani v integriranem poslovnem poročilu s poročilom o kakovosti Univerze v Ljubljani za leto 2015, kjer so zbrani podatki za vse članice, zato jih v poslovnem poročilu UL FMF ne bomo ponovno prikazovali.

Za vsebino integriranega poslovnega poročila, ki se nanaša na kakovost fakultete, je skrbela Komisija za samoocenjevanje kakovosti po merilih EUA, ki je sestavljena iz dveh predstavnikov obeh oddelkov fakultete (Oddelek za matematiko, Oddelek za fiziko) in dveh predstavnikov študentov. Pri pripravi

poročila smo upoštevali tudi mnenja in pripombe študentov, ki nam jih je posredoval Študentski svet UL FMF.

## **2 POSLANSTVO IN VIZIJA FAKULTETE ZA MATEMATIKO IN FIZIKO UNIVERZE V LJUBLJANI**

UL FMF izvaja izobraževalno in raziskovalno dejavnost v okviru nacionalnega programa visokega šolstva in nacionalnega programa znanstveno raziskovalnega dela s področij matematike, fizike, jedrske tehnike, astronomije in meteorologije. Študij na UL FMF zaznamuje odlična povezanost predavateljev s svetovnimi raziskavami, interdisciplinarnost in izbirnost.

UL FMF si prizadeva usposablјati znanstvenike in strokovnjake na področju matematike in fizike, katerih znanje omogoča doseganje vrhunskih znanstvenih rezultatov ter uporabo in razvoj najsodobnejših tehnologij.

UL FMF je raziskovalno najuspešnejša članica UL in prispeva pomemben raziskovalni potencial, ki uvršča UL na mednarodne lestvice kot eno najboljših univerz na svetu. Raziskovalci UL FMF imajo vodilno vlogo v velikih mednarodnih znanstvenih kolaboracijah (npr. kolaboracija Belle za raziskave v fiziki osnovnih delcev v Tsukubi na Japonskem, Large Hadron Collider v Cernu, Švica in Thomas Jefferson national Accelerator Facility, Newport News, ZDA). Fakulteta je uspešno pridobila nekaj evropskih projektov, tudi nosilci tretjine vseh odobrenih sredstev projektov PECS Evropske vesoljske agencije so raziskovalci na UL FMF.

Osrednja vloga UL FMF v mednarodnem prostoru je sodelovanje njenih strokovnjakov v vrhunskih raziskavah z mednarodno udeležbo, kar omogoča neposreden stik študentov z najnovejšimi in najbolj aktualnimi rezultati temeljnih, aplikativnih in razvojnih raziskav. V globalnem svetu znanost presega nacionalne okvire, zato si bomo prizadevali še okrepiti svojo prisotnost v mednarodnih strokovnih organizacijah in telesih, znanstvenih združenjih in uredniških odborih znanstvenih revij. S to dejavnostjo bistveno prispevamo k mednarodni vidnosti in prepoznavnosti Univerze v Ljubljani in posledično Republike Slovenije.

## **3 DOLGOROČNI CILJI, KI IZHAJAJO IZ VEČLETNEGA PROGRAMA DELA**

Dolgoročni cilji fakultete so:

- v skladu s potrebami trga dela in stroke izobraževati študente na I., II. in III. stopnji v skladu z akreditiranimi študijskimi programi,
- izvajati kakovostno raziskovalno delo,
- skrbeti za razvoj kariere pedagoškega osebja in raziskovalcev,
- skrbeti za mednarodno primerljivo kakovost študija,
- povečati število domačih in mednarodnih projektov in
- pridobiti dodatne prostore za izvajanje pedagoške in raziskovalne dejavnosti.

Ne glede na zaostreno finančno situacijo fakultete se trudimo obdržati raven študija na visoki kakovostni ravni, prav tako je fakulteta kljub nenehnemu zaostrovanju razpisnih pogojev uspešna pri pridobivanju domačih in tujih projektov.

## 4 URESNIČEVANJE KRATKOROČNIH CILJEV

V letu 2015 smo izvajali postopke za podaljšanje akreditacij študijskih programov. Postopki so se zavlekli in bodo potekali tudi v letu 2016, zaradi kadrovskih primankljajev NAKVIS. Upamo, da se bo v prihodnosti zakonodaja spremenila in bo uvedena institucionalna akreditacija, kar bo pomenilo odpravo precejšnjega administriranja. UL FMF ima v načrtu v prihodnjih letih pridobiti tudi mednarodno akreditacijo ustreznega področja pri kateri od evropskih inštitucij.

UL FMF trenutno izvaja naslednje študijske programe:

- Univerzitetni študijski program I. stopnje Matematika
- Visokošolski študijski program I. stopnje Praktična matematika
- Visokošolski študijski program I. stopnje Fizikalna merilna tehnika
- Univerzitetni študijski program I. stopnje Fizika
- Univerzitetni študijski program I. stopnje Finančna matematika
- Univerzitetni študijski program I. stopnje Meteorologija z geofiziko (senat UL FMF je sprejel sklep, da se ta študijski program od 2016/2017 dalje ne bo več izvajal in se študentje v ta študijski program torej ne bodo več vpisovali.  
Vzporedno se je že oblikovala nova študijska smer Meteorologija znotraj univerzitetnega študijskega programa I. stopnje Fizika, ki omogoča, da študentje tako kot do sedaj študirajo področje Meteorologije)
- Enoviti magistrski študijski program II. stopnje Pedagoška matematika
- Magistrski študijski program II. stopnje Jedrska fizika
- Magistrski študijski program II. stopnje Fizika (uvredba študijske smeri Meteorologija);
- Magistrski študijski program II. stopnje Finančna matematika
- Magistrski študijski program II. stopnje Matematika
- Interdisciplinarni univerzitetni študijski program I. stopnje Računalništvo in matematika (skupni študijski program FRI-FMF)
- Interdisciplinarni univerzitetni študijski program II. stopnje Računalništvo in matematika (skupni študijski program FRI-FMF)
- Interdisciplinarni magistrski študijski program II. stopnje Uporabna statistika (skupni študijski program BF, EF, FDV, FE, MF in FMF)
- Doktorski študijski program Matematika in fizika

Pri izvajanju izobraževalnega in raziskovalnega programa dela v letu 2015 ni bilo nedopustnih in nepričakovanih dogodkov oziroma posledic. V skladu z navodili UL in zakonodajo so je izvedlo več sprememb neobveznih in obveznih sestavin študijskih programov z namenom posodobitve učnih vsebin.

Ocenjujemo, da je bilo poslovanje v letu 2015 razmeroma uspešno, skladno z zastavljenimi cilji za leto 2015, tako na pedagoškem kot tudi na raziskovalnem področju. Predvsem na raziskovalnem področju beležimo napredek v kakovosti raziskovalnega dela in pridobivanju raziskovalnih projektov. Pedagoško delo pa tako kot do sedaj ostaja trdno jedro fakultete na katerem se gradi nadaljni razvoj mladih diplomantov.

## 5 IZVEDENE DEJAVNOSTI V LETU 2015 S SAMOEVALVACIJO

### 5.1 IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST

Financiranje študijske dejavnosti na javnih in koncesioniranih zasebnih visokošolskih zavodih ureja Zakon o visokem šolstvu (73. in 73. a člen), ki določa, da se sredstva za prvo in drugo stopnjo zagotovijo v državnem proračunu kot skupna sredstva za univerzo ali samostojni visokošolski zavod (integralno financiranje) ob upoštevanju študijskega področja ter števila vpisanih študentov in diplomantov rednega študija prve in druge stopnje. Izobraževalna dejavnost fakultete je bila v letu 2015 v pretežni meri financirana na podlagi Uredbe o javnem financiranju visokošolskih in drugih zavodov in proračunskimi izhodišči, ki se nanaša na določitev sredstev za študijsko dejavnost v letu 2015

Visokošolskim zavodom se iz proračuna dodeljujejo sredstva za študijsko dejavnost za prvo in drugo stopnjo rednega študija in ne vključujejo financiranja študentov druge stopnje z že pridobljeno izobrazbo, ki ustreza najmanj drugi stopnji.

Trenutno ne obstaja več sistemski vir za financiranje doktorskega študija. Brez predvidljivih sistemov financiranja bo doktorski študij dosegljiv le omejenemu številu študentov. Na katerih študijskih programih in koliko mest se financira za redni študij, Vlada RS vsako leto odloči s soglasjem k razpisu za vpis.

<b>Ključni premiki, prednosti in dobre prakse na področju</b>	<b>Obrazložitev vpliva na kakovost</b>
Skrb za povečevanje prehodnosti na študijskih programih	Zagotavlja se utečen sistem tutorstva za študente
Večina študentov nadaljuje študij na naši fakulteti	Dokazuje kakovost študija na naši fakulteti
Spremembe obveznih in neobveznih sestavin študijskih programov	Skrb za aktualnost študija
<b>Ključne pomanjkljivosti, priložnosti za izboljšave in izzivi na področju</b>	<b>Predlogi ukrepov za izboljšave</b>
Prehodnost iz 1. v 2. letnik je še vedno nizka	Povečanje motivacije študentov za reden in sprotni študij
Vključevanje tujih gostujočih učiteljev v pedagoški proces, zaposlitev tujih visokošolskih učiteljev	Povečati finančna sredstva na ravni države oz. UL za internacionalizacijo. S spremembo habilitacijskih meril se je v okviru UL vzpostavila možnost habilitacije za gostujočega učitelja, kar olajšuje vključevanje tujih gostujočih učiteljev v pedagoški proces
Majhno število študentov drugih fakultet, ki pri nas vpisujejo predmete	Posodobiti ustrezne predmete in jih na primeren način približati širši študentski populaciji
Majhno število tujih študentov	Ukrepi za povečanje prepoznavnosti v tujini in zagotovitev sredstev za financiranje študija tujih študentov

## 5.2 ŠTUDIJSKI PROGRAMI

Fakulteta v študijskem letu 2015/16 izvaja dva visokošolska strokovna študijska programa I. stopnje – Fizikalna merilna tehnika in Praktična matematika, štiri univerzitetne študijske programe I. stopnje – Finančna matematika, Matematika, Fizika in Meteorologija z geofiziko (v letu 2015/2016 vpis v študijski program ni več mogoč, uvedba nove smeri Meteorologija na študijskem programu Fizika), sedem programov II. stopnje – Pedagoška matematika (enovit magistrski program), Matematika, Finančna matematika, Pedagoška fizika, Medicinska fizika, Fizika, Jedrska tehnika, ter en študijski program III. stopnje – Matematika in fizika.

UL FMF in UL FRI skupaj izvajata univerzitetni interdisciplinarni študij Računalništvo in matematika I. stopnje in II. stopnje. Študij je usmerjen v teoretične osnove računalništva in z njim povezanim sodobnim področjem diskretne in računalniške matematike.

UL FMF skupaj z UL FGG in UL NTF izvaja interdisciplinarni magistrski študijski program Geofizika II. stopnje. Senat UL FMF je januarja 2016 sprejel sklep, da se ne predloži predloga za podaljšanje akreditacije. Sklep mora potrditi še Senat UL. V študijskem letu 2016/17 je predvideno, da se bo modul Meteorologija, ki je eden izmed treh modulov na interdisciplinarnem magistrskem študijskem programu Geofizika, izvajal kot smer Meteorologija na magistrskem študijskem programu Fizika II. stopnje.

V vseh akreditiranih programih je študentom zagotovljena velika izbirnost vsebin pri njihovem študiju. V študijskem letu 2015/16 je na UL FMF vpisanih 1029 študentov (redni in izredni študenti brez absolventov), od tega je 714 študentov na I. stopnji, 247 študentov na II. stopnji in 68 študentov na III. stopnji (brez skupnih študijskih programov). Število študentov je podano v preglednici.

**Tabela 1: Število študentov od 2012/13 do 2015/16**

leto	število študentov				
	Vsi	I. stopnja	stari dodiplomski	II. stopnja	III. stopnja
2012/13	1171	820	1	238	112
		821		350	
2013/14	1158	802	0	267	89
		802		356	
2014/15	1047	727	0	252	68
		727		320	
2015/16	1029	714	0	247	68
		714		315	

Med zahtevnostjo univerzitetnih in visokošolskih strokovnih študijskih programov, ki se izvajajo na UL FMF, so razlike velike, tako da je ločevanje izvajanja teh programov prednost in hkrati tudi nujnost.

Strokovni programi so osredotočeni na pridobivanje inženirskih in praktičnih spretnosti, na univerzitetnih programih pa je poudarek na temeljnem znanju. Predvsem pri diplomantih univerzitetnih programov pričakujemo velik delež študentov, ki bodo študij nadaljevali na programih II. stopnje, predvsem na UL FMF.

Med študijskimi programi, ki se izvajajo na UL FMF, je močno poudarjena interdisciplinarnost (med drugim vključujejo področja znanosti o okolju, medicine, ekonomije, pedagogike, računalništva in

informatike, statistike in filozofije). Poleg tega na vseh programih študentje lahko izbirajo predmete iz skoraj vseh študijskih programov UL. Pri izvajanju programov sodelujemo s fakultetami znotraj Univerze v Ljubljani.

Na UL FMF izvajamo doktorski študijski program Matematika in fizika III. stopnje, ki je razdeljen na štiri študijske module za področje fizike (fizika, fizikalno izobraževanje, meteorologija, jedrska tehnika) in na dva študijska modula za področje matematike (matematika, matematično izobraževanje). Poleg tega sodelujemo tudi pri izvajanju interdisciplinarnih doktorskih študijskih programov Statistika, Varstvo okolja ter Znanost in inženirstvo materialov. Večina študentov na teh programih je vključena v sistem mladih raziskovalcev oziroma prihajajo iz gospodarstva. Primerjalna prednost predvsem fizikalnih modulov doktorskega programa je tesna povezanost z Institutom Jožef Stefan, sodelovanje raziskovalcev na inštitutu pri opravljanju doktorskih nalog študentov ter uporaba najsodobnejše raziskovalne opreme UL FMF in IJS. Pri izvajanju matematičnih modulov sodelujemo z Inštitutom za matematiko, fiziko in mehaniko. To sodelovanje je dobro razvito tudi pri opravljanju praktičnega usposabljanja.

Delež izredno vpisanih študentov je na UL FMF majhen. Zajema le manjši del študentske populacije. Domala je v vseh primerih izredni študij omejen na eno leto študijske dobe študenta. Večina študentov, ki se vpišejo v 1. letnik študija kot izredni študenti, se po opravljenih študijskih obveznostih vpiše v 2. letnik kot redni študenti. Ker študentov, ki bi bili vpisani kot izredni študenti vse od prvega do zaključnega letnika študija, na naši fakulteti ni, statistične analize o prehodnosti in trajanju izrednega študija ne moremo narediti.

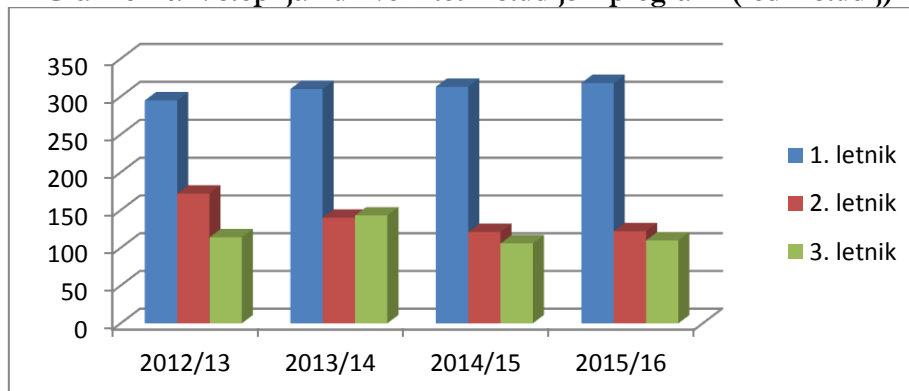
### 5.3 ANALIZA VPISA ZA OBDOBJE 2012/13 - 2014/15

Iz analize vpisa je razvidno, da število študentov v posameznih letih rahlo niha. Prek daljših časovnih obdobij opazamo, da prehodnost študentov iz prvega v drugi letnik niha tudi zaradi razlik v srednješolskem oziroma gimnazijskem predznanju študentov različnih generacij.

**Tabela 2: I. stopnja - univerzitetni študijski programi (redni študij)**

	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
<b>1. letnik</b>	295	310	313	318
<b>2. letnik</b>	172	140	121	122
<b>3. letnik</b>	114	143	106	110
<b>Skupaj</b>	<b>581</b>	<b>593</b>	<b>540</b>	<b>550</b>

**Grafikon 4: I. stopnja - univerzitetni študijski programi (redni študij)**

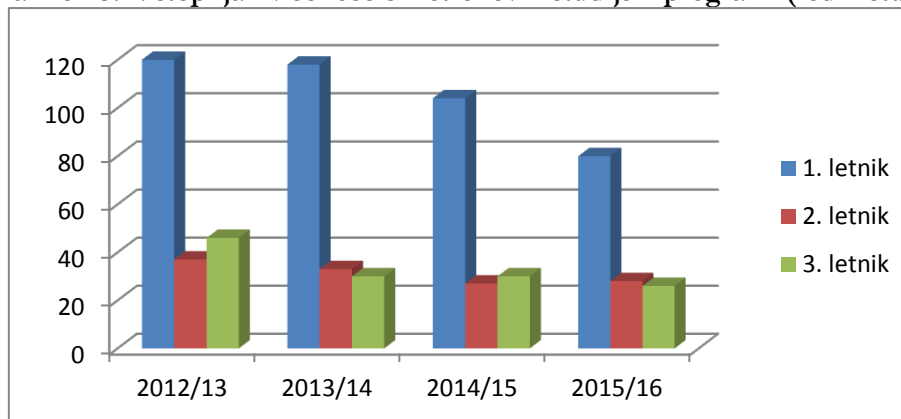




**Tabela 3: I. stopnja - visokošolski strokovni študijski programi (redni študij)**

	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
<b>1. letnik</b>	120	118	104	80
<b>2. letnik</b>	37	33	27	28
<b>3. letnik</b>	46	30	30	26
<b>Skupaj</b>	<b>203</b>	<b>181</b>	<b>161</b>	<b>134</b>

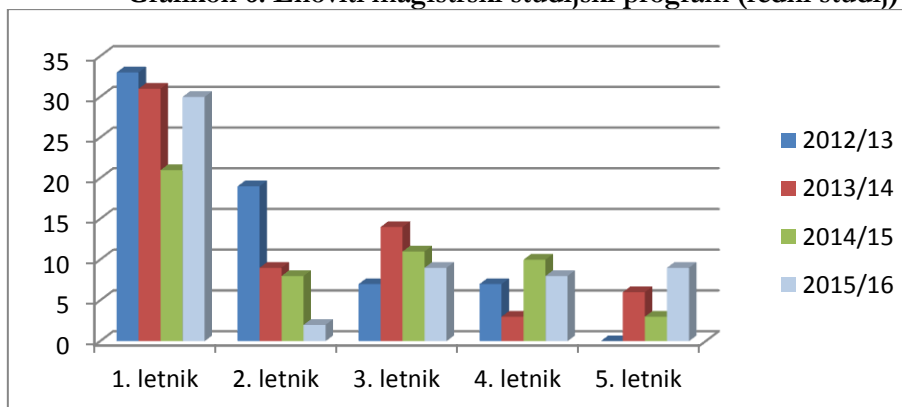
**Grafikon 5: I. stopnja - visokošolski strokovni študijski programi (redni študij)**



**Tabela 4: Enoviti magistrski študijski program (redni študij)**

	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
<b>1. letnik</b>	33	31	21	30
<b>2. letnik</b>	19	9	8	2
<b>3. letnik</b>	7	14	11	9
<b>4. letnik</b>	7	3	10	8
<b>5. letnik</b>	-	6	3	9
<b>Skupaj</b>	<b>66</b>	<b>63</b>	<b>53</b>	<b>58</b>

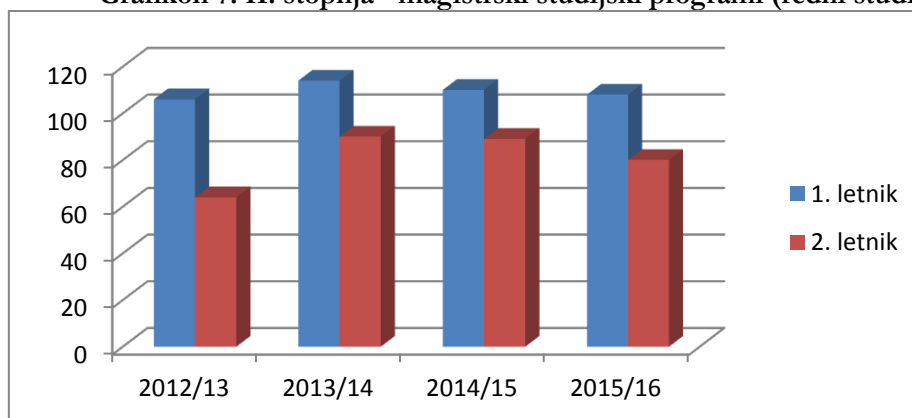
**Grafikon 6: Enoviti magistrski študijski program (redni študij)**



**Tabela 5: II. stopnja - magistrski študijski programi (redni študij)**

	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
<b>1. letnik</b>	106	114	110	108
<b>2. letnik</b>	64	90	89	80
<b>Skupaj</b>	<b>170</b>	<b>204</b>	<b>199</b>	<b>188</b>

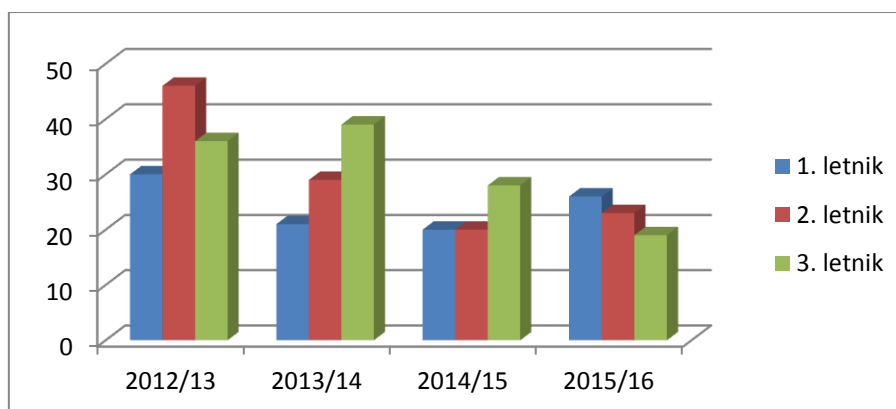
**Grafikon 7: II. stopnja - magistrski študijski programi (redni študij)**



**Tabela 6: III. stopnja - doktorski študijski program (izredni študij)**

	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
<b>1. letnik</b>	30	21	20	26
<b>2. letnik</b>	46	29	20	23
<b>3. letnik</b>	36	39	28	19
<b>Skupaj</b>	<b>112</b>	<b>89</b>	<b>68</b>	<b>68</b>

**Grafikon 8: III. stopnja - doktorski študijski program (izredni študij)**



## 5.4 PREHODNOST

Tabela 7: Prehodnost rednih študentov iz 1. v 2. letnik v š. l. 2015/16

	Število vpisanih v 1. letnik v š. l. 2014/15	Število vpisanih v 2. letnik v š. l. 2015/16	Prehodnost iz 1. v 2. letnik v %
UN - I. stopnja	313	122	38,98
VS - I. stopnja	104	28	26,92
MAG - enoviti študij	21	2	9,52
MAG - II. stopnja	110	80	72,73
Skupaj	548	232	42,34

Grafikon 9: Prehodnost rednih študentov iz 1. v 2. letnik v š. l. 2014/15

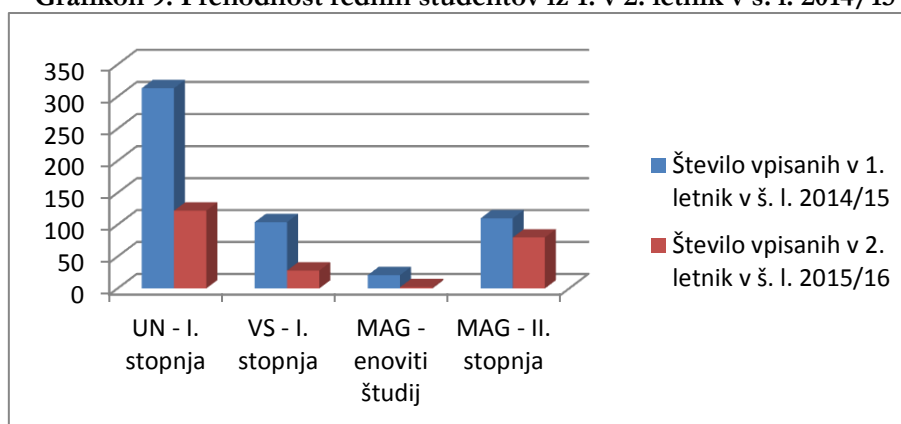
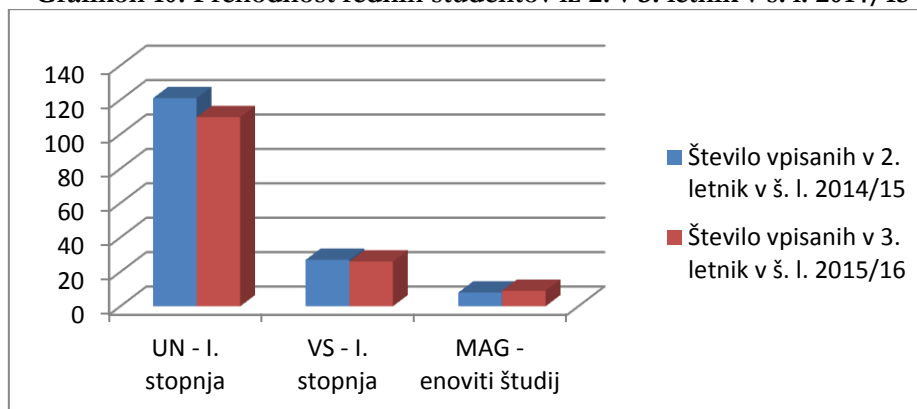


Tabela 8: Prehodnost rednih študentov iz 2. v 3. letnik v š. l. 2014/15

	Število vpisanih v 2. letnik v š. l. 2014/15	Število vpisanih v 3. letnik v š. l. 2015/16	Prehodnost iz 2. v 3. letnik v %
UN - I. stopnja	121	110	90,91
VS - I. stopnja	27	26	96,30
MAG - enoviti študij	8	9	112,50
Skupaj	156	145	92,95

Grafikon 10: Prehodnost rednih študentov iz 2. v 3. letnik v š. l. 2014/15



V želji, da bi povečali prehodnost študija, smo na Oddelku za matematiko vpeljali in organizirali dodatne ure vaj in dodatne domače naloge pri osnovnih predmetih prvega letnika študija matematike. Vpeljali smo tudi pomoč študentov-tutorjev. Podobne dodatne aktivnosti smo vpeljali tudi na Oddelku za fiziko, kjer študentom prvih in drugih letnikov pri različnih predmetih pri reševanju domačih in kolokvijskih nalog svetujejo in pomagajo tutorji. Študentje lahko poiščejo pomoč tudi pri predavateljih, ki so jim v terminih uradnih ur vedno na voljo.

Potrebno je zadržati dovolj visoke minimalne standarde, ki so za kvaliteto študija pomembnejši od visokih odstotkov prehodnosti. Seveda ne moremo zviševati prehodnosti študija na račun kvalitete.

Povprečna doba trajanja študija do zaključka študija pri rednem študiju (za obdobje od 1. 1. 2012 do 31. 12. 2015) na visokošolskih strokovnih programih I. stopnje je 5,27 leta, na univerzitetnih študijskih programih I. stopnje pa 4,26 leta. Povprečna doba trajanja študija do zaključka študija pri rednem študiju na magistrskih programih II. stopnje je 2,52 leta, na enovitem magistrskem študijskem programu II. stopnje Pedagoška matematika je 6,52 leta, na doktorskem študijskem programu III. stopnje pa 3,96 leta.

Navedeni časi študija so primerljivi z ustreznimi povprečji na celotni UL. Dolžino trajanja študija želimo skrajšati z različnimi oblikami tutorstva, organizacijo dodatnih vaj, individualnim svetovanjem, objavljanjem zapiskov predavanj na spletnih učilnicah, elektronskim komuniciranjem ter drugimi načini spodbujanja študentov k zaključku študija.

Pred rokom za vpis v študijskem letu 2015/16 smo poleg informativnih dni organizirali predavanja po večjih gimnazijah in srednjih šolah v Sloveniji, iz katerih beležimo konsistentno dober vpis. Na gimnazijah, od koder se pri nas vpiše manj dijakov, smo organizirali dodatno informiranje o študiju na UL FMF. Na predavanjih so sodelavci fakultete poleg študija predstavili tudi posamezna področja dela fizikov in matematikov.

Fakulteta ima akreditiran tudi študijski program "Izpopolnjevanje iz računalništva in informatike", ki se od študijskega leta 2012/2013 ni več izvajal. Senat UL FMF je sprejel sklep, ki ga je potrdil senat UL, da se za študijski program »Izpopolnjevanje iz računalništva in informatike« podaljšanje akreditacije ne izvede.

Učitelji in sodelavci UL FMF so aktivno vpeti v raziskave v mednarodnem področju. To zagotavlja aktualnost vsebin učnih programov predmetov, ki se izvajajo na študijskih programih.

V izobraževalni dejavnosti smo uresničevali strateške cilje, zapisane v dokumentu o strategiji UL FMF. V izvajanje programov, predvsem programov II. in III. bolonjske stopnje, smo pritegnili več občasnih zunanjih predavateljev, mednarodno priznanih strokovnjakov na posameznih področjih.

## 5.5 DIPLOMANTI

Podatki o številu diplomantov v letih 2012–2015

**Tabela 9: Dodiplomski študij**

	2012	2013	2014	2015
UN - I. stopnja	109	118	114	108
VS - I. stopnja	11	24	31	39
UN - stari prog.	57	39	28	13
VS - stari prog.	27	19	5	6
<b>Skupaj</b>	<b>204</b>	<b>200</b>	<b>178</b>	<b>166</b>

**Tabela 10: Podiplomski študij**

	2012	2013	2014	2015
MAG - enoviti študij	-	-	2	6
MAG - II. stopnja	8	33	44	54
DR - III. stopnja	2	20	23	29
SPEC – stari program	0	0	0	4
MAG - stari prog.	0	1	0	1
DR - stari prog.	21	18	2	3
<b>Skupaj</b>	<b>31</b>	<b>72</b>	<b>71</b>	<b>96</b>

V letu 2015 je na starih univerzitetnih študijskih programih diplomiralo 13 študentov. Na starih visokošolsko-strokovnih programih je študij zaključilo 6 študentov. Stari magistrski študijski program je zaključil 1 študent. Stare doktorske programe so zaključili 3 študenti. Specializacijo po starem programu so zaključili 4 študenti. Študijske programe I. stopnje je zaključilo 147 študentov (108 UN in 39 VS). Študijske programe II. stopnje je zaključilo 54 študentov. V letu 2015 je enoviti magistrski študijski program Pedagoška matematika zaključilo 6 študentov. Doktorski študijski program III. stopnje je zaključilo 29 študentov. Pričakovano pada število diplomantov na starih študijskih programih, saj je študentov, ki študija še niso zaključili, iz leta v leto manj. Bliža se tudi datum 30. 9. 2016, ko ne bo več možnosti zaključka študija po starih študijskih programih.

## 5.6 SAMOEVALVACIJA ŠTUDIJSKIH PROGRAMOV

V skladu s usmeritvami projekta KUL se je v letu 2015 izvedla še samoevalvacija študijskih programov za tiste študijske programe, ki jih UL FMF ni samoevalvirala v letu 2014.

### 5.6.1 Magistrski študijski program Finančna matematika

Glavna sprememba, ki je bila uveljavljena s študijskim letom 2014-2015 je bila, da smo zaradi prejšnjega velikega števila predmetov z malo kreditnimi točkami uvedli predmete z več kreditnimi točkami (prej 5, sedaj 6). Ta sprememba je bila usklajena s spremembami na magistrskem študijskim programom Matematika. Druga pomembna sprememba pa je bila, da smo k prejšnjemu enemu obveznemu predmetu na programu dodali še enega, tako da imajo študenti magistrskega študijskega programa Finančna matematika sedaj dva obvezna predmeta.

Glavni problem, s katerim se srečujemo, je, da absolventi magistrskega študijskega programa Finančna matematika dobijo zaposlitev, nemalokrat za poln delovni čas, še pred formalnim dokončanjem študija, zato je število magistrantov glede na število vpisanih na videz nizko.

### **5.6.2 Magistrski študijski program Fizika**

Pri programu je bila posebna pozornost posvečena horizontalni in vertikalni povezanosti predmetov ter preverjanju prekrivanja vsebin posameznih predmetov in odpravljanje le tega. Poleg sprememb nosilcev predmetov je bilo ocenjeno, da je potrebna spremembe števila ur in kreditnega ovrednotenja posameznih predmetov. Na programu je bila uvedena nova smer, kar bo povečalo fleksibilnost izbire.

### **5.6.3 Interdisciplinarni magistrski študijski program Računalništvo in matematika**

Ključna izboljšava je bila povečanje strokovnih matematičnih predmetov s 5 na 6 ECTS kreditnih točk. S tem opravljajo študenti manj različnih predmetov in se jim lahko bolj posvetijo. Povečanje kontaktnih ur pri predmetih je omogočalo izboljšavo, ki so jih predlagali študenti sami v anketnih odgovorih. Ker so strokovni računalniški predmeti že imeli 6 ECTS, smo s tako spremembo dosegli bolj simetričen program. Spremembe predmetov so bile povezane s spremembami v Interdisciplinarnem univerzitetnem študijskem program Računalništvo in matematika 1. stopnje. Uvedli smo IŠRM seminar za boljšo pripravo študentk in študentov za magistrska dela.

### **5.6.4 Univerzitetni študijski program Matematika**

Preoblikovali smo program algebre v drugem letniku. Namesto omenjenih dveh predmetov smo vse osnovne vsebine združili v le en predmet drugega letnika (obseg ur novega predmeta, ki predstavlja 4/5 obsega prejšnjih dveh predmetov, smo bolj povečali pri vajah, da bi študentom olajšali delo pri predmetu). Preostale, bolj specializirane vsebine, pa smo združili v nov izbirni predmet v tretjem letniku. To je delno ponudilo rešitev za drugo zgoraj omenjeno slabost. Poleg tega bomo boljšim študentom omogočali prosto izbiranje izbirnih predmetov v tretjem letniku, torej mimo formalnih omejitev izbir na predmetne sklope, seveda ob odobritvi študentove izbire s strani študijske komisije. Ocenjujemo, da bodo spremembe vodile k večji prepustnosti.

### **5.6.5 Magistrski študijski program Medicinska fizika**

Prenovljene vsebine nekaterih predmetov in uvedba dodatnega predmeta je pomembno izboljšala kvaliteto študija, tudi pri študentih je naletela na ugoden sprejem. Osnovni mehanizem zagotavljanja kakovosti so študentske ankete, in na podlagi le-teh redni letni razgovori predstojnika oddelka s pedagoškimi sodelavci. Rezultati so pokazali na dvig zadovoljstva študentov. Pri treh predmetih, povezanih z magistrskim raziskovalnim delom, je pomembno sodelovanje z Institutom »Jožef Stefan« in Kemijskim inštitutom, kjer se študenti srečujejo z okoljem, ki je po kakovosti enakovredno mednarodnemu. Hkrati preko odličnih mednarodnih povezav mentorjev študenti že v času magistrskega študija navezujejo stike s tujimi sodelavci.

### **5.6.6 Magistrski študijski program Geofizika**

Zaradi majhnega števila študentov sodelujoče fakultete ne bodo podaljšale akreditacije tega programa in je bil zato

izdelan načrt prehoda študija meteorologije iz tega programa pod okrilje programa Fizike kot samostojne Meteorološke smeri. Pri uvedbi te nove Meteorološke smeri na programu Fizika je bilo narejenih precej izboljšav pri meteoroloških predmetih (prenova učnih načrtov vsebin, spremembe nosilcev in uvedba seminarja).

## **6 INTERNACIONALIZACIJA V IZOBRAŽEVALNI IN RAZISKOVALNI DEJAVNOSTI**

### **6.1 MEDNARODNA VPETOST ŠTUDIJSKIH PROGRAMOV**

Na UL FMF izvajamo študijski program dvojne diplome (I. bolonjska stopnja Matematika) skupaj z Univerzo v Trstu. To omogoča študentom, da razširijo matematično obzorje in povečajo svoje zaposlitvene možnosti. Na podlagi dogovora, ki so ga podpisali dekana matičnih fakultet in rektorja Univerze v Trstu in Univerze v Ljubljani se študentu, ki je opravil dva letnika univerzitetnega študijskega programa matematika na kateri od obeh univerz, te obveznosti prizna tudi na drugi univerzi. Obveznosti zadnjega letnika mora opravljati na partnerski univerzi, kot je opisano v sprejetem dogovoru. Ko opravi vse obveznosti, študent pridobi diplomu študijskih programov iz matematike na obeh univerzah.

Študenti matematike in fizike se v zadnjem času vse bolj zanimajo za študentske izmenjave v okviru programa ERASMUS, saj tako lahko opravijo del svojih študijskih obveznosti na instituciji ene od držav članic Evropske skupnosti. Obdobje študija je časovno omejeno, študij na partnerski instituciji tipično traja en semester (6 mesecev), dovoljeni razpon pa je od 3 mesecev do največ 12 mesecev. Pogoj za izmenjavo je podpisan bilateralni sporazum med matično in partnersko ustanovo.

Tudi v letu 2015 je UL v tednu univerze pripravila javno predstavitev najodmevnejših znanstvenih dosežkov sodelavcev univerze. Kot lani, so se med njih uvrstili sodelavci UL FMF. Asist. dr. Simon Čopar, doc. dr. Miha Ravnik, prof. dr. Slobodan Žumer in prof. dr. Igor Muševič so s soavtorji objavili odmeven članek o svetlobnem nadzoru nad topološkim nabojem v nematskih tekočih kristalih, v prestižni reviji Nature Physics.

Interes študentov matematike in fizike za izmenjave v okviru programa ERASMUS se je v zadnjih nekaj študijskih letih ustalil. Na leto odide na izmenjave približno 6 študentov fizike in 8 študentov matematike. Najbolj zaželene so univerze v zahodni Evropi, posebno v angleškem in nemškem govornem področju. Študentje se v tuje okolje dobro vživijo in navadno dobro opravijo svoje študijske obveznosti. Nekaj študentov fizike se odloča tudi za opravljanje obveznih delovnih praks v tujini.

Obisk tujih študentov pri nas je manjši, in sicer so na Oddelku za fiziko štirje študentje, na Oddelku za matematiko pa šest. V zadnjih letih prednjačijo študentje iz Litve, Nemčije, Avstrije in Španije.

Na podlagi dostopnih informacij ugotavljamo, da je viden trend odhodov diplomantov I. in II. stopnje študija v tujino.

Na študijske programe UL FMF je v študijskem letu 2015/16 vpisanih 43 tujih študentov (I. stopnja 21 študentov, II. stopnja 4 študenti in III. stopnja 18 študentov). Med tujimi študenti je predvsem na I. in II. stopnji nekaj takih, ki imajo stalno prebivališče v Sloveniji in govorijo tudi slovenski jezik.

V študijskem letu 2015/16 se izvaja 13 predmetov deloma v tujem jeziku, 6 predmetov pa le v tujem jeziku (večina na programih II. in III. stopnje). Ob upanju na povečan vpis tujih študentov bomo v prihodnosti morali natančneje razdelati seznam predmetov, ki se bodo predavali (tudi) v tujem jeziku, ter definirati ponudbo le-teh.

Pri pridobivanju tujih študentov so pomembne vezi, ki jih imajo zaposleni na UL FMF s tujimi univerzami in raziskovalnimi skupinami, pa tudi povezanost z IJS in drugimi raziskovalnimi institucijami, ki nudijo dobro raziskovalno infrastrukturo. Omenimo lahko sodelovanje na področju eksperimentalne fizike osnovnih delcev, kjer sodelavci fakultete sodelujejo v velikih mednarodnih skupinah, Atlas v CERN (Ženeva, Švica), Belle v KEK (Tsukuba, Japonska) in Thomas Jefferson National Accelerator Facility (Newport News, ZDA). Pri tem ne gre le za raziskovalno dejavnost, pač pa tudi za občasno svetovanje pri izdelavi doktorskih disertacij tujih študentov. Na področju fizike trdne snovi pa lahko omenimo sodelovanje z množico vrhunskih raziskovalnih in pedagoških ustanov, kot so Raziskovalni center Juelich, Univerza Ludwig-Maximilian v Münchnu, ETH Zürich, CNRS Nancy, Univerza Hokkaido ter Univerza Ames (ZDA).

Večina sodelavcev UL FMF redno strokovno sodeluje s kolegi v tujini. Vzpostavljeni mednarodni kontakti predstavljajo prednost tudi za študente, ki po uspešno opravljenem študijskem programu želijo nadaljevati študij v tujini ali pa si želijo pridobiti izkušnje v mednarodnem prostoru.

## **6.2 ZNANSTVENA ODLIČNOST IN MEDNARODNA UVELJAVITEV RAZISKOVALCEV V LETU 2015**

Na volilni skupščini dne 18. 6. 2015 je bil prof. dr. Matej Brešar izvoljen za novega izrednega člana Slovenske akademije znanosti in umetnosti.

Med dobitniki letošnje Zoisove nagrade je prof. dr. Tomaž Pisanski s Fakultete za matematiko in fiziko in Univerze na Primorskem.

Prof. dr. Tomaž Pisanski je vrhunski raziskovalec, ki deluje na področju diskretne in računalniške matematike, z aplikacijami v naravoslovju, tehniki in družboslovju. V njegovi bibliografiji je kar 146 izvirnih znanstvenih člankov, ena znanstvena monografija (pri ugledni založbi Birkhäuser) in štiri poglavja v mednarodnih monografskih publikacijah. Prof. dr. Pisanski je eden od pionirjev topološke teorije grafov na svetu in začetnik svetovno znane slovenske šole teorije grafov. Leta 2008 je bil med ustanovitelji prve mednarodne matematične revije v Sloveniji, *Ars Mathematica Contemporanea*, ki se je leta 2014 uvrstila v prvo polovico SCI-revij na matematičnem področju.

Med letošnjimi dobitnicami Zoisovega priznanja je prof. dr. Andreja Gomboc, ki je pred kratkim postala redna profesorica na Univerzi v Novi Gorici, do nedavne pa je bilo njeno raziskovalno delo vezano na UL FMF. Delo prof. dr. Gomboc sodi v svetovni vrh raziskav na področju izbruhov sevanja gama, njene raziskave pa so prispevale k razumevanju teh izjemno silovitih eksplozij v vesolju. To dokazujejo številne objave v prestižnih astronomskih in fizikalnih revijah, kot sta *Science* in *Nature*.

V reviji *Nature Communications* sta Matej Krajnc in Primož Zihel s FMF in IJS v sodelovanju s kolegi z *European Molecular Biology Laboratory* iz Heidelberga objavila članek z naslovom *Embryo-scale tissue mechanics during Drosophila gastrulation movements*. V tem delu so s kombinacijo vrste eksperimentov, ki vključujejo mikroskopijo SPIM visoke ločljivosti, lasersko manipulacijo tkiva ter študij mutantov, ter mehničnega modela podrobno raziskali preoblikovanje embrionalnega epitelijskega tkiva vinske mušice ob začetku gastrulacije. Najvažnejše spoznanje dela je, da imajo deli tkiva zelo različne elastične lastnosti (npr. prožnostni modul) ter da so za pravilen potek razvoja zarodka ključni koordinirani premiki in kolektivna deformacija epitelijske celote. Po metodološki plati pa je delo pomembno zato, ker kaže, kako je mogoče slediti deformaciji in izmeriti prostorski profil efektivnega elastičnega modula tako nežnega tkiva, kot je embrionalni epitelij vinske mušice, ter s tem postaviti osnovo za kvantitativno razumevanje mehničnega vidika razvoja zarodka.



V prestižni reviji *Annals of Mathematics* je izšel članek akad. prof. Josipa Globevnika, zaslužnega profesorja Univerze v Ljubljani, z naslovom "A complete complex hypersurface in the ball of  $C^N$ ". Članek je dostopen na povezavi <http://annals.math.princeton.edu/2015/182-3/p04>.

Pomemben prispevek D. Arčona, P. Jegliča in A. Potočnika v okviru obširne mednarodne raziskave Raziskovalci s Fakultete za matematiko in fiziko ter Instituta "Jožef Stefan" Denis Arčon, Peter Jeglič in Anton Potočnik so pomembno prispevali k odkritju novega kovinskega stanja snovi v superprevodnih materialih na osnovi molekul C60. V obširni mednarodni raziskavi so novo stanje odkrili pri sistematičnem spreminjanju razdalje med sosednjimi molekulami C60 preko dopiranja osnovnega materiala Cs3C60 z rubidijem. Študija je razkrila izredno bogat fazni diagram, kjer se prepletajo izolatorska, magnetna, kovinska in superprevodna stanja, vključno z doslej neznanim stanjem, ki so ga raziskovalci poimenovali »Jahn-Tellerjeva kovina«. Članek je bil nedavno objavljen v *Science Advances*, ki je nova znanstvena revija skupine AAAS (*Science*), in je bil takoj opažen na številnih spletnih portalih, vključno s [physicsworld.com](http://physicsworld.com).

V članku *Snapshots of the retarded interaction of charge carriers with ultrafast fluctuations in cuprates*, ki je izšel v *Nature Physics*, je dr. J. Bonča, profesor na Oddelku za fiziko FMF in sodelavec Odseka za teoretično fiziko na IJS, s podoktorskima sodelavcema dr. L. Vidmarjem, dr. D. Goležem (doktorirala sta na doktorskem študiju FMF kot mlada raziskovalca na Odseku za teoretično fiziko IJS) ter z eksperimentalno skupino iz Italije proučeval ultrahitro dinamiko elektronov v nekaterih visokotemperaturnih superprevodnikih.

Centralni problem mehanizma superprevodnosti sta izvor privlačne sklopitve med nosilci naboja ter velikost časovne zakasnitve omenjene sklopitve. Določitev slednje je eksperimentalno izjemno zahtevna, saj je njena časovna skala vsled močnih elektronskih korelacij v območju femtosekund. Z unikatno numerično metodo so pokazali, da foto-vzbujeni nosilec naboja relaksira preko sklopitve z lokalnimi antiferomagnetnimi ekscitacijami v času reda velikosti 10 fs, kar se dobro ujema z eksperimenti. Odkritje omogoča podrobnejši vpogled v časovno dinamiko kupratov na ultrahitri časovni skali in predstavlja nov mejnik v razumevanju mehanizma visokotemperaturne superprevodnosti.

Sodelavec UL FMF, prof. dr. Boštjan Golob, je bil sourednik monografije *The Physics of the B Factories*, ki je izšla pri založbi Springer. Knjiga na več kot 900 straneh opisuje desetletje meritev s tovarnami mezonov B, detektorjema Belle na Japonskem in BaBar v ZDA.

Na povabilo glavnega urednika je bil prof. dr. Denis Arčon z majem 2015 imenovan za člana uredniškega odbora revije *Scientific Reports*, ki jo izdaja Nature Publishing Group. Njegovo uredniško področje je fizika kondenzirane snovi.

### 6.3 ORGANIZACIJA MEDNARODNIH KONFERENC, ZNANSTVENIH SESTANKOV IN POLETNIH ŠOL

- Light and Matter - Infinite Challenges (december 2015, Ljubljana); več na <http://lightmatter.fmf.uni-lj.si/>
- Lepton Photon 2015 (avgust 2015, Ljubljana); več na <http://lp2015.ijs.si/>
- 31st European Workshop on Computational Geometry (marec 2015, Ljubljana); več na <http://eurocg15.fri.uni-lj.si/>
- COST workshop on Modelling of Flowing Matter (februar 2015, Ljubljana); več na <http://flowing-matter2015.fmf.uni-lj.si/>
- Particle Phenomenology From the Early Universe to High Energy Colliders (april 2015, Portorož); več na <http://hepworkshop.ijs.si/2015/>

- Nonequilibrium Phenomena in Complex Matter (december 2015, Krvavec); več na <http://f7-4.ijs.si/>
- The 8th Slovenian International Conference on Graph Theory, Kranjska Gora, 21. -27. junij 2015; več na <http://www.imfm.si/za-medije/novice/konferenca-bbthe-8th-slovenian-international-conference-on-graph-theoryab-junij-2015/>

UL FMF je v juniju 2015 sodelovala na Znanstivalu v organizaciji Ustanove Hiša eksperimentov. Pedagoško in raziskovalno dejavnost fakultete smo predstavili na stojnici na festivalu.

Na področju promocije znanosti smo med drugim sodelovali na prireditvi Noč raziskovalcev 2015 jeseni 2015. Na odprtem odru smo se javnosti predstavili s kar tremi predstavitevami, skupne za fiziko visokih energij, za eksperimentalno fiziko trdne snovi in medicinsko fiziko. Na posebni stojnici smo predstavljali tudi druge dosežke fakultete.

**Tabela 11: Internacionalizacija v izobraževalni in raziskovalni dejavnosti**

<b>Ključni premiki, prednosti in dobre prakse na področju</b>	<b>Obrazložitev vpliva na kakovost</b>
Povečanje mobilnosti učiteljev, sodelavcev in raziskovalcev	Povezovanje s tujimi inštitucijami
Sodelovanje tujih gostujočih učiteljev v pedagoškem procesu	Stik s tujimi inštitucijami in prenos znanja
<b>Ključne pomanjkljivosti, priložnosti za izboljšave in izzivi na področju</b>	<b>Predlogi ukrepov za izboljšave</b>
Premajhen delež študentov, ki se odločijo za študij v tujini	Motivacija študentov za študij v tujini
Pridobitev tujih študentov, ki bi študirali pri nas	Ureditev systemskega področja financiranja

## 7 RAZISKOVALNA DEJAVNOST

UL FMF si prizadeva združevati znanstveno - raziskovalno in pedagoško dejavnost po zgledu najboljših univerz v svetu. Sodelovanje v vrhunskih znanstvenih raziskavah je vodilo naše fakultete tako zaradi soustvarjanja zakladnice znanja kot tudi zaradi pomembnosti stika predavateljev z najsodobnejšimi dosežki in prenosa znanja študentom (še posebej na II. in III. bolonjski študijski stopnji).

Uvrstitev Univerze v Ljubljani na šanghajski lestvici je mogoče različno interpretirati. Uvrstitev (med 401. in 500. mestom) je sicer uspeh, vendar UL na tem mestu stagnira že sedmo leto. Kot obraten primer velja omeniti univerzo v Beogradu, ki se je lani prvič pojavila na lestvici, in sicer v istem razredu kot Univerza v Ljubljani, letos pa se je že prebila razred višje, med 301. in 400. mesto. Ta relativni neuspeh UL je nedvomno posledica nekaterih zunanjih dejavnikov, splošnih neugodnih raziskovalnih pogojev (finančnih, prostorskih, neustrezne raziskovalne opreme), ki jih raziskovalci ljubljanske univerze občutijo predvsem v zadnjem desetletju.

Akademski merila, ki jih pri šanghajski razvrstitvi uporabljajo pri računanju indeksa za posamezno univerzo, so povezana izključno z raziskovalnim delom zaposlenih. Upoštevajo se (1) število diplomantov, ki so prejeli Nobelovo nagrado in Fieldsovo medaljo (Alumni Award), (2) število raziskovalcev, katerih dela so redno citirana v drugih znanstvenih publikacijah (HiCi), (3) število člankov, objavljenih v prestižnih znanstvenih časopisih Nature in Science (N&S), (4) število del indeksiranih v najrelevantnejših znanstvenih bazah (PUB) ter (5) povprečni akademski učinek zaposlenih (PCP), ki se računa po zgoraj naštetih merilih in številu redno zaposlenih profesorjev. Pri razvrstitvi za npr. leto 2014 je Ljubljanska univerza dobila naslednje indekse: Alumni Award = 0, HiCi = 0, N&S = 5.2, PUB = 36.1 in s tem povezani PCP = 14.2. Iz tega je razvidno, da je bil pri uvrstitvi na šanghajsko lestvico za Ljubljansko univerzo odločilen visok indeks PUB, ki predstavlja celotno število znanstvenih člankov, uvrščenih v "Science Citation Index".

Pri prispevku za indeks PUB so v okviru UL doslej prednjačile naravoslovne fakultete, paradno vlogo pa že vsa zadnja leta igra UL FMF. S svojim relativno majhnim številom študentov UL FMF predstavlja 3 % ljubljanske univerze, pri znanstvenih rezultatih pa v zadnjih letih redno prispeva kar okrog 40 % vseh najbolj relevantnih publikacij UL FMF, ki ji zagotavljajo uvrstitev na šanghajsko lestvico.

UL FMF ima omejene prostorske in logistične možnosti za znanstvene raziskave predvsem zaradi fizičnega pomanjkanja prostorov. Prostorsko in logistično stisko (v smislu oskrbe vrhunske raziskovalne opreme npr. s kriogeni, kot sta tekoči helij in tekoči dušik) na UL FMF smo v l. 2014 rešili z nakupom pritličja na Jadranski 21, kamor se sedaj laboratoriji selijo iz prostorov na Jadranski 19. Prostorske probleme sproti rešujemo tudi s tesnim povezovanjem z bližnjim Institutom Jožefa Stefana (IJS). S tem in tesimi povezavami sodelavcev obeh inštitucij je omogočena logistična povezava laboratorijev UL FMF in IJS, ki so med seboj komplementarni. Npr. precizne magnetne meritve se izvajajo le na UL FMF, tudi najnižje temperature v Sloveniji (do 0.3 K nad absolutno ničlo) se dosegajo le v laboratoriju UL FMF na Jadranski 19, Ljubljana.

Trenutno se laboratorij UL FMF za električne in magnetne meritve še nahaja v manjši sobi v zgradbi na Jadranski 19. V laboratoriju sta postavljena "Physical Property Measurement System - PPMS 9 T" ter "SQUID magnetometer". V letu 2015 smo pridobili sredstva za nabavo novega, modernejšega SQUID magnetometra, ki bo omogočal meritve magnetnih lastnosti pod tlakom ter v razširjenem temperaturnem območju do 1000 K. V zdajšnjem laboratoriju ni prostora za postavitev novega SQUID magnetometra, v novem laboratoriju na Jadranski 21, pa je več prostora, zato bo po zaključeni preselitvi možno poganjati

vso opremo hkrati. Z omenjeno opremo nameravamo nadaljevati delo na sedanjih področjih eksperimentalne fizike trdne snovi (kvazikristali, kompleksne kovinske spojine, visokoentropijske zlitine, nanomateriali) ter pričeti delo na novih področjih, kot je kvantna kritičnost v trdnih sistemih z vsebnostjo redkih zemelj in magnetokalorični efekt.

Raziskovalci UL FMF so v obdobju zadnjih dveh desetletij delovali na prestižnih področjih, kjer so bile podeljene Nobelove nagrade na področju fizike in Fieldsove ter Abelove nagrade na področju matematike. Primeri so področje kvazikristalov, na katerem deluje raziskovalna skupina prof. dr. Janeza Dolinška zadnjih 15 let, leta 2011 pa je za odkritje kvazikristalov izraelski znanstvenik D. Shechtman prejel Nobelovo nagrado za kemijo, ter aktivna vključenost skupin prof. dr. Petra Križana in prof. dr. Boštjana Goloba (Belle) ter prof. dr. Marka Mikuža (Atlas) na področju eksperimentalne fizike osnovnih delcev v mednarodne kolaboracije, kjer sta bili za rezultate podeljeni Nobelovi nagradi za fiziko: l. 2008 polovica nagrade M. Kobayashiju in T. Maskawi za njuno teorijo kršitve simetrije CP v svetu osnovnih delcev; v obrazložitvi nagrade je citirana eksperimentalna potrditev teorije s strani mednarodnih skupin Belle in BaBar; l. 2013 F. Englertu in P.W. Higgsu za napoved Higgsovega bozona; nagrada je bila podeljena neposredno po eksperimentalnem odkritju bozona z detektorjema Atlas in CMS. Raziskovalna skupina akad. prof. dr. Franca Forstneriča je dosegla vrsto pomembnih rezultatov na področju teorije Oka-Grauert-Gromov; M. Gromov je za svoje delo na področju geometrije leta 2009 prejel Abelovo nagrado (matematični ekvivalent Nobelovi nagradi za fiziko). Prof. dr. Andrej Bauer tesno sodeluje s Fieldsovim medalistom (2002), prof. V. Voevodsky, in je na njegovo povabilo sodeloval pri nastanku znanstvene monografije skupaj s soavtorji na Institute of Advanced Studies v Princetonu, ZDA. Mnogi raziskovalci na UL FMF so avtorji znanstvenih monografij pri najbolj priznanih svetovnih založbah, kot so Springer-Verlag, Birkhauser, Wiley-Interscience, Kluwer in drugih. Prof. dr. Nedjeljka Žagar je leta 2012 kot prva in doslej edina v Sloveniji pridobila prestižni EU projekt "ERC starting grant" za področje meteoroloških znanosti.

Fakulteta ustrezno podpira raziskovalno dejavnost s strokovnim osebjem, ki nudi ustrezno pomoč pri prijavi projektne dokumentacije in podporo morebitnim intervjujem. Fakulteta je poskrbela tudi za financiranje strokovnega pregleda prijavnih vlog pri ustreznih svetovalnih inštitucijah v tujini, da se izboljša delež uspešnih prijav na projekte.

Raziskovalci UL FMF so se s svojim strokovnim znanjem in kompetencami vključili tudi v strategijo pametne specializacije, posebej v verige in mreže vrednosti Fotonika in Zdravje.medicina. Trenutno poteka intenzivna priprava na pravkar odprte razpise, kjer sodelujemo kot direktni oziroma indirektni partnerji v razpisnih konzorcijih.

## **7.1 NACIONALNO FINANCIRANJE RAZISKOVALNE DEJAVNOSTI**

V letu 2015 se je izvajalo 14 raziskovalnih programov. Skupna vrednost financiranja raziskovalnih programov je znašala 671.407 EUR. Za vse raziskovalne programe je predstavljalo leto 2015 prvo leto izvajanja v novem obdobju financiranja. 13 raziskovalnih programov se je izvajalo že v preteklih večletnih obdobjih financiranja, medtem ko se je program Medicinske fizike začel izvajati kot nov program s pričetkom v letu 2015.

V začetku leta 2015 smo začeli z izvedbenimi aktivnostmi Infrastrukturnega centra UL FMF, pri katerem je bila skupna vrednost financiranja za leto 2015 11.405 EUR. Infrastrukturni center UL FMF se izvaja v sklopu Mreže raziskovalnih infrastrukturnih centrov Univerze v Ljubljani (MRIC UL), v katerega so vključeni infrastrukturni centri 13 fakultet in rektorata Univerze v Ljubljani.

UL FMF je v sodelovanju z drugimi slovenskimi raziskovalnimi organizacijami v letu 2015 izvajala 11 temeljnih raziskovalnih projektov, katerih skupna vrednost je znašala 274.855 EUR. Na javnem razpisu za sofinanciranje raziskovalnih projektov za leto 2015 smo sodelovali v 7 primerih kot nosilna organizacija ter v 13 primerih kot partnerska organizacija. Odobreno je bilo financiranje 7 projektov in sicer 4 v vlogi nosilne organizacije in 3 v vlogi partnerske organizacije. Vsi projekti so temeljni. Pri prijavih 2 podoktorskih in 1 aplikativnega projekta nismo bili uspešni. Projekti, odobreni za omenjenem razpisu, se začnejo izvajati s 1. 1. 2016.

Financiranje podoktorskih raziskovalnih projektov je znašalo 171.476 EUR. V začetku leta smo izvajali 4 temeljne podoktorske projekte, konec julija pa se je zaključilo izvajanje 2 tovrstnih projektov. V leto 2016 brez novih podoktorskih projektov vstopamo z 2 aktivnima podoktorskima projektoma.

V začetku leta 2015 smo izvajali 1 temeljni projekt, ki je bil na mednarodnih razpisih ERC in ESF v mednarodni recenziji pozitivno ocenjen, ni pa bil izbrani, da prijavi projekt v financiranje. Gre za projekt

t. i. komplementarne sheme, ki se je začel izvajati na začetku oktobra 2014 in je bil v 2015 financiran v vrednosti 199.230 EUR. V začetku leta 2015 smo na poziv ARRS prijavi še en projekt komplementarne sheme, ki je bil s strani ARRS izbran za financiranje. Projekt se je začel izvajati v začetku meseca septembra in bil do konca leta financiran v višini 33.969 EUR.

Na področju raziskovanja ima UL FMF sklenjene 3 pogodbe za projekte bilateralnega sodelovanja. Projekt z raziskovalno inštitucijo iz Japonske se je izvajal od sredine leta 2013 in do marca 2015. Konec leta 2015 smo zaključili z izvajanjem dveh bilateralnih projektov z raziskovalnimi inštitucijami ZDA. V 2015 so bile uspešne tri prijave za projekte bilateralnega sodelovanja, in sicer dve z inštitucijami ZDA in ena z raziskovalno inštitucijo iz Avstrije. Dvoletni projekti se bodo začeli izvajati v letu 2016.

V okviru dvostranskega sodelovanja je UL FMF v letu 2013 pridobila 3 projekte, kjer sodeluje z raziskovalnimi inštitucijami Avstrije in ZDA. Pri teh projektih ARRS krije celoten sklop raziskav slovenskih raziskovalcev, medtem ko financerji Avstrije in ZDA krijejo sklop raziskav raziskovalnih sodelavcev v tujini. Eden od teh projektov se je zaključil konec septembra 2015, ostala dva pa se bosta izvajala še celotno leto 2016. Ti projekti so bili v letu 2015 financirani v skupnem obsegu 173.508 EUR.

V letu 2015 se je nadaljevalo izvajanje projekta v sklopu ESS financiranja RD, z namenom spodbujanja raziskovalcev na začetku kariere, v okviru katerega smo razvili uspešno strokovno sodelovanje s podjetjem Lek, farmacevtska družba d.d.. V letu 2015 pa je z izvajanjem nadaljeval tudi projekt, pri katerem kot partnerska inštitucija sodelujemo s Kemijskim inštitutom in drugimi partnerji iz celega sveta. Projekt je financiran v sklopu ERA-NET INICIATIVE ERASynBio, katerega namen je financiranje aktivnosti slovenskih partnerjev v mednarodnih raziskovalnih projektih izbranih v okviru prvega skupnega mednarodnega razpisa ERASynBio: Krepitev sintezne biologije skozi inovativne mednarodne projekte.

**Grafikon 11: Struktura nacionalnega financiranja na UL FMF**



## **7.2 PROGRAM USPOSABLJANJA MLADIH RAZISKOVALCEV**

V letu 2015 se je na UL FMF usposabljal 14 mladih raziskovalcev, katerih usposabljanje financira ARRS. Od tega so v tem letu 3 raziskovalci uspešno zaključili usposabljanje, dva mlada raziskovalca pa nadaljujeta z usposabljanjem brez financiranja ARRS. V oktobru 2015 je z usposabljanjem pričelo 5 mladih raziskovalcev in raziskovalk, od katerih je ena izmed mladih raziskovalk svoje usposabljanje pri nas zaključila in ga nadaljuje na drugi organizaciji. Ostali 4 mladi raziskovalci so z usposabljanjem pričeli v predhodnih letih in pot do doktorata še nadaljujejo. Vrednost financiranja mladih raziskovalcev v letu 2015 je znašala 218.288 EUR.

## **7.3 EVROPSKI IN MEDNARODNI PROJEKTI**

V letu 2015 se je na UL FMF izvajalo 9 projektov financiranih direktno iz evropskih inštitucij. Nadaljevalo se je izvajanje 2 projektov vrste Marie Curie. V novembru 2013 se je začel izvajati projekt vrste EURATOM, ki se je uspešno nadaljeval v 2014. ERC projekt MODES naj bi se po prvotni pogodbi zaključil novembra 2015, vendar smo zlasti zaradi težav pri zaposlovanju ustreznega kadra na projekt ERCEA zaprosili za enoletno podaljšanje izvedbe projekta. ERCEA je prošnji ugodila. Evropska vesoljska agencija financira izvajanje 5 projektov na UL FMF, pri čemer se je izvajanje enega od teh projektov zaključilo konec junija 2015, hkrati pa je naslednji z izvajanjem začel julija 2015. 3 projektom je bilo odobreno podaljšanje izvajanja projekta. V letu 2013 smo pridobili projekt v sodelovanju s hrvaškim raziskovalnim inštitutom, ki ga financira Ministrstvo za znanost, izobraževanje in šport pri implementaciji projekta v sklopu Research Cooperability programa Crossing Borders Grant in ga uspešno zaključili oktobra 2015.

Raziskovalci UL FMF so v letu 2015 sodelovali na projektih vrste COST kot predstavniki Republike Slovenije v t.i. »Management Committee«. Tovrstnih aktivnih projektov je bilo 5, od katerih sta se v letu 2015 zaključila 2 projekta. Prav tako sodelavke podpornih služb sodelujejo v mreži COST preko vključenosti v projekt BESTPRAC, katerega namen je razviti odlično podporo mednarodnim projektom z vzpostavitvijo mreže raziskovalnih strokovnih služb.

V letu 2015 sta se izvajala 2 projekta financirja Air Force Office of Scientific Research s sedežem v ZDA. Zanimanje za financiranje projektov izven meja Evropske unije se povečuje. V splošnem pa so raziskovalci sodelovali zlasti s prijavi na razpise inštitucij Evropske komisije, in sicer »Future and Emerging Technologies«, ERC in Marie Skłodowska-Curie, Interreg ipd.

## 7.4 CENTRI ODLIČNOSTI

V sklopu Univerze v Ljubljani je UL FMF še vedno partnerica pri naslednjih Centrih odličnosti:

CO NAMASTE: Napredni nekovinski materiali s tehnologijami prihodnosti;

CO NANOCENTER: Nanoznanosti in nanotehnologije;

CO SPACE.SI: Vesolje, znanost in tehnologije;

CO PoliMaT: Polimerni materiali in tehnologije.

Financiranje Centrov odličnosti se je zaključilo s 31. 12. 2013. Centri odličnosti morajo v skladu z Javnim razpisom za razvoj centrov odličnosti v obdobju 2009-2013 delovati še pet let po zaključku financiranja.

## 8 PRENOS IN UPORABA ZNANJA – TRETJA DIMENZIJA

UL FMF si prizadeva biti vodilna izobraževalna in raziskovalna ustanova na področju matematike in fizike v prostoru jugovzhodne Evrope ter primerljiva z najboljšimi institucijami s tega področja v širšem evropskem prostoru. V prihodnje si bo UL FMF prizadevala postati tudi eno od mednarodno prepoznavnih središč pri uporabi matematike in fizike v interdisciplinarnih in multidisciplinarnih vedah.

Med prenos znanja sodijo tudi aktivnosti pri drugih oblikah izobraževanja; omeniti velja program izobraževanja srednješolskih učiteljev fizike in matematike, ki na UL FMF poteka že vrsto let. V ta program sodi več projektov:

Stalno strokovno spopolnjevanje učiteljev fizike, predvsem srednješolskih (koordinatorja: prof. dr. Gorazd Planinšič, doc. dr. Aleš Mohorič): Učenje, poučevanje in doživljanje fizike; 24-urni posodobitveni program (predavanja, delavnice v razmerju 1:1); poteka tekom celega leta.

Strokovno izobraževanje iz matematike, predvsem za učitelje v osnovnih in srednjih šolah (koordinator: doc. dr. Damjan Kobal): Seminar za učitelje matematike in Matematika med osnovno in srednjo šolo.

Od študijskega leta 2012/13 dalje organiziramo tudi srečanja z diplomanti matematike, ki zainteresiranim študentom predstavljajo svoje poklicne izkušnje. Tako študenti pridejo v neposreden stik z bivšimi študenti fakultete in dobijo vpogled v različna področja dela in ideje o zaposlitvenih možnostih ter poklicnih izkušnjah.

Na spletnih straneh UL FMF so redno objavljeni zaposlitveni oglasi, ki zahtevajo znanje fizike ali matematike. Na ta način študentje pridejo s stik z delodajalci in zaposlitvijo.

## 8.1 PREŠERNOVE NAGRADE IN MOČNIKOVA NAGRADA

Univerza v Ljubljani je podelila v letu 2015 Prešernove nagrade študentom za izjemne dosežke pri raziskovalnem ali umetniškem delu.

Univerzitetno Prešernovo nagrado s področja naravoslovja je prejel študent Lenart Zadnik, naslov magistrskega dela »Polciklične upodobitve kvantne grupe in kvazilokalne ohranjene količine«, mentor red. prof. dr. Tomaž Prosen.

Fakultetne Prešernove nagrade so prejeli še:

- Rok Gregorič, naslov dela diplomskega seminarja »GROTHENDIECK-RIEMANN-ROCHOV IZREK ZA KOMPAKTNE RIEMANNOVE PLOSKVE«,
- Barbara Ikica, naslov magistrskega dela »EVOLUCIJSKA DINAMIKA, IGRE IN GRAFI«,
- Živa Mitar, naslov magistrskega dela »MODELIRANJE TERMSKE PREMIJE: COCHRANE-PIAZZESIINA MERA«,
- Ivan Kukuljan, naslov magistrskega dela »DINAMIČNE LASTNOSTI NERAVNOVESNEGA 2D KVANTNEGA ISINGOVEGA MODELA«,
- Matjaž Ličen, naslov magistrskega dela »KOLOIDNI KRISTALI Z DODATKOM MAGNETNIH NANODELCEV«,
- Mitja Predikaka, naslov magistrskega dela »KARAKTERIZACIJA MODULOV ZA DETEKTOR OBROČEV ČERENKOVA PRI SPEKTROMETRU BELLE II«.

V letu 2015 smo podelili tudi Močnikovo nagrado, ki jo je prejela Lara Kozarski, naslov magistrskega dela »CATALANOVA ŠTEVILA.«

## 8.2 SVEČANA LISTINA UL ZA NAJBOLJŠE ŠTUDIJSKE DOSEŽKE

Svečano listino študentom za najboljše študijske dosežke UL so prejeli Simon Bergant, Marko Medenjak in Primož Pušnik.

## 8.3 DEKANOVO PRIZNANJE

Fakulteta vsako leto podeljuje tudi Dekanovo priznanje. Senat UL FMF je na svoji 3. redni seji dne 11. 12. 2013 sprejel nova izhodišča za podelitev Dekanovega priznanja. Komisija na posameznem oddelku odloči o prejemnikih Dekanovega priznanja. Za odličen uspeh v študijskem letu 2014/2015 je Dekanovo priznanje prejelo 22 študentov I. stopnje in 9 študentov II. stopnje.

## 8.4 ŠTUDENTSKA TEKMOVANJA

Študentje UL FMF so tudi v letu 2015 zelo uspešno sodelovali na Univerzitetnem programerskem maratonu (s kratico UPM). UPM je ekipno tekmovanje iz programiranja, ki je organizirano pod okriljem društva ACM Slovenija. Ekipo sestavljajo do trije študentje, ki lahko uporabljajo le en računalnik. UPM je vseslovensko tekmovanje, ki se ga udeležujejo študentje Univerze v Ljubljani, Univerze v Mariboru in Univerze na Primorskem. Tekmovanje sestoji iz: (a) treh predkol in (b) finalnega kola. Predkola so



potekala sočasno na treh lokacijah (Ljubljana, Maribor, Koper) in na istem naboru nalog. Najboljši študentje z vsake univerze so se uvrstili v finale, ki je bil letos v Mariboru dne 10. 10. 2015. Pri tekmovanju UPM je poudarek na obvladovanju algoritmov in podatkovnih struktur.

Vodilne tri ekipe so v celoti ali pa deloma sestavljali naši študentje. Zmagala je ekipa Programatorji v sestavi Patrik Zajec, Vid Kocijan (oba IŠRM, UL FRI in UL FMF) in Jasna Urbančič (magistrska študentka UL FRI, diplomirala iz fizike na UL FMF). Druga je bila ekipa Pitoni++ v sestavi Maks Kolman, Marko Ljubotina (oba fizika, UL FMF) in Jure Slak (matematika, UL FMF). Tretja je bila ekipa The A team v sestavi Sven CerK, Martin Šušterič (oba IŠRM, UL FRI in UL FMF) in Venó Mramor (matematika, UL FMF).

Vse tri omenjene ekipe so na srednjeevropskem tekmovanju, ki je bilo letos v Zagrebu med 13. in 15. novembrom 2015, zastopale Univerzo v Ljubljani. (Več informacij na: <http://cerc.hsin.hr/>.)

Študentje naše fakultete so bili člani ekip, ki so zasedle poleg prvih treh še 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13. in 16. mesto (našteli smo samo tiste ekipe, ki so se uvrstile v finale). Na tekmovanju UPM je letos sodelovalo skupaj 72 ekip oziroma 209 tekmovalcev (šteli smo tudi tiste, ki se niso uvrstili v finale).

Več informacij je na domači strani tekmovanja: <http://tekmovanja.acm.si/upm/>

Med 13. in 15. novembrom 2015 je v Zagrebu na Fakulteti za elektrotehniko in računalništvo potekalo ekipno študentsko tekmovanje iz programiranja (natančneje, iz znanja algoritmov in podatkovnih struktur) CERC 2015 (Srednjeevropsko regijsko tekmovanje ACM ICPC). Tekmovalo je 62 tričlanskih ekip s 27 univerz iz Avstrije, Češke, Hrvaške, Madžarske, Poljske, Slovaške in Slovenije.

Univerzo v Ljubljani so zastopale tri ekipe, ki so se najbolje uvrstile na tekmovanju UPM 2015. V vseh treh ekipah z Univerze v Ljubljani so sodelovali študentje naše fakultete.

Pravila tekmovanja CERC so skoraj identična pravilom tekmovanja UPM. Tekmovalci so imeli na voljo 5 ur časa za reševanje 12 nalog. Zmagala je ekipa z Univerze v Varšavi (v sestavi Wojciech Nadara, Marcin Smulewicz in Marek Sokolowski), ki ji je uspelo rešiti kar 10 nalog.

Naše tri ekipe so dosegle naslednje rezultate:

- 34. mesto: Univerza v Ljubljani (Sven CerK, Venó Mramor in Martin Šušterič) s 4 rešenimi nalogami,
- 37. mesto: Univerza v Ljubljani (Vid Kocijan, Jasna Urbančič in Patrik Zajec) s 3 rešenimi nalogami,
- 38. mesto: Univerza v Ljubljani (Maks Kolman, Marko Ljubotina in Jure Slak) s 3 rešenimi nalogami.

Naše ekipe so na lestvici z rezultati tik pod prvo polovico, kar je zelo soliden uspeh, saj je srednjeevropska regija ena izmed najtežjih na svetu. Ekipe iz srednjeevropske regije se na svetovnem finalu praviloma uvrstijo v prvo deseterico. Vse tri ljubljanske ekipe so se odrezale bolje kot ekipe z ostalih slovenskih univerz. Tekmovalce so v Zagrebu spremljali asist. dr. Gregor Jerše, doc. dr. Andrej Brodnik in asist. Tomaž Hočevár. Več informacij se nahaja na <http://tekmovanja.acm.si/upm> in na uradni spletni strani tekmovanja <http://cerc.hsin.hr/>.

V Blagoevgradu v Bolgariji se je od 27. julija do 2. avgusta 2015 odvijalo 22. mednarodno tekmovanje študentov matematike IMC International Mathematics Competition for University Students 2015. V konkurenci 330 študentov matematike so ekipo UL FMF zelo uspešno zastopali Venó Mramor (2. nagrada), Teo Kukuljan (3. nagrada) ter Rok Havlas, Vesna Iršič in Neža Žager Korenjak (pohvale). Kot ekipa je ekipa FMF dosegla 47. mesto od 74.

Študenti fizike so se od 22. 5. – 24. 5. 2015 na Nizozemskem (Leidnu) udeležili tekmovanja PLANCKS (Physics League Across Numerous Countries for Kick-Ass Students). Tekmovanja se je udeležilo 28 ekip iz 18 držav. V konkurenci 112 študentov so ekipo UL FMF uspešno zastopali Tilen Potisk, Pavel Kos, Marin Ferara, Filip Kozarski. Kot ekipa so dosegli 6. mesto med 28 ekipami.

## 8.5 UNIVERZITETNA PRIZNANJA

Univerza v Ljubljani je v tednu univerze v decembru podelila univerzitetna priznanja. V skladu z 234. členom Statuta UL in pravilnikom o priznanjih UL je Svečano listino mladega visokošolskega učitelja in sodelavca prejel doc. dr. Klemen Šivic za izjemne pedagoške in raziskovalne dosežke.

Naziv zaslužnega profesorja bil podeljen prof. dr. Vladimirju Batagelju za pomemben prispevek k razvoju znanstvene panoge in vzornemu opravljanju pedagoškega in mentorskega dela.

Prof. dr. Tomaž Prosen je prejel Zlato plaketo UL.

## 8.6 DRUGI DOSEŽKI

Na seji Senata Evropske akademije znanosti in umetnosti (EASA - European Academy of Sciences and Arts, Salzburg) je bil na svečani inavguraciji v Salzburgu prof. dr. Tomaž Prosen inavguriran kot novi član EASA.

V novembru 2015 je v dvorani državnega sveta konzorcij projekta EN-LITE (Energy-Literacy) organiziral dogodek, na katerem je sodelavec FMF prof. dr. Iztok Tiselj podal pregled razpoložljivih virov energije v Sloveniji.

UL FMF je gostila tudi Okroglo mizo o energetiki, ki jo je ob podpori ameriškega veleposlaništva organiziral REC Slovenija (Regionalni Center za Okolje). Na srečanju, ki sta ga odprla dekan UL FMF prof. dr. Petar Pavešič in Ameriški veleposlanik Brent R. Hartley, so bili soočeni pogledi različnih akterjev: upravljavcev distribucijskih omrežij, proizvajalcev energije, velikih porabnikov, pristojnih upravnih organov in ministrstva ter nevladnih organizacij.

**Tabela 12: Prenos in uporaba znanja – tretja dimenzija**

<b>Ključni premiki, prednosti in dobre prakse na področju</b>	<b>Obrazložitev vpliva na kakovost</b>
Povečanje števila prijav na različne vrste projektov tudi na projekte Pametne specializacije	Okrepljeno povezovanje s tujimi raziskovalci na znanstvenem področju.
Delovanje v mreži raziskovalcev HORIZON 2020 – področje Astrofizika (prof. dr. Tomaž Zwitter).	Močnejša povezava z mednarodnim okoljem.
Organizacija srečanja Alumnov	Vzpostavljena povezava študentov s fakulteto
<b>Ključne pomanjkljivosti, priložnosti za izboljšave in izzivi na področju</b>	<b>Predlogi ukrepov za izboljšave</b>
Pomanjkanje raziskovalnih laboratorijev.	V letu 2015 je bila realizirana selitev raziskovalnih laboratorijev na večje površine.

Vključevaje tujih gostujočih raziskovalcev.	Povečanje sredstev za internacionalizacijo.
Informacijski sistem za vodenje raziskovalnih projektov in programov, ki je integriran z računovodskim in kadrovskim sistemom.	Vključitev spremljanja in planiranja raziskovalnih projektov in programov.
Zaposlitev tujih raziskovalcev.	Povečana internacionalizacija, odpraviti ovire pri zaposlovanju tujcev.

## 9 USTVARJALNE RAZMERE ZA DELO IN ŠTUDIJ

### 9.1 OBŠTUDIJSKA IN INTERESNA DEJAVNOST, STORITVE ZA ŠTUDENTE

#### 9.1.1 Organiziranost študentov

Študentje so na UL FMF organizirani v sklopu ŠS UL FMF in ŠOU UL FMF. Poleg njiju na fakulteti delujeta še debatni klub in študentko društvo Iskra.

Dejavnosti, pripravljene v sklopu samoorganiziranja študento se lahko razvrsti v več sklopov.

#### 9.1.2 Dejavnosti povezane s študijem

Študenti UL FMF aktivno sodelujejo tudi pri anketah, pri pripravi študentskih mnenj za izvolitve v akademske nazive in diskusije o zadovoljstvu študentov s študijskimi programi, zastopajo študentske interese v organih UL FMF in Univerze v Ljubljani, prisostvujejo srečanjem z diplomanti, obiskujejo karijerne sejme in sodelujejo pri oblikovanju Facebook strani fakultete.

#### 9.1.3 Študentska problematika in družbenokritične teme

Študentje obveščajo druge študente o relevantnem družbeno-političnem dogajanju, organizirajo okrogle mize, demokratizirajo procese odločanja v obliki študentskih skupščin in participativnega proračuna ŠO UL FMF. Študentje so organizirali tudi tečaj kritike politične ekonomije.

V skrbi za enakopravnost spolov so študentje na UL FMF organizirali projekt, katerega namen je bil opozoriti na boj za enakopravnost spolov, predvsem v znanosti. V tednu od 31. 3. do 2 .4. 2015 so bila organizirana predavanja na temo feminizma in žensk v znanosti ter filmsko projekcijo.

En dan je bil posvečen predstavitvi življenja in strokovnega dela matematičarke Emmy Noether, ki je znana po svojih prispevkih k abstraktni algebri in jo znani fizik Albert Einstein imenoval za najpomembnejšo žensko v zgodovni matematike.

Študentje so organizirali tudi poslikavo platna z motivom Emmy Noether, ki sedaj krasi stopnišče stavbe Jadranska 21.

### 9.1.4 Obštudijske dejavnosti

Sem sodijo tradicionalni Mafijski piknik študentov, izleti, dobrodelni teden, državno tekmovanje v recitiranju števila  $\pi$  in športne dejavnosti. V zadnjem času se aktivno ukvarjamo s pohodništvom in organiziramo pohode na bližnje gore in planinske taborne. Študentje so uspešni tudi v univerzitetnih športnih tekmovanjih.

V okviru KMF sta 12. 3. 2015 Študentska organizacija in Študentski svet UL FMF organizirala 9. tekmovanje v recitiranju števila  $\pi$ . Nov rekord 1694 decimalk je postavil novi - stari zmagovalec Nik Škrlec.

### 9.1.5 Tutorstvo

Naša fakulteta ima razvit sistem tutorstva, tako učiteljskega tutorstva, kjer so v vlogi tutorjev učitelji, kot tudi predmetnega tutorstva, kjer študentom nudijo pomoč praviloma boljši študenti iz višjih letnikov.

Študentom tutorji učitelji individualno svetujejo o različnih temah, kot so odločanje o izbirnih študijskih predmetih in nadaljevanju študijske poti ter o drugih vprašanih. Kvalitetna izvedba tutorstva našim študentom olajša študij, pripomore k boljšemu študijskemu uspehu in dviga kvaliteto študija.

Predmetno tutorstvo nudi študentom nižjih letnikov ustrezno podporo pri študiju in obvladovanju študijske snovi ter izboljšuje pretok znanja med študenti. Večletne izkušnje so pokazale, da je takšna oblika tutorstva zelo koristna zlasti za študente, ki so prišli iz srednje šole z nekoliko slabšim predznanjem fizike ali matematike. Študenti-tutorji se znajo pogosto bolje vživeti v težave, ki jih imajo takšni študenti pri razumevanju snovi. Obenem predstavlja predmetno tutorstvo pomembno pedagoško izkušnjo za študente-tutorje in s tem nalozbo v kadre, saj gre za najboljše študente, med katerimi so gotovo tudi prihodnji asistenti in mladi raziskovalci.

Za tutorstvo praviloma rektutiramo najboljše študente, zato ima tutorstvo med študenti visok ugled. O uspehu nimamo kvantitativnih kazalcev, a visoka udeležba študentov pri tutorskih vajah kaže, da je za mnoge tovrstna pomoč nepogrešljiva, zlasti v prvem letniku.

Število študentov na tutorja je omejeno na 20. Delo tutorjev je ovrednoteno s plačilom preko študentske napotnice (sistem rešenih nalog) ali preko ECTS (3 ECTS, ki se lahko uveljavljajo v enem semestru).

### 9.1.6 Prostovoljno tutorstvo

Na Oddelku za matematiko UL FMF se je v letu 2014 začelo izvajati prostovoljno študentsko tutorstvo. S strani Oddelka je pri organizaciji sodeloval predvsem asist. dr. David Gajser. Na začetku so bili študenti tutorji na voljo v določenih terminih študentom nekega študijskega programa, v jeseni 2015 pa so organizacijo spremenili. Od tedaj so v izbranih terminih na voljo kateremu koli študentu. Na ta način se je obisk s strani študentov zelo povečal. Rezultati ankete, ki so jo izvedli med udeleženci, so pokazali, da so študenti s prostovoljnim tutorstvom zelo zadovoljni.

V naslednjem letu se predvideva organizacija prostovoljnega tutorstva tudi na Oddelku za fiziko, ob podpori asistentov, kot pomoč študentom nižjih letnikov študija. Izkoristile se bodo dobre izkušnje iz Oddelka za matematiko.

### **9.1.7 Tutorji za študente s posebnimi potrebami**

Za študente s posebnimi potrebami (zaradi vida, disleksije in zaradi gibalne oviranosti) dodatno skrbimo s tutorskim sistemom. Ze študenta z zelo hudo gibalno oviranostjo smo pripravili posebej opremljen prostor za terapijo, ki jo izvede skrbnik med odmori.

### **9.1.8 Tutorji za ERASMUS študente**

Za tuje študente (predvsem ERASMUS) je organizirana dodatna tutorska pomoč.

### **9.1.9 Srečanje alumnov Oddelka za matematiko UL FMF**

Organizirali smo prvo srečanje alumnov Oddelka za matematike FMF. Srečanje je potekalo 20. oktobra 2015. Ocenjujemo, da se je srečanja udeležilo med 350 in 370 diplomantov. Več kot 500 dipomantov se je vpisalo v Klub alumnov, kar nam daje možnosti za tvornejše sodelovanje z diplomanti pri Srečanjih z matematiki, praksah, štipendijah itd. Organizirani so bili vodeni ogledi Jadranske 21 in srečanje diplomantov seniorjev. Osrednje srečanje je bilo v Veliki fizikalni predavalnici. V nadaljevanju so bila organizirana štiri srečanja diplomantov in študentov: srečanje finančnikov, računalničarjev, pedagogov in aplikativcev. Organizirano je bilo fotografiranje, v dveh predavalnicah je potekal pobeg iz predavalnice, v eni je bila soba za tarok, v avli je bila postavljena razstava, na kateri so lahko diplomanti predstavili svoja umetniška dela. Nasploh ocenjujemo srečanje alumnov kot zelo uspešno.

### **9.1.10 Koordinator za LGBT**

Na UL FMF deluje koordinator za LGBT (lezbijke, geje, biseksualce, transseksualce in druge spolne manjšine) mreže na UL, na katerega se lahko obrnejo študenti, če imajo probleme, vprašanja, predloge, ali če potrebujejo pogovor.

## **10 KLJUČNE INVESTICIJE IN VZRŽEVANJA**

### **10.1 PRENOVA FIZIKALNIH PRAKTIKUMOV**

V letu 2015 smo prenovili preko 40 let stare prostore laboratorija, v katerem se izvajata eksperimentalna predmeta Praktikum 5 in 6 za študente tretjega letnika univerzitetnega in visokostrokovnega študija fizike. Prenova je bila nujna saj obstoječi prostor ni več zagotavljal pouka na ustrezni sodobni ravni.

Med samo prenovi so bila izvedena gradbena dela, obnova instalacij in opreme. V okviru gradbenih del smo zamenjali dotrajano talno oblogo, prestavili steno s čimer smo povečali funkcionalnost dveh sob (temnice za fizikalne poiskuse), povečali velikost vrat ter s tem olajšali dostop invalidom in prebelili stene.

Napeljana je bila nova električna instalacija, postavila se je nova razdelilna omarica s stikalom in novo žično napeljavo za internet ter obnovila in prestavila se je vodovodna instalacija, tako da bolje ustreza zahtevam za izvedbo eksperimentov.

V celoti smo zamenjali delovne pulte in stole, ter obnovili vgradne zidne omare. Prenovili smo tudi pisarno tehnika, ki skrbi za naprave v praktikumih. Prostor je po prenovi bolj funkcionalen ter na pogled modernejši in svetlejši, kar prispeva tudi k boljšemu delovnemu počutju. Študenti so izboljšanje delovnih pogojev z odobravanjem sprejeli.

## 10.2 PRENOVA GEOFIZIKALNEGA OBSERVATORIJA (AGO)

Poleti 2015 smo v okviru obnovitvenih in vzdrževalnih del na Astronomsko geofizikalnem observatoriju (AGO) na Golovcu uredili novo predavalnico s 30 sedeži, uredili dotrajane sanitarije, okna in sanirali streho ter del fasade, kjer je zamakalo. Del sredstev za kritje prenove smo prejeli tudi iz sredstev investicijskega vzdrževanja UL ter iz sredstev ARSO, ki je delni lastnik objekta.

Otvoritev prenovljenih prostorov je bila 18. 9. 2015 in se je je odeležilo vodstvo UL in več dekanov UL.

Prenovljena predavalnica je namenjena izvajanju treh vrst aktivnosti:

- Delo s študenti v okviru predmetov, ki vključujejo astronomska opazovanja na AGO. To so predmeti Astronomska opazovanja, Astronomija I, Opazovalna astrofizika in Opazovalne metode v astrofiziki. Pri vsakem od teh predmetov študent izdelava opazovalno nalogo (ki se vodi kot laboratorijske vaje), predavalnica s projektorjem pa služi praktičnemu prikazu računalniške obdelave slik in načina opazovanja. AGO v okviru predmeta Astronomija na enak način uporabljajo študentje pedagoške matematike, praktične vaje pa imajo tudi študentje Pedagoške fakultete UL.
- Obiski, zlasti dijakov srednjih šol. V zadnjem letu smo imeli skupno 29 takih obiskov. Zaradi večje kapacitete nas sedaj lahko obiše cel razred, trudili se bomo tudi povečati delež obiskov gimnazijcev in obisk AGO povezati z obiskom Hiše eksperimentov.
- Dnevi odprtih vrat observatorija (DOV) za širšo javnost. Od mednarodnega leta astronomije 2009 ob vsaki menjavi letnega časa pro bono izvedemo DOV za širšo javnost. V štirih dneh odprtih vrat imamo skupaj približno 1100 obiskovalcev letno. Vsak DOV ima dva dela, dopoldne prihajajo večinoma šole, zvečer pa posamezniki. Obisk ima posamezne postaje (uvodno predavanje, opazovanje s teleskopom Vega, predavanje o izbirni temi, opazovanje z manjšimi teleskopi), zato obiskovalce razdelimo v skupine po 20 na vsakih 20 minut. Obiskovalci se za brezplačen obisk prijavijo na internetu.

## 10.3 VEČNAMENSKI PROSTOR IN OKREPČEVALNICA »maφja«

UL FMF je v letu 2015 pridobila gradbeno dovoljenje za ureditev večnamenskega prostora z okrepevalnico »maφja«.

V vzhodnem prizidku stavbe na Jadranski 21 se bo v prvi fazi prenove opremit večnamenski prostor z okrepevalnico »maφja«.

V končni fazi je predvidena povezava s podaljšanim delom nove fakultetne knjižnice.

V letu 2015 so se izvedla osnovna sanacijska dela, kot je nova hidroizolacija, utrditev sten in zamenjava neprimernih električnih in strojnih instalacij. Na pobudo ŠS FMF se bodo ti prostori preuredili tako, da bo okrepevalnica v skladu s standardom za varno pripravo hrane HACCP, kar bo omogočilo ponudbo obrokov, plačljivih s študentskimi boni. Ureditev bo predvidoma zaključena v letu 2016.

V prenovljenem prostoru se predvideva poleg okrepčevalnice tudi večnamenski prostor za različne fakultetne dogodke, kot so znanstveni večeri, poljudna predavanja, srečanja učiteljev in alumnov ipd. Dodatne vsebine, ki se bodo izvajale v sklopu tega prostora v obliki raziskovalnih večerov in srečanja z raziskovalci so bile že prijavljene na skupni projekt Horizon 2020 »Noč raziskovalcev«.

#### **10.4 UREDITEV NOVE RECEPCIJE NA JADRANSKI 21**

Nakup dela stavbe na Jadranski 21 je končno omogočil postavitev primerne nove in urejene recepcije UL FMF, ki omogoča kvalitetno delo receptork ter nudi boljše usluge tako študentom kot zaposlenim. Stara recepcija, ki se je opustila, je bila locirana na neprimernem prostoru brez dnevne svetlobe pod stopniščem.

### **11 KNJIŽNIČNA IN ZALOŽNIŠKA DEJAVNOST**

V sklopu UL FMF delujejo naslednje knjižnice: Matematična, Fizikalna, Astronomska in Meteorološka knjižnica ter Knjižnica za mehaniko. Knjižnice so imele v letu 2015 skupno 2277 aktivnih uporabnikov in 6 strokovnih delavcev. Večina uporabnikov je bilo študentov ali sodelavcev UL FMF (uporabnikov iz matične članice UL). V knjižnicah so v letu 2015 skupno pridobili (prirast gradiva z nakupom, obveznimi izvodi ustanove ali kot dar) 1075 enot knjižničnega gradiva na fizičnih nosilcih.

Katalogi knjižnic UL FMF so vsem uporabnikom dostopni preko sistema COBISS/OPAC, monografsko gradivo je uporabnikom dostopno v knjižnicah, velika večina znanstvenih revij, ki jih knjižnice naročajo, pa tudi preko spleta. Vsak od aktivnih uporabnikov si je v letu 2015 v povprečju izposodil na dom dobrih 8 enot knjižničnega gradiva. Poleg tega so v knjižnicah UL FMF medknjižnično posredovali še 164 enot gradiva. Za potrebe bibliografije raziskovalcev in pedagoških sodelavcev UL FMF so v knjižnicah v letu 2015 kreirali in redaktirali 2.385 zapisov v COBISS.SI.

V letu 2015 je naša fakulteta skupaj s še sedmimi članicami UL sodelovala v skupnem javnem naročilu za nabavo tuje znanstvene in strokovne revije.

V letu 2015 smo začeli pripravljati dokumentacijo za prenovo prostorov namenjenih bodoči skupni knjižnici. V okviru priprave dokumentacije se zbira tudi informacije o potrebah uporabnikov knjižnice. Sama zasnova knjižnic se v zadnjih letih spreminja, saj knjižnice niso več shramba knjig, ampak prevzemajo interaktivni način dela. Gradivo bo v prihodnjih letih vse bolj dostopno preko interneta in prostori knjižnice bodo v večji meri namenjeni timskega delu študentov in študiju.

Pri izvajanju založniške dejavnosti fakulteta že tradicionalno dobro sodeluje z društvom DMFA Založništvo. Društvo izdaja knjige, učbenike in priročnike v sklopu osmih zbirk, izdaja pa tudi štiri revije oziroma periodične publikacije. Z izdajanjem študijskih gradiv fakulteta in društvo skrbita, da imajo študentje po ugodni ceni na voljo osnovno literaturo za praktično vse osnovne predmete. Periodične publikacije so namenjene popularizaciji matematike ter seznanjanju učiteljev in raziskovalcev s sodobnimi znanstvenimi dosežki. Društvo skrbi za tehnični del založniške dejavnosti, prodajo in ponatise razprodanih učbenikov. Večina urednikov in članov uredniških odborov je iz vrst sodelavcev UL FMF.

UL FMF je z nakupom prostorov v pritličju stavbe na Jadranski 21 pridobila med drugim tudi nov prostor za pisarno in prodajalno literature, ki ga oddaja društvu DMFA Založništvo. S tem se je prejšnja prodajalna preselila iz 3. nadstropja v pritličje, v bližino glavnega vhoda in dvigal. Študenti imajo tako lažji

in bolj neposreden dostop do prodajalne študijske literature. Še posebej je to pomembno za študente, ki niso vpisani na študijske programe UL FMF, saj je sedaj prodajalna bistveno bolj dostopna.

**Tabela 13: Knjižnična in založniška dejavnost**

<b>Ključni premiki, prednosti in dobre prakse na področju</b>	<b>Obrazložitev vpliva na kakovost</b>
Svetovanje študentom pri izbirnih predmetih.	Stabilna prehodnost v višjih letnikih.
Oblikovanje fakultetnega Facebooka.	Izboljšana prepoznavnost fakultete, alumni klub.
Uspehi študentov na tekmovanjih v mednarodnem merilu.	Izboljšana prepoznavnost fakultete.
<b>Ključne pomanjkljivosti, priložnosti za izboljšave in izzivi na področju</b>	<b>Predlogi ukrepov za izboljšave</b>
Prostorska stiska knjižnic – pridobitev novih prostorov (cilj nakupa prostorov je bil realiziran).	Zagotovitev ustreznih prostorov za novo knjižnico (realizacija odvisna od finančnih sredstev)
Pomanjkanje sredstev za nakupe novega knjižničnega gradiva.	Zagotavljanje sredstev za nakup knjižničnega gradiva.
Nezadostna finančna sredstva za udeležbo študentov na tekmovanjih in organizacijo tekmovanj.	Prijava na razpise za financiranje tekmovanj študentov.



## 12 UPRAVLJANJE KAKOVOSTI ZA DOSEGANJE ODLIČNOSTI NA VSEH PODROČJIH DELOVANJA

### 12.1 DELOVANJE SISTEMA KAKOVOSTI

Komisija za samoocenjevanje kakovosti po merilih EUA je sprejela vrsto dokumentov in predlogov za zagotavljanje kakovosti. Krovna dokumenta sta Strategija UL FMF in Poslanstvo UL FMF, ki določata srednjeročne strateške načrte fakultete in sta bila sprejeta na seji senata UL FMF dne 11. 11. 2009.

Ena osnovnih nalog komisije za kakovost v letu 2015 je bilo sodelovanje pri postopku ponovne akreditacije študijskih programov, ki se izvajajo na UL FMF, predvsem njihove usklajenosti in aktualnosti glede na najnovejša svetovna znanstvena dognanja, pedagoško ustreznost in potrebe gospodarstva, na nujne ukrepe, povezane s podaljšanjem akreditacije UL.

Postopki akreditacije študijskih programov UL FMF se bodo zavlekli tudi v leto 2016 zaradi kadrovskih primankljajev NAKVIS.

Ob postopku podaljšanja akreditacij smo ugotovili, da za izboljšanje koordinacije pri sprejemanju sprememb študijskih programov in podaljševanju akreditacij v nekaterih primerih poleg skrbnikov programov potrebujemo tudi skrbnike posameznih smeri.

UL FMF je zrela univerzitetna ustanova, ki jo označujejo visoki akademski standardi. Ti ne pomenijo le znanstvene raziskovalne uspešnosti učiteljev in sodelavcev ter visoke stopnje interesa študentov za študij, temveč v prvi vrsti način, do katerega je mogoče priti do rezultatov. UL FMF izvaja pedagoško in znanstveno raziskovalno dejavnost, ki temelji na povezovanju vseh dejavnikov: učiteljev, sodelavcev, študentov in strokovnih služb. Kot takšna je lahko zgled za ostale visokošolske organizacije.

Strokovne službe UL FMF vsako leto opravijo obsežno poizvedbo na Zavodu za zaposlovanje RS in pridobijo podatke o zaposlovanju naših diplomantov. Dostopni podatki kažejo na stabilno visoko raven zaposljivosti naših diplomantov, ki pogosto že med študijem navežejo stike z raziskovalno sfero in gospodarstvom. Zaradi širokega spektra znanj in prilagodljivosti po zaključku študija običajno nimajo težav z zaposlitvijo.

V letu 2013 je Javni sklad za razvoj kadrov in štipendije objavil razpis za sofinanciranje projektov po kreativni poti do praktičnega znanja. Namen javnega razpisa je bil z uporabo inovativnega, problemskega in skupinskega pristopa k reševanju praktičnih problemov podpreti razvoj kompetenc, pridobivanje praktičnega znanja ter izkušenj študentov, in sicer z vključitvijo v projekte, ki so se izvajali v neposrednem partnerstvu visokošolskih zavodov z gospodarstvom. S pomočjo mentorjev iz izobraževalne in gospodarske sfere so študentje v okviru projektnih aktivnosti, ki so potekale kot dopolnitev rednega učnega procesa, razvijali inovativnost, kreativno razmišljanje ter druge kompetence, ki jim bodo omogočile lažji prehod iz izobraževanja v zaposlitev. Sodelavci UL FMF so uspešno prijavi 7 projektov, pri katerih smo sodelovali s 6 različnimi podjetji ter več kot 60 vključenimi študenti. Sodelovanje med vsemi deležniki je bilo prepoznano kot odlično. Na podlagi zelo velikega zanimanja za tovrstno sodelovanje smo na novi razpis konec leta 2014 prijavi kar 14 projektov, izbranih je bilo 6. Izbrani projekti se bodo izvajali v letu 2016. Na ta način UL FMF krepi povezovanje z gospodarstvom in pridobivanje kompetenc diplomantov ter vnos praktičnega znanja v študijski proces, kar se je izkazalo kot zelo uspešno.

## **12.2 MEHANIZMI ZA SPREMLJANJE IN IZBOLJŠEVANJE KAKOVOSTI**

Pomembne povratne informacije o ustreznosti naših študijskih programov ter o usposobljenosti in kompetencah diplomantov naše fakultete bomo pridobivali tudi od Programskega sveta UL FMF. Gre za posvetovalni organ, katerega naloge in struktura so bili na predlog Komisije za kakovost sprejeti na seji Senata UL FMF dne 10. 4. 2012, člane Programskega sveta pa je Senat UL FMF imenoval na svoji seji z dne 14. 11. 2012.

Programski svet ima osem članov, predstavnikov pedagoške, znanstvene in gospodarske sfere, povezanih s področji študijskih programov UL FMF, ter predstavnikov študentov. Enkrat letno bo podal Senatu UL FMF pisno priporočilo glede morebitnih sprememb in dopolnitev posameznih študijskih programov ter ustreznosti izpitnih vprašanj.

V letu 2014 se je v sklopu projekta Kakovost univerze v Ljubljani (projekt KUL) prenovil pravilnik o študentski anketi in oblikoval nov posodobljen vprašalnik o študentski anketi, novo anketiranje se bo začelo izvajati s študijskim letom 2015/2016.

V oktobru 2014 se je na UL FMF v okviru projekta KUL izvedel pilotni posvetovalni obisk. Posvetovalni obiski so eden od mehanizmov spremljanja in zagotavljanja kakovosti na UL, kjer posvetovalna skupina, sestavljena iz predstavnikov različnih članic UL ter sodelavcev iz Rektorata UL, opravi enodnevni posvetovalni obisk na članici.

Aktivnosti v zvezi z dvigom kakovosti delovanja UL FMF in implementacijo konkretnih predlogov so se nadaljevale v letu 2015 skladno z terminskim načrtom. V letu 2015 se na žalost projekt KUL kot je bil v začetni obliki ne nadaljuje. Nadaljujejo pa se aktivnosti in dobre prakse, ki so bile v okviru KUL identificirane.

## **12.3 MEDNARODNE EVALVACIJE IN AKREDITACIJE**

V drugi polovici 2012 je UL FMF sodelovala pri podalšanju akreditacije UL kot institucije. Trenutno smo še vedno v fazi podalšanja akreditacije študijskih programov UL FMF in aktivnosti še nismo zaključili.

Aktivnosti so se začele v letu 2013 s podalšanjem akreditacije dveh prvostopenjskih študijskih programov. V letu 2014 so potekale aktivnosti v zvezi z podalšanjem akreditacije večine študijskih programov, ki jih izvaja UL FMF in so potekale tudi v letu 2015. Zaradi kadrovske primankljajev NAKVIS-a samega procesa akreditacije še nismo zaključili. Predvidevamo, da bo evalvacijski obisk skupine strokovnjakov NAKVIS v maju 2016.

Trenutno se na ravni države odvija diskusija o obdobju akreditacije študijskih programov – 5 oziroma 7 let. Če bo potrebno podaljševati akreditacijo študijskih programov na 5 let, bo ta postopek na fakulteti zaradi različne uvedbe študijskih programov potekal neprenehoma in bomo vseskozi v vsaj enem postopku akreditacije.

Pred samim akreditiranjem študijskih programov se izvajajo tudi aktivnosti v zvezi s spremembami obveznih in neobveznih sestavin študijskih programov.

**Tabela 14: Mednarodne evalvacije in akreditacije**

<b>Ključni premiki, prednosti in dobre prakse na področju</b>	<b>Obrazložitev vpliva na kakovost</b>
Izvedba postopkov za podaljšanje akreditacije študijskih programov UL FMF.	Študijski programi spremenjeni z upoštevanjem predlogov študentov.
Programski svet UL FMF.	Zunanji pogled na delovanje fakultete na pedagoškem in raziskovalnem področju
Izvedba anket.	Obdelani rezultati nudijo povratno informacijo vodstvu – predvidevamo, da bodo nove ankete podale nove informacije
<b>Ključne pomanjkljivosti, priložnosti za izboljšave in izzivi na področju</b>	<b>Predlogi ukrepov za izboljšave</b>
Strategija potrebuje prenavo.	Posodobitev strategije – Komisija za kakovost UL FMF.
Pomanjkljivo posredovanje aktualnih informacij v povezavi s študijskimi programi.	Posodobitev spletnih strani, aktivnosti so realezirane v omejenem obsegu.
Potrebna izboljšava vizije fakultete.	Predlog Komisije za kakovost UL in ŠS UL FMF.

## 13 POGOJI ZA IZVAJANJE DEJAVNOSTI IN PODPORN A DEJAVNOST

### 13.1 UPRAVLJANJE S STVARNIM PREMOŽENJEM

V septembru 2014 je UL FMF realizirala dolgoletni cilj in pridobila dodatne prostore v pritličju s prizidki na lokaciji Jadranska 21 v skupni izmeri 1.715 m<sup>2</sup>.

V teku so aktivnosti, da se pridobljene prostore prilagodi dejavnosti fakultete. Ureditev in selitev fizikalnih laboratorijev je že v teku.

Del prostorov v katerih sta trenutno dve predavalnici in skladišče bo v prihodnje potrebno prenoviti za potrebe fakultetne knjižnice in čitalnice. Ureditev fakultetne knjižnice in čitalnice v pritličju Jadranske 21 je potrebna zaradi statične razbremenitve stavbe Jadranska 21. Nova knjižnica bo pripomogla tudi k dviganju kvalitete pedagoškega in raziskovalnega dela.

V naslednjih letih načrtujemo energetska in statična sanacija stavbe na Jadranski 19. S potencialno izgradnjo knjižnic UL FMF na Jadranski 21 (pritličje) se bo stavba statično razbremenila, kar je nujni pogoj za njeno statično sanacijo. Po informacijah s strani strokovnjakov je potrebno stavbo nujno statično sanirati zaradi rjavenja v sami konstrukciji fasade.

S 1. 1. 2015 je fakulteta predala prostore, ki jih je uporabljala na Lepem potu 11 UL NTF.

Pridobitev pritlija s prizidki na Jadranski 21 je omogočila tudi lokacijsko združitev prostorov fakultete na lokaciji Jadranska 19, Jadranska 21 in Jadranska 26 in s tem povezano racionalizacijo stroškov, kar je v teh časih še posebno pomembno.

Zaradi usmeritve bolonjskega študija, ki stremi k izbirnosti in izbirnim vsebinam, so bile naše predavalnice zelo zasedene, zato je bilo težko organizirati pouk na ustrezno kakovostni ravni in ustrezno študentom

ponuditi izbirne vsebine, da se urniki ne bi prekrivali. V novih prostorih je UL FMF pridobila tudi dve predavalnici, ki bosta omilili prostorsko stisko.

V letu 2015 smo izvedli nujno tekoče vzdrževanje prostorov in opreme na UL FMF in sicer posodobitev fizikalnih praktikumov in nujna vzdrževalna dela na Astronomsko geofizikalnem observatoriju na Golovcu, kjer del prostorov tudi zaseda ARSO.

V prihodnosti se načrtuje tudi posodobitev in obnovitev nekaj predavalnic in kabinetov. Izvedba te dejavnosti je odvisna od razpoložljivih finančnih virov.

Večina predavalnic je opremljena s projektorji in po potrebi tudi z ostalimi multimedijskimi pripomočki. Najsodobneje sta opremljeni obe predavalnici v prenovljenem Peterlinovem paviljonu, kjer se izvajajo predavanja za večje skupine študentov ter tudi za študente fizike drugih naravoslovnih fakultet, ker je sestavni del predavalnice tudi pripravljavnica fizikalnih poiskusov.

Ob delni prenovitvi stavbe na Jadranski 19 in nadzidavi stavbe na Jadranski 21 so študenti pridobili prostore za neorganizirane oblike študijskih dejavnosti, toda zaradi omejenih prostorskih zmožnosti fakultete so ti prostori še vedno premajhni. Ob prenovi knjižnice in čitalnice imamo željo, da tudi v teh prostorih študentje pridobijo ustrezen prostor za pedagoško, raziskovalno delo in delo doktorskih študentov.

V stavbi na Jadranski 19 so (poleg praktikumskih učilnic) opremljeni laboratoriji za raziskovalno delo, kjer študenti opravljajo raziskovalno delo na višjih stopnjah študija. Pomemben del opreme, ki jo uporabljajo študenti, je lociran na bližnjih inštitutih (IMFM in IJS), delno pa študenti uporabljajo tudi raziskovalno opremo nekaterih večjih mednarodnih centrov (CERN, KEK, Sinhrotron v Trstu, ...).

## 13.2 INFORMACIJSKI SISTEM

Fakulteta je v letu 2011 prešla na nov informacijski sistem za vodenje študentske evidence VIS, ki je tudi v letu 2015 zadovoljivo deloval. V letu 2015 smo sistem VIS dodatno nadgradili z možnostjo pošiljanja PDF računov študentom.

Tudi v prihodnje bomo več aktivnosti namenili novim funkcionalnostim sistema. Zbirke podatkov omogočajo poleg administrativne podpore študijskim programom (vpis, evidence itd.) tudi zadovoljivo spremljanje kazalnikov, povezanih z zagotavljanjem kakovosti. Podatki, ki so potrebni za zagotavljanje spremljanja študentov in diplomantov v eVŠ se zagotavljajo iz baz članic univerze preko sistema PAUL.

V splošnem lahko ugotovimo, da je uporaba spletnih tehnik zelo razširjena pri podpori študijskim dejavnostim. Večina predavateljev in asistentov ima spletne strani, samostojne ali v okviru Spletne učilnice, na katerih je na voljo velika količina študijskega gradiva ter informacij o posameznih predmetih. Obenem si želimo poenotenja različnih virov za poenostavljeno zbiranje gradiva, kar imamo v načrtih za prihodnost.

Računalniški center UL FMF skrbi za nabavo in posodabljanje specializiranih programskih orodij, potrebnih učiteljem in študentom pri posameznih predmetih.

Informacija o študijskih programih je celovito in poenoteno predstavljena na spletnih straneh, vključno z učnimi načrti posameznih predmetov. Za vse bolonjske študijske programe so podani: opis študija, pogoji

za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa, pogoji za napredovanje v višji letnik oz. ponavljanje letnika ter pogoji za dokončanje študija, pogoji za priznavanje znanja in spretnosti, pridobljenih pred vpisom v program, in načini ocenjevanja.

Težave informacijskega sistema se občasno kažejo v nezdržljivosti s sistemi, ki jih uporabljajo nekatere druge fakultete (za predmete, ki jih sodelavci UL FMF predavajo na drugih fakultetah), toda ker že zelo veliko članic univerze uporablja sistem VIS, se tovrstne težave zmanjšujejo.

Za računovodske namene fakulteta trenutno uporablja sistem IRC, ki ga uporablja tudi več drugih članic Univerze v Ljubljani. Še vedno ugotavljamo, da se v zadnjih letih program ni izboljševal in napredoval, predvsem pa spoznavamo, da bi potrebovali kompleksno informacijsko podporo na področju raziskovalne dejavnosti, ki je trenutno ni, na tem področju pa tudi ni videti napredka. V letu 2015 na žalost nismo napredovali pri izgradnji informacijskega sistema. Upamo, da bodo ključni premiki narejeni v prihodnosti, ko bo aktivno vlogo na tem področju prevzel rektorat UL.

Program za vodenje kadrovske evidence QUICK TIME je zastarel, univerza programa ni več nadgrajevala. V teku je priprava dokumentacije za javni razpis. Strokovne službe UL FMF sodelujejo v ožji skupini za definiranje in testiranje funkcionalnosti novega kadrovskega sistema.

Jeseni 2015 je UL objavila javno naročilo za nov kadrovski informacijski sistem. Zaradi previsoke cene in posledično nezagotovljenih sredstev na ravni UL je bil razpis razveljavljen in noben ponudnik ni bil izbran. Spomladi leta 2016 se predvideva razpis za nov kadrovski in poslovni informacijski sistem. Upajmo, da bo pri tem razpisu več možnosti za izbiro ustreznega dobavitelja informacijskega sistema, da bo lahko UL kot celota na informacijskem področju napredovala.

### **13.3 KADROVSKI RAZVOJ**

Na UL FMF je bilo na dan 31. 12. 2015 zaposlenih 198 pedagoških, raziskovalnih in strokovnih sodelavcev. Zaposleni na pedagoških delovnih mestih so bili v delu tudi pedagoško razbremenjeni in v delu svoje zaposlitve delajo tudi na raziskovalnih projektih.

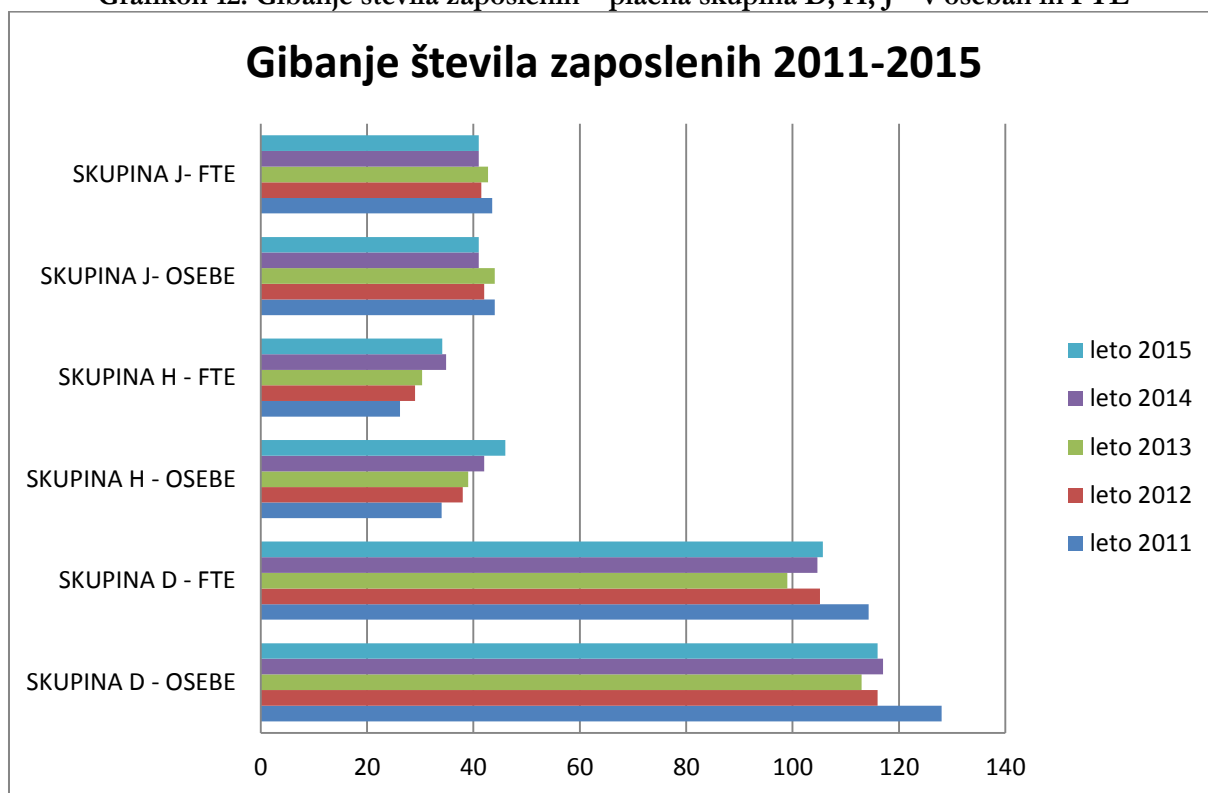
Število zaposlenih niha glede na potrebe pedagoškega in znanstvenega dela, glede na trenutno gospodarsko situacijo in varčevalne ukrepe Vlade RS, ki omejujejo zaposlovanje v javnem sektorju, pa se zaradi upokojevanja po ZUJF-u, število zaposlenih zmanjšuje, zlasti na pedagoškem področju. Fakulteta kadrovski primanjkljaj nadomešča z vključevanjem upokojenih visokošolskih učiteljev in drugih pogodbenih sodelavcev za izvedbo pedagoškega procesa, skladno z akreditiranimi študijskimi programi. Na ta način zadržujemo kakovost študijskega procesa na visoki ravni.

UL FMF se je v letu 2014 priključila v okviru UL tudi javnemu razpisu za sofinanciranje aktivnosti v letih 2013-2015, ki spodbujajo internacionalizacijo slovenskega visokega šolstva. Odobrena sredstva financiranja za celotno UL znašajo 1,494.276 EUR. Financiranje se izvaja v okviru operacije Evropskega socialnega sklada 3. razvojne prioritete »Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja«, prednostno usmeritev »3.3 Kakovost, konkurenčnost in odzivnost visokega šolstva«. Projekt se je zaključil s 30. 6. 2015. V okviru tega projekta je bilo financiran obisk večjega števila gostujočih učiteljev na UL FMF. Upamo, da bo na ravni države tudi v letu 2016 objavljen podoben projekt, saj so izkušnje in izplen projekta, ki se je zaključil pozitivne.

Strokovne službe UL FMF v okviru UL sodelujejo pri projektu BESTPRACT (aktivnost COST). Gre za projekt katerega namen je razviti odlično podporo mednarodnim projektom z vzpostavitvijo mreže

raziskovalnih podpornih služb. V okviru tega mednarodnega projekta so zagotovljena tudi sredstva za mobilnost strokovnih služb. Predvideva se udeležba na dveh delavnicah spomladi leta 2016 strokovnega osebja UL FMF.

**Grafikon 12: Gibanje števila zaposlenih – plačna skupina D, H, J – v osebah in FTE**



Zaradi toge zakonodaje se srečujemo z dolgotrajnimi administrativnimi postopki pri zaposlovanju tujcev, kar za fakulteto predstavlja dodatno administrativno breme. Tujci prihajajo iz različnih držav v različnih aranžmajih, kar pomeni dodatne prilagoditve in postopke. Kljub spremembi zakonodaje v smislu enotnega dovoljenja zaposlovanje tujcev zaenkrat še ni poenostavljeno.

Habilitacijski postopki potekajo v skladu s Statutom UL ter Merili za volitve v nazive visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev ter sodelavcev UL z dne 25. 10. 2011 (s spremembami z dne 24. 4. 2012, 21. 10. 2014 in 30. 6. 2015). Habilitacijski postopki potekajo v veliki večini brez težav in seveda v skladu z veljavnimi akti UL. Vključevanje pedagoškega dela v habilitacijske postopke urejajo habilitacijska merila UL ter sprejeta interpretacija članice.

**Tabela 15: Kadrovski razvoj**

<b>Ključni premiki, prednosti in dobre prakse na področju</b>	<b>Obrazložitev vpliva na kakovost</b>
Raziskovalna uspešnost pedagoških sodelavcev.	Povezava učnega programa z vrhunskimi raziskovalnimi dosežki.
Vključevanje tujih gostujočih učiteljev in raziskovalcev v pedagoški proces.	Mednarodna umeščenost vsebine študijskih programov.
Spletne učilnice.	Lahko dostopno študijsko gradivo in ostale informacije o predmetih.
<b>Ključne pomanjkljivosti, priložnosti za izboljšave in izzivi na področju</b>	<b>Predlogi ukrepov za izboljšave</b>

Neustrezen informacijski sistem – kadrovski sistem, najava.	Nakup ustrezne programske opreme.
Odvisnost izvedbe pedagoškega procesa od zunanjih sodelavcev.	Zmanjšanje števila pedagoških ur, ki jih izvajajo zunanji sodelavci.
Težavni postopki priznavanja enakovrednosti habilitacije v tujini habilitiranih visokošolskih učiteljev – uvedba »gostujoč« profesor in razisovalec.	Poenostavitev postopkov in habilitacija za eno leto.

## 14 OCENA GOSPODARNOSTI IN UČINKOVITOSTI POSLOVANJA GLEDE NA OPREDELJENE STANDARDE IN MERILA PRISTOJNEGA MINISTRSTVA IN UKREPI ZA IZBOLJŠANJE UČINKOVITOSTI IN KAKOVOSTI POSLOVANJA

Poslovanje fakultete je učinkovito, kvalitetno in gospodarno. Na področju nacionalnega programa izobraževanja, ki ga financira država, je fakulteta v letu 2015 poslovala skladno s sklepi in splošnimi akti, ki sta jih izdala Upravni odbor UL in rektor UL ter skladno z Merili za vrednotenje dela visokošolskih učiteljev in sodelavcev ter merili za administrativno tehnična dela.

### 14.1 OCENA USPEHA PRI DOSEGANJU ZASTAVLJENIH CILJEV

Študij na UL FMF odlikuje odlična povezanost predavateljev s svetovnimi raziskavami, interdisciplinarnost in izbirnost. UL FMF je usmerjena v povečanje mednarodne prepoznavnosti in pridobitev večjega števila študentov iz tujine. Študenti imajo številne možnosti izmenjav, ki jih delno izkoriščajo. Glede na vzpostavljene stike predavateljev ter na vključenost fakultete v različne mednarodne aktivnosti je mogoče število izmenjav povečati.

Raziskovalno delo na UL FMF je vrhunsko in je nujno potrebno za odlično izvajanje študijskih programov ter močno pripomore k mednarodni prepoznavnosti fakultete.

V sklopu UL FMF delujejo knjižnice s specializiranimi gradivi za večino študijskih programov, kar pripomore k enostavnejšemu študiju.

Predavalnice na UL FMF so tehnično primerno opremljene, računalniška opremljenost, namenjena študentskemu delu, je solidna. Primerjalna prednost je tudi dostop do sodobno opremljenih raziskovalnih laboratorijev. Tudi v prihodnje bomo skrbeli, da bomo zagotavljali primerno urejene prostore.

Razmerje med pedagoškimi in raziskovalnimi obremenitvami sodelavcev UL FMF se dinamično prilagaja, kar omogoča optimalno izkoriščenost kadrov. Število mladih raziskovalcev, ki so vpisani na študijske programe III. stopnje, je na konstantno visoki ravni.

Dodatna pomoč študentom pri študiju, v obliki tutorstva, je dobro uveljavljena in sprejeta. V prihodnje bo svetovanje pri izbiri izbirnih predmetov, predvsem pri študijih II. in III. stopnje, okrepljeno s habilitiranimi učitelji.

Sistem zagotavljanja kakovosti na UL FMF deluje in prispeva k izboljšanju kakovosti študija. Nekatere mehanizme na tem področju je treba še vzpostaviti ali dopolniti. Fakulteta želi obdržati število študentov na obstoječi ravni in jim nuditi ustrezno kvaliteto študija, ki jim bo zagotavljala dobre zaposlitvene možnosti.

## **14.2 IZVAJANJE VARČEVALNIH IN PROTIKRIZNIH UKREPOV**

Poslovno leto 2015 je bilo za fakulteto manj turbolentno kot v preteklih letih, saj je bilo izvajanje varčevalnih in protikriznih ukrepov že utečeno. Kot pretekla leta smo sledili sprejetemu Zakonu za uravnoteženje javnih financ (ZUJF), ki je določilčasne ukrepe za sanacijo javno finančnega primanjkljaja in drugi zakonodaji s področja javnih financ.

Fakulteta se srečuje s kadrovskim primanjkljajem na določenih področjih, ki ga bomo nadomestili v prihodnosti. V letu 2015 smo izvedli razpis za zapolnitev dveh učiteljskih delovnih mest.

Z navedeno dinamiko pomlajevanja visokošolskih učiteljev bomo nadaljevali tudi v prihodnosti, skladno z razpoložljivimi sredstvi in potrebami pedagoškega procesa. Tudi na področju raziskovalne dejavnosti fakulteta zaposluje v skladu z razpoložljivimi finančnimi viri.



## 15 OCENA NOTRANJEGA NADZORA JAVNIH FINANC

Ocena notranjega nadzora javnih financ je razvidna iz Izjave o oceni notranjega nadzora javnih financ UL FMF, ki je priloga poročilu.

V letu 2015 sta bili s strani Inšpektorata za javni sektor izvedena dva pregleda izplačil in obračuna plač. Fakulteta je upoštevala vse ugotovitve revizije in že izvedla naložene ukrepe.

## 16 POJASNILA ZA PODROČJA, KJER ZASTAVLJENI CILJI NISO BILI DOSEŽENI

Na UL FMF smo zastavljene cilje v letu 2015 dosegli na vseh bistvenih področjih. V prihodnosti je planirana ureditev nove fakultetne knjižnice in čitalnice v pritličju Jadranske 21, ki zaradi nezadostnih finančnih sredstev ni bila realizirana. Stavba na Jadranski 19 je v dokaj slabem stanju, saj je bilo opaziti rjavenje v fasadi na severnem delu. Pred energetske sanacije stavbe bo potrebna tudi najprej statična sanacija. Nujno je tudi umakniti knjižnično gradivo iz 3. nadstropja stavbe v pritličje.

## 17 OCENA UČINKOV POSLOVANJA NA DRUGA PODROČJA, PREDVSEM NA GOSPODARSTVO, SOCIALO, VARSTVO OKOLJA, REGIONALNI RAZVOJ IN UREJANJE PROSTORA

UL FMF je visokošolski izobraževalni in raziskovalni zavod s področij matematike, fizike, jedrske tehnike, meteorologije in astronomije. Sodeluje z Inštitutom Jožef Stefan, Inštitutom za matematiko, fiziko in mehaniko, Kemijskim inštitutom, Agencijo za okolje ter drugimi institucijami in organizacijami na področju izobraževanja in raziskovanja.

## 18 ZAKONSKE IN DRUGE PRAVNE PODLAGE, KI OPREDELJUJEJO DELOVNO PODROČJE FAKULTETE

UL FMF pri svojem delu upošteva zakonske in druge pravne podlage, ki pojasnjujejo delovno področje visokega šolstva, ki jih je sprejel Državni zbor RS oziroma pristojni državni organi, zlasti pa naslednje:

- **Ustava Republike Slovenije** (Ur. l. RS, št. 33I/1991-I, 42/1997, 66/2000, 24/2003, 69/2004, 68/2006, 47/2013, 47/2013)
- **Zakon o visokem šolstvu** (Ur. l. RS, št. 67/1993, 39/1995 Odl. US: U-I-22/94-15, 18/1998 Odl. US: U-I-34/98, 35/1998 Odl. US: U-I-243/95-13, 99/1999, 64/2001, 100/2003, 134/2003-UPB1, 63/2004, 100/2004-UPB2, 94/2006, 119/2006-UPB3, 59/2007-ZŠtup (63/2007 popr.), 15/2008 Odl. US: U-I-370/06-20, 64/2008, 86/2009, 62/2010-ZUPJS, 34/2011 Odl. US: U-I-156/08-16; 78/2011, 32/2012-UPB7, 40/2012-ZUJF, 57/2012-ZPCP-2D, 109/2012, 85/2015)
- **Uredba o javnem financiranju visokošolskih zavodov in drugih zavodov** (Ur. l. RS, št. 7/2011, 34/2011 - Odl. US: U-I-156/08-16, 64/2012, 12/2013)
- **Resolucija o nacionalnem programu visokega šolstva Republike Slovenije 2011–2020** (Ur. l. RS, št. 41/2011)
- **Statut Univerze v Ljubljani** (Ur. l. RS, št. [8/2005](#), [118/2005](#), [72/2006](#) ([76/2006](#) popr.), [59/2007](#) ([82/2007](#) popr.), [81/2007](#), [5/2008](#), [42/2008](#), [62/2008](#), [14/2009](#), [38/2009](#), [48/2009](#), [55/2009](#), [3/2010](#), [47/2010](#), [18/2011](#), [26/2011](#), 89/2011, 26/2012, 38/2012, 50/2012, 56/2012, 106/2012,

35/2013, 83/2013, 22/2014, 35/2014, 57/2014, 16/2015, 82/2015, 92/2015, 4/2016)  
Statut Univerze v Ljubljani – ČISTOPIS, neuradno prečiščeno besedilo, 4. 12. 2015

- Priloga k Statutu Univerze v Ljubljani (Ur. l. RS, št. 82/2015, velja od **3. 11. 2015**)  
Odlok o preoblikovanju Univerze v Ljubljani (OdPUL-1) (Ur. l. RS, št. 28/ 2000, 33/2003, 79/2004, 36/2006, 18/2009, 83/2010)
- **Zakon o raziskovalni in razvojni dejavnosti** (Ur. l. RS, št. 69/2002, 115/2005, 22/2006-UPB1, 61/2006-ZDru-1, 112/2007, 9/2011, 57/2012-ZPOP-1A) in ostali predpisi s področja raziskovalne in razvojne dejavnosti
- **Strategija raziskovalnega in razvojnega dela Univerze v Ljubljani 2012–2016**, sprejeta na Senatu Univerze v Ljubljani 27. 11. 2012
- Resolucija o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020 (Ur. l. RS, št. 43/2011)

Interni splošni akti Univerze v Ljubljani (Pravilnik o delovanju službe za notranjo revizijo UL, Pravilnik o računovodstvu UL, Pravilnik o popisu osnovnih sredstev, Pravilnik o volitvah organov UL, Poslovnik o delu UO UL, Pravilnik o varovanju zaupnih in osebnih podatkov ter o varovanju dokumentarnega gradiva, Izjava o varnosti z oceno tveganja); Pravila o organiziranosti in delovanju UL FMF, Računovodska pravila UL FMF in drugi pravilniki).

Vsi predpisi, ki zadevajo poslovanje univerze kot celote, so objavljeni na: [http://www.uni-lj.si/o\\_univerzi\\_v\\_ljubljani/organizacija\\_pravilniki\\_in\\_porocila/predpisi\\_statut\\_ul\\_in\\_pravilniki/](http://www.uni-lj.si/o_univerzi_v_ljubljani/organizacija_pravilniki_in_porocila/predpisi_statut_ul_in_pravilniki/)

Ljubljana, dne 26. 2. 2016

Dekan  
Prof. dr. Petar Pavešić

## **19 PRILOGE**

### **SAMOEVALVACIJSKI VPRAŠALNIKI ZA ŠTUDIJSKE PROGRAME**

Priloga 1: Magistrski študijski program Finančna matematika

Priloga 2: Magistrski študijski program Fizika

Priloga 3: Interdisciplinarni magistrski študijski program Računalništvo in matematika

Priloga 4: Univerzitetni študijski program Matematika

Priloga 5: Magistrski študijski program Medicinska fizika

Priloga 6: Študijski program 2. stopnje Geofizika

## Priloga 1: Magistrski študijski program Finančna matematika

Vzorec vsebinskih razmislekov za pripravo samoevalvacijskega poročila za posamezen študijski program

1. Podatki o članici/članicah, študijskem programu.

UL Fakulteta za matematiko in fiziko  
Magistrski študijski program Finančna matematika

2. Podatki o skrbniku študijskega programa:

Janez Bernik, izredni profesor

3. Na kratko povzemite vsebinska področja, ki ste jih v tekočem (dveh) študijskem letu obravnavali na srečanju na katerih se izvajalci med seboj pogovorite o kakovosti izvedbe programa.

Ker smo magistrski študijski program Finančna matematika temeljito reformirali s študijskim letom 2014-2015, so sestanki (predvsem kolegij učiteljev) namenjeni predvsem spremljanju uveljavljanja sprememb. Trenutno se še ne pogovarjamo o dodatnih spremembah, ker moramo najprej oceniti učinke zadnjih.

3.1. Na kratko dopišite ključne predloge izboljšav, za katere ste se dogovorili na osnovi teh srečanj.

4. Na kratko dopišite izvedbe izboljšav za preteklo obdobje in komentirajte uspešnost realizacije oziroma izpostavitve ovire tam, kjer izboljšave niso bile uvedene.

Glavna sprememba, ki je bila uveljavljena s študijskim letom 2014-2015 je bila, da smo zaradi prejšnjega velikega števila predmetov z malo kreditnimi točkami uvedli predmete z več kreditnimi točkami (prej 5, sedaj 6). Ta sprememba je bila usklajena z magistrskim študijskim programom Matematika. Druga pomembna sprememba pa je bila, da smo k prejšnjemu enemu obveznemu predmetu na programu dodali še enega, tako da imajo študenti magistrskega študijskega programa Finančna matematika sedaj dva obvezna predmeta: Verjetnost 2 in Finančna matematika 2, pa tudi obvezno delovno prakso. Z dosedanjimi rezultati smo zadovoljni, za dokončno oceno pa je še prezgodaj.

V kolikor tovrstnega srečanja niste izvedli, na kratko pojasnite razloge za odsotnost tovrstne prakse.

5. Katere deležnike in na kašen način ste vključili v pogovore, refleksijo in načrte izboljšav na ravni študijskega programa:

5.1. VŠ učitelje in sodelavce

5.2. Študente

5.3. Strokovne sodelavce

5.3. Zunanje sodelavce

5.4. Delodajalce

5.5. Druge deležnike/širše okolje

Na formalnem nivoju se glavnina pogovorov vrši v okviru Kolegija učiteljev (kjer so udeleženi vsi visokošolski učitelji) in Znanstveno-pedagoškem svetu (kjer sodelujejo tudi asistenti in predstavniki študentov). Skrbnika programa pa imata tudi veliko neformalnih pogovorov s študenti, predavatelji in pedagoškimi sodelavci, kjer razpravljamo predvsem o detajlni izvedbi študijskega načrta. V program imamo vključenih veliko zunanjih sodelavcev, bodisi predavateljev iz tujine ali pa iz prakse (imamo celo

sklenjeno pogodbo o formalnem sodelovanju s Slovenskim aktuarskim društvom). V stikih z zunanjimi izvajalci iščemo primere dobrih praks, ki bi jih lahko uporabili za izboljšavo študijskega procesa. Pomemben je tudi odziv širšega okolja (delodajalcev), ki je bil do sedaj izredno pozitiven.

6. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke spremljanja populacije za uspešnost študentov na ravni študijskega programa.

Kakšnih posebnih ukrepov nismo sprejemali, prehodnost iz 1. v 2. letnik študijskega programa je dobra in se v zadnjih dveh letih suče okrog 85%. Glavni problem, s katerim se srečujemo, je, da absolventi magistrskega študijskega programa Finančna matematika dobijo zaposlitev, nemalokrat za poln delovni čas, še pred formalnim dokončanjem študija, zato je število magistrantov glede na število vpisanih na videz nizko. S takimi študenti ohranjamo stike in jih vzpodbujamo tudi k formalnemu dokončanju študija. Pri tem še posebej spodbujamo, da si študenti izberejo teme za magistrske naloge iz področja, na katerem tudi delajo, pri tem pa imajo tudi velikokrat strokovne somentorje iz podjetij, kjer so zaposleni.

7. Navedite in opišite vzpostavljene točke podpore, skrbi za študente (tutorstvo ipd). in njihove dejavnosti vključujemo v spremljanje kakovosti študijskega programa.

Poleg že vzpostavljenih sistemov (skrbnik študijskega programa, govorilne ure profesorjev in asistentov) v zadnjih letih razvijamo sistem študentskega tutorstva, ki pa je namenjen predvsem študentom prve stopnje. Ocenjujemo, da so študenti magistrskega študija že dovolj samostojni, da formalno uvedenega tutorstva ne potrebujejo.

8. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke pri spremljanju in zagotavljanju kakovosti pedagoškega procesa na ravni posameznih predmetov in medpredmetnega povezovanja.

Temu področju namenjamo veliko skrb. Skrbnika programa se vedno dogovarjata s posameznimi izvajalci o vsebini predmetov in njihovi medsebojni povezanosti, da bi se čimbolj izognili podvajanjem. Na srečo je študij matematike, v posebnem tudi študij finančne matematike, že sam po sebi zelo strukturiran, tako da do kakšnih posebnih zapletov niti ne prihaja.

9. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke pri skrbi za internacionalizacijo študija: pripravo domačih študentov za delovanje v mednarodnem prostoru in vključevanje tujih študentov v študijskih program. Pri tem si pomagajte z vrednostmi spodnjih kazalnikov (dostopni za vsako članico na saharepointu):
  - a. Število vpisanih tujih študentov
  - b. Število študentov na izmenjavi
  - c. Število programov/smeri/predmetov v tujem jeziku

Internationalizacija študija je na magistrskem študijskem programu Finančna matematika samoumevna. Imamo veliko uveljavljenih predavateljev iz tujine, ki predavajo predmete, za katere v Sloveniji ni mogoče dobiti ustreznih strokovnjakov ali pa je to zelo težko. Tako študenti dobijo stik tudi z uveljavljeno (angleško) terminologijo. Tudi študenti sami so zelo mobilni, veliko jih gre na izmenjave v tujino, prav tako pa jih veliko oddide na delovno prakso v tujino (delovna praksa je namreč obvezna). Tako imamo prav sedaj šest študentov na delovni praksi na ECB, en študent je na primer bil na praksi pri UBS banki v Zurichu (Švica) ipd.

10. Navedite ukrepe, s katerimi članica skrbi za strokovni razvoj zaposlenih na fakulteti.
- a. Administracije: z obiskovanjem predavanj o novelah zakonov in predpisov, seminarjev (s področja računovodstva ipd.), z obiski tujih institucij
  - b. učiteljskega kadra: Učiteljski kader deluje na pedagoškem in na znanstvenem področju. Na pedagoškem področju se poskuša izboljšati delo predvsem preko študentskih anket, delno pa tudi s pogovori na kolegijih učiteljev, sestankih in Znanstveno-pedagoškega sveta. Z učitelji in asistenti, ki imajo slabe ocene študentov, se pogovori namestnik za študijske zadeve ali dekan. Za znanstveni razvoj zaposleni skrbijo sami z udeležbami na mednarodnih konferencah, z obiski v tujini, z obiski tujih gostov itd.
  - c. raziskovalcev: Raziskovalci delujejo samo na znanstvenem področju, zato zanje velja drugi del opisa pod točko b.
11. Napišite predloge sprememb študijskega programa, ki izhajajo iz zgornjih razmislekov in ki jih boste predlagali v sprejem, da bi izboljšali kakovost izobraževanja v tem programu.

Kot rečeno, trenutno je najbolj pomembna analiza izvedenih ukrepov in kakšnih posebnih sprememb ne načrtujemo. Glede na to, da naši magistranti z lahkoto najdejo ustrezno zaposlitev, mnogi tudi v tujini, sodimo, da je kvaliteta študija na zadovoljivem nivoju.

## Priloga 2: Magistrski študijski program Fizika

Vzorec vsebinskih razmislekov za pripravo samoevalvacijskega poročila za posamezen študijski program

1. Podatki o članici/članicah, študijskem programu.

UL Fakulteta za matematiko in fiziko  
Magistrski študijski program Fizika

2. Podatki o skrbniku študijskega programa:

Boštjan Golob, profesor

3. Na kratko povzemite vsebinska področja, ki ste jih v tekočem (dveh) študijskem letu obravnavali na srečanju na katerih se izvajalci med seboj pogovorite o kakovosti izvedbe programa.

- horizontalna in vertikalna povezanost predmetov
- prekrivanje vsebin posameznih predmetov in odpravljanje le tega
- spremembe nosilstva predmetov
- spremembe števila ur in kreditnega ovrednotenja posameznih predmetov
- uvedba nove smeri na programu
- določitev skrbnika
- reekreditacija programa

3.1 Na kratko dopišite ključne predloge izboljšav, za katere ste se dogovorili na osnovi teh srečanj.

- prenovitve vsebin učnih načrtov
- prilagajanja števila kreditnih točk posameznih predmetov
- opustitev nekaterih predmetov
- uvedba nove smeri

4. Na kratko dopišite izvedbe izboljšav za preteklo obdobje in komentirajte uspešnost realizacije oziroma izpostavitve ovire tam, kjer izboljšave niso bile uvedene.

Vlogo za podaljšanje akreditacije študijskega programa je ustrezna komisija Senata UL potrdila v predvidenem roku. Vloga vsebuje predloge sprememb o katerih smo se dogovorili, razen ene večje spremembe, ki pa je prav tako že potrjena na Senatu FMF in ustrezni komisiji Senata UL, to je uvedba nove smeri – Meteorologija.

V smislu izvedbe izboljšav gre za postopek predloga sprememb, o katerih smo se dogovorili, sklep o potrditvi sprememb bodisi s strani Senata FMF ali Senata UL, ter seveda uveljavitev teh sprememb v šol. l. 2016/17.

Uspešnosti realizacije zaenkrat ne moremo ocenjevati, ker pa so predlagane spremembe usklajene z izvajalci in študenti, oziroma predlagane na njihovo pobudo, o uspešnosti realizacije ne dvomimo.

V kolikor tovrstnega srečanja niste izvedli, na kratko pojasnite razloge za odsotnost tovrstne prakse.

-

5. Katere deležnike in na kašen način ste vključili v pogovore, refleksijo in načrte izboljšav na ravni študijskega programa:

- 5.1. VŠ učitelje in sodelavce
- 5.2. Študente
- 5.3. Strokovne sodelavce
- 5.3. Zunanje sodelavce
- 5.4. Delodajalce
- 5.5. Druge deležnike/širše okolje

Na formalnem nivoju se glavnina pogovorov vrši v okviru Znanstveno-pedagoškega sveta (kjer sodelujejo vsi izvajalci in predstavniki študentov). Seje ZPS so redne, mesečne. Skrbnik programa je imel več srečanj s predstavniki študentov in izvajalcev o posameznih specifičnih predlaganih spremembah. Poglavitni delodajalec s področja uvedbe nove smeri – Meteorologija – to je Agencija za okolje RS, je bil udeležen v posebnem posvetu z izvajalci programa.

Širšega okolja in drugih deležnikov/delodajalcev nismo vključevali, saj trenutni podatki kažejo na takorekoč ničelno nezaposlenost diplomantov programa.

6. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke spremljanja populacije za uspešnost študentov na ravni študijskega programa.

- sprememba nosilcev okoli petnajstih predmetov;
- prenovitev učnih načrtov sedmih predmetov;
- opustitev sedmih predmetov (za katere ni bilo izkazanega interesa);
- uvedba dveh novih predmetov;
- sprememba števila kreditnih točk pri sedmih predmetih.

Zaenkrat je prezgodaj za spremljanje učinkov ukrepov.

7. Navedite in opišite vzpostavljene točke podpore, skrbi za študente (tutorstvo ipd). in njihove dejavnosti vključujemo v spremljanje kakovosti študijskega programa.

Poleg že vzpostavljenih sistemov (skrbnik študijskega programa, govorilne ure profesorjev in asistentov) smo uvedli neposredne neformalne razgovore s študenti ob zaključku vsakega semestra.

8. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke pri spremljanju in zagotavljanju kakovosti pedagoškega procesa na ravni posameznih predmetov in medpredmetnega povezovanja.

Osnovni mehanizem zagotavljanja kakovosti so študentske ankete, ter na podlagi le-teh redni letni razgovori predstojnika oddelka s pedagoškimi sodelavci.

Posebni dodatni ukrepi zaenkrat niso izvedeni, saj letna analiza rezultatov anket kaže na dvih zadovoljstva študentov. Po drugi strani na kakovost dela kaže podatek naveden v zadnjem stavku pod točko 5.

9. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke pri skrbi za internacionalizacijo študija: pripravo domačih študentov za delovanje v mednarodnem prostoru in vključevanje tujih študentov v študijskih program. Pri tem si pomagajte z vrednostmi spodnjih kazalnikov (dostopni za vsako članico na sahrefpointu):
  - a. Število vpisanih tujih študentov
  - b. Število študentov na izmenjavi
  - c. Število programov/smeri/predmetov v tujem jeziku



Študenti se za delovanje v mednarodnem okolju pripravljajo preko:

- seminarjev in njihovih predstavitev v tujem jeziku;
- delu pri treh predmetih, povezanih z magistrskim raziskovalnim delom; pri teh predmetih oz. pri raziskovalnem delu bodisi na FMF bodisi na povezanih inštitucijah (Institut »Jožef Stefan«, Kemijski inštitut,...) se srečujejo z okoljem, ki je po kakovosti enakovredno mednarodnemu. Prav tako je način dela podoben. Hkrati preko odličnih mednarodnih povezav mentorjev študenti že v času magistrskega študija navezujejo stike s tujimi sodelavci.

Pri vključevanju tujih študentov ni težav, razen jezikovnih, ki se bodo odpravile z izvedbo več predmetov v tujem jeziku.

Za boljšo povezanost domačih študentov z mednarodnim prostorom imamo v štud. program vključenih več občasnih tujih predavateljev.

10. Navedite ukrepe, s katerimi članica skrbi za strokovni razvoj zaposlenih na fakulteti.

- a. Administracije: z obiskovanjem predavanj o novelah zakonov in predpisov, seminarjev (s področja računovodstva ipd.), z obiski tujih institucij in seznanjanjem z metodami dela na njih;
- b. učiteljskega kadra: Učiteljski kader deluje na pedagoškem in na znanstvenem področju. Na pedagoškem področju se poskuša izboljšati delo predvsem preko študentskih anket, delno pa tudi s pogovori sejah Znanstveno-pedagoškega sveta. Z učitelji in asistenti, ki imajo slabe ocene študentov, se pogovori predstojnik oddelka. Pedagoškim sodelavcem je omogočena udeležba na seminarjih s področja pedagoškega usposabljanja. Nujen pogoj pedagoškega razvoja je znanstvena dejavnost, ki je neločljivo povezana s pedagoškim delom (eno brez druge, predvsem na programih 2. stopnje, po našem prepričanju ni mogoče). Za znanstveni razvoj zaposlenih je poskrbljeno z udeležbami na mednarodnih konferencah (kot tudi njihovo organizacijo), z obiski v tujini, z obiski tujih gostov, s študijskimi odsotnostmi, itd.
- c. raziskovalcev: Raziskovalci delujejo samo na znanstvenem področju, zato zanje velja drugi del opisa pod točko b.

11. Napišite predloge sprememb študijskega programa, ki izhajajo iz zgornjih razmislekov in ki jih boste predlagali v sprejem, da bi izboljšali kakovost izobraževanja v tem programu.

Spremembe, ki jih predlagamo, izhajajo iz razmislekov med izvajalci, študenti in delodajalci. Trenutno ne predvidevamo dodatnih sprememb.

### **Priloga 3: Interdisciplinarni magistrski študijski program Računalništvo in matematika**

Vzorec vsebinskih razmislekov za pripravo samoevalvacijskega poročila za posamezen študijski program

1. Podatki o članici/članicah, študijskem programu.

UL Fakulteta za matematiko in fiziko, Fakulteta za računalništvo in informatiko  
Interdisciplinarni magistrski študijski program Računalništvo in matematika.

2. Podatki o skrbniku študijskega programa:

Sergio Cabello Justo, izredni profesor

3. Na kratko povzemite vsebinska področja, ki ste jih v tekočem (dveh) študijskem letu obravnavali na srečanju na katerih se izvajalci med seboj pogovorite o kakovosti izvedbe programa.

Predmetnik, obsežnost oziroma ECTS strokovnih matematičnih predmetov, pogoji za ponovni vpis in napredovanje, ponudba novih predmetov in opustitev predmetov, vsebina posameznih predmetov, mentoriranje in povezava s študijem 1. stopnje.

3.1. Na kratko dopišite ključne predloge izboljšav, za katere ste se dogovorili na osnovi teh srečanj.

Ključna izboljšava je bila povečanje strokovnih matematičnih predmetov s 5 na 6 ECTS kreditnih točk. S tem opravljajo študenti manj različnih predmetov in se jim lahko bolj posvetijo. Povečanje kontaktnih ur pri predmetih je omogočalo izboljšavo, ki so jih predlagali študenti sami v anketnih odgovorih. Ker so strokovni računalniški predmeti že imeli 6 ECTS, smo s tako spremembo dosegli bolj simetričen program. Spremembe predmetov so bile povezane s spremembami v Interdisciplinarnem univerzitetnem študijskem program Računalništvo in matematika 1. stopnje. Uvedli smo IŠRM seminar za boljšo pripravo študentk in študentov za magistrska dela.

4. Na kratko dopišite izvedbe izboljšav za preteklo obdobje in komentirajte uspešnost realizacije oziroma izpostavitve ovire tam, kjer izboljšave niso bile uvedene.

Vsi predlogi za izboljšavo so bili obravnavani na različnih sestankov na Fakulteti za matematiko in fiziko ter na Fakulteti za računalništvo in informatiko in potem smo spremenili študijski program, da bi izboljšave veljale.

Program je dokaj nov, zato poleg sprememb, navedenih pod točko 3.1, doslej nismo naredili nobenih pomembnejših sprememb.

5. Katere deležnike in na kakšen način ste vključili v pogovore, refleksijo in načrte izboljšav na ravni študijskega programa:

5.1. VŠ učitelje in sodelavce: Obstaja programski svet, ki ga sestavljajo dva učitelja s FMF in dva učitelja s FRI. Na FMF se srečujejo učitelji večino mesecev na rednem kolegiju učiteljev. Ta sestanek je osnova za razširjeni mesečni sestanek Znanstveno-pedagoškega sveta (ZPS), na katerem sodelujejo tudi asistenti in višji predavatelji ter predstavniki študentov. Zadnji korak je potrditev Senata fakultete. Na FRI obstajajo srečanja glede kakovosti izvedbe študijskih programov, ki pa niso na nivoju posameznih študijskih programov, temveč na ravni cele fakultete. Na FRI imajo tudi pedagoško delavnico, vsakoletno celodnevno srečanje vseh pedagogov in predstavnikov študentov, ki poteka ob koncu semestra na lokaciji izven fakultete. Predmet delavnice so aktualni problemi, nove pobude, analize, usklajevanje in podobno.

5.2. Študente: Študenti imajo predstavnike na mesečnem sestanku Znanstveno-pedagoškega sveta (ZPS), izpolnjujejo ankete in tudi aktivno podajo svoje mnenje na neformalnih pogovorih.

5.3. Strokovne sodelavce: Pomoč pri optimizaciji tehničnih vidikov poučevanja (uporaba informacijske tehnologije).

5.3. Zunanje sodelavce

5.4. Delodajalce: Preko pogovorov ob zaposlitvenem sejmu, pri komunikaciji ob organizaciji študentske prakse in ob drugih stikih.

5.5. Druge deležnike/širše okolje: Preko srečanj z našimi diplomanti iz prakse, ki nam nudijo nadvse pomembne povratne informacije o pomenu določenih znanj in veščin, potrebnih na trgu dela.

6. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke spremljanja populacije za uspešnost študentov na ravni študijskega programa.

Kakšnih posebnih ukrepov nismo sprejemali, prehodnost iz 1. v 2. letnik študijskega programa je dobra in je v zadnjih dveh letih nad 80%. Program je nov, zato še nimamo zanesljivih podatkov o končanju študija.

7. Navedite in opišite vzpostavljene točke podpore, skrbi za študente (tutorstvo ipd). in njihove dejavnosti vključujemo v spremljanje kakovosti študijskega programa.

Poleg že vzpostavljenih sistemov (skrbnik študijskega programa, govorilne ure profesorjev in asistentov) v zadnjih letih razvijamo sistem študentskega tutorstva, ki pa je namenjen predvsem študentom prve stopnje. Ocenjujemo, da so študenti magistrskega študija že dovolj samostojni, da formalno uvedenega tutorstva ne potrebujejo.

8. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke pri spremljanju in zagotavljanju kakovosti pedagoškega procesa na ravni posameznih predmetov in medpredmetnega povezovanja.

Za vsak predmet študenti izpolnjujejo anketo. Ker so vsebine različnih predmetov večinoma neodvisne, noben predmet ni predznanje za drug predmet. Na ta način lahko vsak študent izbere predmete, ki mu bolj ustrezajo. Ker so ocene učiteljev odlične, ne opravljamo dodatne kontrole.

9. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke pri skrbi za internacionalizacijo študija: pripravo domačih študentov za delovanje v mednarodnem prostoru in vključevanje tujih študentov v študijskih

program. Pri tem si pomagajte z vrednostmi spodnjih kazalnikov (dostopni za vsako članico na sahpoinu):

- a. Število vpisanih tujih študentov
- b. Število študentov na izmenjavi
- c. Število programov/smeri/predmetov v tujem jeziku

Naša knjižnica ponuja obilo tuje strokovne literature, ki jo študenti s pridom uporabljajo. Veliko predmetov se izvaja v angleščini. Študente vzpodbujamo, da bi preživeli semester v tujini, vendar se za to večinoma ne odločajo – verjetno zaradi kvalitete študija pri nas in skrbi, da bi se jim zaradi tega podaljšal čas študija.

10. Navedite ukrepe, s katerimi članica skrbi za strokovni razvoj zaposlenih na fakulteti.
  - a. administracije: z obiskovanjem predavaj o novelah zakonov in predpisov, seminarjev (s področja računovodstva ipd.), z obiski tujih institucij
  - b. učiteljskega kadra: Učiteljski kader deluje na pedagoškem in na znanstvenem področju. Na pedagoškem področju se poskuša izboljšati delo predvsem preko študentskih anket, delno pa tudi s pogovori na kolegijih učiteljev, sestankih in Znanstveno-pedagoškega sveta. Z učitelji in asistenti, ki imajo slabe ocene študentov, se pogovori namestnik za študijske zadeve ali dekan. Za znanstveni razvoj zaposleni skrbijo sami z udeležbami na mednarodnih konferencah, z obiski v tujini, z obiski tujih gostov itd.
  - c. raziskovalcev: Raziskovalci delujejo samo na znanstvenem področju, zato zanje velja drugi del opisa pod točko b.
11. Napišite predloge sprememb študijskega programa, ki izhajajo iz zgornjih razmislekov in ki jih boste predlagali v sprejem, da bi izboljšali kakovost izobraževanja v tem programu.

## Priloga 4: Univerzitetni študijski program Matematika

Vzorec vsebinskih razmislekov za pripravo samoevalvacijskega poročila za posamezen študijski program

1. Podatki o članici/članicah, študijskem programu.

UL Fakulteta za matematiko in fiziko  
Univerzitetni študijski program Matematika

2. Podatki o skrbniku študijskega programa:

Sašo Strle, izredni profesor

3. Na kratko povzemite vsebinska področja, ki ste jih v tekočem (dveh) študijskem letu obravnavali na srečanju na katerih se izvajalci med seboj pogovorite o kakovosti izvedbe programa.

Govorili smo o zahtevnosti študija in s tem povezani prehodnosti. Kljub temu, da smo v zadnjih letih že izvedli nekatere prilagoditve, smo ocenili, da je drugi letnik študija še vedno najzahtevnejši. To je pogojeno z zahtevami področja, saj morajo študenti v prvih dveh letih usvojiti veliko količino abstraktne snovi, ki jo kasneje uporabijo pri bolj uporabno naravnanih predmetih. Ocenili smo, da je mogoče narediti spremembe pri predmetih iz sklopa algebre (Algebra 2 in 3), ki sodita med bolj abstraktne in zato zahtevne obvezne predmete. Po naših analizah se je pokazalo, da ima veliko študentov težave z rednim napredovanjem zaradi teh predmetov.

Po drugi strani smo ocenili, da nabor izbirnih predmetov v tretjem letniku ni najbolj ustrezen za bolj teoretično naravnane študente.

- 3.1. Na kratko dopišite ključne predloge izboljšav, za katere ste se dogovorili na osnovi teh srečanj.

Preoblikovali smo program algebre v drugem letniku. Namesto omenjenih dveh predmetov smo vse osnovne vsebine združili v le en predmet drugega letnika (obseg ur novega predmeta, ki predstavlja 4/5 obsega prejšnjih dveh predmetov, smo bolj povečali pri vajah, da bi študentom olajšali delo pri predmetu). Preostale, bolj specializirane vsebine, pa smo združili v nov izbirni predmet v tretjem letniku. To je delno ponudilo rešitev za drugo zgoraj omenjeno slabost. Poleg tega bomo boljšim študentom omogočali prosto izbiranje izbirnih predmetov v tretjem letniku, torej mimo formalnih omejitev izbir na predmetne sklope, seveda ob odobritvi študentove izbire s strani študijske komisije.

4. Na kratko dopišite izvedbe izboljšav za preteklo obdobje in komentirajte uspešnost realizacije oziroma izpostavitve ovire tam, kjer izboljšave niso bile uvedene.

V preteklem obdobju smo na osnovi predlogov študentov celoletni predmet Analiza 2 v drugem letniku razdelili na dva semestrski predmeta. To je eden osnovnih predmetov in je bil zaradi svoje obsežnosti po eni strani nesorazmerno zahteven, po drugi pa obseg predmeta ni omogočal ustreznega poudarka na vseh pomembnih vsebinah. Ocenjujemo, da so študenti spremembo dobro sprejeli, bolj smo zadovoljni tudi s študijskimi rezultati. Poleg tega smo odpravili manjša prekrivanja snovi z drugimi predmeti in tako poskrbeli za bolj celovito predstavitev obravnavanih tem ter učinkovito organizacijo dela.

V tretjem letniku smo povečali število kreditnih točk predmeta Diplomski seminar, da bolje odraža obseg dela, ki ga morajo študenti vložiti v pripravo predstavitev teme in pisanje zaključnega dela. Tako smo dali večji poudarek samostojnemu delu študentov, kar so študenti ocenili kot pozitivno. Da bi v celoti študente nekoliko razbremenili, smo hkrati zmanjšali število predmetov v tretjem letniku za enega. Nov skupni nivo zahtevnosti tretjega letnika ocenjujemo kot ustrezen, študenti so spremembe zelo dobro sprejeli.

V kolikor tovrstnega srečanja niste izvedli, na kratko pojasnite razloge za odsotnost tovrstne prakse.

5. Katere deležnike in na kakšen način ste vključili v pogovore, refleksijo in načrte izboljšav na ravni študijskega programa:
  - 5.1. VŠ učitelje in sodelavce: Preko sestankov skrbnikov, sestankov izvajalcev, sestankov komisije za prenovu študija, sestankov kolegija učiteljev ter sestankov znanstveno-pedagoškega sveta.
  - 5.2. Študente: Preko anket pri predmetih, preko ankete ob zaključku študija, preko skupinskih in individualnih pogovorov skrbnika programa s študenti.
  - 5.3. Strokovne sodelavce: Pomoč pri optimizaciji tehničnih vidikov poučevanja (uporaba informacijske tehnologije).
  - 5.3. Zunanje sodelavce
  - 5.4. Delodajalce: Preko pogovorov ob zaposlitvenem sejmju, pri komunikaciji ob organizaciji študentske prakse in ob drugih stikih.
  - 5.5. Druge deležnike/širše okolje: Preko srečanj z našimi diplomanti iz prakse, ki nam nudijo nadvse pomembne povratne informacije o pomenu določenih znanj in veščin, potrebnih na trgu dela.
6. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke spremljanja populacije za uspešnost študentov na ravni študijskega programa.

To je delno že navedeno pod točkama 3.1 in 4, kjer smo z ukrepi skušali povečati redno prehodnost med višjimi letniki. Prehodnost iz prvega v drugi letnik se giblje okoli 35%, kar ocenjujemo kot rezultat zahtevnosti študija. Če bi imeli sprejemni izpit in vpisali le študente, ki so za študij sposobni in ustrezno pripravljene, bi bil ta odstotek precej višji. Sprejemni izpit se nam sicer ne zdi pravo sito, saj želimo študij omogočiti tudi nadarjenim študentom, ki v predhodnem študiju niso dobili dobre predpriprave, a so ta manjko sposobni nadoknaditi med študijem (pri tem jim pomagamo tudi s posebnim predmetom Proseminar A v prvem letniku).

7. Navedite in opišite vzpostavljene točke podpore, skrbi za študente (tutorstvo ipd). in njihove dejavnosti vključujemo v spremljanje kakovosti študijskega programa.

Poleg že vzpostavljenih sistemov (mentor prvega letnika, skrbnik študijskega programa, govorilne ure profesorjev in asistentov) v zadnjih letih razvijamo sistem študentskega tutorstva. Pri tem boljši študenti višjih letnikov pomagajo študentom nižjih pri razreševanju študijskih vprašanj (po potrebi pa tudi pri iskanju odgovorov na praktična vprašanja študentskega življenja). Menimo, da s tem pridobita oba, tako tutor kot študent, ki je prišel po pomoč. Študenti tutorstva po našem mnenju še ne izkoristijo do optimalne stopnje, zato si prizadevamo najti načine, da bi jih k temu bolj učinkovito vzpodbujali.

8. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke pri spremljanju in zagotavljanju kakovosti pedagoškega procesa na ravni posameznih predmetov in medpredmetnega povezovanja.

To je že navedeno pod točko 4.

9. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke pri skrbi za internacionalizacijo študija: pripravo domačih študentov za delovanje v mednarodnem prostoru in vključevanje tujih študentov v študijskih program. Pri tem si pomagajte z vrednostmi spodnjih kazalnikov (dostopni za vsako članico na sahrefpointu):
- Število vpisanih tujih študentov
  - Število študentov na izmenjavi
  - Število programov/smeri/predmetov v tujem jeziku

Diplomanti prve stopnje programa Matematika so dobro pripravljene za nadaljevanje študija v tujini. Naša knjižnica ponuja obilo tuje strokovne literature, ki jo študenti s pridom uporabljajo. V okviru Diplomatskega seminarja študenti samostojno prešudirajo neko matematično temo, pri čemer praviloma uporabljajo literaturo v angleškem jeziku. Tako se še bolj podrobno seznanijo z mednarodno matematično terminologijo. Študente vzpodbujamo, da bi preživeli semester v tujini, vendar se za to ne odločajo – verjetno zaradi kvalitete študija pri nas in skrbi, da bi se jim zaradi tega podaljšal čas študija. V zadnjih letih je kar nekaj študentov nadaljevalo študij v tujini neposredno po zaključenem študiju prve stopnje ali po letu študija na drugi stopnji, sprejeti pa so bili na ugledne tuje univerze (Bonn, Aarhus, Oxford, ETH ...). Poleg tega smo imeli na izmenjavi tudi kar nekaj tujih študentov z univerz v Pragi, Bonnu, Trstu, Tehnične univerze v Berlinu, Univerze Komenskega ...

10. Navedite ukrepe, s katerimi članica skrbi za strokovni razvoj zaposlenih na fakulteti.
- Administracije: z obiskovanjem predavanj o novelah zakonov in predpisov, seminarjev (s področja računovodstva ipd.), z obiski tujih institucij
  - učiteljskega kadra: Učiteljski kader deluje na pedagoškem in na znanstvenem področju. Na pedagoškem področju se poskuša izboljšati delo predvsem preko študentskih anket, delno pa tudi s pogovori na kolegijih učiteljev, sestankih in Znanstveno-pedagoškega sveta. Z učitelji in asistenti, ki imajo slabe ocene študentov, se pogovori namestnik za študijske zadeve ali dekan. Za znanstveni razvoj zaposleni skrbijo sami z udeležbami na mednarodnih konferencah, z obiski v tujini, z obiski tujih gostov itd.
  - raziskovalcev: Raziskovalci delujejo samo na znanstvenem področju, zato zanje velja drugi del opisa pod točko b.

11. Napišite predloge sprememb študijskega programa, ki izhajajo iz zgornjih razmislekov in ki jih boste predlagali v sprejem, da bi izboljšali kakovost izobraževanja v tem programu.

To je že navedeno pod točko 3.1.

Trenutno nimamo planirane nobene spremembe. Vsi predlogi sprememb povezani z zgornjem besedilom so bili že uradno oddani.

## Priloga 5: Magistrski študijski program Medicinska fizika

Vzorec vsebinskih razmislekov za pripravo samoevalvacijskega poročila za posamezen študijski program

1. Podatki o članici/članicah, študijskem programu.

UL Fakulteta za matematiko in fiziko  
Magistrski študijski program Medicinska fizika

2. Podatki o skrbniku študijskega programa:

Peter Križan, profesor

3. Na kratko povzemite vsebinska področja, ki ste jih v tekočem (dveh) študijskem letu obravnavali na srečanju na katerih se izvajalci med seboj pogovorite o kakovosti izvedbe programa.

- horizontalna in vertikalna povezanost predmetov
- prekrivanje vsebin posameznih predmetov in odpravljanje le tega
- spremembe nosilstva predmetov
- spremembe števila ur in kreditnega ovrednotenja posameznih predmetov
- določitev skrbnika
- reekreditacija programa

3.1. Na kratko dopišite ključne predloge izboljšav, za katere ste se dogovorili na osnovi teh srečanj.

- prenovitve vsebin učnih načrtov
- prilagajanja števila kreditnih točk posameznih predmetov
- opustitev nekaterih predmetov

4. Na kratko dopišite izvedbe izboljšav za preteklo obdobje in komentirajte uspešnost realizacije oziroma izpostavitve ovire tam, kjer izboljšave niso bile uvedene.

Prenovljene vsebine nekaterih predmetov in uvedba dodatnega predmeta je pomembno izboljšala kvaliteto študija, tudi pri študentih je naletela na ugoden sprejem.

V kolikor tovrstnega srečanja niste izvedli, na kratko pojasnite razloge za odsotnost tovrstne prakse.

-

5. Katere deležnike in na kašen način ste vključili v pogovore, refleksijo in načrte izboljšav na ravni študijskega programa:

- 5.1. VŠ učitelje in sodelavce
- 5.2. Študente
- 5.3. Strokovne sodelavce
- 5.3. Zunanje sodelavce
- 5.4. Delodajalce
- 5.5. Druge deležnike/širše okolje:



Na formalnem nivoju se glavnina pogovorov vrši v okviru Znanstveno-pedagoškega sveta (kjer sodelujejo vsi izvajalci in predstavniki študentov). Seje ZPS so redne, mesečne. Skrbnik programa je imel več srečanj s predstavniki študentov in izvajalcev o posameznih specifičnih predlaganih spremembah.

Drugi deležniki oziroma širše okolje je udeleženo predvsem preko povezave FMF z medicinskimi fiziki in zdravniki iz UKC in Onkološkega instituta, s katerimi potekajo intenzivne raziskave v okviru skupne raziskovalne skupine.

6. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke spremljanja populacije za uspešnost študentov na ravni študijskega programa.

- sprememba nosilcev petih predmetov;
- prenovitev učnih načrtov enega predmeta;
- uvedba dveh novih predmetov (eden od teh je obvezen), ukinitvev enega predmeta;
- sprememba števila kreditnih točk pri sedmih predmetih.

Odziv študentov je bil zelo pozitiven.

7. Navedite in opišite vzpostavljene točke podpore, skrbi za študente (tutorstvo ipd). in njihove dejavnosti vključujemo v spremljanje kakovosti študijskega programa.

Poleg že vzpostavljenih sistemov (skrbnik študijskega programa, govorilne ure profesorjev in asistentov) smo uvedli neposredne neformalne razgovore s študenti ob zaključku vsakega semestra.

8. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke pri spremljanju in zagotavljanju kakovosti pedagoškega procesa na ravni posameznih predmetov in medpredmetnega povezovanja.

Osnovni mehanizem zagotavljanja kakovosti so študentske ankete, ter na podlagi le-teh redni letni razgovori predstojnika oddelka s pedagoškimi sodelavci.

Posebni dodatni ukrepi zaenkrat niso izvedeni, saj letna analiza rezultatov anket kaže na dvig zadovoljstva študentov.

9. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke pri skrbi za internacionalizacijo študija: pripravo domačih študentov za delovanje v mednarodnem prostoru in vključevanje tujih študentov v študijskih program. Pri tem si pomagajte z vrednostmi spodnjih kazalnikov (dostopni za vsako članico na saharepointu):

- a. Število vpisanih tujih študentov
- b. Število študentov na izmenjavi
- c. Število programov/smeri/predmetov v tujem jeziku

Študenti se za delovanje v mednarodnem okolju pripravljajo preko:

- seminarjev in njihovih predstavitev v tujem jeziku;
- delu pri treh predmetih, povezanih z magistrskim raziskovalnim delom; pri teh predmetih oz. pri raziskovalnem delu bodisi na FMF bodisi na povezanih institucijah (Institut »Jožef Stefan«, Kemijski inštitut,...) se srečujejo z okoljem, ki je po kakovosti enakovredno mednarodnemu. Prav tako je način dela podoben. Hkrati preko odličnih mednarodnih povezav mentorjev študenti že v času magistrskega študija navezujejo stike s tujimi sodelavci.

Pri vključevanju tujih študentov ni težav, razen jezikovnih, ki se bodo odpravile z izvedbo več predmetov v tujem jeziku.

Za boljšo povezanost domačih študentov z mednarodnim prostorom imamo v štud. program vključenih več občasnih tujih predavateljev.

10. Navedite ukrepe, s katerimi članica skrbi za strokovni razvoj zaposlenih na fakulteti.
  - a. Administracije: z obiskovanjem predavanj o novelah zakonov in predpisov, seminarjev (s področja računovodstva ipd.), z obiski tujih institucij in seznanjanjem z metodami dela na njih;
  - b. učiteljskega kadra: Učiteljski kader deluje na pedagoškem in na znanstvenem področju. Na pedagoškem področju se poskuša izboljšati delo predvsem preko študentskih anket, delno pa tudi s pogovori sejah Znanstveno-pedagoškega sveta. Z učitelji in asistenti, ki imajo slabe ocene študentov, se pogovori predstojnik oddelka. Pedagoškim sodelavcem je omogočena udeležba na seminarjih s področja pedagoškega usposabljanja. Nujen pogoj pedagoškega razvoja je znanstvena dejavnost, ki je neločljivo povezana s pedagoškim delom (eno brez druge, predvsem na programih 2. stopnje, po našem prepričanju ni mogoče). Za znanstveni razvoj zaposlenih je poskrbljeno z udeležbami na mednarodnih konferencah (kot tudi njihovo organizacijo), z obiski v tujini, z obiski tujih gostov, s študijskimi odsotnostmi, itd.
  - c. raziskovalcev: Raziskovalci delujejo samo na znanstvenem področju, zato zanje velja drugi del opisa pod točko b.
  
11. Napišite predloge sprememb študijskega programa, ki izhajajo iz zgornjih razmislekov in ki jih boste predlagali v sprejem, da bi izboljšali kakovost izobraževanja v tem programu.

Spremembe, ki jih pripravljamo, so predvsem dveh vrst: razširitev ponudbe praktičnih (hands-on) vaj pri predmetu Eksperimentalna medicinska fizika in vsebina predmeta Zdravstvena fizika, kjer pričakujemo večjo težo na obravnavi transporta delcev z metodo Monte Carlo.

## Priloga 6: Študijski program 2. stopnje Geofizika

Vzorec vsebinskih razmislekov za pripravo samoevalvacijskega poročila za posamezen študijski program

1. Podatki o članici/članicah, študijskem programu.

UL Fakulteta za matematiko in fiziko  
Magistrski študijski program Geofizika

2. Podatki o skrbniku študijskega programa:

Gregor Skok, docent – skrbnik meteorološkega modula

3. Na kratko povzemite vsebinska področja, ki ste jih v tekočem (dveh) študijskem letu obravnavali na srečanju na katerih se izvajalci med seboj pogovorite o kakovosti izvedbe programa.

- problem nizkega števila študentov
- vprašanje prihodnosti študija meteorologije v okviru programa Geofizika in morebitne re-akreditacije
- izvedba izbirnih predmetov

3.1. Na kratko dopišite ključne predloge izboljšav, za katere ste se dogovorili na osnovi teh srečanj.

- zaradi majhnega števila študentov sodelujoče fakultete ne bodo podaljšale akreditacije tega programa
- izdelan je bil načrt prehoda študija meteorologije iz tega programa pod okrilje programa Fizike kot samostojne Meteorološke smeri
- pri uvedbi nove Meteorološke smeri na programu Fizika je bilo narejenih nekaj izboljšav pri meteoroloških predmetih (prenova učnih načrtov vsebin, spremembe nosilcev, uvedba seminarja), vendar te spremembe formano niso del programa Geofizike.

4. Na kratko dopišite izvedbe izboljšav za preteklo obdobje in komentirajte uspešnost realizacije oziroma izpostavitve ovire tam, kjer izboljšave niso bile uvedene.

- MIZŠ je dne 8.12.2015 izdalo odločbo o uvedbi nove Meteorološke smeri na programu Fizika s čemer je bil dosežen zadani cilj o prehodu študija meteorologije iz programa Geofizike pod program Fizika
- Senat FMF je dne 13.1.2016 sprejel sklep o ne-podalžšanju re-akreditacije tega programa.

5. Katere deležnike in na kašen način ste vključili v pogovore, refleksijo in načrte izboljšav na ravni študijskega programa:

- 5.1. VŠ učitelje in sodelavce
- 5.2. Študente
- 5.3. Strokovne sodelavce
- 5.3. Zunanje sodelavce
- 5.4. Delodajalce
- 5.5. Izkušnje podobnih študijev v tujini in trende na trgu dela

Na formalnem nivoju se glavnina pogovorov vrši v okviru Znanstveno-pedagoškega sveta (kjer sodelujejo vsi izvajalci predmetov na FMF in predstavniki študentov). Seje ZPS so redne, mesečne. Skrbnik programa je imel več srečanj s predstavniki študentov in izvajalcev o posameznih specifičnih predlaganih

spremembah. Poglavitni delodajalec s področja uvedbe nove smeri – Meteorologija – to je Agencija za okolje RS, je bil udeležen v posebnem posvetu z izvajalci programa. V stikih s zaposlenimi v različnih vejah gospodarstva (npr. energetika, zaščita okolja) smo preverjali, katera znanja in veščine so najbolj koristne in zaželene. V diskusijah s kolegi na študijih drugje po Evropi smo lahko primerjali naš program da bi zagotovili optimalno izvajanje študija glede na zmožnosti.

6. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke spremljanja populacije za uspešnost študentov na ravni študijskega programa.

- spremembe in izboljšave so se izvedle v okviru uvedbe nove Meteorološke smeri na programu Fizika, na samem programu Geofizika ni bilo izvedenih sprememb.

7. Navedite in opišite vzpostavljene točke podpore, skrbi za študente (tutorstvo ipd). in njihove dejavnosti vključujemo v spremljanje kakovosti študijskega programa.

Poleg že vzpostavljenih sistemov (skrbnik študijskega programa, govorilne ure profesorjev in asistentov) smo uvedli neposredne neformalne razgovore s študenti ob zaključku vsakega semestra. Zaradi majhnega števila študentov imamo zelo pristen in dober odnos s študenti, s katerimi direktno komuniciramo ves čas.

8. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke pri spremljanju in zagotavljanju kakovosti pedagoškega procesa na ravni posameznih predmetov in medpredmetnega povezovanja.

Osnovni formalni mehanizem zagotavljanja kakovosti so študentske ankete, ter na podlagi le-teh redni letni razgovori predstojnika oddelka s pedagoškimi sodelavci.

Posebni dodatni ukrepi zaenkrat niso izvedeni, saj letna analiza rezultatov anket kaže na dvig zadovoljstva študentov.

9. Navedite izvedene ukrepe in opišite učinek/učinke pri skrbi za internacionalizacijo študija: pripravo domačih študentov za delovanje v mednarodnem prostoru in vključevanje tujih študentov v študijskih program. Pri tem si pomagajte z vrednostmi spodnjih kazalnikov (dostopni za vsako članico na saharepointu):

- a. Število vpisanih tujih študentov
- b. Število študentov na izmenjavi
- c. Število programov/smeri/predmetov v tujem jeziku

Študenti se za delovanje v mednarodnem okolju pripravljajo preko:

- seminarjev in njihovih predstavitev v tujem jeziku;  
- delu pri predmetih, povezanih z magistrskim raziskovalnim delom; pri teh predmetih oz. pri raziskovalnem delu bodisi na FMF bodisi na povezanih inštitucijah (Institut »Jožef Stefan«, Kemijski inštitut, Agencija RS za Okolje, ..) se srečujejo z okoljem, ki je po kakovosti enakovredno mednarodnemu. Prav tako je način dela podoben. Hkrati preko odličnih mednarodnih povezav mentorjev študenti že v času magistrskega študija navezujejo stike s tujimi sodelavci.

Pri vključevanju tujih študentov ni težav, razen jezikovnih, ki se bodo odpravile z izvedbo več predmetov v tujem jeziku.

Za boljšo povezanost domačih študentov z mednarodnim prostorom imamo v štud. program vključenih več občasnih tujih predavateljev.

10. Navedite ukrepe, s katerimi članica skrbi za strokovni razvoj zaposlenih na fakulteti.
- a. Administracije: z obiskovanjem predavanj o novelah zakonov in predpisov, seminarjev (s področja računovodstva ipd.), z obiski tujih institucij in seznanjanjem z metodami dela na njih;
  - b. učiteljskega kadra: Učiteljski kader deluje na pedagoškem in na znanstvenem področju. Na pedagoškem področju se poskuša izboljšati delo predvsem preko študentskih anket, delno pa tudi s pogovori sejah Znanstveno-pedagoškega sveta. Z učitelji in asistenti, ki imajo slabše ocene študentov, se pogovori predstojnik oddelka. Pedagoškim sodelavcem je omogočena udeležba na seminarjih s področja pedagoškega usposabljanja. Nujen pogoj pedagoškega razvoja je znanstvena dejavnost, ki je neločljivo povezana s pedagoškim delom (eno brez druge, predvsem na programih 2. stopnje, po našem prepričanju ni mogoče). Za znanstveni razvoj zaposlenih je poskrbljeno z udeležbami na mednarodnih konferencah (kot tudi njihovo organizacijo), z obiski v tujini, z obiski tujih gostov, s študijskimi odsotnostmi, itd.
  - c. raziskovalcev: Raziskovalci delujejo samo na znanstvenem področju, zato zanje velja drugi del opisa pod točko b.
11. Napišite predloge sprememb študijskega programa, ki izhajajo iz zgornjih razmislekov in ki jih boste predlagali v sprejem, da bi izboljšali kakovost izobraževanja v tem programu.

Spremembe, ki jih predlagamo, izhajajo iz razmislekov med izvajalci, študenti in delodajalci. Trenutno ne predvidevamo dodatnih sprememb.