

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



**Poročilo o spremljanju in zagotavljanju
kakovosti za leto 2009**

Fakulteta za matematiko in fiziko

Dekan: prof. dr. Andrej Likar

Predsednik komisije za kakovost: prof. dr. Boštjan Golob

Datum: 12. 3. 2010

1. Uvod

V skladu z Zakonom o visokem šolstvu in sklepi senata Univerze v Ljubljani je Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani pripravila poročilo o kakovosti za leto 2009. Poročilo je pripravila komisija za samoocenjevanje kakovosti, ki jo sestavljajo po dva predstavnika iz obeh oddelkov fakultete (Oddelek za matematiko, Oddelek za fiziko). Tudi letos smo pri pripravljanju poročila upoštevali mnenja Študentskega sveta Fakultete za matematiko in fiziko.

Poročilo o kakovosti za leto 2009 je na svoji redni seji v sredo, 14. aprila 2010 obravnaval senat Fakultete za matematiko in fiziko.

2. Povzetek stanja kakovosti na področjih (dejavnostih)

2.1. Izobraževalna dejavnost

Na fakulteti se v študijskem letu 2009/10 izvaja 21 študijskih programov. V zadnjem letu je na FMF potekala intenzivna priprava še nekaterih novih študijskih programov, pripravljenih po smernicah in merilih bolonjske deklaracije. V vseh sprejetih in predlaganih programih je študentom zagotovljena velika izbirnost pri njihovem študiju.

2.1.1. Dodiplomski študij

V skladu s smernicami in z merili bolonjske reforme smo pripravili predloge oz. načrte za 8 študijskih programov 1.stopnje, ki so bili, razen programa Pedagoška informatika, že sprejeti na Svetu za visoko šolstvo. Trenutno izvajamo 6 študijskih programov 1. stopnje, na katere je vpisanih 471 študentov. Prehodnost iz 1. letnika v 2. letnik na programih 1. stopnje v letu 2009 je bila 47,11%.

- prednosti in slabosti ločevanja strokovnih in univerzitetnih programov

Med univerzitetnimi in strokovnimi študijskimi programi, ki se izvajajo na FMF, so tako velike razlike, da so ločevanja teh programov prednost in hkrati tudi nujnost. Strokovni programi so osredotočeni na pridobivanje inženirskih in praktičnih spretnosti, na univerzitetnih programih pa je poudarek na osnovnem znanju.

- preverjanje in ocenjevanje

Preverjanje in ocenjevanje znanja študentov poteka na načine, določene s posameznimi študijskimi programi in v skladu s pravili, ki veljajo na Univerzi v Ljubljani. Kriteriji, pravila in postopki so objavljeni in se dosledno ter konsistentno uporabljajo.

- redni študij (prehodnost, trajanje, posebnosti)

Prehodnost pri rednem študiju iz 1. letnika v 2. letnik študija v letu 2009 je bila na visokošolskih strokovnih programih 40,74%, na univerzitetnih študijskih programih programih prve stopnje pa 47,11%.

Prehodnost študentov iz prvega v drugi letnik z leti zelo niha. To dejstvo gre pripisati fluktuacijam v predznanju študentov različnih generacij. Z namenom, da bi povečali prehodnost, smo na Oddelku za matematiko vpeljali in organizirali dodatne ure vaj in dodatne domače naloge pri osnovnih predmetih prvega letnika študija matematike.

Podobne dodatne aktivnosti smo vpeljali tudi na Oddelku za fiziko, kjer študentom prvih letnikov pri reševanju domačih nalog svetujejo in pomagajo tutorji.

Slaba prehodnost študija na FMF je v veliki meri posledica dejstva, da pri vpisu študentov na našo fakulteto ni omejitev. Del študentov se na študij matematike in fizike vpiše zgolj zaradi pridobitve statusa študenta, kar je pri študiju fizike denimo razvidno iz dejstva, da se mnogi izmed njih sploh ne prijavijo v skupine za laboratorijsko delo.

Povprečna doba zaključka študija pri rednem študiju na visokošolskih strokovnih programih je 5,50 let in na univerzitetnih študijskih programih (stari študij) pa 7,00 let.

2.1.2. Izredni študij

Delež izredno vpisanih študentov je na FMF relativno majhen. Zajema le okoli 10% študentske populacije. Praktično v vseh primerih je 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 vpišejo 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 niso relevantne. Formalni statistični podatek, da je bila v letu 2009 prehodnost pri izrednem študiju iz 1. letnika v 2. letnik študija na visokošolskih strokovnih programih in na univerzitetnem študijskem programu 46,21% (uteženo povprečje smeri), je posledica zgoraj opisanega dejstva, da so se izredno vpisani študenti po uspešno opravljenih obveznostih 1. letnika v 2. letnik vpisali kot redni študenti.

2.1.3. Podiplomski študij

Študijski programi 2. stopnje:

Pripravili smo 9 predlogov oz. načrtov študijskih programov 2. stopnje, pripravo enega dodatnega (pedagoška informatika) pa načrtujemo v prihodnjih letih. Študijski programi 2. stopnje, ki smo jih pripravili po smernicah in merilih bolnijske reforme, so bili v veliki večini že akreditirani na Svetu za visoko šolstvo (7 od 10 programov je že akreditiranih). V šolskem letu 2009/10 izvajamo 2 študijska programa 2. stopnje (magistrski programi). Večino preostalih programov bomo predvidoma začeli izvajati v študijskem letu 2011/12.

Študijski programi 3. stopnje:

1. Sprejet je bil doktorski študijski program FMF z naslovom »Matematika in fizika«, ki se je v študijskem letu 2010/11 začel tudi že izvajati. V prvi letnik je vpisanih 27 študentov.

Interdisciplinarni programi:

2. V sodelovanju z Naravoslovnotehniško fakulteto (NTF) in Fakulteto za kemijo in kemijsko tehnologijo (FKKT) smo pripravili program 3. bolonjske stopnje (doktorski študij) interdisciplinarnega študija Materiali. Program je že bil potrjen na senatu UL in je trenutno v postopku za pridobitev akreditacije na Svetu za visoko šolstvo. Izvajati ga bomo zelo verjetno začeli že v študijskem letu 2010/2011.
3. V sodelovanju z Medicinsko fakulteto (MF) in Fakulteto za elektrotehniko (FE) smo pripravili program 3. bolonjske stopnje (doktorski študij) interdisciplinarnega študija Biofizika. Program je v postopku pridobivanja soglasij na senatih vseh treh sodelujočih članic.
4. Priprava 2. bolonjske stopnje (magistrski študij) študijskega programa Materiali je zaradi nesoglasij med sodelujočimi članicami še vedno v začetni fazi.
5. Študijski program 2. bolonjske stopnje Meteorologija z geofiziko, katerega priprava je potekala v sodelovanju Fakulteto za gradbeništvo in geodezijo (FGG) in Naravoslovnotehniško fakulteto (NTF) je bil decembra 2009 potrjen na senatu UL. Trenutno je program v postopku akreditacije na Svetu za visoko šolstvo. V sklopu tega programa FMF sodeluje s študijskima moduloma Meteorologija in Seizmologija.

Skupni program z drugimi ustanovami:

2. Program Matematika za pridobitev dvojne diplome skupaj z Univerzo v Trstu je bil sprejet in se že izvaja.

- podiplomski študij (prehodnost, trajanje, posebnosti)

Prehodnost iz 1. letnika v 2. letnik študija na starih študijskih programih za pridobitev magisterija je bila 100%. Skoraj vsi vpisani študenti uspešno zaključijo magistrski študij oz. direktno preidejo na doktorski študij. Doktorski študij traja v povprečju 5 let.

- strokovno izpopolnjevanje diplomantov

Na fakulteti skrbimo za strokovno izpopolnjevanje diplomantov. V letu 2009 smo izvajali 1 akreditirani program izpopolnjevanja in kar nekaj drugih oblik vseživljenskega učenja.

Program 1: *Dopolnilno izobraževanje iz računalništva in informatike.*

Odgovorna oseba: višji pred. mag. M. Lokar

V šolskem letu 2008/09 smo izvedli Dopolnilno izobraževanje iz računalništva in informatike financirano s strani Ministrstva za šolstvo in šport. Študijski program je namenjen predvsem izobraževanju gimnazijskih učiteljev informatike, učiteljem izbirnih predmetov na osnovni šoli s področja računalništva: urejanje besedil, multimedija in računalniška omrežja in izobraževanju učiteljev na delovnem mestu Računalničarja - organizatorja informacijske dejavnosti v osnovni šoli. Izobraževanja se je udeležilo 35 slušateljev, ki so poslušali predavanja iz petih predmetov: Operacijski sistemi in omrežja, programski jeziki, programska oprema, podatkovne strukture in algoritmi ter učenje z računalnikom in didaktika računalništva. V okviru istega programa pa so v šolskem letu 2008/09 slušatelji generacij 2006/07 in 2007/08 opravljali še izpite, saj imajo po končanih predavanjih dve leti časa za dokončanje obveznosti. Tako je od decembra 2008 do decembra 2009 izobraževanje uspešno zaključilo 12 slušateljev.

V tem šolskem letu smo tudi pripravili vse potrebno za prenovu omenjenega programa v skladu z bolonjskimi smernicami. Tako je bil v juliju 2009 program z imenom Študijski program izpopolnjevanja iz računalništva in informatike sprejet in potrjen na Svetu za visoko šolstvo. Zato smo v začetku septembra 2009 razpisali prenovljeni program, na katerega se je vpisalo 34 slušateljev.

Program 2: *Moderni izzivi poučevanja matematike*. (<http://uc.fmf.uni-lj.si/mi/>)
Odgovorna oseba: doc. dr. D. Kobal

Seminar *Moderni izzivi poučevanja matematike* smo tudi v šolskem letu 2008/2009 zelo uspešno izvedli. Kot je navada smo imeli prvi del v septembru 2008, drugega pa v februarju 2009. Izvedeni in uresničeni so bili vsi vidiki seminarja v predvidenih časovnih okvirih. Tudi iz anket udeležencev je razvidno, da so bile vse izvedbe seminarja in vse aktivnosti zelo uspešno izvedene. Skupaj je bilo izvedenih kar 6 predavanj, in dve obsežni delavnici v obsegu 12 ur s področja uporabe računalniške tehnologije pri pouku. Teme so pokrivalo razna zanimiva poglavja, ki so zanimiva za učitelje matematike, od modernih vprašanj matematike, pa preko elementarnejših strokovnih naslovov, predvsem iz geometrije, do zanimivih predavanj o psihologiji vzgoje in povzetkov svetovnega izobraževalnega kongresa ICME-11. Skupno kar 105 udeležencev je seminar ocenilo s povprečno oceno 4.7. Dodatne informacije o seminarju je mogoče dobiti v stalnem arhivu seminarja za izpopolnjevanje učiteljev matematike na spletnem naslovu <http://uc.fmf.uni-lj.si/mi/arhiv.html>.

Program 3: *Stalno strokovno spopolnjevanje s področja računalništva in informatike*
Odgovorna oseba: višji pred. mag. M. Lokar

V okviru stalnega strokovnega spopolnjevanja s področja računalništva in informatike smo izvedli dva 24 urna tečaja - Izbrana poglavja iz informatike in Izbrana poglavja iz informatike - delavnice, kjer so predvsem profesorji računalništva iz srednjih in osnovnih šol poslušali predavanja iz različnih tem s tega področja. Na tečajih je bilo preko 40 udeležencev.

Program 4: *Priprave e-učnih gradiv*
Odgovorna oseba: višji pred. mag. M. Lokar

Prav tako pa so v koledarskem letu 2009 na Fakulteti za matematiko in fiziko potekali tudi projekti priprave e-učnih gradiv. Projekti potekajo v sodelovanju z Inštitutom za matematiko, fiziko in mehaniko. Fakulteta za matematiko in fiziko je nosilec projektov Računalništvo in informatika in Matematika za srednje šole, ostali projekti v tem sklopu pa so še Logika, Fizika za osnovne šole in Fizika za srednje šole. Projekte sofinancirata Ministrstvo za šolstvo in šport in Evropski socialni sklad. Gradiva, ki nastajajo v sklopu projekta, so dosegljiva na naslovu <http://www.nauk.si>

Program 5: *Stalno strokovno spopolnjevanje za učitelje fizike*
Odgovorna oseba: izr. prof. dr. G. Planinšič

V šolskem letu 2009/10 na oddelku za fiziko nadaljujemo z organizacijo programa vseživljenskega učenja za učitelje fizike z naslovom »Stalno strokovno spopolnjevanje (SSS)«. Program SSS je v prvi vrsti namenjen učiteljem fizike v gimnazijah in srednjih šolah, ki želijo posodobiti svoje strokovno znanje, osvežiti učni repertoar, se seznaniti z novimi poučevalskimi načini in novo opremo za pouk fizike ter se srečevati in izmenjavati izkušnje s kolegi. Pridobivanje znanja in izkušnej poteka preko aktivnega sodelovanja udeležencev v delavnicah, ki zapolnjujejo znaten del razpoložljivega časa. Programa SSS se je v letu 2009 udeležilo okoli 45 učiteljev fizike iz slovenskih srednjih šol.

2.1.4. Obštudijske dejavnosti

Fakulteta je aktivno sodelovala pri številnih aktivnostih v sklopu Mednarodnega leta astronomije 2009 (MLA2009). Najpomembnejše so bile naslednje dejavnosti:

- Pripravili, oblikovali in natisnili smo astronomski koledar za 2009 in ga poslali sodelujočim šolam.
- V sodelovanju z MVZT smo organizirali veliko razstavo Od Zemlje do vesolja na Jakopičevem sprehajališču v parku Tivoli v Ljubljani. Razstava je bila na ogled od 18. junija do 1. septembra 2009. Zaradi velikega zanimanja je bila ponovno postavljena na ogled od 26. novembra 2009 do 15. februarja 2010. Razstavo si je ogledalo vsaj 100.000 ljudi.
- V sodelovanju z Društvom matematikov, fizikov in astronomov Slovenije smo organizirali prvo šolsko in prvo državno tekmovanje iz znanja astronomije za osnovne in srednje šole. Šolskega tekmovanja se je udeležilo okrog 1500 učencev in dijakov s 130 šol. Na državnem tekmovanju je sodelovalo 200 učencev in dijakov.
- Na Astronomsko geofizikalnem observatoriju na Golovcu smo imeli 13 dnevov in večerov odprtih vrat, ki jih je obiskalo okrog 2000 obiskovalcev.
- V sodelovanju z MVZT smo organizirali srečanje "Slovenija in vesolje: včeraj, danes, jutri".
- Organizirali smo poljudna predavanja po šolah, knjižnicah itd., vključno z izobraževanjem učiteljev o uporabi teleskopov.
- Vzpostavili smo spletno stran MLA2009 www.astronomija2009.si in na njej uvedli rubrike: Koledar dogodkov, Aktualna obvestila, opis projektov in drugih informacij ter Kviz, Vprašaj astronoma, Galerija astronomskih fotografij, Forum idr. Na tej spletni strani smo med drugim objavili tudi gradivo za astronomske vaje v vrtcih in šolah.
- Pripravili smo otvoritveno in zaključno slovesnost MLA2009, ki sta bili 27. januarja 2009 in 14. januarja 2010.
- V sodelovanju z ustanovo Hiša eksperimentov smo pripravili poljudno knjižico z zbirko pogostih vprašanj in odgovorov v povezavi z astronomijo. Enaka vprašanja in odgovore smo objavili tudi na mestnih avtobusih.

2.2. Raziskovanje, razvojna in umetniška dejavnost

- določanje raziskovalnih prioritet

Podatki o številu mednarodnih objav in številu citatov del zaposlenih na naši fakulteti iskazujejo visoko kvaliteto raziskovalnega dela na FMF. Raziskovalne prioritete na FMF primarno določa kvaliteta raziskovalnega dela oz. njo povezani sistemi vrednotenja programskih in projektnih skupin po metodologiji Agencije za raziskovalno dejavnost republike Slovenije (ARRS). Člani naše fakultete vodijo več domačih in mednarodnih raziskovalnih programov in projektov oz. sodelujejo pri njih.

V letu 2009 smo dosegli 1,6 objave na raziskovalca, kar je drugo mesto med vsemi članicami Univerze v Ljubljani. Povprečje na UL v letu 2009 je bilo 0,59 objave na raziskovalca. Za naše znanstvene objave ni značilna le visoka kvantiteta, ampak tudi visoka kvaliteta, saj člani naše fakultete objavljajo v najprestižnejših revijah iz področja matematike in fizike (Annals of Mathematics, Nature, Science,...).

O uspešnosti raziskovalnega dela na FMF pričajo tudi številne domače in mednarodne nagrade in priznanja, ki jih dobivajo naši sodelavci. V letu 2009 sta dva člana FMF prejela najvišja državna priznanja za svoje raziskovalne dosežke:

Zoisovo nagrado za vrhunske dosežke na področju fizike mehke kondenzirane snovi je prejel prof. dr. Igor Muševič, redni profesor fizike na Fakulteti za matematiko in fiziko UL in znanstveni svetnik na Institutu "Jožef Stefan".

Priznanje ambasador znanosti Republike Slovenije je prejel prof. dr. Bojan Mohar, redni profesor matematike na Fakulteti za matematiko in fiziko UL.

- delež raziskovanja v delovni obveznosti učiteljev

V letu 2009 je bilo na FMF obnovljeno financiranje 13 raziskovalnih programov, izvajali so se 4 raziskovalni projekti in 2 projekta ciljnega raziskovalnega programa (CRP). Odobreno je bilo tudi financiranje 7 novih raziskovalnih projektov. Raziskave v letu 2009 so torej skupno potekale v okviru 13 raziskovalnih programov, 11 raziskovalnih projektov ter 2 projektov ciljnega raziskovalnega programa.

Zaposleni na FMF sodelujejo tudi pri 4 novo ustanovljenih Centrih odličnosti za obdobje 2009-2013. Centri bodo pričeli z delom v letu 2010.

Na FMF je bilo v letu 2009 zaposlenih 150 visokošolskih učiteljev, sodelavcev in raziskovalcev registriranih pri ARRS. Le ti raziskovalno delujejo v sklopu raziskovalnih programov in projektov na FMF ter na drugih raziskovalnih organizacijah. Poleg tega smo imeli 8 podoktorskih raziskovalcev, 13 mladih raziskovalcev ter 13 zaposlenih raziskovalcev registriranih pri ARRS. V letu 2009 je bilo na FMF podeljenih 20 doktoratov.

Za fizike je raziskovanje bistveno. Prav vsak predavatelj ali asistent tudi raziskuje. Člani Oddelka za fiziko vodijo raziskovalne skupine na fakulteti in na inštitutih. Raziskovalno delo na Oddelku za fiziko poteka v okviru nacionalnih raziskovalnih programov in raziskovalnih projektov, ki jih razpisuje Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, ter na različnih mednarodnih raziskovalnih projektih. Programi in projekti s področja fizike tečejo v tesnem sodelovanju z Institutom Jožef Stefan, ki zagotavlja potrebne laboratorijske prostore in infrastrukturo ter z različnimi mednarodnimi raziskovalnimi centri (CERN, DESY...).

Raziskovalno delo na Oddelku za matematiko prav tako poteka v okviru nacionalnih raziskovalnih programov in raziskovalnih projektov, ki jih razpisuje Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, ter na mednarodnih raziskovalnih projektih. Večina programov in projektov se izvaja preko Inštituta za matematiko, fiziko in mehaniko (IMFM), manjši delež pa tudi na FMF. Raziskovalci iz oddelka za matematiko aktivno delujejo na številnih raziskovalnih področjih.

- spodbujanje skupin, ki dosegajo vrhunske rezultate

Programske in projektne raziskovalne skupine, sestavljene iz članov naše fakultete, dosegajo vrhunske znanstvene rezultate po vseh mednarodnih merilih za raziskovanje. Dokaz za to so objave v najprestižnejših znanstvenih revijah v svetu, visoka citiranost naših objav ter številne nagrade za raziskovalno delo. Znotraj fakultete ni ustaljenih možnosti za spodbujanje vrhunskih raziskovalnih skupin, razen tega, da se posamezne njihove člane predlaga za priznanja in nagrade. Univerza v Ljubljani bi morala poskrbeti za uvedbo sistematičnih mehanizmov in metod za spodbujanje vrhunskih raziskovalnih skupin.

- oblikovanje interdisciplinarnih raziskovalnih centrov, povezovanje članic

Sodelavci FMF sodelujejo v različnih interdisciplinarnih centrih, ki formalno potekajo pod okriljem drugih raziskovalnih organizacij. Primer je denimo Center odličnosti: Nanoznanosti in nanotehnologije (CO NiN) ustanovljen pod okriljem Evropskega sklada za regionalni razvoj, v okviru katerega so v sklopu dopolnilnega delovnega razmerja na Institutu Jožef Stefan aktivni nekateri sodelavci oddelka za fiziko. Povezovanje z drugimi članicami in drugimi RO poteka v glavnem neformalno in je osnovano na skupnih raziskovalnih interesih, ki se odražajo v skupnih znanstvenih publikacijah sodelavcev FMF s sodelavci drugih fakultet in raziskovalnih inštitutov.

- razvojna dejavnost, inovacije, sodelovanje z uporabniki

V letu 2009 so na FMF potekali 3 pogodbeni projekti z industrijo. Poleg tega mnogi sodelavci neformalno sodelujejo z različnimi slovenskimi podjetji (Balder, Fotona, Gorenje, LPFK, Aresis, ...), s katerimi izvajajo skupne raziskave oz. sodelujejo kot svetovalci. Del sodelovanja z industrijo poteka tudi v obliki mentorstva in somentorstva mladim raziskovalcem (MR) iz gospodarstva. Sodelujemo tudi z univerzitetnim inkubatorjem UL. V letu 2009 smo tudi oddali eno vlogo za patent pri Evropski patentni pisarni (European Patent).

Sodelovanje z uporabniki poteka tudi v obliki gostujočih predavanj. Strokovnjaki iz gospodarstva imajo gostujoča predavanja oz. seminarje na dodiplomskih in podiplomskih študijskih programih Oddelka za matematiko. V sklopu poklicnega usmerjanja študentov

na Oddelku za fiziko (redni seminarji »Spoznajte fizike«) pa je imelo v letu 2009 gostujoče predavanja 15 strokovnjakov iz gospodarstva, državne administracije, znanosti, itd. Tovrstni seminarji znatno pripomorejo k poznavanju realnega stanja in razmer v slovenskem gospodarstvu. Obenem za zaposlene na fakulteti služijo kot osnova za vzpostavljanje novih strokovnih povezav in aplikativnih projektov, študenti pa na njihovi osnovi pridobijo širši vpogled v zaposlitvene možnosti.

2. 3. Mednarodna dejavnost

- mednarodni projekti

1. V letu 2009 na FMF izvajamo 10 projektov, ki se financirajo iz sredstev EU. Uspešno smo zaključili 2 projekta v sklopu 6. okvirnega programa in projekt GNNS Supervisory Authority (GSA), pridobili pa smo 2 nova projekta v sklopu 7. okvirnega programa.
2. V letu 2009 je bilo na FMF izvedenih 10 novih prijav projektov na EU razpise, v sklopu katerih bo FMF predvidoma nastopala kot partner. Prijav projektov na EU razpisih, v sklopu katerih bi FMF predvidoma nastopala kot koordinator, ni bilo.
3. Sodelovali smo tudi pri prijavah 3 projektov tipa COST. Eden od projektov, ki so bili odobreni za financiranje, poteka pod koordinatrstvom FMF. Univerza v Ljubljani je v začetku leta 2010 postala finančna nosilka tega projekta.
4. V letu 2009 smo pridobili tudi 2 projekta v okviru Evropskega socialnega sklada.
5. Pridobili smo tudi projekt na razpisu za vzpodbujanje projektov e-vsebin in e-storitev javnih in zasebnih neprofitnih organizacij, ki je bil najbolje ocenjen med projekti prijavljenimi na razpis za obdobje 2009-2010.

- izmenjave študentov

FMF aktivno sodeluje v projektu študentske izmenjave ERASMUS in v programu IAESTE.

- izmenjava študentov: 9 študentov FMF je vključenih v izmenjave v tujino in 6 tujih študentov je na izmenjavi pri nas.

- tuji učitelji

1. Na Oddelku za matematiko imamo 1 tujega učitelja.
2. Na Oddelku za fiziko tuji učitelji sodelujejo s posamičnimi predavanji v sklopu rednega ponedeljkovega kolokvija.

- skupni programi s tujimi Univerzami

Program Matematika za pridobitev dvojne diplome skupaj z Univerzo v Trstu je bil sprejet.

2. 4. Knjižnice, čitalnice in založniška dejavnost

V sklopu FMF delujejo naslednje knjižnice: Matematična knjižnica, Fizikalna knjižnica, Astronomska knjižnica, Meteorološka knjižnica in Knjižnica za mehaniko. Osrednji knjižnici (Matematična knjižnica, Fizikalna knjižnica) imata 2748 aktivnih uporabnikov in 6 strokovnih delavcev.

Fizikalna knjižnica se lahko pohvali s sorazmerno velikim številom uporabnikov (okoli 90% študentov oz. zaposlenih uporablja knjižnične usluge). Čeprav imamo v čitalnici le 10 sedežev, zaenkrat ni stiske s prostorom, saj večina uporabnikov dostopa do gradiva iz drugih prostorov po elektronski poti.

Zelo pereč pa je problem skladiščenja knjižničnega gradiva fizikalne knjižnice. Prostori knjižnice za skladiščenje vseh enot, ki so na voljo, že dolgo ne zadoščajo več. Situacijo rešujemo z deponiranjem gradiva v različnih nenamenskih prostorih, kar znižuje dostopnost gradiva in splošno kvaliteto uslug v knjižnici.

Zaradi narave matematične znanosti Matematična knjižnica hrani stare in nove revije. Prostora za gradivo (revije in knjige) kljub pogostemu sprotne reševanju prostorske stiske primanjkuje. V tem trenutku bi potrebovali vsaj 200 m dodatnih polic, da bi vsaj za leto ali dve omilili prostorsko stisko. Poleg tega je v čitalnici za vse zaposlene in vse redno vpisane študente na voljo le 16 čitalniških mest, kar ne zadostuje za nemoteno raziskovalno delo oz. študij.

Pomanjkanje sredstev za nakup tuje znanstvene literature poskušamo omiliti s skrbno izbiro dobaviteljev te literature, oz. z direktnim naročanjem.

2. 5. Investicije in vzdrževanje, prostori in oprema

- razmere za študij

Razmere za študij na naši fakulteti so solidne. Ko je bila v letu 2006 je zaključena nadzidava stavbe na Jadranski 21, se je v novozgrajene prostore na Jadranski 21 preselil Oddelek za matematiko. Ob tem je bila izvedena tudi prenova prostorov dekanata FMF in prenova učilnic ter nekaterih drugih prostorov oddelka za fiziko v stavbi na Jadranski 19. Z obnovo starih in pridobitvijo nekaterih novih prostorov se je na FMF povečala kvaliteta učnega procesa za študente, prav tako pa tudi delovni pogoji za zaposlene. Študenti so poleg prenovljenih učilnic pridobili tudi posebne prostore za aktivnosti študentskega sveta ter prostor za obštudijske dejavnosti (študentska soba). Poleg tega je FMF pridobila tudi zimski vrt, ki je namenjen delovnim sestankom, strokovnim srečanjem, promocijskim aktivnostim ter različnim družabnim srečanjem.

V začetku leta 2009 so bila izvedena zaključna dela povezana z obnovo Peterlinovega paviljona. Prenovljeni paviljon je bil uradno odprt z otvoritveno slovesnostjo, ki je potekala 29. maja 2009. Na prireditvi je s slavnostnim nagovorom sodelovala rektorica UL prof. dr. Andreja Kocijančič. V sklopu Peterlinovega paviljona sta zajeti dve predavalnici in prostori za zbirko fizikalnih eksperimentov. Zaradi izjemno velikega nabora in bogastva demonstracijskih fizikalnih eksperimentov v Peterlinovem paviljonu potekajo v njem ne le predavanja iz fizike za študente FMF, ampak tudi za študente

številnih drugih članic UL. To pomeni, da bo obnova in posodobitev Peterlinovega paviljona znatno prispevala k izboljšanju študijskih pogojev pri predmetu fizika za velik del študentske populacije UL. Ob otvoritvi paviljona je bilo v avli odkrito tudi spominsko obeležje (relief) prof. dr. Antona Peterlina.

V sklopu obnove je bil Peterlinov paviljon popolnoma obnovljen z vidika statike - sanirani so bili temelji, kjer se je objekt ugrezal ter protipotresno ojačane notranje stene paviljona. Mala predavalnica ter mala pripravljalnica sta bili zgrajeni na novo. Prenovljena je bila vsa tehnična oprema: vodovod, električna, plinska napeljava, protipožarna zaščita, ogrevanje, prezračevanje in hlajenje. Nova je tudi vsa notranja oprema z izjemo omar za eksperimente. Modernizirane so vse avdio in video naprave. Obnovljen je tudi zunanji izgled, vgrajena so nova okna in izdelana nova fasada s termoizolacijo. Pri obnovi smo posebej pazili, da smo smiselno ohranili prvotno arhitektonsko zamisel paviljona.

Hkrati ob prenavljanju paviljona je potekala tudi prenova nekaterih fizikalnih eksperimentov. Le-ta se bo nadaljevala tudi po odprtju prenovljenega paviljona. Z bogato in posodobljeno zbirko demonstracijskih eksperimentov bo oddelek za fiziko FMF še naprej zagotavljal visoko kvaliteto pouka fizike na UL.

V letu 2009 smo prenovili predavalnico F1 v pritličju oddelka za fiziko na Jadranski 19. S to prenovo je največja predavalnica v stavbi na Jadranski 19 postala bolj funkcionalna ter pridobila enoten izgled v skladu s preostalimi prenovljenimi prostori v stavbi.

ŠS FMF je izpostavil, da so v splošnem razmere za študij ugodne. Nekatere težave se pojavljajo zaradi vse večjega vpisa na študij matematike, čemur trenutni prostori niso prilagojeni, zato je urnik pogosto neoptimalen. Preobremenjene so tudi predavalnice, v katerih poteka študij fizike, ki so za petino premajhne. Študenti tudi menijo, da bi na fakulteti morale obstajati še več namenskih prostorov, namenjenih samostojnemu študiju. Hodniki pred predavalnicama 2.01 in 2.05 na J21 namreč kljub velikosti niso primerni za študij, saj ni potrebnih rekvizitov, prav tako pa njihova prostorska lega povzroča neugodne razmere za študij zaradi hrupa in neprestanega dogajanja.

Študenti FMF še vedno (več let) v bližini fakultete pogrešajo možnost prehrane na študentske bone. Fizično povečanje obrata prehrane na Institutu Jožef Stefan (kot ena izmed rešitev, ki jo predlaga ŠS FMF) seveda ni v naši pristojnosti, upati pa je, da bo ta obrat pričel s ponovnim sprejemanjem študentskih bonov.

- raziskovalna oprema

V sklopu FMF deluje več raziskovalnih laboratorijev ter astronomsko-geofizikalni observatorij na Golovcu. Za namene raziskovalnega dela tako zaposlenih kot študentov je možno uporabljati tudi opremo in učilnice za praktične vaje in projektno delo študentov. V letu 2009 smo vložili 70.253 EUR v raziskovalno opremo. S pridobitvijo novih prostorov na Jadranski ulici 21 se je povečalo število računalniških učilnic in s tem tudi možnosti za raziskovalno delo študentov na Oddelku za matematiko.

Velik del sodobne raziskovalne opreme, ki jo uporabljajo zaposleni in študenti FMF, se nahaja na bližnjih raziskovalnih inštitutih, zlasti IMFM ter IJS. Na omenjenih inštitutih v znatni meri poteka tudi praktično delo študentov ter raziskovalno delo študentov v sklopu diplomskih, magistrskih in doktorskih nalog. Poleg tega člani oddelka in študenti pri svojem delu uporabljajo raziskovalno opremo na različnih mednarodnih centrih (CERN, DESY...).

- prostori in oprema za druge dejavnosti

S pridobitvijo novih prostorov smo tudi študentskemu svetu FMF zagotovili namenske prostore na fakulteti. Poleg tega pa je na fakulteti na voljo več manjših prostorov, kjer lahko študenti nemoteno študirajo. Na obeh oddelkih je študentom na voljo tudi več računalniških učilnic in posamičnih računalnikov za splošno rabo.

2.6. Informacijski sistem

- zbiranje in uporaba podatkov, potrebnih za upravljanje izobraževalne, raziskovalne in drugih dejavnosti

Na FMF smo vpeljali splošno uporabo spletnega informacijskega sistema e-študent. Sistem omogoča razpisovanje in prijavljanje na izpitne roke, prav tako pa se v sistem vpisujejo študentske ocene.

Administrativni delavci na FMF stalno zbirajo in analizirajo podatke, ki so potrebni za učinkovito upravljanje študijskih programov in ostalih aktivnosti. Redno spremljamo statistiko prehodnosti med letniki, uspešnost na različnih smereh, skupno dobo trajanja študija od vpisa do diplome, itd. Zbiramo tudi kontaktne podatke diplomantov ter informacije o njihovi zaposlenosti.

Vpeljava spletne učilnice omogoča uspešno elektronsko komuniciranje med samimi študenti ter med študenti in učitelji. Prav tako pa se na spletni učilnici nahaja veliko študijskega materila v elektronski obliki. Spletne učilnice postajajo iz leta v leto bolj obiskane in tudi profesorji ter asistenti objavljajo vedno več gradiv izključno po tej poti. Osebje v računskem centru (RC) tudi ustrezno skrbi za posodobitve sistema, ki teče v ozadju ter pogosto razširja zmožnosti celotne spletne učilnice.

Po mnenju ŠS FMF je večina študentov, ki ima stik z Računalniškim centrom z njim nezadovoljna. Osebje je neprijazno in nepripravljeno reševati probleme študentov. Mačehovski odnos RC se je pokazal zlasti pri postavitvi novega sistema tiskanja. Znaten delež študentov uporablja operacijski sistem Linux. Po letih dogovarjanj z RC smo leta 2009 dobili opcijo zaganjanja Linuxa na šolskih računalnikih.

Računalniški center je tudi zadolžen za distribuiranje brezplačne programske opreme. Delo opravlja slabo. Osebje je neprijazno in se izogiba takšnemu delu. Študentje niso zadosti obveščeni o možnosti brezplačne programske opreme.

- obveščanje javnosti o študijskih programih, raziskovalni in drugih dejavnosti

Spletna stran FMF je od prenove pred dvema letoma postala mnogo bolj uporabna, uporabnikom prijazna ter pregledna. Na spletni strani FMF so skupno objavljeni vsi osnovni podatki o študiju oz. študijskih programih, ki potekajo na FMF. 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. Podani so tudi predmetniki ter urniki za tekoče študijsko leto. Nekoliko manj informacij je na spletni strani fakultete na voljo za stare študijske programe, v sklopu katerih morajo študenti včasih informacije poiskati še »po stari poti«, to je z obiskom študentske pisarne.

Vse osnovne informacije o študiju in študijskih programih so na voljo tudi v posebnih publikacijah (brošurah) o študiju, ki jih izdajamo enkrat letno, običajno pred informativnimi dnevi.

Hkrati s pričetkom študija po bolonjski shemi na vseh treh stopnjah, smo pripravili tudi akcijo promocije študija na FMF, ki je usmerjena v dva kanala: a) promoviranje študija med srednješolci in b) promoviranje poklicev pridobljenih na FMF med potencialnimi delodajalci.

Na Oddelku za fiziko smo tudi v letu 2009 pred informativnim dnevom organizirali poljudno-znanstvena predavanja iz fizike po slovenskih srednjih šolah, da bi spodbudili odločanje srednješolcev za študij fizike. Pri tej aktivnosti je sodelovalo okoli 20 visokošolskih sodelavcev in učiteljev z Oddelka za fiziko.

Na spletni strani FMF so objavljeni tudi številni podatki o raziskovalni dejavnosti na FMF. Opisana so različna raziskovalna področja, naveden seznam raziskovalnih skupin s povezavami na njihove lokalne spletne strani, podan je seznam aktivnosti v sklopu seminarjev, znanstvenih konferenc, delavnic in različnih strokovnih srečanj. Redno poročamo tudi o vidnejših znanstvenih objavah in drugih dosežkih naših raziskovalcev v mednarodnem prostoru.

Na spletni strani FMF najavljamo tudi zagovore diplomskih, magistrskih in doktorskih del ter napovedujemo različna predavanja, seminarje in druge zanimive strokovne dogodke. Objavljamo misli in mnenja naših diplomantov, zaposlitvene oglase, itd.

2.7. Človeški viri, osebje

- zagotavljanje kakovosti pedagoškega osebja

Kakovost pedagoškega osebja zagotavljamo s tem, da upoštevamo habilitacijska pravila in da imajo vsi naši pedagoški delavci ustrezne učiteljske nazive. Za doseganje boljšega pedagoškega dela že nekaj let izvajamo poleg univerzitetnih tudi interne študentske ankete ob koncu šolskega leta. K kvalitetnemu pedagoškemu delu pa nedvomno pripomore tudi naše kvalitetno raziskovalno delo, saj lahko naši učitelji vedno seznanijo študente z najnovejšimi znanstvenimi rezultati v svetu.

Naši učitelji in asistenti opravljajo precejšen delež poučevanja na drugih fakultetah. Ker za večino drugih fakultet to ne velja, to povzroča določene težave pri vrednotenju in financiranju tovrstnega pedagoškega dela.

- raziskovalno osebje, mladi raziskovalci

Na FMF je 150 visokošolskih učiteljev in sodelavcev, ki so registrirani kot raziskovalci pri ARRS. Le ti raziskovalno delujejo v sklopu raziskovalnih programov in projektov na FMF ter na drugih raziskovalnih organizacijah. Kvaliteta njihovega dela se vrednoti s pomočjo ustaljenih sistemov točkovanja v sklopu ARRS ter v okviru habilitacijskih postopkov in meril na UL. Poleg tega je na FMF zaposlenih 13 mladih raziskovalcev. Kvaliteta njihovega raziskovalnega dela se odraža v kvalitetnih znanstvenih publikacijah, ki jih številni med njimi redno objavljajo že v času doktorskega študija ter v oceni doktorske disertacije.

- drugo osebje

Na FMF je bilo v letu 2009 zaposlenih 44 nepedagoških/neraziskovalnih sodelavcev. Kvaliteto njihovega dela spremljata predstojnika obeh oddelkov in dekan.

2.8. Študenti

2.8.1. Storitve za študente, tutorstvo

- tutorstvo

V lanskem študijskem letu je na Oddelku za fiziko sodelovalo pri izvajanju tutorstva 35 študentov. Tutorstvo smo izvajali oz. ga izvajamo v 1. letniku (pri Fiziki I in Fiziki II ter Matematiki I in Matematiki II), ter v 2. letniku (pri Matematiki III in Matematični fiziki). Pri zadnjih dveh navedenih predmetih poteka tutorstvo v obliki dodatne pomoči pri razlagi nalog, ki jih študenti dobijo pri rednih vajah (4 ure na mesec). Pri vseh ostalih predmetih poteka tutorstvo v obliki spremljanja domačih nalog, ki jih študenti dobijo na predavanjih. Tutorji preverjajo pravilnost reševanja nalog in po potrebi predstavijo študentom strategije reševanja posameznih nalog. Študenti dobijo za vse pravilno rešene naloge dodatne točke k vsotitock iz vaj. Tutorjem se za delo prizna 3 ECTS točke (kar možno uveljavljati le v enem semestru, ne glede na predmet) ali pa se njihovo delo nagradi s plačilom (dogovorjen znesek je 2 EUR/študenta/domačo nalogo). Vsak tutor lahko pomaga največ 20 študentom.

V šolskem letu 2009/10 so tudi študenti 1. letnika visokošolskega strokovnega študijskega programa Fizikalna merilna tehnika (FMT) (1. stopnja) izrazili željo po tutorstvu pri predmetu Fizika. K izvajanju tutorstva sta bila povabljeni dva tutorja, ki svojo aktivnost uspešno izvajata.

Na oddelku za matematiko poteka predmetno tutorstvo za študente prvih letnikov. Kot tutorji nastopajo študenti višjih letnikov in absolventi. Poleg tega ima oddelek enega posebnega tutorja za tuje študente v sklopu programa ERASMUS. Tutorsko delo je denarno nagrajeno. Vsak študijski program na oddelku za matematiko ima tudi svojega skrbnika, ki hkrati opravlja delo tutorja-učitelja za ta program.

Po mnenju študentskega sveta FMF (ŠS), je bilo tutorstvo pozitivno sprejeto. Predvsem študentom, ki bi običajno dosegli študijsko uspešnost nekoliko nižjo od 50%, so ure tutorstva pomagale snov videti v nekoliko drugačni luči.

Problem tutorstva je po mnenju študentov občasno izvedba, saj tutorji snov razlagajo na prezahteven način. Zato bi po njihovem mnenju moralo vodstvo fakultete pri izbiri tutorjev poleg znanja matematike in fizike upoštevati predvsem dobre pedagoške osnove oziroma zmožnost študenta-tutorja, da snov/naloge razloži na razumljiv način.

- druge oblike pomoči študentom

S pridobitvijo novih prostorov na Jadranski 21, smo tudi študentskemu svetu zagotovili prostore na fakulteti. Poleg tega pa na fakulteti obstaja več manjših prostorov, kjer lahko študenti nemoteno študirajo. Študentom so v pomoč tudi številni praktični nasveti in informacije, ki jih objavljamo na spletni strani fakultete (namigi za praktično življenje v Ljubljani, seznam in naslovi študentskih domov, naslovi zdravstvenovarstvenih ustanov za študente, seznam športnih in kulturnih centrov, itd.)

- stiki z diplomanti, alumni, zaposlovanje

Na spletni strani fakultete objavljamo zaposlitvene oglase za delovna mesta, primerna za naše diplomante. Objavljamo tudi sezname podjetij in ustanov, na katerih so zaposleni fiziki oz. matematiki. Začeli smo z zbiranjem kontaktnih podatkov o nekdanjih študentih, na osnovi katerih bomo začeli razvijati sistematični sistem sledljivosti in spremljanja diplomantov. Že v letu 2007 smo na OF organizirali prvo vsesplošno srečanje diplomantov fizike, ki se ga je udeležilo veliko število fizikov vseh generacij. Dogodek je bil zelo pozitivno sprejet in ga nameravamo organizirati tudi v bodoče. S pridobitvijo novih prostorov primernih za manjša družabna srečanja (zimski vrt na OF) so začela potekati tudi srečanja diplomantov posamičnih generacij. Vse navedeno predstavlja dobro podlago za morebitno formalno ustanovitev kluba diplomantov FMF v prihodnjih letih.

2.8.3. Študentski svet

ŠS FMF je v letu 2009 nadaljeval z že tradicionalnimi projekti kot je recimo Mafijski piknik in uvedel nekaj novih, za katere upamo, da postanejo tradicionalni. Taka projekta sta bila strokovna ekskurzija in dobrodelni teden. ŠS je tudi postavil bazo študijskih gradiv, prenovili študentski del predstavitve na Informativnih dnevih in aktivno sodeloval pri uvajanju tutorstva na Oddelku za fiziko. Če ob tem še upoštevamo skromnost sredstev s katerimi razpolaga ŠS lahko zaključimo, da je svet leta 2009 deloval uspešno.

V letu 2010 ima ŠS namen izvesti novo strokovno ekskurzijo, dodelati že obstoječe dogodke kot sta Mafijski piknik in Pijev dan. V teku imamo tudi pripravo tutorstva računalništva za nižje letnike, s katerim želimo povečati prehodnost pri računalniških predmetih in širiti zavest pri študentih prvih letnikov, da je lahko računalnik uporabno matematično orodje.

3. Opis aktivnosti za razvoj spremljanja in zagotavljanja kakovosti:

3.1.1. Sestava in delovanje komisij oz. organov zadolženih za kakovost,

Poročilo je pripravila komisija za kakovost, sestavljena iz predstavnikov obeh oddelkov fakultete - dva iz Oddelka za matematiko in dva iz Oddelka za fiziko. Tudi letos smo pri pripravi poročila o kakovosti upoštevali mnenja Študentskega sveta Fakultete za matematiko in fiziko. Komisija je sproti spremljala in ob koncu skrbno analizirala realizacijo zastavljenih nalog za leto 2009. V pripravo poročila o kakovosti za leto 2009 pa so bili poleg komisije vključeni tudi vsi odgovorni nosilci zastavljenih nalog. Večina nalog, ki si jih je FMF zastavila v programu dela za leto 2009 je uresničenih v celoti oziroma vsaj delno uresničenih. Komisija se je v l. 2009 redno sestajala, predvsem glede priprave dokumentov opisanih v naslednjem razdelku.

3.1.2. Priprava dokumentov za sistem kakovosti, instrumentov in kazalcev kakovosti

Letna poročila o kakovosti dela na FMF so javno objavljena na spletnih straneh fakultete. Na FMF trenutno nimamo zapisanih pravil oz. dokumentov o sistemu kakovosti. Pred nedavnim smo razširili sestavo komisije za spremljanje kakovosti, katere prednostna naloga je pripraviti ustrezne pravilnike in dokumente v skladu z evropsko ureditvijo zagotavljanja kakovosti v visokem izobraževanju, po kriterijih ENQA. Komisija je pripravila nekatere dokumente (Poslanstvo, Strategija FMF, formular za sledenje bodoče poklicne poti diplomantov), ki jih je sprejel Senat FMF, nadaljevala bo s pripravo predlogov postopkov za zagotavljanje kakovosti in standardov študijskih programov oz. pedagoške, izobraževalne in raziskovalne dejavnosti na FMF. K pripravi teh predlogov komisija vabi predstavnike študentov in uporabnikov.

V letu 2009 je bil glavni del aktivnosti za izboljšanje kakovosti namenjen pripravi in izpeljavi študijskih programov 2. in 3. bolonjske stopnje študija. Kvalitetno pripravljene novi študijski programi bodo namreč brez dvoma najpomembnejša osnova za kvalitetno izobraževalno dejavnost FMF v prihodnjih letih. Pri pripravi novih programov smo upoštevali splošne smernice in navodila za prenovu študijskih programov na UL.

- uporaba kazalcev kakovosti

Pri presojanju kakovosti upoštevamo vse do sedaj ustaljene kazalce kakovosti v sklopu UL. Primerjava vrednosti kazalcev kakovosti za prejšnja leta nam omogoča vpogled v dinamiko razvoja sistema kakovosti na naši fakulteti.

3.1.3. Izvajanje študentskih anket o pedagoškem delu

Za doseganje boljšega pedagoškega dela že nekaj let izvajamo poleg univerzitetnih tudi interne študentske ankete ob koncu šolskega leta.

3.1.4. Izvajanje drugih anket ter analiz

V načrtu imamo izvajanje anket med delodajalci o kakovosti in zadovoljstvu z delom naših diplomantov.

3.1.5. Zunanje evalvacije in akreditacije

V letu 2009 na FMF ni potekala nobena evalvacija ali akreditacija s strani zunanjih ustanov. Pred nedavnim razširjena komisija za kakovost je v letu 2009 zašela s pripravo predlog formalnih postopkov za zagotavljanje kakovosti in standardov študijskih programov oz. pedagoške, izobraževalne in raziskovalne dejavnosti na FMF. S sprejetjem pisnih dokumentov in pravilnikov za zagotavljanje kakovosti se bomo tudi formalno pripravili na morebitno zunanjo evalvacijo.

4. Zaključek

Na podlagi predstavljenega poročila lahko zaključimo, da je stanje izobraževalnih in raziskovalnih dejavnosti na FMF zelo dobro. Za doseganje boljšega pedagoškega dela že nekaj let izvajamo poleg univerzitetnih tudi interne študentske ankete ob koncu študijskega leta. V letošnjem letu načrtujemo uvedbo še drugih študijskih programov 2.stopnje, pripravljenih po načelih bolonjske deklaracije. Velja omeniti nadaljevanje različnih oblik dopolnilnega izobraževanja za srednješolske učitelje ter nadaljevanje in uvajanje nekaterih novih aktivnosti povezanih s popularizacijo fizike in matematike v javnem življenju.

Podatki o številu mednarodnih objav in številu citatov znanstvenih del zaposlenih na naši fakulteti iskazujejo nedvomno kvaliteto raziskovalnega dela na FMF. Sodelavci Fakultete za matematiko in fiziko objavljajo dognanja svojih znanstvenih raziskav v najprestižnejših mednarodnih znanstvenih revijah (Nature, Science, Annals of Mathematics) in so bistveno pripomogli k uvrstitvi Univerze v Ljubljani na lestvico najboljših univerz na svetu.

5. Viri in literatura

a) Poslovno poročilo FMF 2009.

Poročilo sestavila:

- prof. dr. Irena Drevenšek Olenik
- prof. dr. Boštjan Golob

D e k a n :
Prof. dr. Andrej Likar