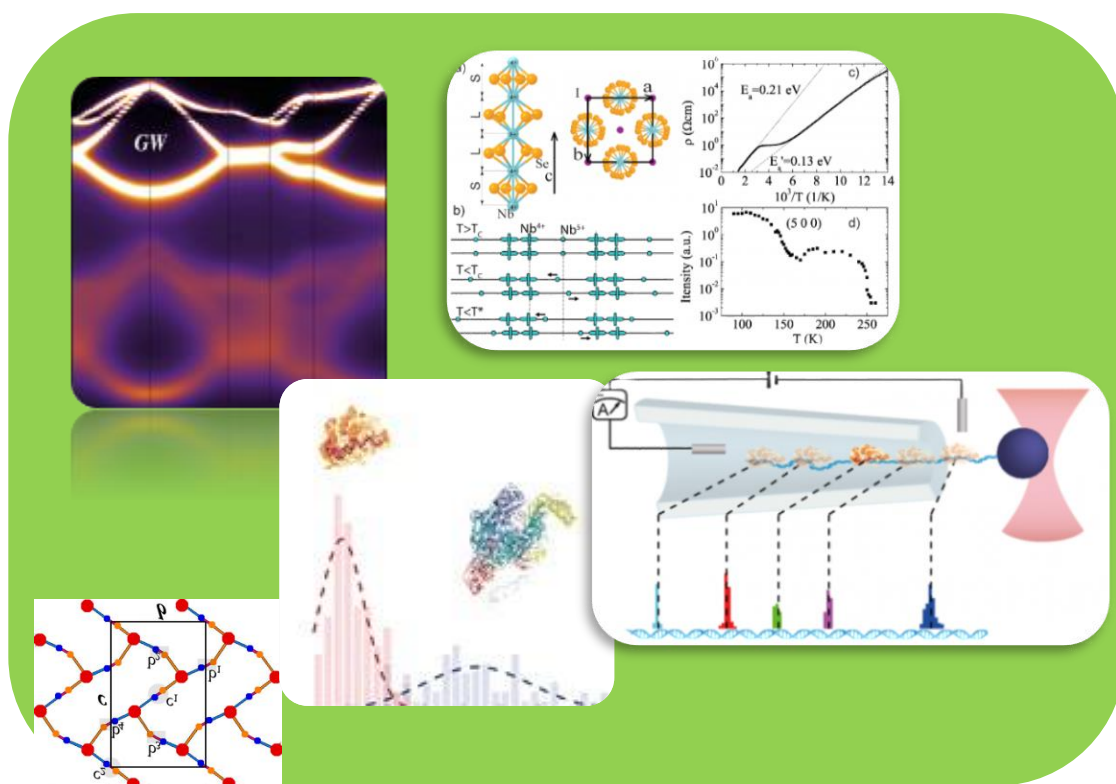




Institut za fiziku,
Zagreb



U r e d i l i : Dijana Đuran, Slobodan Milošević, Ticijana Ban

Godišnji izvještaj 2016.



Institut za fiziku
Zagreb, 2017.

Godišnji izvještaj 2016.

Izdavač:

Institut za fiziku
Bijenička cesta 46
10000 Zagreb
Hrvatska

e-mail: ifs@ifs.hr

URL: <http://www.ifs.hr/>

Urednici:

Dijana Đuran
Slobodan Milošević
Ticijana Ban

Grafičko oblikovanje:

Dijana Đuran

Zagreb, 2017.

ISSN 1849-7357



PREDGOVOR GODIŠNJEM IZVJEŠTAJU ZA 2016. GODINU

U 2016. godini rad Instituta za fiziku (IF) nastavljen je u skladu s Akcijskim planom iz 2014. i Razvojnom strategijom Instituta za razdoblje 2013-2017. i pripadnim dokumentima, te godišnjim planom rada za 2016. godinu prikazanim u sklopu proračunskih obrazloženja za razdoblje 2016-2018. Plan obuhvaća rad na četiri osnovne grupe znanstvenih tema trajne istraživačke djelatnosti: Novi fenomeni u kondenziranoj materiji, Strukture u kondenziranoj materiji, Svjetlost-materija međudjelovanje i Plazma znanost i primjene, koji se realizira kroz raznovrsne projekte.

Važnije aktivnosti i postignuća u 2016. godini:

Znanstvene aktivnosti u 2016. odvijale su se kroz 23 projekta. Od toga je novih 9 projekata započelo rad u 2016. godini.

Tri projekta financirana od strane Hrvatske agencije za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO) u programu Provjera inovativnog koncepta PoC: „Sustav za predobradu predenih pređa hladnom atmosferskom plazmom“, voditelja dr.sc. Marijana Biščana; „NanoporeArray: Ion-beam patterned nanopore arrays in polymer supported 2D materials“, voditelja dr.sc. Marka Kralja; „QuartzNano: Senzori za kvarcnu mikrovagu unaprijeđeni na nanoskali“, voditelja dr. sc. Tomislava Vuletića.

Započela su i tri bilateralna projekta: Intercalation of epitaxial dichalcogenides, DAAD-MZOS, bilateralni projekt, voditelj dr. sc. Marko Kralj; Rast i karakterizacija funkcionalnih 2D materijala baziranih na grafenu i dihalogenidima, MZOS-Slovenija, bilateralni projekt, voditeljice dr. sc. Nataše Vujčić; Tuning many-body interactions in graphene by cesium intercalation, MZOS-Srbija, bilateralni projekt, voditelja dr. sc. Marka Kralja.

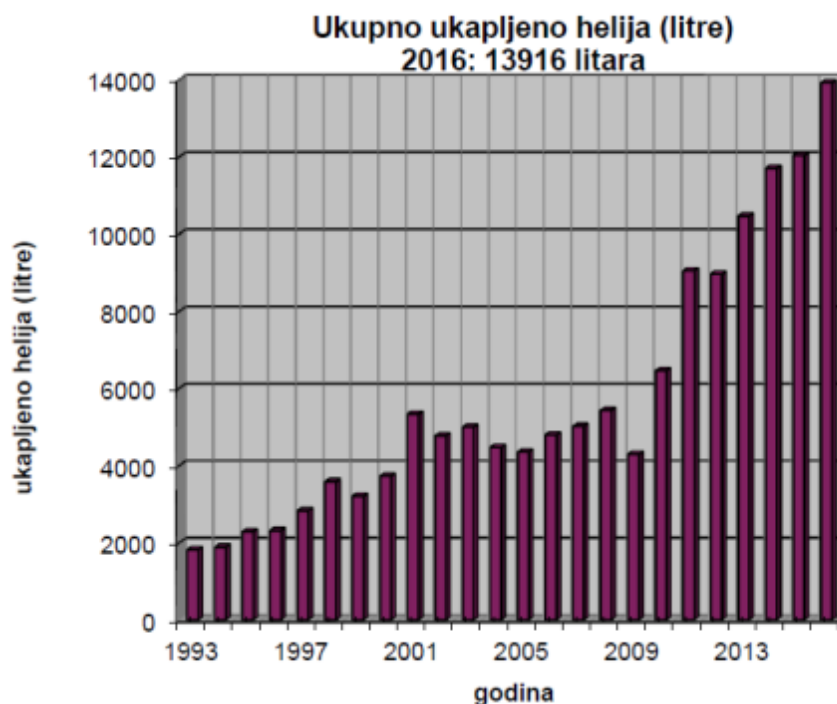
Zaklada HAZU dala je potporu projektu voditelja dr.sc. Nikše Krstulovića „Laserska sinteza nanočestica srebra u tekućinama i primjena na tretman bakterija i impregnaciju u celulozu potpomognutu hladnom plazmom“ a zaklada ADRIS projektu „PlasmaArt“ voditelja dr.sc. Nikše Krstulovića.

MZO je dao potporu programu popularizacije „Zvijezda je rođena – rad s darovitim učenicima“ voditelja Bertija Erjavca, i za 2016. godinu.

Pored znanstveno-istraživačkih projekata nastavljen je rad na pripremi infrastrukturnih projekata. CALT – *Centar za napredne laserske tehnike* ima za cilj unaprijediti postojeću i razviti novu znanstveno-istraživačku infrastrukturu temeljenu na naprednim laserskim tehnikama. Projektni tim koji predvode kolega dr. sc. D. Aumiler i kolegica dr. sc. T. Ban čine još kolege dr. sc. N. Krstulović, dr. sc. S. Vdović, dr. sc. N. Vujičić i dr. sc. M. Kralj. Projektni tim je u suradnji s MZOS-em i Svjetskom Bankom, koji vode čitavu proceduru, sudjelovao u radu s izvođačima projektne dokumentacije, potrebne za prijavu na natječaj koji se očekuje tokom 2017. u okviru Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014.-2020. Projekt je procijenjen na oko 14.5 miliona Eura. Trenutno se očekuje da bi dokumentacija mogla biti spremna krajem lipnja 2017. godine.

Nastavljen je i rad na projektu C2AMN (*Hrvatski centar za napredne materijale i nanotehnologiju*) u suradnji sa Sveučilištem u Zagrebu i Institutom Ruđer Bošković, gdje je funkciju predstavnika Instituta za fiziku obavljao kolega Marko Kralj. Godina je protekla u iščekivanju rješenja pravno imovinskih pitanja vezanih uz lokaciju planiranog objekta.

Sredinom godine 2016., treći infrastrukturni projekt "Kriogeni centar Instituta za fiziku" (KaCIF) prihvaćen je na indikativnu listu projekata pri MZO-u. Projektni tim dr. sc. Mladen Prester (voditelj projekta), dr. sc. Damir Starešinić (zamjenik voditelja), i suradnici dr. sc. Đuro Drobac, dr. sc. Mirta Herak, dr. sc. Tomislav Ivek, dr. sc. Nikolina Novosel, dr. sc. Kristijan Velebit, dr. sc. Petar Popčević, Josip Pogačić, Žarko Vidović, nastavio je tokom godine rad na projektu u očekivanju raspisa natječaja. Realizacija projekta KaCIF osigurat će preduvjete za eksperimentalna istraživanja u fizici kondenzirane materije na vrlo niskim temperaturama i u velikim magnetskim poljima i proširenje istih uz povećanje kvalitete, izvrsnosti i konkurentnosti u znanstvenim istraživanjima na svjetskoj razini. O potrebi realizacije tog projekta govori i dosad maksimalna proizvodnja tekućeg helija, koja je dosegla skoro 14.000 litara, najviše dosad od 1967. godine kad je započelo ukapljivanje helija na Institutu za fiziku.



Slika 1.1 Prikaz proizvodnje tekućeg helija u Kriogenom postrojenju Instituta za fiziku u zadnjih dvadesetak godina.

Znanstvena produktivnost Instituta za fiziku u 2016. godini bilježi pad (ukupno 41 rad od toga 37 iz WoS baze) pri čemu je zadržana visoka kvaliteta publikacija. Tome je doprinijelo nekoliko publikacija u časopisima visokog faktora utjecaja: C. Cancellieri, A. S. Mishchenko, U. Aschauer, A. Filippetti, C. Faber, **O. S. Barišić**, V. A. Rogalev, T. Schmitt, N. Nagaosa, and V. N. Strocov, Polaronic metal state at the LaAlO₃/SrTiO₃ interface, *Nature Communications* 7, Article number: 10386 (7pp) (2016); **A. Šiber**, Shapes of minimal-energy DNA ropes condensed in confinement, *Sci. Rep.* 6, 29012 (8pp) (2016); Roman D. Bulushev, **Sanjin Marion**, Ekaterina Petrova, Sebastian J. Davis, Sebastian J. Maerkl, and Aleksandra Radenovic, Single Molecule Localization and Discrimination of DNA-Protein Complexes by Controlled Translocation Through Nanocapillaries, *Nano Lett.* 16 (12), 7882–7890 (2016); **I. Levatić**, **P. Popčević**, **V. Šurija**, A. Kruchkov, H. Berger, A. Magrez, J. S. White, H. M. Ronnow and I. Živković, Dramatic pressure-driven enhancement of bulk skyrmion stability *Sci. Rep.* 6, 21347 (7pp) (2016).



Posebno ističemo da je Institutu za fiziku i njegovim izumiteljima dr. Mladenu Presteru i dr. Đuri Drobcu dodijeljen je američki patent US 9,458,969 B2 za izum "Cryostat with PTR cooling and two stage sample holder thermalization".

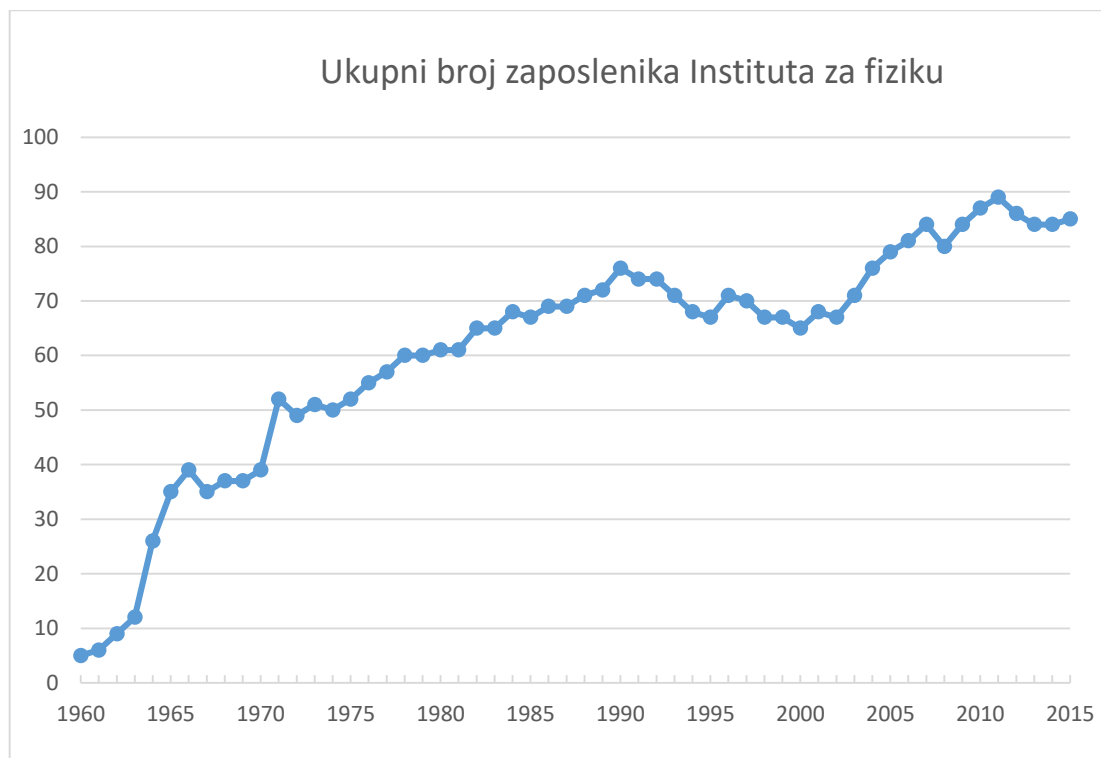
Unutar Hrvatskog istraživačkog prostora sklopljeni su opći sporazumi o znanstvenoj i stručnoj suradnji sa Rudarsko-geološko-naftnim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu, posebno oko formiranja novog zajedničkog laboratorija za paleomagnetizam, te sporazum sa Hrvatskim restauratorskim zavodom, posebno na primjeni plazma tehnologija.

Vežano uz ljudske potencijale u 2016. godini zaposleni su: dr. sc. Petar Popčević (13.4.2016), dr. sc. Vesna Mikšić Trontl (22.12.2016) na radnim mjestima znanstvenih suradnika, napredovali su dr. sc. Marko Kralj i dr. sc. Hrvoje Skenderović (20.12.2016) na radna mjesta znanstvenih savjetnika.

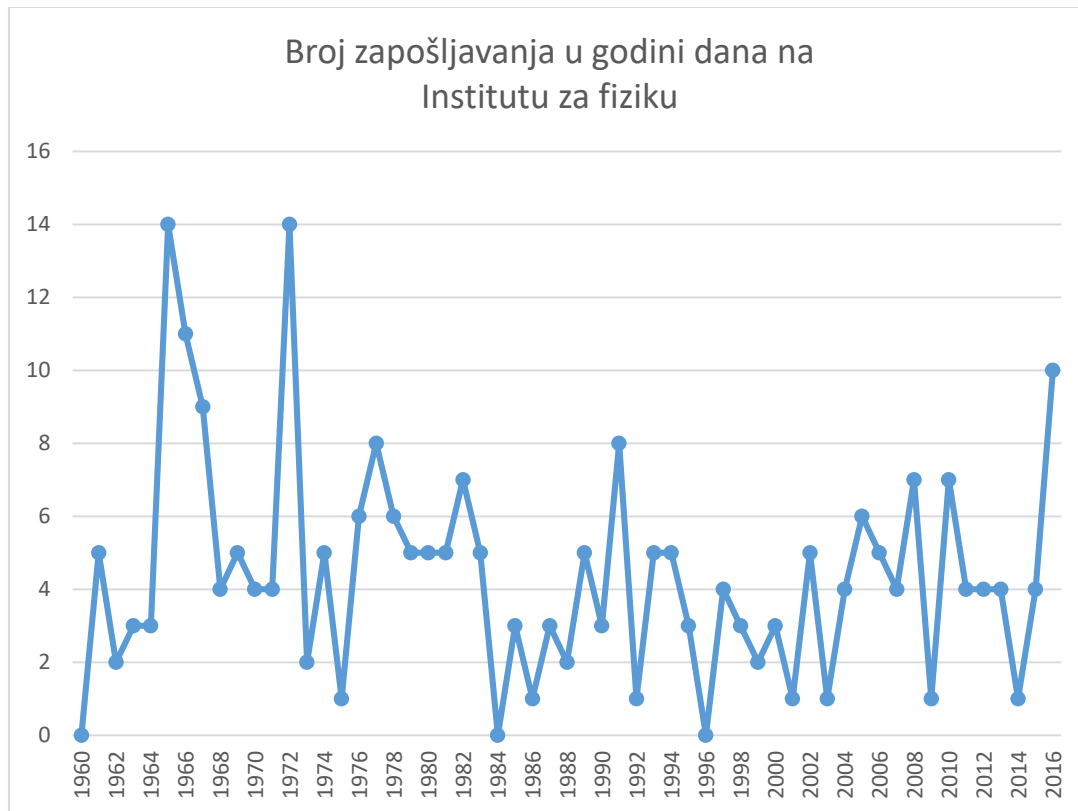
Zaposleni su također kao doktorandi asistenti kolege Neven Šantić (10.10.2016.) i Martina Dragičević (6.12.2016.) (na HrZZ projektima) te Borna Pelić (21.11.2016.) i Denis Abramović (21.11.2016.) (na razvojnim koeficijentima), te na neodređeno Nikolina Žilić Martinović (22.01.2016.), voditeljica računovodstva i Josipa Šestak (10.10.2016.) na radnom mjestu ekonomke.

Dr. sc. Lokendra Pratap Sinhg (1.1.2016.- 31.3.2016.) i David Ahmad Rivas Gongora (1.11.2016.) zaposleni su kao poslijedoktorandi na HrZZ projektu voditeljice Silvije Tomić. Kolege Borna Radatović (21.11.2016.) i Mihovil Jurdana (1.7.2016.) zaposleni su kao asistenti na PoC projektima voditelja Marka Kralja i Tomislava Vuletića.

U 2016. godini preminuli su naši djelatnici Darko Oštarčević zaposlen na radnom mjestu portira- telefoniste i dr. sc. Jovica Ivkov, zaposlen na radnom mjestu znanstvenog savjetnika.



Slika 1.2: Prikaz ukupnog broja zaposlenih na Institutu za fiziku od osnutka.

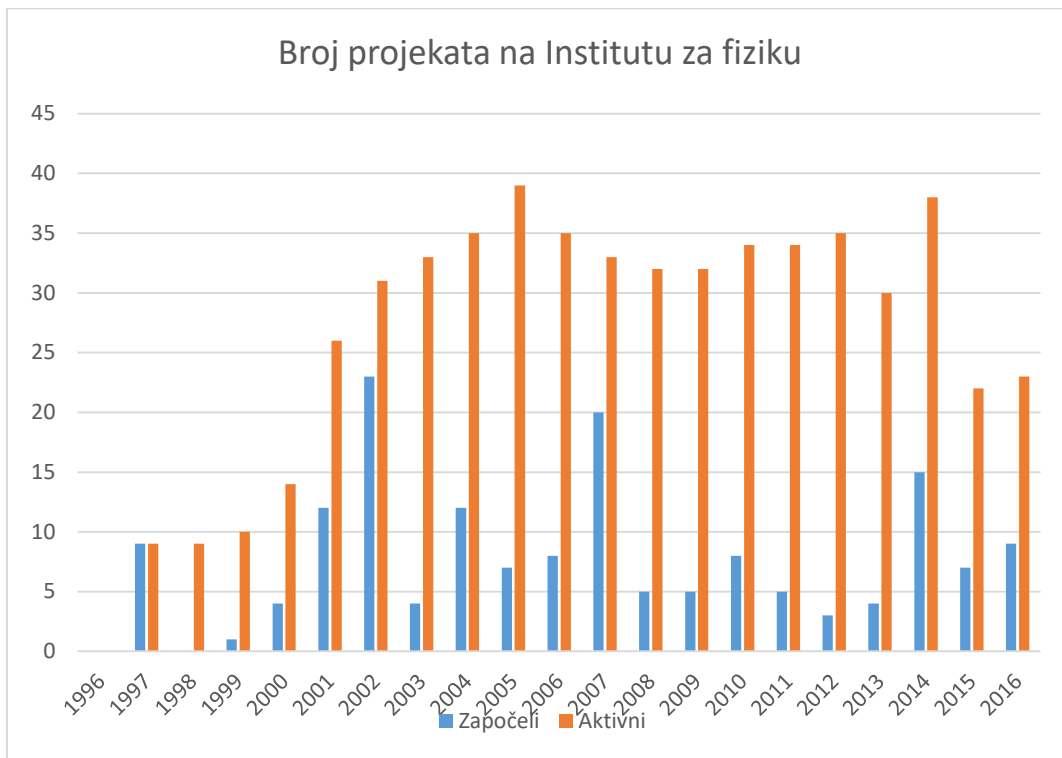


Slika 1.3: Broj zapošljavanja u godini dana na Institutu za fiziku.

U 2016. nije bilo obranjenih doktorata zaposlenih na Institutu što je izravna posljedica zastoja u zapošljavanju koji se desio prethodnih godina.

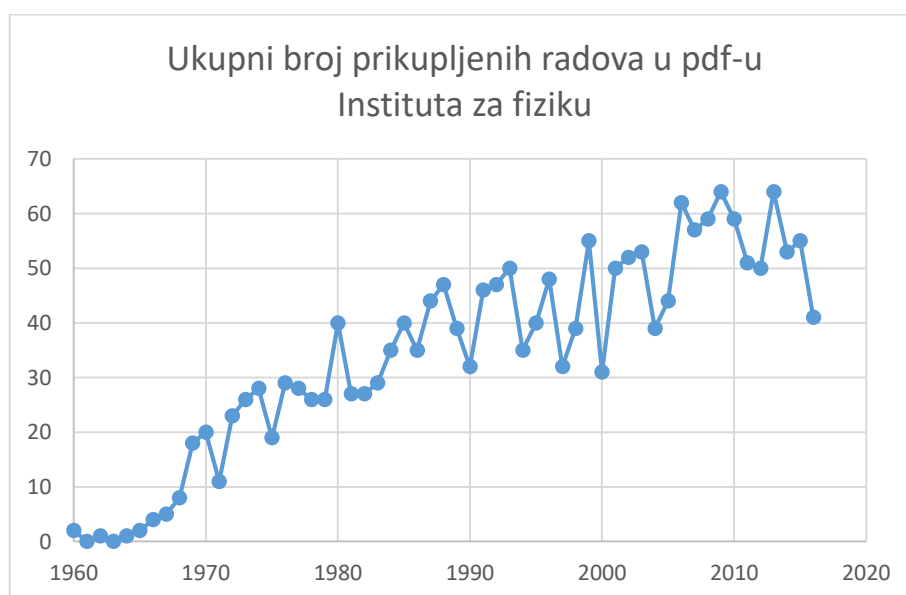
U području popularizatorskih aktivnosti godina je bila posebno bogata zahvaljujući između ostalog i provođenju programa rada s nadarenim učenicima MIOC-a „Zvijezda je rođena“, koji koordinira kolega Berti Erjavec. Tako su nadareni učenici ostvarili zapažene rezultate na Međužupanijskoj izložbi inovacija u Ivanić gradu, osvajanjem zlatnih plaketa za teme „Metoda magnetronskog rasprašenja“ i „Biometrijska identifikacija holografskim postupkom“ i sreberne plakete za temu „Sonolevitacija“. Sve popularizatorske aktivnosti bilježe se na web stranici popularizacije koju uređuje kolega Berti Erjavec. Kolega Silvije Vdović je uz neposrednu pomoć Bertija Erjaevca bio glavni organizator Otvorenih dana IF-a 2016. koji je održan 22. travnja. Kao i svake godine Institut je dao potporu Ljetnoj školi mladih fizičara koja se već nekoliko godina održava na Velom Lošinj.

Od drugih aktivnosti vezanih uz realizaciju pojedinih točaka Akcijskog plana iz 2014. ističemo nova poboljšanja web stranice Instituta za fiziku o čemu brine kolega Ndoc Deda. Tako je sada moguć uvid u popis projekata instituta od godine 1997.



Slika 1.4: Broj aktivnih i započetih projekata Instituta za fiziku

U 2016. godini u značajnoj mjeri obavljeno je prikupljanje svih znanstvenih radova u pdf formatu objavljenih sa adresom Instituta za fiziku. Dosad je prikupljeno 1948 jedinica (pdf dokumenata) koji su putem intraneta dostupni svim djelatnicima (slika 1.5). Kolegica Dijana Đuran uređuje web stranicu knjižnice instituta te u sklopu toga vodi brigu o prikupljanju bibliometrijskih i bibliografskih podataka. Vodi se profil Instituta unutar Google Scholar baze, dosad se na poziv odazvalo 53 djelatnika.



Slika 1.5: Broj radova prikupljenih u knjižnici Instituta za fiziku dostupnih putem intraneta.



Nastavljena su ulaganja u infrastrukturno održavanje u skladu s trenutnim mogućnostima (servis klima uređaja, nova automatska kontrola kotlovnice, obnavljanje laboratorijskog i uredskog prostora, obnavljanje računarske infrastrukture).

Ravnatelj
Slobodan Milošević



1. STRUKTURA INSTITUTA ZA FIZIKU

1.1 UPRAVA INSTITUTA

PREDSJEDNIK UPRAVNOG VIJEĆA

Prof. dr. sc. Hrvoje Kraljević,
do 19. 9. 2016.
Prirodoslovno-matematički fakultet
Sveučilišta u Zagrebu

dr. sc. Mile Ivanda, od 1.12. 2016
Institut Ruđer Bošković

ČLANOVI UPRAVNOG VIJEĆA INSTITUTA

Prof. dr. sc. Željko Crljen, do 19.9.
2016.

Institut "Ruđer Bošković", Zagreb

Prof. dr. sc. Mladen Petravić, do 19.
9. 2016. Sveučilište u Rijeci, Odjel za
fiziku, Rijeka

Prof. dr. sc. Ivica Picek, od 1. 12.
2016.

Prirodoslovno-matematički fakultet
Sveučilišta u Zagrebu

Izv. prof. dr. sc. Vernesa Smolčić, od
1. 12. 2016.

Prirodoslovno-matematički fakultet
Sveučilišta u Zagrebu

dr. sc. Bojana Hamzić, Institut za
fiziku - predstavica Znanstvenog vijeća

dr. sc. Osor Slaven Barišić, Institut za
fiziku - predstavnik zaposlenika

RAVNATELJ

dr. sc. Slobodan Milošević

POMOĆNICI RAVNATELJA

dr. sc. Damir Aumiler

dr. sc. Marko Kralj

ZNANSTVENO VIJEĆE

dr. sc. Vlasta Horvatić
predsjednica do 23. 9. 2016.

dr. sc. Damir Starešinić
zamjenik predsjednice do 18. 10. 2016.

dr. sc. Ticijana Ban od 24. 9. 2016.
predsjednica

dr. sc. Tomislav Vuletić od 18. 10.
2016. zamjenik predsjednice



1.2 DJELATNICI INSTITUTA

ZNANSTVENI SAVJETNICI U TRAJNOM ZVANJU

Robert Beuc,
Nazif Demoli,
Bojana Hamzić,
Vlasta Horvatić,
Slobodan Milošević,
Mladen Movre,
Petar Pervan,
Mladen Prester,
Antonio Šiber,
Silvia Tomić,

VIŠI ZNANSTVENI SURADNICI

Ivica Aviani,
Damir Aumiler,
Osor S. Barišić,
Đuro Drobac,
Berislav Horvatić,
Damir Starešinić,
Eduard Tutiš,
Tomislav Vuletić,

ZNANSTVENI SAVJETNICI

Tijana Ban,
Jovica Ivkov, do 26.6.2016.
Marko Kralj, od 20. 12. 2016.
Hrvoje Skenderović, od 20. 12. 2016.

ZNANSTVENI SURADNICI

Ivan Balog,
Mirta Herak,
Tomislav Ivek,
Nikša Krstulović,
Nikolina Novosel,
Silvije Vdović,
Nataša Vujičić,
Petar Popčević, od 13. 4. 2016.
Vesna Mikšić Trontl, od 22. 12. 2016.



ZASLUŽNI ZNANSTVENICI

Branko Gumhalter,
Milorad Milun,
Goran Pichler,
Veljko Zlatić,

VIŠI ASISTENTI

Marijan Bišćan,
Matija Čulo,
Damir Dominko, neplaćeni dopust od 1.12.2014.
Danijel Grgičin,
Ivan Jurić,
Ivo Pletikosić, neplaćeni dopust do 31.1. 2016.
Marin Petrović,
Mario Rakić,
Juraj Szavits Nossan, neplaćeni dopust do 28. 3. 2016.
Iva Šrut Rakić,
Lokendra Pratap Singh, do 28. 3. 2016.
David Ahmad Rivas Gongora, od 1.11.2016.

ASISTENTI

Ida Delač Marion,
Ivana Levatić,
Sanjin Marion,
Vinko Šurija,
Borna Pelić,
Kristijan Velebit, do 31. 1. 2016.
Mihovil Jurdana, od 1. 7. 2016.
Neven Šantić, od 10. 10. 2016.
Borna Radatović, od 21. 11. 2016.
Denis Abramović, od 21. 11. 2016.
Martina Dragičević, od 6. 12. 2016.

STRUČNI SURADNICI (HrZZ doktorandi)

Ivan Jedovnicki, do 22. 8. 2016.
Dean Popović,

STRUČNI SAVJETNICI

Jadranko Gladić,
Davorin Lovrić,
Željko Marohnić,



VIŠI STRUČNI SAVJETNICI

Berti Erjavec,
Krešimir Salamon,

RAČUNALNO SREDIŠTE

Mario Juričić, voditelj odjeljka
Ndoc Deda, tehnički suradnik

KNJIŽNICA

Dijana Đuran, voditeljica odjeljka

TEHNIČKA SLUŽBA

Damir Altus, Opća tehnička služba, tehnički suradnik mehatroničar
Branko Kiš, Elektronička radionica, viši tehničar
Alan Vojnović, Elektronička radionica, viši tehničar
Ivan Čičko, Precizno mehanička radionica, viši tehničar
Franjo Zadavec, Precizno mehanička radionica, tehnički suradnik
Josip Pogačić, Kriogeno postrojenje, viši tehničar
Žarko Vidović, Kriogeno postrojenje, tehnički suradnik

OPĆA SLUŽBA

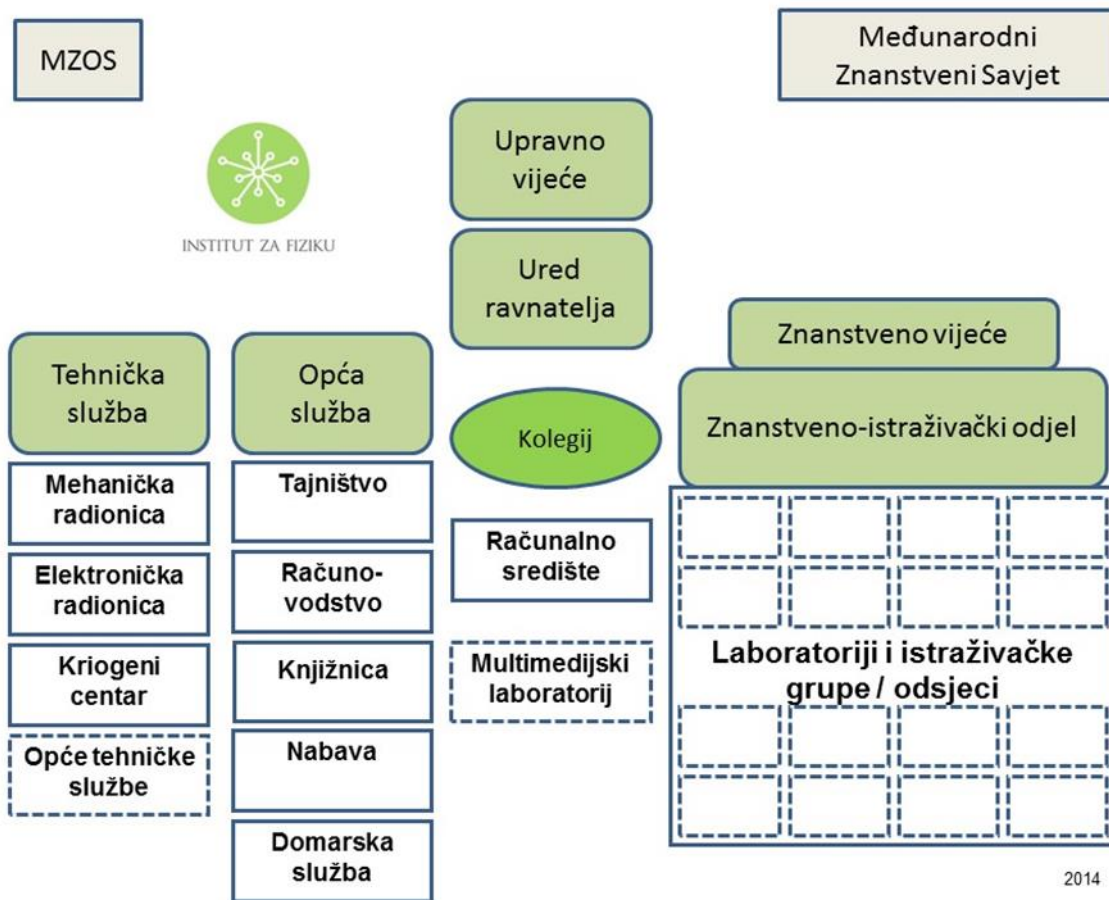
Ivanka Bakmaz, Računovodstvo i nabava, računovodstveni referent
Nikolina Žilić Martinović, voditeljica računovodstva, od 22.1.2016.
Željko Kneclin, Računovodstvo i nabava, viši stručni savjetnik ekonomske struke
Marija Sobol, Tajništvo, upravni referent
Jadranka Rajić, Tajništvo, rukovoditelj pododsjeka I. vrste
Josipa Šestak, ekonomka, od 10.10. 2016.

DOMARSKA SLUŽBA

Mladen Bakale, radno mjesto IV. vrste, portir-telefonist
Mirjana Ličina, radno mjesto IV. vrste, čistačica
Gordana Matić, radno mjesto IV. vrste, čistačica
Renata Macešan, radno mjesto IV. vrste, čistačica
Snježana Mostečak, radno mjesto IV. vrste, čistačica
Darko Oštarčević, radno mjesto IV. vrste, portir-telefonist, do 7. 6. 2016.
Draženka Zajec, radno mjesto IV. vrste, čistačica
Jozo Zovko, radno mjesto III. vrste, tehnički suradnik



1.3 ORGANIZACIJSKA SHEMA





2. POPIS PROJEKATA INSTITUTA ZA FIZIKU PREMA IZVORU FINANCIRANJA

2.1 MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I SPORTA, EU STRUKTURNI FONDOVI

1. Naziv projekta: Center of Excellence for Advanced Materials and Sensing Devices, Research unit: Science of Graphene and Related 2D Structures; Voditelj projekta: Marko Kralj

2.2 HRVATSKA AGENCIJA ZA MALO GOSPODARSTVO, INOVACIJE I INVESTICIJE (HAMAG-BICRO) - PROVJERA INOVATIVNOG KONCEPTA POC

1. Naziv projekta: QuartzNano: Senzori za kvarcnu mikrovagu unaprijeđeni na nanoskali; Voditelj projekta: Tomislav Vuletić
2. Naziv projekta: NanoporeArray: Ion-beam patterned nanopore arrays in polymer supported 2D materials; Voditelj projekta: Marko Kralj
3. Naziv projekta: Sustav za predobradu predenih pređa hladnom atmosferskom plazmom; Voditelj projekta: Marijan Bišćan

2.3 ZAKLADA HAZU

1. Naziv projekta: Laserska sinteza nanočestica srebra u tekućinama i primjena na tretman bakterija i impregnaciju u celulozu potpomognutu hladnom plazmom; Voditelj projekta: Nikša Krstulović

2.4 NEWFELPRO

1. Naziv projekta: FemtoBias ; Voditelj projekta: Damir Dominko

2.5 HRVATSKA ZAKLADA ZA ZNANOST

1. Naziv projekta: Optomehanika uzrokovana frekventnim češljem; Voditeljica projekta: Ticijana Ban
2. Naziv projekta: Utjecaj magnetske anizotropije na kvantne spinske sustave; Voditeljica projekta: Mirta Herak
3. Naziv projekta: Dijagnostika Interakcije lasera i hladne plazme; Voditelj projekta: Slobodan Milošević
4. Naziv projekta: Holografija i interferometrija u uvjetima niske razine svjetlosti; Voditelj projekta: Nazif Demoli
5. Naziv projekta: Periodically strained graphene; structural and electronic properties; Voditelj projekta: Petar Pervan



6. Naziv projekta: Strongly correlated electrons in layered organics and manganites: Low frequency excitations and non-linear dynamics; Voditeljica projekta: Silvia Tomić

2.6 BILATERALNI POJEKTI

1. Naziv projekta: Novi materijali za ultra brzu elektroničku tehnologiju zasnovanu na efektima elektronskih korelacija u dvodimenzionalnim slojevima; Financijer: MZOS i USA; Voditelj projekta: Ivica Aviani
2. Naziv projekta: Magnetski odziv kristala sparenih elektrona; Financijer: DAAD-MZOS; Voditelj projekta: Tomislav Ivek
3. Naziv projekta: Intercalation of epitaxial dichalcogenides; Financijer: DAAD-MZOS; Voditelj projekta: Marko Kralj
4. Naziv projekta: Rast i karakterizacija funkcionalnih 2D materijala baziranih na grafenu i dihalogenidima; Financijer: MZOS – Slovenija; Voditeljica projekta: Nataša Vujičić
5. Naziv projekta: Tuning many-body interactions in graphene by cesium intercalation; Financijer: MZOS – Srbija; Voditelj projekta: Marko Kralj
6. Naziv projekta: Large-scale synthesis and characterization of novel 2D materials; Financijer: Kina i MZOS; Voditelj projekta: Marko Kralj

2.7 EUROFUSION – HORIZON 2020

1. Naziv projekta: EUROfusion WPMAT: Characterization of 9%Cr RAFM steels: Magnetic properties; Voditelj projekta: Mladen Prester
2. Naziv projekta: EUROfusion WPEDU – Vinko Šurija PhD; Voditelj projekta: Mladen Prester

2.8 DFG

1. Naziv projekta: Razjašnjavanje mehanizama pobude koji dovode do homogenih i filamentarnih modova u dielektrično-barijerno proizvedenom plazmenom mlazu; Voditeljica projekta: Vlasta Horvatić

2.9 ZAKLADA ADRIS

1. Naziv projekta: PlasmaArt; Voditelj projekta: Nikša Krstulović

2.10 VLASTITA SREDSTVA (OD 5.12.2016. SUFINANCIRANO SREDSTVIMA MZO)

1. Naziv programa: Zvijezda je rođena – rad s darovitim učenicima; Voditelj projekta: Berti Erjavec



3. IZVJEŠĆA O PROJEKTIMA

3.1 MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I SPORTA, EU STRUKTURNI FONDOVI

1. CENTER OF EXCELLENCE FOR ADVANCED MATERIALS AND SENSING DEVICES, RESEARCH UNIT: SCIENCE OF GRAPHENE AND RELATED 2D STRUCTURES

VODITELJ PROJEKTA: MARKO KRALJ**SURADNICI: DAMIR AUMILER, TICIJANA BAN, ANTONIO ŠIBER, NATAŠA VUJIČIĆ, TOMISLAV VULETIĆ, IVA BOGDANOVIĆ RADOVIĆ (IRB) HRVOJE BULJAN (PMF), MAJA BULJAN (IRB), ANDREJA GAJOVIĆ (IRB), IVAN HALASZ (IRB), PREDRAG LAZIĆ (IRB), + POSLIJEDOKTORANDI, DOKTORANDI, STUDENTI...**

U sklopu limitiranog financiranja iz izvora MZOS, tijekom ove godine intenzivno se radilo na osposobljavanju laboratorija za karakterizacije optičkih svojstava 2D materijala, kao i daljnjeg unapređenja laboratorija za CVD sinteze 2D materijala pomoću in situ optičke mikroskopije. Tijekom godine, intenzivno je planirana nabava i unapređenja koja će se omogućiti ERDF natjecanjem, koji je ključan preduvjet za ostvarivanje zacrtanih ciljeva centra izvrsnosti. Projekt centra izvrsnosti se čvrsto oslanja i na ostale BICRO, UKF i bilateralne projekte koje vode M. Kralj, T. Vuletić i N. Vujičić, te P. Lazić (s IRBa).

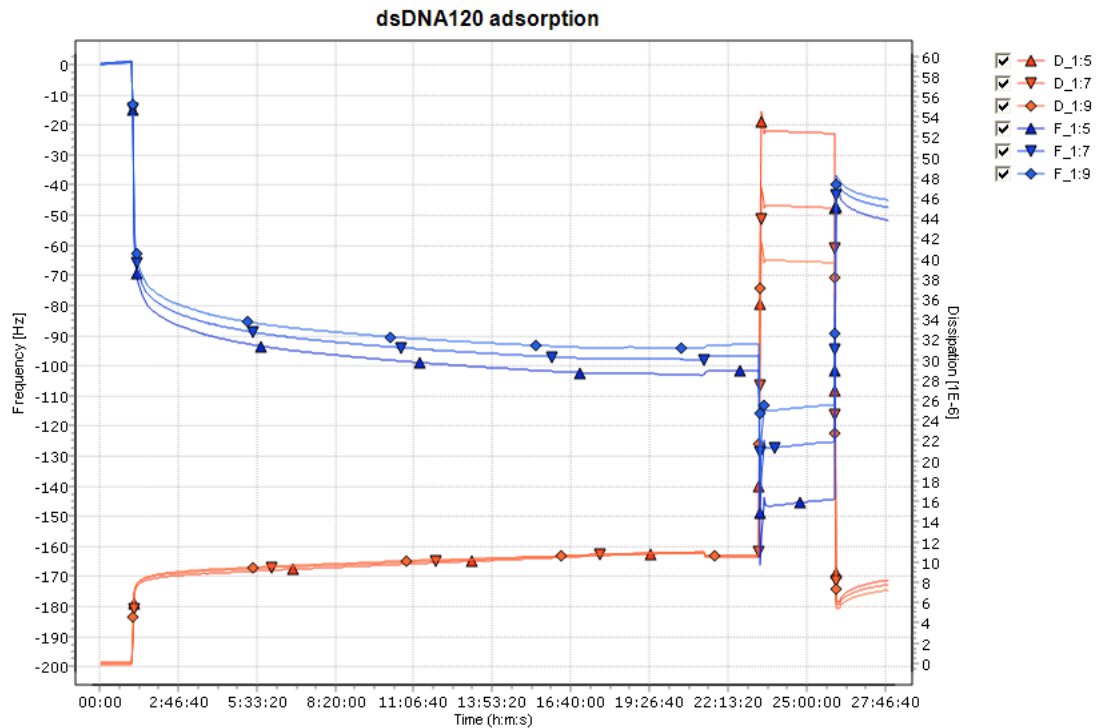
3.2 HRVATSKA AGENCIJA ZA MALO GOSPODARSTVO, INOVACIJE I INVESTICIJE (HAMAG-BICRO) - PROVJERA INOVATIVNOG KONCEPTA POC

1. QUARTZNANO

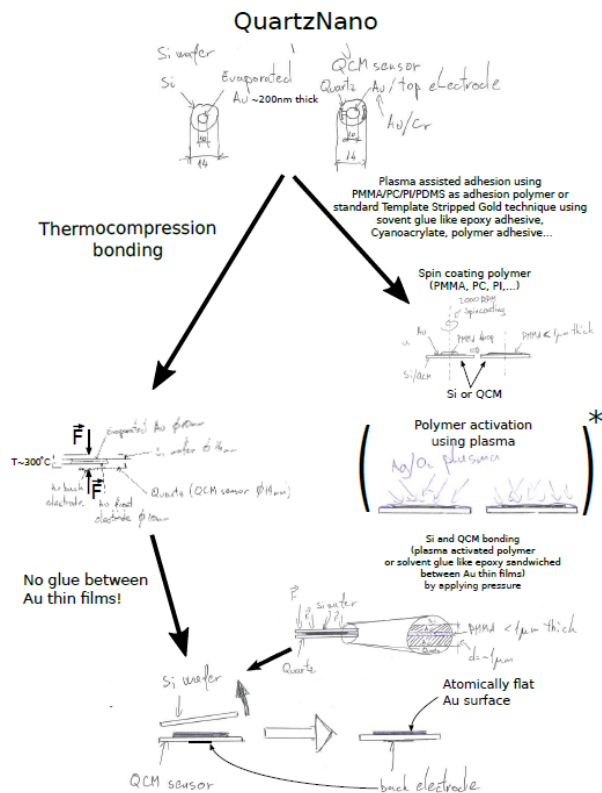
VODITELJ PROJEKTA: TOMISLAV VULETIĆ**SURADNICI: IDA DELAČ MARION, BORNA RADATOVIĆ**

Puni naziv: QuartzNano: Senzori za kvarcnu mikrovagu unaprijeđeni na nanoskali
Početak projekta 1.6.2016.

Aktivnosti: RMS vrijednost hrapavosti površine metala (Au, Cr/Au, Ti/Au, Cr/Ti...) naparenih na kvarc je u prosjeku reda veličine promjera DNK molekule – 2 nm. Stoga naknadno promatranje AFM-om (atomic force microscopy) nije moguće jer vrh AFM uređaja koji prelazi preko uzorka ne daje pravu sliku onoga što se nalazi na površini. Zbog toga se prilikom promatranja DNK molekula pod AFM-om koristi podloga koja svoju neravninu (RMS roughness) ima reda veličine nekoliko atomskih slojeva (oko 0.2 nm). Za takve ultra-ravne površine koristi se tinjac (eng. Mica) koji se lako kala (mica cleaving) tako da ostavlja atomski ravne površine. Druga metoda dobivanja podloge se naziva *template stripped gold*. Na poliranu površinu silicija ili svježe pripremljenu ravninu mice napari se zlato. To zlato se ne odlikuje čvrstim vezanjem za površinu na koju se naparilo. Iako je vezanje slabo, sama granica zlata i podloge na koju je zlato napareno će odražavati onu vrijednost hrapavosti kao i podloga. Kontinuirano se isprobavaju protokoli za vezanje tinjca ili TSG na površinu kvarcnih senzora kvarcne mikrovage, QCM. Također se zasebno priprema funkcionalizirani grafen kao intrinzično ravna, napredna podloga. Priprema i funkcionalizacija teče u UHV postavu Laboratorija za površine.



Slika 1





2. NANOPOREARRAY

VODITELJ PROJEKTA: MARKO KRALJ
SURADNICI: MIHOVIL JURDANA

Puni naziv: NanoporeArray: Ionskom mikroprobom ocrtane matrice nanopora u 2D materijalima

Početak projekta 1.6.2016.

Aktivnosti

Provjera inovativnog koncepta za DNA sekvenciranje (translokacija molekularnog lanca kroz nanoporu)

- Polimer/2D materijal/polimer membrana s uređenim poljem (matricom) nanopora
- Korištenje rupa ostvarenih jetkanjem ionskih tragova (ion track-etched pores)
- Ionska-mikroproba (do 20 MeV) jednoionski detekcijski eksperimenti

3. SUSTAV ZA PREDOBRAĐU PREDENIH PREĐA HLADNOM ATMOSFERSKOM PLAZMOM

VODITELJ PROJEKTA: MARIJAN BIŠČAN
SURADNICI: SLOBODAN MILOŠEVIĆ, DEAN POPOVIĆ, SANJA ERCEGOVIĆ RAŽIĆ

U prvoj polovici projekta postignut je samo dio planiranih rezultata. Po planu, mehanički i električni dijelovi uređaja/sustava trebali su biti gotovi početkom jeseni. Početni dizajn je morao biti napušten zbog nemogućnosti postizanja prihvatljivog prijenosa energije između RF-generatora i trošila. Mehanički dio sustava temeljen na novom dizajnu je kompletiran, u tijeku je dovršavanje električnog dijela sustava. Prvi tretmani pređe u planu su za veljaču 2017. Obavili smo dva posjeta Predionici Klanjec. Tijekom oba posjeta upoznali smo se s dodatnim detaljima proizvodnog procesa.

Dosadašnji učinci:

- Dobiven je detaljniji uvid u proizvodni proces predenih pređa.
- Stečeno dodatno znanje o utjecaju vrste dielektrika i elektroda na prijenos energije između izvora i trošila.

3.3 ZAKLADA HAZU

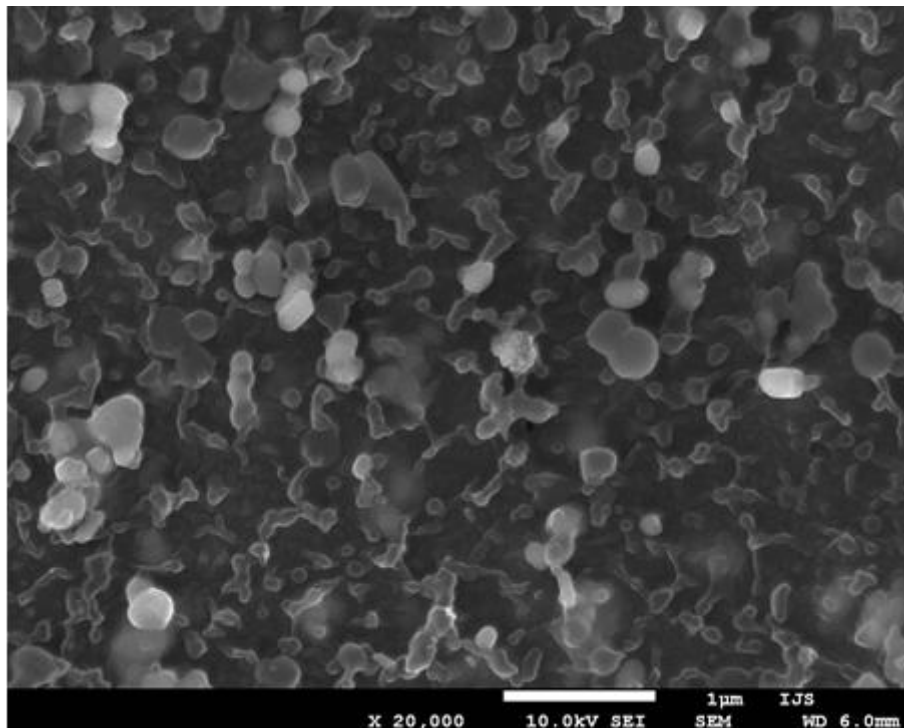
1. LASERSKA SINTEZA NANOČESTICA SREBRA U TEKUĆINAMA I PRIMJENA NA TRETMAN BAKTERIJA I IMPREGNACIJU U CELULOZU POTPOMOGNUTU HLADNOM PLAZMOM

VODITELJ PROJEKTA: NIKŠA KRSTULOVIĆ
SURADNICI: MARIJAN BIŠČAN (INSTITUT ZA FIZIKU), PROF. FIZ. LUCIJA KRCE I DR. SC. MATILDA ŠPRUNG (SVEUČILIŠTE U SPLITU, PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET, TESLINA 12), IVICA AVIANI (INSTITUT ZA FIZIKU I SVEUČILIŠTE U SPLITU)

Projekt se temeljio na laserskoj sintezi srebrnih i zlatnih nanočestica procesom laserske ablacije u tekućini (vodi, biološkim tekućinama), te na razvoju kvantitativne metode određivanja koncentracije tako dobivenih nanočestica u tekućinama. Laserski sintetizirane nanočestice nadalje su se koristile za tretman raznih bakterija u laboratoriju Sveučilišta u Splitu. Posebna primjena ovako sintetiziranih nanočestica bila je na impregnaciji nanočestica u polimernu podlogu gdje je impregnacija bila potpomognuta



hladnim atmosferskim plazmenim mlazom u vidu razvoja anti-bakterijskih površina te poboljšanja adhezije i drugih površinskih svojstava same polimerne podloge.



Slika 2 Impregnacija nanočestica srebra u polimer potpomognuta atmosferskim plazmenim mlazom.

3.4 NEWFELPRO

1. FEMTOBIAS

VODITELJ PROJEKTA: DAMIR DOMINKO

SURADNICI: PROF. JURE DEMŠAR I PROF. VIKTOR KABANOV

Odlazna faza (u Mainzu)

Tijekom 2016. godine uspješno smo finalizirali ponovnu uspostavu mjernih tehnika i stabilnog rada lasera nakon preseljenja laboratorijske opreme na novu lokaciju, uključujući moj kompletan doprinos prilikom slaganja standardnog optičkog pump-probe postava s dva pulsa (2P), te parcijalan doprinos pri slaganju postava THz spektroskopije. Uz to sam proširio pump-probe tehniku na tehniku sa tri pulsa (3P), s ciljem praćenja promjene standardnih pump-probe tranzijenata nakon jakog D („destroy“) pulsa.

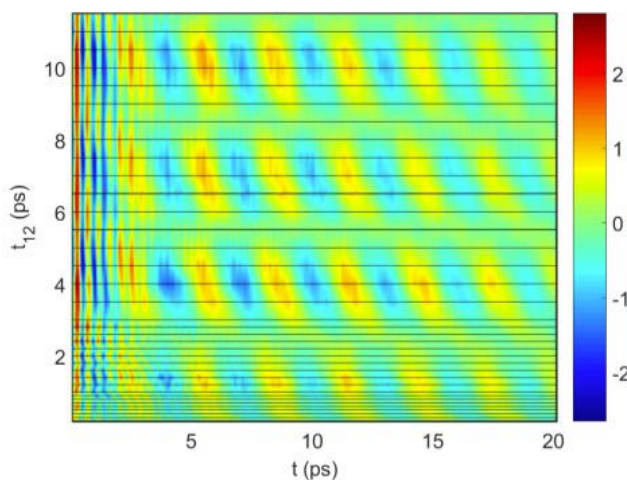
Obavio sam sljedeće eksperimente:

- 2P experimente na uzorcima s uređenjem valova gustoće naboja (VGN)- 1T-TiSe₂, s ciljem utvrđivanja ovisnosti odgovora na jačinu pobude,
- 2P experimente na tankim VGN filmovima plave bronce (K_{0.3}MoO₃), s ciljem utvrđivanja kvalitete filmova,

- 3P eksperimente na uzorcima s pseudo Jahn-Teller distorzijom- $(\text{NbSe}_4)_3\text{I}$, s ciljem praćenja parametara Raman aktivnih fonona na vremenskim skalama duljima od vremena dekoherencije (gušenja) istih. Dio rezultata je u grafičkom prilogu,
- 3P eksperimente na 1T-TiSe_2 uzorcima, s istim ciljem kao i u prethodnoj točki,
- THz i 2P eksperiment na tankim antiferomagnetskim filmovima Mn_2Au na podlozi od Al_2O_3 i Ta međusloju.

Dolazna faza (u Zagrebu)

Dolazna faza počela je 1.12.2016. Tijekom tog perioda napravio sam djelomičnu analizu mjerenja napravljenih u odlaznoj fazi.



Slika 3 Pump-probe odziv $(\text{NbSe}_4)_3\text{I}$ uzorka (z- i x-skala), t_{12} vremena (y-skala) nakon snažne pobude. Od odziva je oduzet elektronski (eksponencijalni) doprinos. Slika pokazuje periodičko paljenje i gašenje oscilatornog odziva svake $T \sim 3$ ps nakon snažnog pulsa (2 mJ/cm^2), te pomicanje faze moda frekvencije 0.36 THz linearno u vremenu, te resetiranje iste nakon T vremena (kada oscilatorni odziv isčezava).



3.5 HRVATSKA ZAKLADA ZA ZNANOST

1. OPTOMEHANIKA UZROKOVANA FREKVENTNIM ČEŠLJEM

VODITELJICA PROJEKTA: TICIJANA BAN

SURADNICI: DAMIR AUMILER, NATAŠA VUJIČIĆ, HRVOJE BULJAN (PMF, ZAGREB), ALEKSANDRA FOLTYNOWICZ (UMEÅ UNIVERSITY, SWEDEN), ROMAN CIURYŁO (NICOLAUS COPERNICUS UNIVERSITY, TORUN, POLAND), PIOTR MASŁOWSKI (NICOLAUS COPERNICUS UNIVERSITY, TORUN, POLAND)

U potpunosti je opremljen novi laboratorij za hladne atome na Institutu za fiziku, te je dovršena izgradnja druge generacije eksperimenta s hladnim atomima.

U potpunosti je stabiliziran postojeći femtosekundni (fs) Er:dopirani laser. U tu je svrhu, razvijena metoda za stabilizaciju frekvencije repeticije (frep), kao i metoda za stabilizaciju frekvencije odmaka (f0). frep se stabilizira na signal Rb atomskog sata čija je frekventna stabilnost na 10 MHz dana s točnošću $\pm 5 \times 10^{-11}$. f0 se stabilizira efektivno stabilizirajući jednu liniju frekventnog češlja, koristeći heterodinu spektroskopiju. Kao rezultat heterodine spektroskopije FC i visoko stabiliziranog kontinuiranog (cw) lasera dobije se signal u rf području frekvencija, tzv. beat signal. Obje frekvencije, frep i f0 nalaze se u MHz području, a ovom su tehnikom stabilizirane do mHz nivoa, što nam daje relativnu frekventnu točnost od 10^{-9} .

Početak lipnja 2016. g. opažen je prvi oblak hladnih atoma rubidija u novom laboratoriju, te je uz stabilizirani Er:dopirani laser eksperiment bio u potpunosti spreman za mjerenje radijativne sile na hladne atome uzrokovane frekventnim češljem.

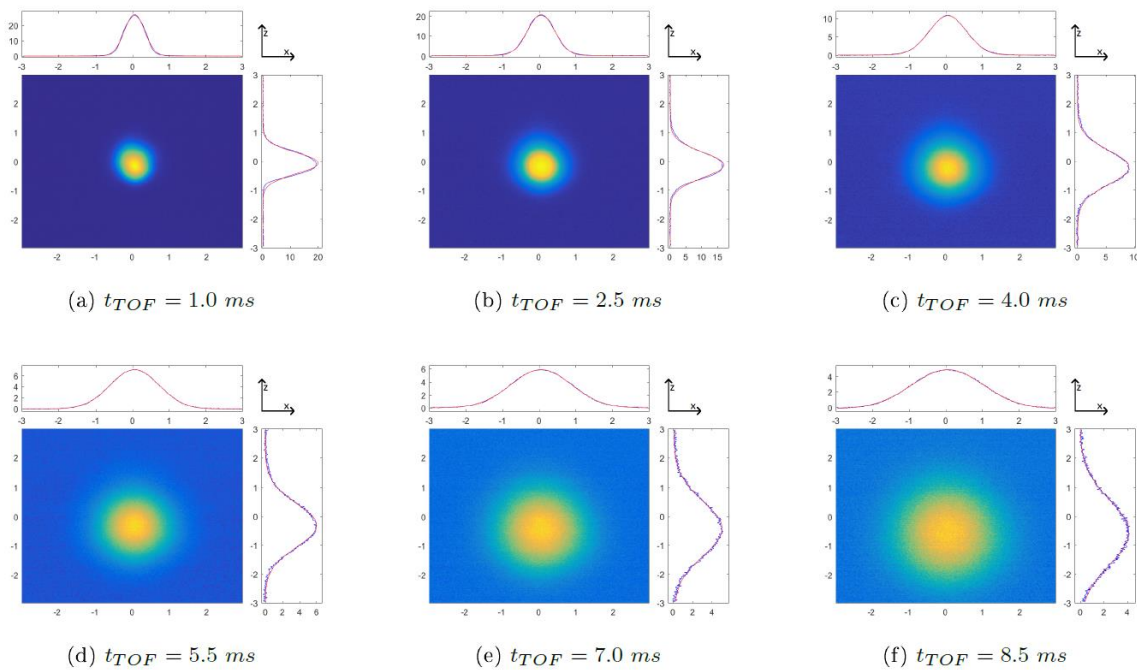
Mjerena je radijativna sila na hladne atome rubidija uzrokovana frekventnim češljem promatrajući pomak centra masa hladnog oblaka u ovisnosti o frekvenciji češljeva FC. Frekvencija FC mijenja se mijenjajući referentnu frekvenciju koja se koristi za stabilizaciju frekvencije pomaka f0. Pokazano je da u slučaju dvije FC zrake sila nije identičana sili koja se očekuje kao rezultat pobuđivanja atoma kontinuiranim laserom, što ukazuje na mogući utjecaj koherencije u sistemu.



Slika 4 Laboratorij za hladne atome



Slika 5 Druga generacija eksperimenta s hladnim atomima



Slika 6 Ekspanzija hladnog oblaka atoma rubidija. Minimalna opažena temperatura atoma iznosi oko $50 \mu\text{K}$ Izvor: D. Buhin, seminar izrađen na tematici hladnih atoma, prosinac 2016. g.

2. UTJECAJ MAGNETSKE ANIZOTROPIJE NA KVANTNE SPINSKE SUSTAVE

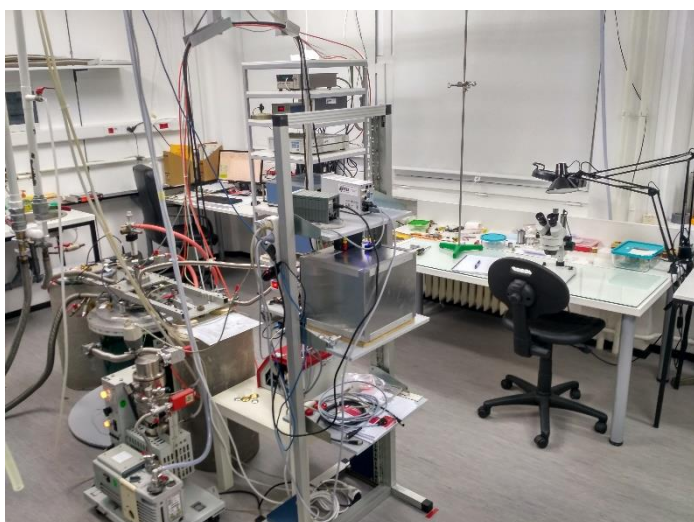
VODITELJICA PROJEKTA: MIRTA HERAK**SURADNICI: IVANA LEVATIĆ (IF), MARTINA DRAGIČEVIĆ (IF), DIJANA ŽILIĆ (IRB), ZORAN DŽOLIĆ (IRB)**

U okviru projekta dovršen je i publiciran rad na sustavu sa cik-cak spinskim lancima beta-TeVO₄ [1] čije istraživanje je započeto u okviru bilateralnog projekta sa Slovenijom koji je trajao od 2014.-2015. Istraživana je magnetska anizotropija tri uređene faze koje se javljaju pri niskim temperaturama kao posljedica frustracije i anizotropije energije izmjene među spinovima. Rezultati su predstavljeni posterom na međunarodnoj konferenciji JEMS 2016 u Glasgou od 21.-26.08.2016.

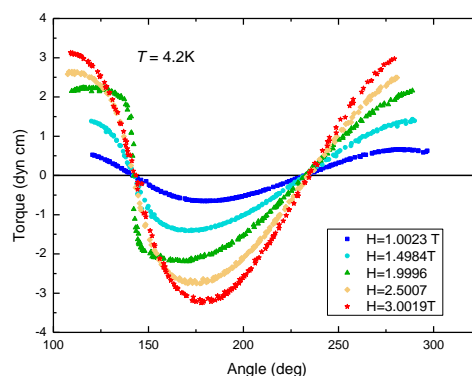
Za publiciranje je prihvaćen i rad na kagome sustavu herbertsmititu koji je također započeo zahvaljujući bilateralnom projektu sa Slovenijom. Kombinacijom mjerenja torque-a i high-field ESR-a u radu smo pokazali da je globalna simetrija u herbertsmititu slomljena pri niskim temperaturama te da intrinzično postoje dvije vrste defekata. Ovi rezultati imaju važne posljedice za osnovno stanje herbertsmitita koji predstavlja do sad najbolje ostvarenje 2D kagome rešetke u prirodi. Rad je prihvaćen za objavljivanje u časopisu Physical Review Letters.

U okviru projekta dovršena je nadogradnja postava za mjerenje magnetskog momenta sile u poljima do 5T. Od prije postojeći sustav koji se sastoji od kriostata sa supravodljivim magnetom i kriostata za temperaturnu kontrolu uzorka nadograđen je temperaturnim kontrolerom i turbomolekularnom pumpom te je izgrađen novi detektor za mjerenje momenta sile. Eksperiment je automatiziran te se njime može mjeriti temperaturna, kutna i ovisnost o polju magnetskog momenta sile u poljima do 5T. Na slici 1. prikazan je kompletan postav.

U suradnji s Nikolinom Novosel na novom postavu započeta su mjerenja magnetske anizotropije uređenog stanja u sustavu spinskih tetramera SeCuO₃. Na slici 2. prikazana je kutna ovisnost izmjerena u različitim magnetskim poljima pri $T = 4.2$ K. Kombinacijom mjerenja u različitim ravninama planiramo odrediti simetriju antiferomagnetski uređenog stanja koje se javlja ispod $T_N = 8$ K.



Slika 7 Aparatura za mjerenje magnetskog momenta sile u poljima do 5T.



Slika 8 Kutna ovisnost magnetskog momenta sile u SeCuO₃ izmjerena na torque magnetometru u visokim poljima u ravnini ac. Na slici se vidi tipična deformacija kutnih ovisnosti koja se javlja za vrijednosti polja koje su bliske spin-flop polju.



3. DIJAGNOSTIKA INTERAKCIJE LASERA I HLADNE PLAZME

VODITELJ PROJEKTA: SLOBODAN MILOŠEVIĆ

SURADNICI: NIKŠA KRSTULOVIĆ, MARIJAN BIŠĆAN, ROBERT BEUC, VLASTA HORVATIĆ, MLADEN MOVRE, DEAN POPOVIĆ, ČEDOMIL VADLA (VANJSKI SUR. U MIROVINI), DAMIR VEŽA (PMF, ZAGREB)

Kalendarska 2016. godina obuhvaća dio druge i dio treće godine projekta. Ovim projektom želimo ojačati temeljna istraživanja u području plazma fizike u Hrvatskoj, posebice nisko-temperaturnih plazmi i laserom proizvedenih plazmi. Kombiniranjem mikro izboja i laserom stvorenih plazmi, uz razvoj dijagnostičkih metoda i tehnika doći će do inovacija u području. Hladne plazme su u fokusu temeljnih istraživanja širom svijeta uslijed mnoštva otvorenih pitanja o njihovoj složenoj prirodi, a istovremeno i uslijed njihovog visokog potencijala za primjenu u raznim tehnologijama. Plazme stvaramo bombardiranjem materije, bilo energetske elektrone uz upotrebu različitih električnih izboja, bilo energetske fotone uz upotrebu snažnih lasera. Naše je zanimanje podjednako za plazme proizvedene u vakuumu, pod niskim tlakovima plina, ili na atmosferskom tlaku i/ili na odnosno unutar tekućina pri čemu su u fokusu osnovni atomski sudarni procesi i strukture i spektri različitih molekula i radikala proizašlih iz interakcije s materijom.

Rad na projektu odvijao se prema planu u dvije glavne radne cjeline vezane uz laserski proizvedene plazme i izbojne nisko temperaturne plazme.

U području dijagnostike DBD mlazeva koji se istražuju kao potencijalni izvori za meku ionizaciju postignut je značajan napredak u razumjevanju prijelaza iz uvjeta meke ionizacije u disocijativnu plazmu. Objavljeno je i istraživanje u kojem su proučavani utjecaji nečistoća na procese ionizacije u DBD mlazevima. Laserski proizvedene plazme primijenjene su u istraživanju antiknih novčića. Proučavan je kombinirani efekt laserski proizvedene i izbojne plazme na svojstva deponiranih tankih filmova ZnO:Al.

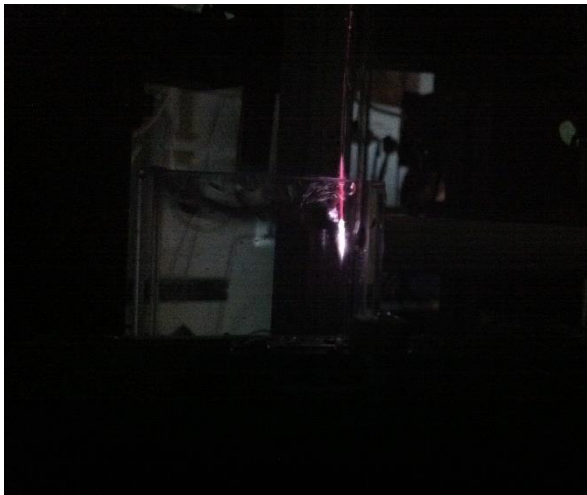
Primjene atmosferskih plazmenih mlazeva usmjerili smo u značajnoj mjeri na proučavanje interakcije sa vodom, te također započeli proučavanje plazma interakcija sa sjemenjem s ciljem poboljšanja klijavosti.

Teorijske metode simulacije spektara dvoatomskih molekula primijenjene su na proučavanje visokopobuđenih elektronskih stanja molekula koje mogu imati svoju ulogu u ionizacijskim procesima.

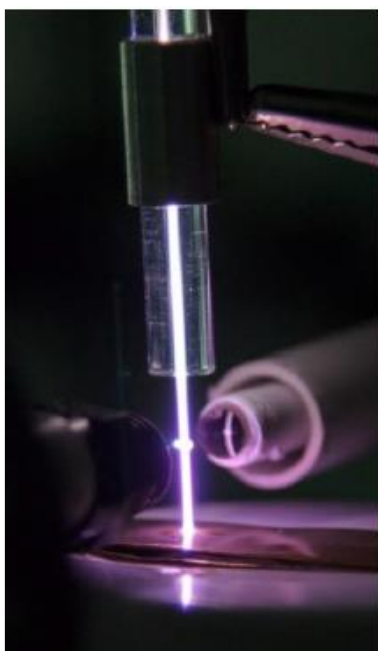
U 2016. godini nastavio je izradu doktorske disertacije kolega Dean Popović u području istraživanja i primjena atmosferskih plazma mlazeva. U drugoj fazi započeta je izrada novog eksperimentalnog postava koji omogućava kontrolu brzih visokonaponskih pulseva za induciranje izboja atmosferskog plazmenog mlaza, s ciljem proučavanja temeljnih parametara koji određuju formiranje snopa. Eksperimentalni postav sada omogućuje sinhronizaciju laserskih pulseva s pulsevima izboja i proučavanje utjecaja izbojna plazme na laserski proizvedenu plazmu.



Slika 9 Niz od tri plazmena mlaza u interakciji sa površinom vode.



Slika 10 Plazmeni mlaz uronjen u vodi



Slika 11 interakcija laserski proizvedene plazme sa atmosferskim izbojem: lijevo izvor sa cilindričnom elektrodom, desno izboj s jednom elektrodom. U sklopu suradnje u COST akciji TD1208 – STSM.35842, Enhanced plasma jet LIBS spectroscopy, Dejan Maletić, Institute of Physics, Belgrade (RS).



4. HOLOGRAFIJA I INTERFEROMETRIJA U UVJETIMA NISKE RAZINE SVJETLOSTI

VODITELJ PROJEKTA: NAZIF DEMOLI**SURADNICI: HRVOJE SKENDEROVIĆ, MARIO RAKIĆ, JADRANKO GLADIĆ, DAVORIN LOVRIĆ, MARIO STIPČEVIĆ (IRB, ZAGREB), MARIN KARUZA (SR, RIJEKA), ANDREJ VIDAK (FKIT, ZAGREB), MLADEN PAVIČIĆ (U MIROVINI), OGNJEN MILAT (U MIROVINI)**

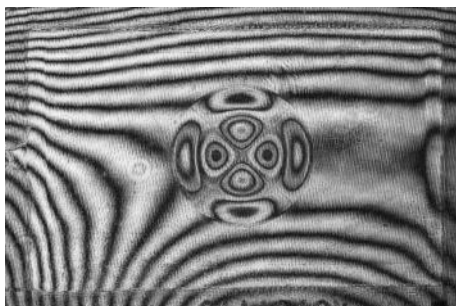
Projekt je započeo 01.05.2015. godine, a aktivnosti grupirane u 4 istraživačka radna paketa (WP1-WP4). Sve planirane aktivnosti u 2016. godini su realizirane, slijedi sažeti opis po radnim paketima.

U okviru WP1, postavljen je eksperimentalni postav za vremenski usrednjenu digitalnu holografiju s vremenima ekspozicije puno kraćim od perioda titranja plohe (impulsna digitalna holografija). Istraživan je utjecaj trajanja ekspozicije na vjernost (fidelity) raspodjele eksperimentalnih interferencijskih pruga u opisivanju titranja plohe. Načinjen je elektronički sklop (sastav: generator signala, osciloskop i kompjutorski programi) za sinkronizaciju okidanja kamere i faze titrajuće plohe. Karakteriziran je zaslon s tekućim kristalima tipa LCOS i ispitivan za dinamično fazno moduliranje svjetlosti (Sl. 1).

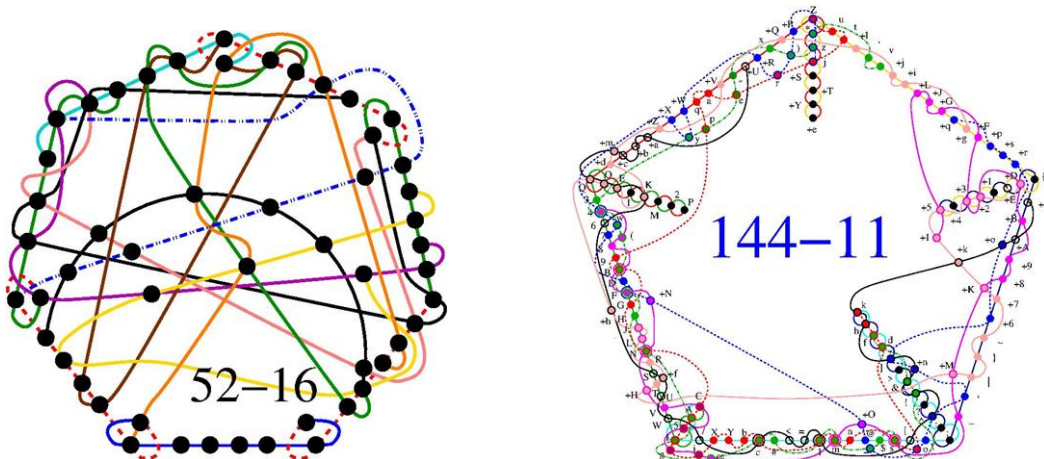
U okviru WP2, nastavljena je obrada kontekstualnih eksperimenata i Kochen-Specker-ovih skupova te su dobiveni novi rezultati i nove klase skupova u 6, 8, 10, 16 i 32 dimenzionalnim Hilbertovim prostorima. Objavljen je jedan CC rad (Adv. Math. Phys.) te intenzivirana suradnja (Worcester Polytechnic Institute). Na slici 2 prikazana su dva najnovija skupa iz 8 i 32 dimenzionalnog Hilbertovog prostora.

U okviru WP3, za realizaciju interferometrije visoke osjetljivosti, dovršena je izgradnja i zatim testiranje vakuumske komore. Dio 2016. godine posvećen je testiranju eksperimentalnog postava (vakuumske komore i rezonatora) upotrebom Pound-Drever-Hall (PDH) metode za zaključavanje optičkih šupljina (prilagođavanje frekvencija lasera i rezonatora). Zabilježeni su i prvi uspješni pokušaji zaključavanja šupljine PDH metodom. Objavljen je jedan CC rad (Phys. Lett. A) te nastavljena suradnja (Humboldt University of Berlin).

U okviru WP4, konstruirali smo optimiziranu elektroničku shemu krugova za PCD-ove, izradili kućišta i sastavili dva kompletna detektora. Također su izrađeni kolimatori s FC priključkom tako da se detektori mogu povezati s optičkim vlaknom. Na postavu za direktno lasersko upisivanje (DLW) obavljeno je upisivanje različitih struktura na nekoliko različitih podloga. Kao podloge za produkciju laserom generiranih holograma testirane su metalne folije od nehrđajućeg čelika debljine 30 i 60 mikrometara, aluminijske pločice i silicijски supstrat.



Slika 12 Rekonstrukcija holograma koji pokazuje položaj vibrirajućeg objekta na LCOS panelu. Pozadinske pruge ocrtavaju faznu neravnost panela.



Slika 13 Dva najnovija skupa iz 8 i 32 dimenzionalnog Hilbertovog prostora.

5. PERIODICALLY STRAINED GRAPHENE; STRUCTURAL AND ELECTRONIC PROPERTIES

VODITELJ PROJEKTA: PETAR PERVAN

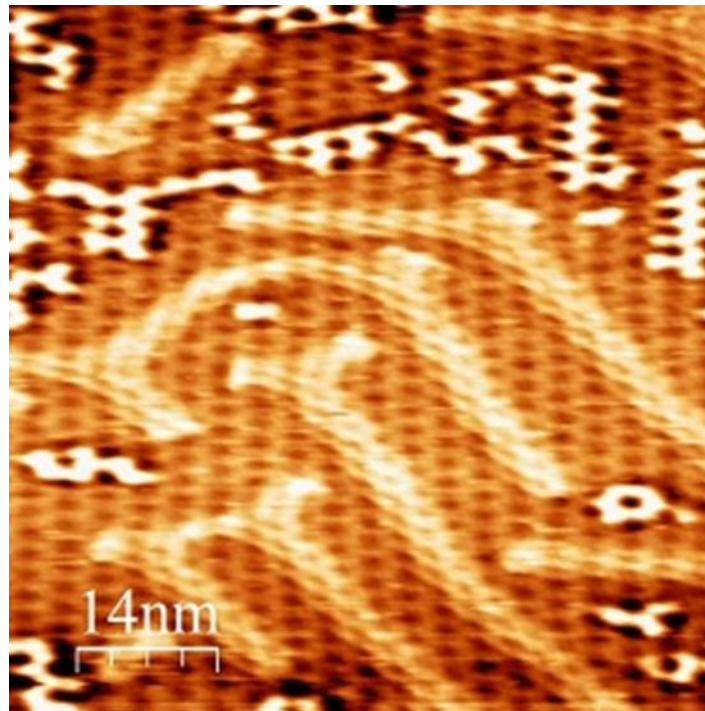
SURADNICI: IVA RAKIĆ ŠRUT, VESNA MIKŠIĆ TRONTL, IVO PLETIKOSIĆ (PRINCETONE UNIVERSITY, USA), TONICA VALLA (BNL, USA), MARIA ASENSIO (SOLEIL, FRANCE)

VANJSKI SURADNICI: PREDRAG LAZIĆ (IRB) IVAN JEDOVNICKI (IF)

U 2016. Je zaključen dvogodišnji rad na projektu „Periodically strained graphene; structural and electronic properties“. Cilj ovog projekta je bio istražiti moguću ovisnost elektronskih svojstava grafena pod utjecajem njegovog naprezanja koje unosi strukturalna periodičnost podloge na kojoj se grafen formira. Jedan od načina postizanja tog cilja je i strukturalna i elektronska modifikacija grafenom interkalacijom.

Znanstvena aktivnost se odvijala prema usvojenom planu rada projekta s naglaskom na:

- Optimizacija struktura grafena na Ir(332) s obzirom na temperaturu depozicije benzena i p-terphenila (STM studija).
- Određivanje struktura grafena na Ir(332) metodom STM-a kao funkcija dekoracije stepenica nekim od klastera prijelaznih metala.
- Određivanje strukture valentne vrpce R0 i R30 domena grafena na Ir(332) tehnikom μ -ARPES i nano-ARPES na Sinkrotronu SOLEIL.
- ARPES mjerenja adsorpcije/interkalacije Na grafena na Ir(111).
- DFT modeliranje grafena na Ir(332) i Gr/Ir(111) interkaliranog natrijem u suradnji s Predragom Lazićem



Slika 14 STM grafena na Ir(111) interkaliranog monoslojem zlata

6. STRONGLY CORRELATED ELECTRONS IN LAYERED ORGANICS AND MANGANITES: LOW FREQUENCY EXCITATIONS AND NON-LINEAR DYNAMICS

VODITELJICA PROJEKTA: SILVIA TOMIĆ

SURADNICI: B. HAMZIĆ, T. IVEK, M. ČULO, L. SINGH (OD 1.1.2016. DO 30.3.2016.), D. RIVAS GONGORA (OD 1.11.2016.), M. PINTERIĆ (SVEUČILIŠTE MARIBOR), A. HAMZIĆ (PMF), M. BASLETIĆ (PMF), E. TAFRA (PMF), B. MIHALJEVIĆ (PMF)

Izgradnja novog kriostata i nosača uzoraka za proširenje eksperimentalne tehnike mjerenja dielektričnog odgovora u jakim magnetskim poljima. Dodatna mjerenja i analiza podataka (struktura, DFT računi, Hall efekt i dc i ac transport) te njihova interpretacija na organskom materijalu κ -(BEDT-TTF)₂Ag₂(CN)₃ sa osnovnim stanjem spinske tekućine. Mjerenja anizotropije dc transporta, Hall efekta i dielektričnog odgovora na organskom Mott izolatoru κ -(BEDT-TTF)₂B(CN)₄ sa kvazi-1D trokutastom rešetkom. Mjerenja anizotropije električne vodljivosti i dielektričnog odgovora na 2D organskom materijalu EtMe₃SbPd(dmit)₂ sa osnovnim stanjem kvantne spinske tekućine. Mjerenja Hall efekta, magnetootpora, dc otpornosti i dielektričnog odgovora na tankim filmovima i keramikama manganita LaCaMnO. Mjerenje dielektričnog odziva u beta-TeVO₄ s mogućim magnetoelastičnim vezanjem. Pisanje publikacija i korespondencija sa recenzentima.

3.6 BILATERALNI POJEKTI

1. NOVI MATERIJALI ZA ULTRA BRZU ELEKTRONIČKU TEHNOLOGIJU ZASNOVANU NA EFEKTIMA ELEKTRONSKIH KORELACIJA U DVODIMENZIONALNIM SLOJEVIMA

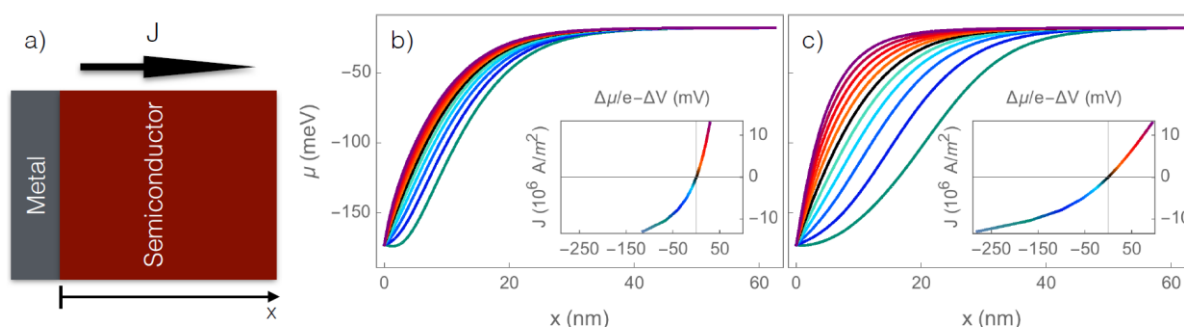
FINANCIJER: MZOS – NSF
VODITELJ PROJEKTA: IVICA AVIANI
SURADNICI: VELJKO ZLATIĆ, JIM FREERICKS (GEORGETOWN UNIVERSITY, WASHINGTON, USA)

Opisali smo utjecaj koreliranog preskakivanja elektrona na transport naboja i topline. Koristeći Falicov-Kimballov model i DMFT našli smo jednočestičnu gustoću elektronskih stanja i dvočestičnu transportnu funkciju. Mijenjajući broj vodljivih elektrona, doveli smo rezonantnu frekvenciju u blizinu Fermijevog nivoa i pokazali da vodljivost i termoelektrični napon poprimaju velike vrijednosti. Za male vrijednost integrala preskakanja, vodljivi elektroni se lokaliziraju na «izolatorskim otocima», što generira dodatnu gustoću stanja unutar Mottovog procjepa.

Pokazali smo kako transportne jednadžbe za prijenosa naboja i energije proizlaze iz Boltzmannove jednadžbe i dobili korekcije koje su važne za nehomogene materijale. Naš izvod ukazuje na ograničenja standardnog pristupa, a prva korekcija linearnog odziva daje članove koji znatno modificiraju odziv sistema u blizini graničnog sloja. Pokazali smo, kako na sistematski način dobiti nelinearne statističke sile.

Istraživali smo magnetska i transportna svojstva feromagnetskog Kondo sustava slitina $Ce_xLa_{1-x}Pt$ u temperaturnom intervalu od 1,8 K do 320 K. Na visokim temperaturama DC susceptibilnost pokazuje Curie-Weissovo ponašanje uz negativnu Curie-Weissovku konstantu koja na nižim temperaturama poprima pozitivnu vrijednost. Visokotemperaturni magnetski moment poprima vrijednost izoliranog Ce^{3+} iona, što ukazuje na slabu hibridizaciju. AC-susceptibilnost pokazuje linearnu ovisnost Curieve temperature o koncentraciji cerija nije u skladu s Doniachovom slikom faznog prijelaza.

Analizirali smo razloge koji dovode do kvalitativnog nerazumijevanja mikroskopskog (atomističkog) modela tvari. Osmislili smo konceptualni test iz molekularno-kinetičke teorije realnog plina. Kao distraktori su nam poslužili odgovori studenata na intervjuima. Uz pomoć tako dobivenog testa, ispitali smo studente različitih hrvatskih sveučilišta, te ustanovili najčešće zajedničke miskoncepcije.



Slika 15 a) Geometrija metal-poluvodič spoja za kojeg je proveden račun. b) Prostorna ovisnost kemijskog potencijala na $T = 300 \text{ K}$ za razne struje izračunata korištenjem standardnih transportnih jednadžbi. c) Isto što i pod b) ali uz ispravne transportne jednadžbe, dobivene uvođenjem dodatnog člana.



2. MAGNETSKI ODZIV KRISTALA SPARENIH ELEKTRONA

FINANCIJER: MZOS, DAAD

VODITELJ PROJEKTA: (HR) MIRTA HERAK / TOMISLAV IVEK, (DE) MARTIN DRESSEL

SURADNICI: (DE) MICHAEL SLOTA, ANJA LÖHLE, YUAN YAN

Tokom druge godine radili smo na mjerenjima magnetskog i transportnog odziva kvazi-2D organskih vodiča: κ -ET₂Hg(SCN)₂Cl, Br. Magnetski odziv je mjereno u niskim poljima u kojima je vrlo slab, te rezultati nisu publikabilni.

U 2016. godini prihvaćen je za objavljivanje naš članak u Journal of Physics: Condensed Matter: A. Löhle, E. Rose, S. Singh, R. Beyer, E. Tafra, T. Ivek, E. Zhilyaeva, R. Lyubovskaya, M. Dressel, "Pressure dependence of the metal-insulator transition in κ -(BEDT-TTF)₂Hg(SCN)₂Cl: optical and transport studies". U tom članku prikazujemo rezultate dobivene tokom prethodnog bilateralnog projekta Njemačka-Hrvatska 2013-14 naših grupa i djelomice ovog projekta Njemačka-Hrvatska 2015-16. Trenutno je u pisanju članak o svojstvima spoja κ -(BEDT-TTF)₂Hg(SCN)₂Br čije objavljivanje očekujemo u ranoj 2017.

Dalje, tokom 2016. godine M. Herak i T. Ivek odobreno je mentorstvo u sklopu HRZZ "Projekta razvoja karijera mladih istraživača – izobrazba novih doktora znanosti", ukupno dva doktorandska mjesta (natječaj listopad 2015., vidi http://www.hrzz.hr/UserDocsImages/DOKTORANDI%202015/Mentori%20za%20web_10-2015.pdf). Natječaj za odobrena dva radna mjesta proveden je ovo proljeće. HRZZ je poništio sve natječe u tom programu i predložio raspisivanje novih natječaja za rujan 2016. (<http://www.hrzz.hr/default.aspx?id=2347>), što je IF i učinio za oba doktorantska mjesta (<http://www.ifs.hr/news/natjecaji/natjecaj-07-02/> i <http://www.ifs.hr/news/natjecaji/natjecaj-09-01/>). Budući da su natječaji za radno mjesto zaključeni u listopadu 2016., na bilateralni projekt nismo primili planirane doktorande, pa ni ostvarili planirane razmjene u okviru ovog projekta. Iz istog razloga (nezapošljavanje doktoranda) uspostavni projekt M. Herak odvijao se uz manjak planiranog znanstvenog osoblja. S obzirom na opterećenje članova ovog projekta je u kolovozu 2016. odobreno da umjesto M. Herak vođenje projekta s hrvatske strane preuzme T. Ivek.

Usljed navedenih neočekivanih okolnosti van naše kontrole (nezapošljavanje doktoranada u sklopu HRZZ projekata, slab magnetski odziv uzoraka) izostala je planirana razmjena u 2016. godini.

3. INTERCALATION OF EPITAXIAL DICHALCOGENIDES

FINANCIJER: DAAD-MZOS, BILATERALNI PROJEKT

VODITELJ PROJEKTA: MARKO KRALJ

SURADNICI: MARIN PETROVIĆ, BORNA PIELIĆ, VALENTINO JADRIŠKO, BORNA RADATOVIĆ

Tijekom prve godine ovog projekta, njemački partner prof. Carsten Busse preselio se iz Kelna na Institut für Materialphysik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster. U tom kontekstu, realizirana posjeta u Münster saastojala se od uspostave i unapređenja sistema za sintezu uzoraka i za pretražnu tunelirajuću mikroskopiju u ultra visokom vakuumu, pri čemu su dva člana zagrebačkog tima (VJ i BR) proveli po četiri tjedna u Münsteru.



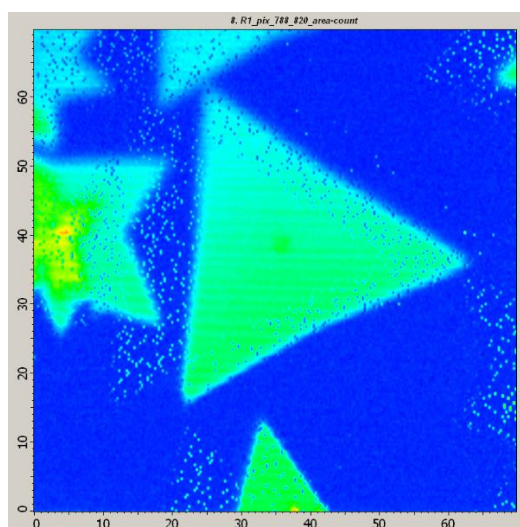
4. RAST I KARAKTERIZACIJA FUNKCIONALNIH 2D MATERIJALA BAZIRANIH NA GRAFENU I DIHALKOGENIDIMA

FINANCIJER: MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA - SLOVENIJA

VODITELJICA PROJEKTA: NATAŠA VUJIČIĆ

SURADNICI: MARKO KRALJ, VALENTINO JADRIŠKO, DAMIR AUMILER, DAVOR ČAPETA

U prvoj godini projekta istraživali smo 2D materijale na bazi dihalkogenida prijelaznih metala (eng. transition metal dichalcogenides-TMDs) te heterostrukture nastalih kombinacijom tih materijala. Takve, tzv. Van der Waalsove heterostrukture pokazuju svojstva pogodna za istraživanje interakcije materije sa svjetlošću i formiraju tzv. heterospojeve tipa II koji su povoljni za učinkovito razdvajanje fotopobuđenih elektrona i šupljina. Takav scenarij je poželjan jer može imati dominantan utjecaj i na emisiju svjetlosti u materijalima ovog tipa kao i na njihov fotovoltaički odziv. U prošloj godini dosta vremena smo proveli u (a) sintezi i (b) istraživanju optičkih svojstava TMDs heterostruktura na 'home-made' Raman spektrometru kojeg imamo u Laboratoriju za lasersku mikroskopiju na Institutu za fiziku (IF). S obzirom da trenutno nemamo mogućnost mapiranja 2D struktura, iskoristili smo mogućnost dobivenu preko bilateralnog projekta da naše uzorke ispituje pomoću komercijalnog Raman uređaja na partnerskoj instituciji u Ljubljani. Zbog toga sam u dva navrata boravila na Institutu Jožef Stefan (IJS), pri čemu smo ispitivali uzorke od interesa na kojima su načinjene Raman i PL mape. Naša istraživanja otvaraju neka pitanja vezana za dinamiku transfera naboja između slojeva, a uzroci takvih procesa leže u relaksacijskim procesima nakon fotopobude koji bi se mogli ispitati tehnikom vremenski razlučive spektroskopije. Jedina prepreka tim mjerenjima je odsustvo mogućnosti preciznog pozicioniranja na mikrouzorke pa je trenutni cilj načiniti dovoljno velike heterostrukture koje bi se mogle ispitivati na postojećem eksperimentalnom postavu u Laboratoriju za ultrabrznu spektroskopiju Odsjeka za kompleksnu materiju na IJS u Ljubljani. Intenzivni rad na razvoju vlastitih optičkih postava za istraživanje 2D materijala ('home-made' Raman baziran na konfokalnom mikroskopu) te kontrolirani rast i sinteza MX₂ materijala i njihovih heterostruktura su dva osnovna razloga zašto naši posjeti Ljubljani nisu bili toliko učestali koliko smo vjerovali da će biti u prvom dijelu projekta. Dolaskom novih studenata u laboratorij krajem ove godine, očekujemo pojačanu eksperimentalnu dinamiku i vjerujemo da ćemo u idućoj godini znatnije koristiti mogućnosti bilateralne suradnje.



Slika 16 Raman mapa jednoslojnog MoS₂ (načinjena na Institutu Jožef Stefan u Ljubljani).



5. TUNING MANY-BODY INTERACTIONS IN GRAPHENE BY CESIUM INTERCALATION

FINANCIJER: SRBIJA-MZOS, BILATERALNI PROJEKT

VODITELJ PROJEKTA: MARKO KRALJ

SURADNICI IVA ŠRUT RAKIĆ, IDA DELAČ, VALENTINO JADRIŠKO, BORNA RADATOVIĆ

U tijeku ove godine u sklopu projekta realizirale su se uzajamne posjete u oba smjera. Tijekom posjete na Institut za fiziku u Beograd, iskoristili smo kombinirani AFM/Raman postav, prvenstveno kako bi koristili napredna električne AFM modove (KPFM) i mogućnost Raman i fotoluminiscencijskog mapiranja na mikro skali. Za tu priliku, koristili smo široki set uzoraka grafena na iridiju i jednoslojnih dihalogenida prijelaznih metala. S druge strane, tijekom posjete kolega iz Beograda naglasak je bio na razvoju i testiranju metoda mehaničkog transfera jednoslojnih uzoraka, kako bi se formirale višeslojne heterostrukture, koje su od interesa za oba istraživačka tima.

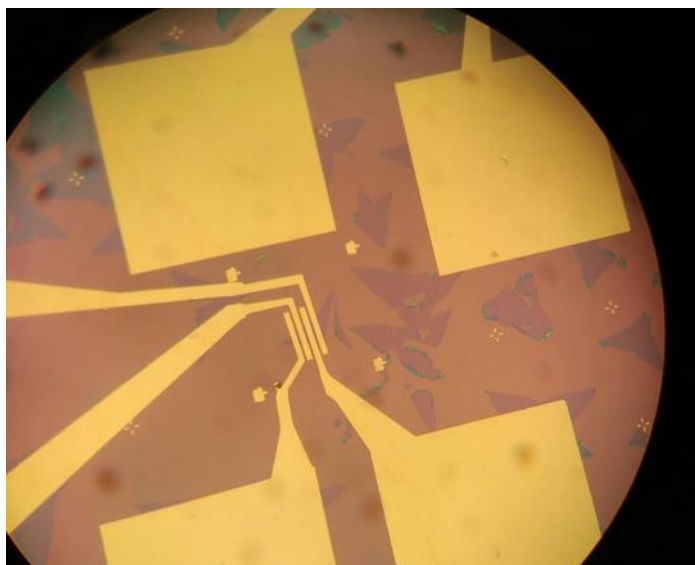
6. LARGE-SCALE SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF NOVEL 2D MATERIALS

FINANCIJER: KINA-MZOS, BILATERALNI PROJEKT

VODITELJ PROJEKTA: MARKO KRALJ

SURADNICI: MARIN PETROVIĆ, IVA ŠRUT RAKIĆ, NATAŠA VUJIČIĆ, BORNA PIELIĆ, DAVOR ČAPETA (PMF, ZAGREB)

Tijekom ove godine ostvarena je posjeta tri člana hrvatskog dijela tima na ICCAS institut u Pekingu, gdje smo se upoznali s detaljima CVD sinteza koje su kolege razvili za rast grafena na velikim skalama. Tijekom boravka smo kolegama iz Pekinga prezentirali rezultate naših dosadašnjih istraživanja kroz dva seminara (MK i DČ) Također, upoznali smo se s metodama nano-fabrikacije i iskoristili kapacitete kolege iz Pekinga za daljnju fabrikaciju naših uzoraka dihalogenida prijelaznih metala (vidjeti sliku).



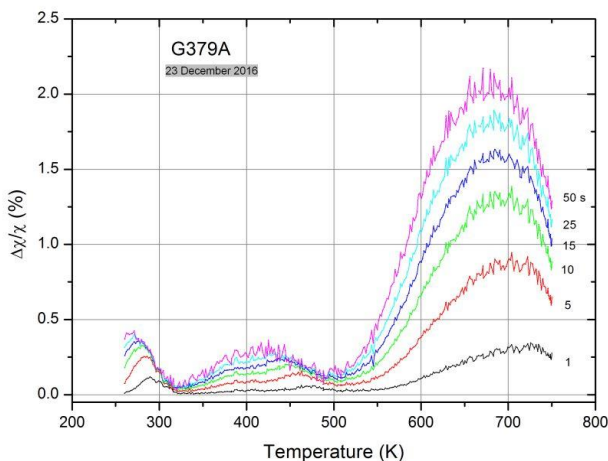
Slika 17 Uređaja baziranog na MoS₂ sloju dobivenog pomoću metode e-beam litografije, pri čemu je uređaj naknadno snimljen optičkim mikroskopom.

3.7 EUROFUSION CONSORTIUM

1. CHARACTERIZATION OF 9%CR RAFM STEELS: MAGNETIC PROPERTIES

VODITELJ PROJEKTA: MLADEN PRESTER**SURADNICI: ĐURO DROBAC, ŽELJKO MAROHNČIĆ, VINKO ŠURIJA**

Rad na projektu imao je tri glavne komponente: konstrukcija i izrada uređaja za visoko-temperaturnu susceptibilnost/MAE i pratećeg software-a, mjerenja uzoraka Fe-Cr legura i α -Fe dobivenog iz međunarodnih suradnji (unutar i izvan Eurofusion Consortium) te interpretacije dobivenih rezultata i njihove međunarodne prezentacije. Glavni eksperimentalni cilj projekta je bila provedba mjerenja AC susceptibilnosti/MAE do temperaturnog područja 700-800 K. Tom se cilju približavamo usporednom izgradnjom dva eksperimentalna postava, jednim s otpornim grijačem nosača uzorka (OGNU) i drugim koji visoku temperaturu postiže propuhivanjem kontrolirano grijanog plina kroz mjerni prostor evakuirane kvarcne kivete (EKK). Tokom godine 2016.g. konstrukcija i izvedba OGNU-postava razvijala se je u nekoliko koraka s sukcesivno rastućim dosegnutim temperaturama (400K-600K-650K-750K). S EKK postavom krajnja dosegnuta temperatura iznosila je krajem 2016. oko 800 K. Na unaprjeđivanju oba postava nastavljamo raditi i u 2017.g. Upotrebom OGNU postava u 2016. izvršili smo velik broj MAE mjerenja na uzorcima legura Fe-Cr (Fe2.5%Cr, Fe5%Cr, Fe9%Cr, Fe12%Cr) i to odvojeno, s feritnom i feritno-martensitnom mikrostrukturom. Premda se mjerenja na tim uzorcima nastavljaju do viših, sada eksperimentalno dostupnih temperatura, dokazano je važna činjenica: supstitucija atoma Fe s atomima Cr već i u sasvim maloj koncentraciji (reda 1%) drastično reducira količinu ugljika u intersticijskim položajima bcc rešetke. Supstitucija s Cr atomima inducira transfer intersticijskog C dijelom u ekstrinzične karbide a dijelom u klustere s, najvjerojatnije, atomima Cr i vakancijama. Ti se klusteri disociraju toplinskom aktivacijom već na temperaturama malo višim od sobne. Naš glavni MAE rezultat u 2016. je opažanje dosad nepoznatog aktivacijskog procesa u α -Fe na 700 K kojeg tentativno pridjeljujemo reorijentaciji/migraciji/disocijaciji klastera tipa C-vakancija (s zasada neutvrđenim brojem elemenata).



Slika 18 Magnetic after-effect (MAE) mjerenje do 750 K, provedena našim novim OGNU postavom, na uzorku feritnog Fe (α -Fe) s 10 ppm ugljika. Aktivacijska reorijentacija intersticijskog ugljika uzrok je peaka na 280 K (od davna poznatog pod imenom *Snoek relaksacija*) dok dodatne strukture (na 420 K) a osobito dominantni peak na 700 K do sada nisu opaženi ni interpretirani te sigurno unose nove elemente u poznavanju običnog bcc-željeza.

3.8 DFG

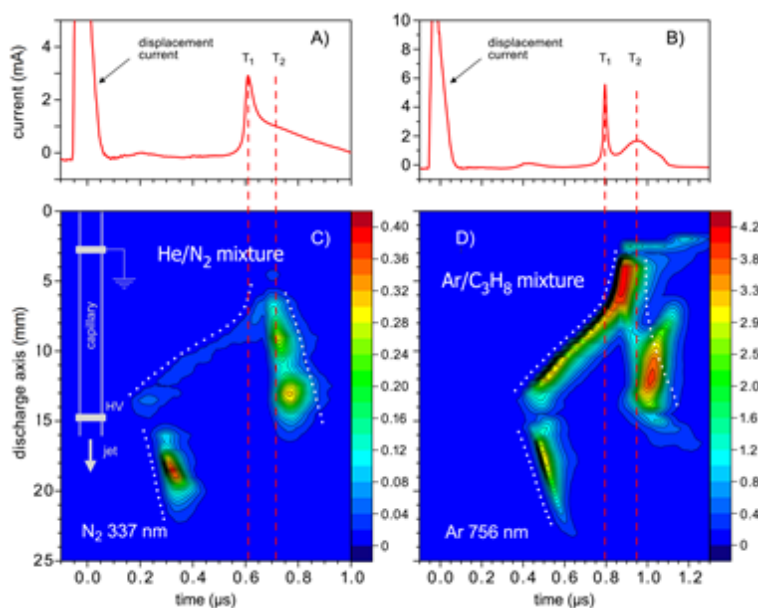
1. RAZJAŠNJAVANJE MECHANIZAMA POBUDE KOJI DOVODE DO HOMOGENIH I FILAMENTARNIH MODOVA U DIELEKTRIČNO-BARIJERNO PROIZVEDENOM PLAZMENOM MLAZU

VODITELJI PROJEKTA: JOACHIM FRANZKE (BRD), VLASTA HORVATIĆ (HR)

SURADNICI: ČEDOMIL VADLA, ANTJE MICHELS, MICHAEL SCHILLING, NORMAN AHLMANN, ALEXANDER SCHÜTZ, FELIX DAVID KLUTE, ČEDOMIL VADLA, DAMIR VEŽA

Istraživan je utjecaj nečistoća u tragovima na rad kapilarno dielektrično-barijernih izboja u plemenitim plinovima. Istraživanjima su obuhvaćena dva tipa izboja. U prvom, plazmeni mlaz je formiran u kontroliranoj helijevoj atmosferi, smanjujući na taj način utjecaj atmosferskog N_2 i omogućujući kontroliranu kontaminaciju dušikom. U drugom je korišten argon kao radni plin, kojem je dodan propan (C_3H_8) u tragovima, a ima ulogu sličnu kao N_2 u heliju.

Pokazano je da ionizacija nečistoća u tragovima ima dominantnu ulogu na svojstva kapilarno dielektrično-barijernih izboja. Također, utvrđeno je da je moguće kreirati modelni sistem $Ar+C_3H_8$ po ponašanju sličan sustavu $He+N_2$ koji se prirodno pojavljuje u istraživanjima. S odgovarajućom nečistoćom moguće je postići da DBI u argonu radi u uvjetima usporedivim s onima u heliju. Pokazano je da Ar pomiješan s propanom, kada se koristi kao ionizacijski izvor u MS mjerenjima, daje usporedive rezultate kao klasični He izboj. Korištenje mješavine $Ar+C_3H_8$ ima prednost s gledišta isplativosti, budući da je Ar 5.0 upola jeftiniji od He 5.0. Trošak nečistoće kao što je propan je zanemariv, budući da su količine od samo 10–100 ml potrebne da se postignu potrebne koncentracije od 100–1000 ppmV.



Slika 19 Prikaz ekvivalentnosti rada kapilarno dielektrično-barijernih izboja u He/N_2 i Ar/C_3H_8 mješavinama.

(A), (B) Vremenski razvoj struje u izboju. (C), (D), Prostorno-vremenski razvoj emisija N_2 337 nm and Ar 756 nm linija iz izboja u mješavinama He/N_2 i Ar/C_3H_8 .

Izboji su radili pri 3.0 kV @ 20 kHz, protoku plemenitog plina od 200 ml/min i koncentracijama nečistoća od 150 ppm i 300 ppm za N_2 u heliju, odnosno C_3H_8 u argonu.

T1 označava vrijeme kada napredovanje pobuđenja prema katodi počinje ubrzavati što je popraćeno prvim oštrim pikom u strujnom signalu, a T2 vrijeme kada dolazi do glavnog izboja u kapilari kojeg karakterizira široki pik strujnog signala.

Točkaste linije u (C) i (D) su vizualne vodilice za praćenje formiranja *rane* i *koincidentne* plazme.



3.9 VLASTITA SREDSTVA (OD 5.12.2016. SUFINANCIRANO SREDSTVIMA MZO)

1. ZVIJEZDA JE ROĐENA – RAD S DAROVITIM UČENICIMA

VODITELJI PROJEKTA: BERTI ERJAVEC

SURADNICI: NAZIF DEMOLI, SILVIJE VDOVIĆ, MARIO RAKIĆ, MARIJAN BIŠČAN, MARKO MOVRE (15. GIMNAZIJA, ZAGREB), BERNARDA MLINARIĆ (15. GIMNAZIJA, ZAGREB)

Rad s motiviranim i darovitim učenicima započeo je 2011. godine u suradnji s XV. gimnazijom u Zagrebu i temelji se na Sporazumu o suradnji. Znanstvenici Instituta za fiziku osmislili su znanstvene aktivnosti namijenjene darovitim i motiviranim učenicima. Aktivnosti se provode u suradnji s nastavnicima fizike XV. gimnazije i odabranim učenicima, a sastojao se od slijedećih aktivnosti:

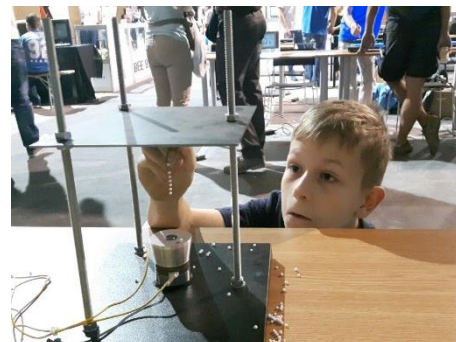
1. *Digitalna holografija* (voditelji dr.sc. N. Demoli, B. Mlinarić, prof.)
2. *Sonolevitacija* (voditelji: dr.sc. M. Rakić, dr.sc. S. Vdović, M. Movre, prof.)
3. *Metoda magnetronskog rasprašenja* (voditelji: dr.sc. M. Biščan, M. Movre, prof.)
4. *Infinity Box* (voditelji: dr.sc. M. Rakić, M. Movre, prof.)

U navedenim aktivnostima sudjelovalo je ukupno dvadesetak darovitih i motiviranih učenika koji su rezultate svojih aktivnosti izložili putem postera, modela i izlaganja na Otvorenom danu Instituta za fiziku, Maloj znanstvenoj konferenciji u 15. gimnaziji, Festivalu znanosti u Zagrebu, Međužupanijskoj izložbi inovacija u Ivanić Gradu, Znanstvenom pikniku i Interliberu u Zagrebu. Poveznica projekta je

<http://popularizacija.ifs.hr/projekti/2016-zvijezda-je-rodjena-rad-s-darovitim-ucenicima/>



Slika 20 Holografija



Slika 21 Sonolevitacija



Slika 22 Magnetronsko rasprašenje



Slika 23 Infinity B

Početak školske godine 2016./17. započeo je novi ciklus rada na projektu s novim temama.



4. ZNANSTVENE PUBLIKACIJE OBJAVLJENE U 2016. GODINI

4.1 PUBLIKACIJE CITIRANE U WEB OF SCIENCE BAZI (UKUPNO 37)

P. Prelovšek, O. S. Barišić, and M. Žnidarič

Absence of full many-body localization in the disordered Hubbard chain

Phys. Rev. B **94**, 241104(R) (5pp) (2016)

DOI: [10.1103/PhysRevB.94.241104](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.94.241104)

Nataša Erceg, Ivica Aviani, Vanes Mešić, Matko Glunčić, and Gordana Žauhar

Development of the kinetic molecular theory of gases concept inventory: Preliminary results on university students' misconceptions

Phys. Rev. Phys. Educ. Res. **12**, 020139 (23pp) (2016)

DOI: [10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.020139](https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.020139)

Roman D. Bulushev, Sanjin Marion, Ekaterina Petrova, Sebastian J. Davis, Sebastian J. Maerkl, and Aleksandra Radenovic

Single Molecule Localization and Discrimination of DNA-Protein Complexes by Controlled Translocation Through Nanocapillaries

Nano Lett. **16** (12), 7882–7890 (2016)

DOI: [10.1021/acs.nanolett.6b04165](https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.6b04165)

D. Marović, K. Šariri, N. Demoli, M. Ristić, K.-A. Hiller, D. Škrčić, M. Rosentritt, G. Schmalz, and Z. Tarle

Remineralizing amorphous calcium phosphase based composite resins: the influence of inert fillers on monomer conversion, polymerization shrinkage, and microhardness

Croat. Med. J. **57** (5), 465-473 (2016)

DOI: [10.3325/cmj.2016.57.465](https://doi.org/10.3325/cmj.2016.57.465)

E. Klaric Sever, N. Simenc, M. Rakic, H. Skenderovic, I. Sever, and Z. Tarle

Effects of bleaching agent on physical and aesthetic properties of restorative materials

Dent. Mater. J **35** (5), 788–795 (2016)

DOI: [10.4012/dmj.2015-443](https://doi.org/10.4012/dmj.2015-443)

M. Pinterić, P. Lazić, A. Pustogow, T. Ivek, M. Kuveždić, O. Milat, B. Gumhalter, M. Basletić, M. Čulo, B. Korin-Hamzić, A. Löhle, R. Hübner, M. Sanz Alonso, T. Hiramatsu, Y. Yoshida, G. Saito, M. Dressel, and S. Tomić

Anion effects on electronic structure and electrodynamic properties of the Mott insulator κ -(BEDT-TTF) $_2$ Ag $_2$ (CN) $_3$

Phys. Rev. B **94**, 161105 (6pp) (R) (2016)

DOI: [10.1103/PhysRevB.94.161105](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.94.161105)

D. Dominko, S. Vdović, H. Skenderović, D. Starešinić, K. Biljaković, D. Ristić, D. Ivanda, J. E. Lorenzo, and J. Demsar

Static and dynamic properties of the low temperature order in the one-dimensional semiconductor (NbSe $_4$) $_3$ I



Phys. Rev. B **94**, 104113 (7pp) (2016)

DOI: [10.1103/PhysRevB.94.104113](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.94.104113)

Iva Šrut Rakić, Marko Kralj, Wouter Jolie, Predrag Lazić, Wenhao Sun, José Avila, Maria-Carmen Asensio, Fabian Craes, Vesna Mikšić Trontl, Carsten Busse and Petar Pervan
Step-induced faceting and related electronic effects for graphene on Ir(332)

Carbon **110**, 267-277 (2016)

DOI: [10.1016/j.carbon.2016.09.024](https://doi.org/10.1016/j.carbon.2016.09.024)

M. Pregelj, O. Zaharko, M. Herak, M. Gomilšek, A. Zorko, L. C. Chapon, F. Bourdarot, H. Berger and D. Arčon

Exchange anisotropy as mechanism for spin-stripe formation in frustrated spin chains

Physical Review B (Rapid Communications), **94**, 081114(R) (2016)

DOI: [10.1103/PhysRevB.94.081114](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.94.081114)

E. Babić, N. Novosel, D. Pajić, S. Galić, K. Zadro, and Đ. Drobac

Magnetic nanoparticles in MgB₂: Vortex pinning, pair breaking and connectivity

Magnetism and Magnetic Materials **400**, 88-92 (2016)

DOI: [10.1016/j.jmmm.2015.08.048](https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2015.08.048)

M. Orlić Bachler, M. Biščan, Z. Kregar, I. Jelovica Badovinac, J. Dobrinić, S. Milošević
Analysis of antique bronze coins by Laser Induced Breakdown Spectroscopy and multivariate analysis

Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy, **123**, 163-170 (2016)

DOI: [10.1016/j.sab.2016.08.010](https://doi.org/10.1016/j.sab.2016.08.010)

F. D. Klute, A. Schütz, A. Michels, C. Vadla, D. Veza, V. Horvatic, and J. Franzke
An experimental study on the influence of trace impurities on ionization of atmospheric noble gas dielectric barrier discharges

Analyst **141**, 5842-5848 (2016)

DOI: [10.1039/C6AN01352J](https://doi.org/10.1039/C6AN01352J)

K. Velebit, P. Popčević, I. Batistić, M. Eichler, H. Berger, L. Forró, M. Dressel, N. Barišić, and E. Tutiš

Scattering-dominated high-temperature phase of 1T-TiSe₂: An optical conductivity study

Phys. Rev. B **94**, 075105 (9pp) (2016)

DOI: [10.1103/PhysRevB.94.075105](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.94.075105)

K. Serec, S. Dolanski Babić, R. Podgornik and S. Tomić

Effect of magnesium ions on the structure of DNA thin films: an infrared spectroscopy study

Nucleic Acid Research **44**, 8456-8464 (2016)

DOI: [10.1093/nar/gkw696](https://doi.org/10.1093/nar/gkw696)

G. Pichler, Y. Makdisi, J. Kokaj, N. Thomas, J. Mathew, and R. Beuc

Cs-2 'diffuse bands' emission from superheated cesium vapor

J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. **49**, 145101

DOI: [10.1088/0953-4075/49/14/145101](https://doi.org/10.1088/0953-4075/49/14/145101)



- O. S. Barišić, J. Kokalj, I. Balog, P. Prelovšek
Dynamical conductivity and its fluctuations along the crossover to many-body localization
Phys. Rev. B **94** (4), 045126 (2016)
DOI: [10.1103/PhysRevB.94.045126](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.94.045126)
- S. Vdović, H. Skenderović, G. Pichler
Pulse reshaping in nearly resonant interaction of femtosecond pulses with dense rubidium vapor
Optics Communications **371**, 231-237 (2016)
DOI: [10.1016/j.optcom.2016.03.077](https://doi.org/10.1016/j.optcom.2016.03.077)
- B. Gumhalter, V. Kovač, F. Caruso, H. Lambert, and F. Giustino
On the combined use of GW approximation and cumulant expansion in the calculations of quasiparticle spectra: The paradigm of Si valence bands
Phys. Rev. B **94**, 035103 (16pp) + Supplemental material (4pp) (2016)
DOI: [10.1103/PhysRevB.94.035103](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.94.035103)
- A. Šiber
Shapes of minimal-energy DNA ropes condensed in confinement
Sci. Rep. **6**, 29012 (8pp) (2016)
DOI: [10.1038/srep29012](https://doi.org/10.1038/srep29012)
- Mario Rakić, Robert Beuc, Nadia Bouloufa-Maafa, Olivier Dulieu, Romain Vexiau, Goran Pichler, and Hrvoje Skenderović
Satellite bands of the RbCs molecule in the range of highly excited states
J. Chem. Phys. **144**, 204310 (7pp) (2016)
DOI: [10.1063/1.4952758](https://doi.org/10.1063/1.4952758)
- M. Očko, K. Zadro, Đ. Drobac, I. Aviani, K. Salamon, D. Mixson, E.D. Bauer, and J. L. Sarrao
Study of the magnetic properties of the Cex La1-x Pt alloy system: Which interaction establishes ferromagnetism in Kondo systems?
Journal of Magnetism and Magnetic Materials **417** (1), 359-364 (2016)
DOI: [10.1016/j.jmmm.2016.05.100](https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2016.05.100)
- Tihomir Car, Nikolina Nekić, Marko Jerčinović, Krešimir Salamon, Iva Bogdanović-Radović, Ida Delač Marion, Jasna Dasović, Goran Dražić, Mile Ivanda, Sigrid Bernstorff, Branko Pivac, Marko Kralj, Nikola Radić, and Maja Buljan
Closely packed Ge quantum dots in ITO matrix: influence of Ge crystallization on optical and electrical properties
Mater. Res. Express **3**, 065003 (10pp) (2016)
DOI: [10.1088/2053-1591/3/6/065003](https://doi.org/10.1088/2053-1591/3/6/065003)
- K. Salamon, M. Očko, N. Radić, I. Bogdanović-Radović, V. Despoja, and S. Bernstorff
Bixbyite-Ta2N3 thin films: Characterization and electrical properties
J. Alloys Compd. **682**, 98-106 (2016)
DOI: [10.1016/j.jallcom.2016.04.254](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2016.04.254)
- R. Zaplotnik, M. Bišćan, D. Popović, M. Mozetič, and S. Milošević
Metastable helium atom density in a single electrode atmospheric plasma jet during



sample treatment

Plasma Sources Sci. Technol. **25**, 035023 (10pp) (2016)

DOI: [10.1088/0963-0252/25/3/035023](https://doi.org/10.1088/0963-0252/25/3/035023)

N. Demoli, H. Skenderović, M. Stipčević, M. Pavičić

Photon-counting digital holography

in Proc. SPIE 9890, Optical Micro- and Nanometrology VI, 989003 (6pp) (2016)

DOI: [10.1117/12.2227063](https://doi.org/10.1117/12.2227063)

K. Salamon, N. Radić, I. Bogdanović-Radović, and M. Očko

Phase map, composition and resistivity of reactively magnetron sputtered and annealed Ta-N films

J. Phys. D: Appl. Phys. **49**, 195301(10pp) (2016)

DOI: [10.1088/0022-3727/49/19/195301](https://doi.org/10.1088/0022-3727/49/19/195301)

Felix David Klute, Antje Michels, Alexander Schu "tz, Cedomil Vadla, Vlasta Horvatic, and Joachim Franzke

Capillary Dielectric Barrier Discharge: Transition from Soft Ionization to Dissociative Plasma

Anal. Chem. **88** (9), 4701-4705 (2016)

DOI: [10.1021/acs.analchem.5b04605](https://doi.org/10.1021/acs.analchem.5b04605)

Matej Par, Ozren Gamulin, Danijela Marović, Hrvoje Skenderović, Eva Klarić, and Zrinka Tarle

Conversion and temperature rise of remineralizing composites reinforced with inert fillers

J. Dent. **48**, 26-33 (2016)

DOI: [10.1016/j.jdent.2016.03.008](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2016.03.008)

C. Cancellieri, A. S. Mishchenko, U. Aschauer, A. Filippetti, C. Faber, O. S. Barišić, V. A. Rogalev, T. Schmitt, N. Nagaosa, and V. N. Strocov

Polaronic metal state at the LaAlO₃/SrTiO₃ interface

Nature Communications **7**, Article number: 10386 (7pp) (2016)

DOI: [10.1038/ncomms10386](https://doi.org/10.1038/ncomms10386)

I. Levatić, P. Popčević, V. Šurija, A. Kruchkov, H. Berger, A. Magrez, J. S. White, H. M. Ronnow and I. Živković

Dramatic pressure-driven enhancement of bulk skyrmion stability

Sci. Rep. **6**, 21347 (7pp) (2016)

DOI: [10.1038/srep21347](https://doi.org/10.1038/srep21347)

D. Sačer, D. Čapeta I. Šrut Rakić, R. Peter, M. Petravić, and M. Kraljić Roković

Tailoring polypyrrole supercapacitive properties by intercalation of graphene oxide within the layer

Electrochimica Acta **193**, 311-320 (2016)

DOI: [10.1016/j.electacta.2016.02.055](https://doi.org/10.1016/j.electacta.2016.02.055)

V. Vega-Mayoral, D. Vella, T. Borzda, M. Prijatelj, I. Tempra, E. A. A. Pogna, S. Dal Conte, P. Topolovsek, N. Vujicic, G. Cerullo, D. Mihailovic, and C. Gadermaier

Exciton and charge carrier dynamics in few-layer WS₂



Nanoscale **8**, 5428 (7pp) (2016)

DOI: [10.1039/C5NR08384B](https://doi.org/10.1039/C5NR08384B)

D. Meljanac, K. Juraić, M. Plodinec, Z. Siketić, D. Gracin, N. Krstulović, K. Salamon, H. Skenderović, Z. Kregar, I. Šrut Rakić, and S. Bernstorff

Influence of RF excitation during pulsed laser deposition in oxygen atmosphere on the structural properties and luminescence of nanocrystalline ZnO:Al thin films

J. Vac. Sci. Technol. A **34**, 021514 (10pp) (2016)

DOI: [10.1116/1.4941197](https://doi.org/10.1116/1.4941197)

M. Dressel, P. Lazic, A. Pustogow, E. Zhukova, B. Gorshunov, J. A. Schlueter, O. Milat, B. Gumhalter, and S. Tomic

Lattice vibrations of the charge-transfer salt κ -(BEDT-TTF) $_2$ Cu $_2$ (CN) $_3$: Comprehensive explanation of the electrodynamic response in a spin liquid compound

Phys. Rev. B **93**, 081201 (R) (5+8) (2016)

DOI: [10.1103/PhysRevB.93.081201](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.93.081201)

I. Šrut Rakić, D. Čapeta, M. Plodinec, and M. Kralj

Large-scale transfer and characterization of macroscopic periodically nano-rippled graphene

Carbon **96**, 243 - 249 (2016)

DOI: [10.1016/j.carbon.2015.09.046](https://doi.org/10.1016/j.carbon.2015.09.046)

D. Vella, V. Vega-Mayoral, C. Gadermaier, N. Vujicic, T. Borzda, P. Topolovsek, M. Prijatelj, I. Tempira, E. A. A. Pogna, and G. Cerullo

Femtosecond spectroscopy on MoS $_2$ flakes from liquid exfoliation: surfactant independent exciton dynamics

J. Nanophoton. **10** (1), 012508 (8pp) (2016)

DOI: [10.1117/1.JNP.10.012508](https://doi.org/10.1117/1.JNP.10.012508)

D. Gabrić, M. Blašković, E. Gjorgijevska, M. Mladenov, B. Tašič, I. Bago Jurić, and T. Ban
Evaluation of Bone Healing After Osteotomies Prepared With Er:YAG Laser in Contact and Noncontact Modes and Piezosurgery—An Animal Study, Journal of Oral and Maxillofacial Surgery

Journal of Oral and Maxillofacial Surgery **74** (1), 18-28 (2016)

DOI: [10.1016/j.joms.2015.08.017](https://doi.org/10.1016/j.joms.2015.08.017)

4.2 PUBLIKACIJE CITIRANE SAMO U SCOPUS BAZI (UKUPNO 1)

A. Jurić, I. Delaš, T. Vukušić, S. Milošević, A. Režek Jambrak and Z. Herceg

Influence of gas phase plasma and high power ultrasound on fatty acids in goat milk

American Journal of Food Technology **11**(4),125-133 (2016)

DOI: [10.3923/ajft.2016.125.133](https://doi.org/10.3923/ajft.2016.125.133)



4.4 OSTALE PUBLIKACIJE (UKUPNO 1)

T. Vukušić, V. Stulić, A. Režek Jambrak, S. Milošević, D. Stanzer, and Z. Herceg
Effect of treatment by non-thermal plasma jet on the growth of various food spoilage bacteria in superfluous
Croat. J. Food Sci. Technol. **8** (1), 20-29 (2016)
DOI: [10.17508/CJFST.2016.8.1.03](https://doi.org/10.17508/CJFST.2016.8.1.03)

4.5 PUBLIKACIJE S KONFERENCIJA OBJAVLJENE U ZBORNICIMA RADOVA(UKUPNO 2)

N. Demoli
Time-averaged holography using Photon-counting approach
in Imaging and Applied Optics 2016, OSA Technical Digest (online), paper DT2E.1 (3pp)
(2016)
DOI: [10.1364/DH.2016.DT2E.1](https://doi.org/10.1364/DH.2016.DT2E.1)

S. Ercegović Ražić, M. Biščan, S. Milošević, Dean Popović, Tina Jurković, *Testing of Physical Properties of Spun Yarns after Atmospheric Argon Plasma Treatment*, Book of Proceedings of 8th International Textile, Clothing & Design Conference / Hursa Šajatović A.& Vujasinović E. (ur.), Zagreb : University of Zagreb Faculty of Textile Technology, 2016. 275-280

4.6 PATENTNE PRIJAVE I PATENTI (UKUPNO 1)

Đ. Drobac, M. Prester
US Patent (Grant): *Cryostat with PTR cooling and two stage sample holder thermalization* (US9458969 B2).

4.7 KNJIGE - PRILOZI U KNJIGAMA, UREDNIŠTVO (UKUPNO 2)

I. Batistić, A. Bjeliš, D.K. Sunko, E. Tutiš, K. Uzelac
Slaven Barišić: Pola stoljeća posvećenih znanosti, Spomenica preminulim akademikima 209, str. 11-55, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb (2016)

The 13th Greta Pifat Mrzljak International School of Biophysics: ABC of Physics of Life Sep01-10 2016. edited by Marion, Sanjin; Delač Marion, Ida; Maltar-Strmečki, Nadica; Josef-Golubić, Sanja; **Vuletić, Tomislav** (Institut za fiziku, Hrvatsko biofizičko društvo, Zagreb, 2016) – Book of Abstracts. ISBN: 978-953-7666-14-9



5. SUDJELOVANJE NA KONFERENCIJAMA I RADIONICAMA

5.1 POZVANA PREDAVANJA (UKUPNO 10)

Aviani, Ivica

[Using analogy in developing students' conceptual understanding of electrical properties of matter,](#)

11th Conference of the Society of Physicists of Macedonia 2016,
Ohrid, 22. - 25. September 2016.

Aviani, Ivica

[Računalo kao mjerni uređaj,](#)

Međunarodna konferencija Položaj fizike u srednjim školama u regionu, Aleksinac, Srbija
26. - 28. veljače 2016.

Balog, Ivan

[Hysteresis transition in the Random field Ising model,](#)

Renormalisation Group Theory of Disordered Systems, Ecole Normale Supérieure Paris,
Francuska, 25.-28.7.2016.

Ban, Ticijana

[Coherent control through comb-matter interaction,](#)

Winter College on Optics: Optical Frequency Combs - from multispecies gas sensing to
high precision interrogation of atomic and molecular targets, 15.-26. veljače 2016. g.
Trst, Italija.

O. S. Barišić, I. Batistić

[Theory of drastic suppression of thermal conductivity in anatase TiO₂: Single crystals and the foam,](#) International Conference "From Solid State To Biophysics VIII", June 4-11,
2016, Cavtat, Dubrovnik, Croatia

N. Demoli

[Time-averaged holography using Photon-counting approach](#)

Imaging and Applied Optics Congress, 25-28 July 2016, Heidelberg, Germany

Milošević, Slobodan

[Spectroscopic characterization of various low temperature plasma sources used in food processing // Workshop on Application of Advanced Plasma Technologies in CE \(Central Europe\) Agriculture / Primc, Gregor \(ur.\).](#)

Ljubljana : Slovenian Society for Vacuum Technique, 2016.

Šiber, Antonio

2016., Rujan – „13th Greta Pifat Mrzljak International School of Biophysics“, Split – Šibenik – Sali – Zadar – Rogoznica – Stari Grad, „[Conformations of DNA ropes condensed in cylindrical confinement](#)“, pozvano od organizatora (dr. sc. Tomislav Vuletić)

Šiber, Antonio

2016., Ožujak – Vienna Biocenter, Beč, „[DNA compaction in viruses](#)“, pozvano od prof. dr. Bojan Žagrović (Seminar Series „Modern Concepts in Structural Biology“)



Vuletić, Tomislav

[Static conformation and dynamics of polyelectrolytes: measuring the Manning condensation coefficient](#), Regional Biophysics Congress 2016, Trieste, Italija

5.2 PREDAVANJA I USMENA SAOPĆENJA (UKUPNO 15)

Aviani, Ivica

[Fizika vodene površine](#),

XXXIV. republički seminar o nastavi fizike, Zlatibor, Srbija 12. - 14. svibnja 2016.

Balog, Ivan

[Nonperturbative renormalization group up to 6th order of the derivative expansion](#), 18.-23.9.2016, 8th International Conference on the Exact Renormalization Group, ICTP, Trieste, Italija

Balog, Ivan

[Activated dynamics in the Random field Ising model](#) 18.-22.7.2016, Statphys 26, Lyon, Francuska

Robert Beuc, Gillian Peach, Mladen Movre, Berislav Horvatić.

[Lithium, sodium, and potassium resonance lines pressure broadened by helium atoms](#) // X SBAC, Book of abstracts.

Demoli, Nazif; Skenderović, Hrvoje; Stipčević, Mario; Pavičić, Mladen

[Photon counting digital holography](#)

Photonics Europe, Optical Micro- and Nanometrology VI, 4-7 April 2016, Brussels, Belgium

Dolanski Babić, Sanja; Serec, Kristina; Tomić, Silvia; Podgornik, Rudolf.

[The effect of magnesium ions on the structure of thin DNA thin films: an infrared spectroscopy study](#) // Regional Biophysics Conference (RBC2016) Book of abstract / Tossi, Alex (ur.).

Trieste, 2016.

D. Dominko, S. Vdović, H. Skenderović, D. Starešinić, K. Biljaković, D. Ristić, M. Ivanda and J. Demsar,

[Low temperature order in \(NbSe₄\)₃I examined by near IR pump-probe spectroscopy](#), Electronic States and Phases Induced by Electric or Optical Impacts, Cargese, Francuska, 2016.

Klačić, Tin; Biljan, Ivana; Kralj, Marko

[Dimerizacija derivata dinitrozobenzena na površini zlata](#) // Knjiga sažetaka / Milas, Ana ; Mikelić, Ana ; Rinkovec, Tamara ; Eraković, Mihael ; Štrbac, Petar (ur.).

Zagreb : Prirodoslovno-matematički fakultet, Kemijski odsjek ; Hrvatsko kemijsko društvo, 2016.

Krstulović, Nikša



[Laserska sinteza nanočestica u tekućinama i primjene](#) // 6. radionica Sekcije za primijenjenu i industrijsku fiziku Hrvatskog fizikalnog društva / Davor Gracin, Krunoslav Juračić (ur.). Zagreb, 2016.

Mikšić Trontl, Vesna

[Growth of graphene from benzene on Ir\(111\)](#) // 6th Joint Vacuum Conference (JVC-16), the 14th European Vacuum Conference (EVC-14) 06/06-10/06/2016.

Novosel, Nikolina

[Magnetizam: od velog do malog](#), 31. Ljetna škola mladih fizičara, Veli Lošinj, 20.-26.6.2016.

Novosel, Nikolina

[Konceptualno razumijevanje Newtonovih zakona i primjena na rješavanje zadataka](#)
Predavanje na Stručnom skupu Konceptualno razumijevanje kao polazište za kreativno poučavanje u organizaciji Agencije za odgoj i obrazovanje, Split, 29.8.2016.

Popović, Dean; Zaplotnik, Rok; Bišćan, Marijan; [Milošević, Slobodan](#)

[Diagnostics of atmospheric pressure plasma jets during treatment of various samples](#) // 16th Joint Vacuum Conference (JVC-16) 14th European Vacuum Conference (EVC-14) 23rd Croatian-Slovenian Vacuum Meeting PROGRAMME AND BOOK OF ABSTRACTS / Kovač, Janez ; Jakša, Gregor (ur.). Ljubljana : Slovenian Society for Vacuum Technique (DVTS), 2016.

Pervan, Petar

[Graphene on iridium vicinal surface; a route to electronic band engineering](#), 13th International Conference on Atomically Controlled Surfaces, Interfaces and Nanostructures ACSIN 2016, 09-15/10/2016, Roma, Italy

[N. Vujičić](#), B. Pelić, D. Čapeta, M. Kralj

[Optical properties of WS₂/MoS₂ heterostructures from Chemical Vapor Deposition](#), Flatlands beyond Graphene 2016, Bled, Slovenia (2016)

5.3 POSTERI I SAŽECI (UKUPNO 12)

[Marijan Bišćan](#), Vedran Šantak, Rok Zaplotnik, Dean Popović, Alenka Vesel, Iva Šrut Rakić, Slobodan Milošević,

[Study of surface properties of human enamel and dentine treated using helium and argon atmospheric pressure plasma jet](#), 16th Joint Vacuum Conference (JVC-16), 14th European Vacuum Conference (EVC-14), 23rd Croatian-Slovenian Vacuum Meeting PROGRAMME AND BOOK OF ABSTRACTS / Kovač, Janez ; Jakša, Gregor (ur.). Ljubljana : Slovenian Society for Vacuum Technique (DVTS), 2016.

[D. Dominko](#), S. Vdović, H. Skenderović, D. Starešinić, K. Biljaković, D. Ristić, M. Ivanda and J. Demsar,

[Low temperature order in \(NbSe₄\)₃I examined by near IR pump-probe spectroscopy](#),



Gordon research conference: Ultrafast Phenomena in Cooperative Systems, Barga, Italia, 2016

Herak, Mirta; Gomilšek, Matjaž; Pregelj, Matej; Ivek, Tomislav; Zorko, Andrej; Berger, Helmuth; Arčon, Denis

[Magnetic anisotropy of unconventional magnetic phases in the frustrated zigzag spin-1/2 chain system \$\beta\$ -TeVO₄](#) // Joint European Magnetic Symposia 2016 abstracts. Glasgow, 2016.

Ivan Jedovnicki, Vesna Mikšić Trontl, Petar Pervan.

[Study of graphene formation by benzene and p-terphenyl at various temperatures](#)// JVC-16, EVC-14 Programme and book of abstracts. 95, Portorož, Slovenia, 2016.

Daniel Meljanac, Krunoslav Juraić, Davor Gracin, Nikša Krstulović, Krešimir Salamon, Hrvoje Skenderović, Sigrid Bernstorff.

[Structural properties and luminescence of nano-crystalline ZnO:Al thin films deposited by PLD in RF excited oxygen atmosphere](#) // European Material Research Society, E-MRS Spring Meeting 2016, Lille, Francuska.

Vesna Mikšić Trontl, Ivan Jedovnicki, Petar Pervan.

[Growth of graphene from benzene on Ir\(111\)](#) // JVC-16, EVC-14 Programme and book of abstracts . 142, Portorož, Slovenia, 2016.

Petar Popčević, Marija Sorić, Peter Gille, Neven Barišić, Ana Smontara

[Magneto-transport properties of single crystal SnSe thermoelectric](#)

C-MAC Days 2016, Bratislava, Slovačka, 21.-23. studeni 2016.

Popović, Dean; Biščan, Marijan; Beuc, Robert; Milošević, Slobodan

[Study of cold plasma jets in different ambiental gases](#) // 16th Joint Vacuum Conference (JVC-16), 14th European Vacuum Conference (EVC-14), 23rd Croatian-Slovenian Vacuum Meeting PROGRAMME AND BOOK OF ABSTRACTS / Kovač, Janez ; Jakša, Gregor (ur.). Ljubljana : Slovenian Society for Vacuum Technique (DVTS), 2016.

Samad Syed, Vesna Mikšić Trontl, M. Ligges, S. Sakong, P. Kratzer, D. Lükermann, P. Zhou, I. Avigo, H. Pfnür, C. Tegenkamp, and U. Bovensiepen

[Pb/Si\(557\) nanowire system: unoccupied electronic structure and analysis of many-body interactions in the time domain](#) //CRC 1242: Non-Equilibrium Dynamics of Condensed Matter in the Time Domain, kick-off meeting, Bad Honnef (Germany), 2016.

A. S. Syed, V. Mikšić Trontl, M. Ligges, M. Sandhofer, I. Agarwal, I. Avigo, and U. Bovensiepen, D. Lükermann, C. Tegenkamp, and H. Pfnür.

[Anisotropy effects in femtosecond photoemission from Pb/Si\(557\) nanowire arrays](#) // IBS Conference on Surface atomic wires, Pohang (Korea), 2016.

N. Vujičić, D. Čapeta, B. Pielić, I. Šrut Rakić, D. Aumiler, M. Kralj

[Optical properties of WS₂/MoS₂ heterostructures from Chemical Vapor Deposition](#), 3rd European Workshop on Epitaxial Graphene and 2D Materials, Bergisch Gladbach, Germany (2016)

Žilić, Dijana; Džolić, Zoran; Cetina, Mario; Herak, Mirta

[Magneto-Structural Correlation of New Dihalo-Bridged Copper Dimers](#) // Book of Abstracts



5.4 SUDJELOVANJA (UKUPNO 19)

O. S. Barišić, International Conference "From Solid State To Biophysics VIII", June 4-11, 2016, Cavtat, Dubrovnik, Croatia

S. Milošević

Predstavnik Hrvatskog vakuumskog društva u IUVSTA svjetskoj organizaciji na 123. Executive Council Meeting, Braga, 17-19. travnja 2016.

M. Prester

University of Birmingham, European Energy Research Alliance (EERA) Conference, 23-27 November 2016.

A. Šiber

Christmas Biophysics Workshop 2016, St. Nicolas im Sausal, Austria 12.-13. 12. 2016.

A. Šiber

13th Greta Pifat Mrzljak International School of Biophysics", Split – Šibenik – Sali – Zadar – Rogoznica – Stari Grad, 3.9.-10.9. 2016. godine

Neven Šantić

Zimska škola ICTP Trst , od 15.2.-26.02.16.

Borna Pelić, ljetna škola, Erlangen, Njemačka, 15.03.-18.03.2016.

Tomislav Ivek

COST MP1204 20.3.-25.3.2016., Lisabon Portugal

Tomislav Vuletić,

COST sastanak 4.4.2016.-7.4.2016, Bruxelles Belgija; 20.11.-22.11., Ljubljana

Hrvoje Skenderović,

COST MP1208 sastanak 18.4.-20.4.16., Beograd, Srbija

Nikša Krstulović

Državno natjecanje iz fizike, Šibenik, 25.4.-28.04.2016.

Nikolina Novosel

Državno natjecanje iz fizike, Šibenik, 25.4.-28.04.2016.

Nikolina Novosel,

31. ljetna škola mladih fizičara, Lošinj, 23.06.-26.06.2016.

Marijan Bišćan

31. ljetna škola mladih fizičara, Lošinj, 23.06.-26.06.2016.

Ivan Balog

31. ljetna škola mladih fizičara, Lošinj, 23.06.-24.06.2016.

Dean Popović,

3rd Training school, COST action TD1208, 24.09.-28.09.2016., Beograd Srbija



Danijel Grgičin,
Summer School, Split, 27.8.-02.09.2016.

Dean Popović
Ljetna škola plazma fizike, Bad Honnef, Njemačka, 1.10-08.10.2016.

Nikša Krstulović
Sastanak COST akcije MP1213, Atena, Grčka, 18.09.-21.09.2016.

6. SEMINARI NA INSTITUTU ZA FIZIKU (UKUPNO 18)

13.12.2016. u 11:00h
Seminar: Prof. Peter Prelovšek
[Topological Phases of Matter](#)

12.12.2016. u 15:00h
Seminar: Prof. Peter Prelovšek
[From disordered spin chains to many-body localization](#)

09.12.2016. u 11:00h
Seminar: Artem Badasyan
[Physics behind the Conformational Transitions in Biopolymers. Demystification of DNA melting and Protein Folding](#)

09.12.2016. u 15:00h
Seminar: Dejan Todorović
[Applications of Graphene in Acoustic Technology](#)

24.11.2016. u 15:00h
Seminar: Dr. Sumanta Chattopadhyay
[Spin-charge-lattice coupling in RMn₂O₅ multiferroics](#)

20.09.2016. u 15:00h
Seminar: Antonija Grubišić Čabo
[Time- and Angle-Resolved Photoemission Spectroscopy as a Direct Probe of Free Carriers in Single-Layer Transition Metal Dichalcogenides](#)

25.08.2016. u 15:00h
Seminar: Dr. Jhuma Sannigrahi
[Study of magnetic and dielectric properties of 3d transition metal oxides](#)

15.06.2016. u 15:00h
Seminar: Dr. Daniele Comparat
[Ultra cold beam: electrons/ions/atoms/molecules](#)

31.05.2016. u 15:00h



Seminar: Prof. dr. sc. Mladen Pavičić
[Kvantna kontekstualnost u holografskom pristupu](#)

17.05.2016. u 15:00h
Seminar: Prof. dr.sc. Mladen Pavičić
[Kvantni kontekstualni eksperimenti](#)

09.05.2016. u 15:00h
Seminar: dr. Veljko Zlatić
[Universal thermopower of bad metals](#)

06.05.2016. u 11:00h
Seminar: dr. Ana Akrap
[Magneto-optički potpis bezmasenih Kaneovih elektrona u kadmijevom arsenidu, Cd₃As₂](#)

05.05.2016. u 15:00h
Seminar: Dr. Ante Hećimović
[Nestabilnosti u plazmama generiranim raspršenjem u magnetronskom izvoru](#)

02.05.2016. u 15:00h
Seminar: prof. Sadamichi Maekawa
[Prof. A. Einstein meets Spintronics](#)

11.04.2016. u 15:00h
Seminar: Dr. Imre Bakonyi
[Giant magnetoresistance in magnetic nanostructures: discovery, physical mechanism and application in data storage](#)

07.04.2016. u 15:00h
Seminar: Prof. dr. Igor Vlahović
[Paleomagnetizam: terenske i laboratorijske metode i primjena rezultata istraživanja](#)

19.02.2016. u 11:00h
Seminar: Dr. Piotr Maslowski
[New Techniques for Broadband and Higly-Precise Spectroscopic Measurements](#)

15.01.2016. u 11:00h
Seminar: Dr. Robin Kaiser
[Dicke Subradiance vs. Anderson Localization](#)



7. SEMINARI NA VANJSKIM INSTITUCIJAMA (UKUPNO 8)

Balog, Ivan

[Random field Ising model out of equilibrium](#),
Ecole Normale Supérieure de Lyon, 10.11.2016.

Dominko, Damir

[Examination of phase transitions and electron-phonon coupling by near IR pump-probe spectroscopy](#),
Sveučilište u Mainzu, 3.6.2016.

Drobac, Đuro; Prester, Mladen

Seminar na Department of Physics, Sukhadia University, Udaipur, Rajasthan, India

Kralj, Marko

[Moderni 2D materijali](#)

20th October 2016 at the Department of Physics, J.J. Strossmayer University - Osijek, Croatia (invited by Denis Stanic and "Znanosti su in" project of Vinkovci Gymnasium)

Kralj, Marko

[2D materials modifications and growth](#)

25th October 2016 at the Institut für Materialphysik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster - Münster, Germany (invited by Carsten Busse within the series 'Colloquium of Current Topics in Materials Physics')

Kralj, Marko

[Controlling the binding interaction and doping of epitaxial graphene at nano- and micro-scales](#)

12th October 2016 at the Institute of Physics Belgrade - Belgrade, Serbia (invited by Marko Spasenovic)

Kralj, Marko

[Epitaxial graphene on Ir – how to change the binding interaction and properties on the 'same' substrate](#)

6th July 2016 at the Institute of Chemistry - Chinese Academy of Sciences, Beijing, China (invited by Bin Wu)

Pervan, Petar

[Periodično modulirani grafen – grafen na stepeničastoj podlozi](#), PMF, Split, 24.lipnja 2016.



8. POPIS MENTORSTVA I KOMENTORSTVA NA DIPLOMSKIM RADOVIMA I DOKTORSKIM DISERTACIJAMA

8.1 OBRANJENI DIPLOMSKI RADOVI

Krajinović, David

[In situ karakterizacija rasta slojevitih materijala na ravnim podlogama](#) / završni rad - diplomski/integralni studij.

Zagreb : Prirodoslovno-matematički fakultet, 08.03. 2016, 47 str. Voditelj: Kralj, Marko.

Radatović, Borna

[Sklopovi bazirani na slojevitim 2D materijalima i njihovim heterostrukturama](#) / završni rad - diplomski/integralni studij.

Zagreb : Prirodoslovno-matematički fakultet, 30.09. 2016, 56 str. Voditelj: Kralj, Marko.

Jurov, Andrea

[Hladnom plazmom potpomognuta laserska sinteza nanočestica i primjene](#) / završni rad - diplomski/integralni studij.

Zagreb : Prirodoslovno-matematički fakultet, 15.07. 2016., 80 str. Voditelj: Nikša Krstulović

Marko, Zeman

[Vakuumska radionica za škole](#), završni rad - diplomski/integralni studij.

Zagreb : Prirodoslovno-matematički fakultet, 26.02. 2016, 62 str.

Voditelj: Milošević, Slobodan.

Poljak, Frano

[Kompleksi lipida i DNK](#), završni rad - diplomski/integralni studij.

Zagreb : Prirodoslovno-matematički fakultet 26.02.2016,

Voditelj: Vuletić, Tomislav

8.2 DOKTORSKE DISERTACIJE U TIJEKU

N. Šantić, doktorat u tijeku, zaposlen na institutu u listopadu 2016. g. na HRZZ projekt „Razvoj karijera mladih istraživača. Trajanje projekta je 18 mjeseci, Mentorica: T. Ban

M. Dragičević – HrZZ doktorandica zaposlena od 06.12.2016. na Institut za fiziku za rad na projektu *Utjecaj magnetske anizotropije na kvantne spinske sustave*, mentorica: M. Herak

D. Popović; Atmosferske plazme

Mentor: Milošević, Slobodan (od 1.1.2015.)

I. Jedovnicki; doktorat na projektu Periodically strained graphene; structural and electronic properties

Mentor: Pervan, Petar (do kolovoza 2016.)

S. Marion

Mentor: A. Šiber



I. Delač Marion
Mentor: T. Vuletić i M. Kralj

I. Levatić,
Mentor: M. Herak

V. Šurija
Mentor: M. Prester

B. Pelić
Mentor: M. Kralj

D. Abramović
Mentor: N. Demoli

8.3 DOKTORSKE DISERTACIJE U TIJEKU S DRUGIH INSTITUCIJA

Goran Batinjan
Usporedba visokoenergetskog diodnog, Er:YAG, Er,Cr:YSGG i Nd:YAG lasera u kirurškoj terapiji benignih oralnih lezija metodom infracrvene termografije
Institucija: Stomatološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu
Mentor: prof. dr. sc. Irina Filipović Zore
Ko-mentor: dr. sc. Damir Aumiler

Lucija Krce,
Institucija: Sveučilište u Splitu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Doktorski studij Biofizike
Mentor: Ivica Aviani

Hrvoje Rakić
Dugodosežno međudjelovanje u Rb₂, Cs₂ i RbCs dvoatomima
Mentor: Rober Beuc

I. Repušić
Učinak jednovalne i viševalne polimerizacijske svjetlosti na fizikalna i optička svojstva različitih kompozitnih materijala, Zagreb, 2014 –
Institucija: Stomatološkim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu
Komentor: Hrvoje Skenderović

N. Španović
Bioaktivna stakla 45S5 i fizikalno-kemijska svojstva eksperimentalnih kompozitnih materijala, 2016.
Institucija: Stomatološkim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu
Komentor: Hrvoje Skenderović



9. NASTAVA ODRŽANA NA DRUGIM INSTITUTCIJAMA

9.1 EVIDENCIJA DODIPLOMSKE NASTAVE U ŠKOLSKOJ GODINI 2015./2016.

PREZIME, ime	ZVANJE	INSTITUCIJA	NAZIV KOLEGIJA	SATI	NOSITELJ	SUGLAS.
Krstulović, Nikša	ZS	PMF	Početni fizički praktikum 1	60		DA
Aumiler, Damir	VZS	PMF	Osnove atomske i molekulske fizike	15		DA
Aumiler, Damir	VZS	PMF	Ekperimentalne metode atomske fizike	45	D. Aumiler	DA
Aumiler, Damir	VZS	PMF	Fizika Lasera	45	D. Aumiler	DA
			UKUPNO OPTEREĆENJE	165		

9.2 EVIDENCIJA DODIPLOMSKE NASTAVE U ŠKOLSKOJ GODINI 2016./2017.

PREZIME, ime	ZVANJE	INSTITUCIJA	NAZIV KOLEGIJA	SATI	NOSITELJ	SUGLAS.
Pervan, Petar	ZS	FKIT	Kemij.i fizik.svojstva.."	30+60	P. Pervan	DA
Pervan, Petar	ZS	UniRi	Fizika materijala II	20+0	P. Pervan	DA
Ban Ticijana	ZSV	PMF	Napredni fiz-prakt.I	60		DA
Krstulović, Nikša	ZS	PMF	Osnove fizike 3	30+15		DA
Aumiler, Damir	VZS	PMF	Eksp.metode atomske fizike	30+15		DA
Aumiler, Damir	VZS	PMF	Fizika Lasera	30+15		DA
Balog, Ivan	ZS	PMF	Osnove fizike 3	15+30		DA
Demoli, Nazif	ZSavj	PMF	Optika i holografija	15+30	N. Demoli	DA



9.3 EVIDENCIJA DOKTORSKE NASTAVE U ŠKOLSKOJ GODINI 2015/2016 i 2016./2017.

PREZIME, ime	ZVANJE	INSTITUCIJA	NAZIV KOLEGIJA	SATI	NOSITELJ	SUGLAS.
Aumiler, Damir		PMF	Femtosekundna laserska spektroskopija			DA
Aviani, Ivica		Univerzitet u Sarajevu	Odabrana poglavlja metodike nastave fizike			
Ban, Ticijana	ZSV	PMF	Primjena lasera u medicini	15+15	T. Ban	DA
Kralj, Marko		PMF	Eksperimentalne metode u biofizici / Mikroskopija i spektroskopija pretražnom probom			
Kralj, Marko		PMF- Kemija	Nanotehnologije			
Milošević, Slobodan		PMF	Metode atomskih i molekularnih snopova			DA
Beuc Robert	ZS	PMF	Teorija optičkih spektara dvoatomskih sustava	30+15	R. Beuc	DA



10. MOBILNOST ZNANSTVENIKA

Odlazna mobilnost

IME I PREZIME / VRSTA BORAVKA	ZEMLJA	VREMENSKI PERIOD
IVAN JURIĆ - POSTDOC	UK	od 11.03.15 do 10.03.16.
VELJKO ZLATIĆ - ZNANS.POSJET EROGETOWN UNIV.	USA	od 02.01.2016 do 16.04.2016.
PETAR POPČEVIĆ - ZNAN.POSJET TU BEČ	Austrija	07.03.16 do 18.03.16.
MARIN PETROVIĆ - POSTDOC	Njemačka	od 01.03.16.
MARKO KRALJ - ZNAN.POSJET INST. ZA KEMIJU/BILATERALA	Kina	27.06.16 do 11.07.16
BORNA PIELIĆ - ZNAN.POSJET INST. ZA KEMIJU/BILATERALA	Kina	od 27.06.16 do 11.07.16
IVA ŠRUT RAKIĆ - ZNANSTVENI POSJET	Njemačka	od 07.07.16 do 13.07.16.
VINKO ŠURLJA - ZNANSTVENI POSJET EPFL	Švicarska	od 12.07.16 do 21.07.16.
VESNA MIKŠIĆ TRONTL - ZNANSTVENI POSJET	Njemačka	20.08.16 do 03.09.16.
BORNA PIELIĆ - ZNANSTVENI POSJET	Njemačka	29.08.16 do 23.09.16.
IVAN BALOG – ZNANSTVENI POSJET	Francuska	6.11.16. do 12.11.16.
IVAN BALOG – ZNANSTVENI POSJET	Francuska	10.1.16. do 16.1.16.
BORNA RADATOVIĆ	Njemačka	23.10.16 do 22.11.16.
VALENTINO JADRIŠKO	Njemačka	23.10.16 do 21.11.16.
VESNA MIKŠIĆ TRONTL	Njemačka	25.7.16. do 22.8.16.
HRVOJE SKENDEROVIĆ	Beč, Austrija	16.5.16. do 20.5.16.
VINKO ŠURLJA	Francuska	31.3.16. do 6.4.16.
M. PRESTER, D. DROBAC, V. ŠURLJA	Udaipur, Indija	18.4.16. do 23.4.16.
IVA ŠRUT RAKIĆ	Berlin, Njemačka	7.7.16. do 13.7.16.



Ulazna mobilnost

IME I PREZIME / VRSTA BORAVKA	ZEMLJA	VREMENSKI PERIOD
JOACHIM FRANZKE - ZNAN.POSJET IFU	Njemačka	18.07.16 od 25.07.16
DEJAN MALETIĆ – STSM COST AKCIJA TD1208	Srbija	28.11.16 do 19.12.16.
PIOTR MASLOWSKI – ZNANSTVENI POSJET	Poljska	15.02.2016 do 21.02.16.
DANIEL COMPARAT	Francuska	13.06.16 do 17.06.16.
GRZEGORZ KOWZAK	Poljska	26.06.16 do 10.07.16.
JHUMA SANNIGRAHI	Indija	24.08.16 do 28.08.16
SUMANTA CHATTOPADHYAY	Njemačka	22.11.16 do 27.11.16..
MARKO SPASENOVIĆ	Srbija	05.12.16 do 09.12.16.
DIJANA TOMAŠEVIĆ	Srbija	05.12.16 do 09.12.16.
IVANA RILAR	Srbija	05.12.16 do 09.12.16.
MARKO PINTERIĆ	Maribor, Slovenija	18.4.-22.4., 18.5.-20.5., 11.7.-15.7., 12.9.-16.9.1.



11. POPIS POPULARIZACIJSKIH I OSTALIH AKTIVNOSTI

R.B.	AUTORI ILI IZVOĐAČI	MJESTO ODRŽAVANJA, NASLOV ČASOPISA, DOGAĐAJA ILI EMISIJE	VRIJEME	NASLOV PREDAVANJA, RADIONICE, EMISIJE, ČLANKA ILI AKTIVNOSTI	VRSTA AKTIVNOSTI	LINK	NAPOMENA
1.	Željko Marohnić	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Homopolarni motor	Interaktivna izložba	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/interaktivne-izlozbe/	
2.	Nazif Demoli	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Zvijezda je rođena - Digitalna holografija	Interaktivna izložba	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/interaktivne-izlozbe/	
3.	Silvije Vdović	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Zvijezda je rođena - Sonolevitacija	Interaktivna izložba	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/interaktivne-izlozbe/	
4.	Marijan Biščan	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Zvijezda je rođena - Metoda magnetronskog rasprašenja	Interaktivna izložba	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/interaktivne-izlozbe/	
5.	Mario Rakić	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Zvijezda je rođena - Infinity Box	Interaktivna izložba	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/interaktivne-izlozbe/	
6.	Marijan Biščan	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Vakuum oko nas	Interaktivna radionica za posjetitelje	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/radionice/	
7.	Mirta Herak, Krešimir Salomon	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Čudesni svijet magneta	Interaktivna radionica za posjetitelje	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/radionice/	
8.	Ivica Aviani	Internet portal Index.hr	13.12.2016.	Čemu se čudimo kad doktorirati	Intervju za portal Index.hr	http://popularizacija.ifs.hr/wp-content/uploads/2016/12/INTERVJU_index.pdf	



R.B.	AUTORI ILI IZVOĐAČI	MJESTO ODRŽAVANJA, NASLOV ČASOPISA, DOGAĐAJA ILI EMISIJE	VRJEME	NASLOV PREDAVANJA, RADIONICE, EMISIJE, ČLANKA ILI AKTIVNOSTI	VRSTA AKTIVNOSTI	LINK	NAPOMENA
				fiziku u obrazovanju možete u Nišu, ali ne i u Hrvatskoj			
9.	Marijan Bišćan	Ivanić grad, Međužupanijska izložba inovacija	20.5.2016.	Zvijezda je rođena - Metoda magnetronskog rasprašenja	Izlaganje rada i dostignuća darovitih učenika u sklopu projekta Zvijezda je rođena	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/radionice/2016-meduzupanijska-izlozba-inovacija/	Izložba je imala međunarodni karakter, osvojena je Zlatna plaketa za navedeni rad
10.	Nazif Demoli	Ivanić grad, Međužupanijska izložba inovacija	20.5.2016.	Zvijezda je rođena - Biometrijska identifikacija holografskim postupkom	Izlaganje rada i dostignuća darovitih učenika u sklopu projekta Zvijezda je rođena	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/radionice/2016-meduzupanijska-izlozba-inovacija/	Izložba je imala međunarodni karakter, osvojena je Zlatna plaketa za navedeni rad
11.	Silvije Vdović	Ivanić grad, Međužupanijska izložba inovacija	20.5.2016.	Zvijezda je rođena - Sonolevitacija	Izlaganje rada i dostignuća darovitih učenika u sklopu projekta Zvijezda je rođena	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/radionice/2016-meduzupanijska-izlozba-inovacija/	Izložba je imala međunarodni karakter, osvojena je Srebrna plaketa za navedeni rad
12.	Mario Rakić	Ivanić grad, Međužupanijska izložba inovacija	20.5.2016.	Zvijezda je rođena - Infinity Box	Izlaganje rada i dostignuća darovitih učenika u sklopu projekta Zvijezda je rođena	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/radionice/2016-meduzupanijska-izlozba-inovacija/	Izložba je imala međunarodni karakter
13.	Nazif Demoli	Jadran film Zagreb, Znanstveni piknik 2016.	23.9. - 25.9.2016.	Zvijezda je rođena - Digitalna holografija	Izlaganje rada i dostignuća darovitih učenika u sklopu projekta	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-znanstveni-piknik/	Događaj je međunarodnog karaktera uz jako



R.B.	AUTORI ILI IZVOĐAČI	MJESTO ODRŽAVANJA, NASLOV ČASOPISA, DOGAĐAJA ILI EMISIJE	VRJEME	NASLOV PREDAVANJA, RADIONICE, EMISIJE, ČLANKA ILI AKTIVNOSTI	VRSTA AKTIVNOSTI	LINK	NAPOMENA
14.	Silvije Vdović	Jadran film Zagreb, Znanstveni piknik 2016.	23.9. - 25.9.2016.	Zvijezda je rođena - Sonolevitacija	Zvijezda je rođena Izlaganje rada i dostignuća darovitih učenika u sklopu projekta Zvijezda je rođena	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-znanstveni-piknik/	veliki broj posjetitelja Događaj je međunarodnog karaktera uz jako veliki broj posjetitelja
15.	Marijan Biščan	Jadran film Zagreb, Znanstveni piknik 2016.	23.9. - 25.9.2016.	Zvijezda je rođena - Metoda magnetronskog rasprašenja	Izlaganje rada i dostignuća darovitih učenika u sklopu projekta Zvijezda je rođena	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-znanstveni-piknik/	Događaj je međunarodnog karaktera uz jako veliki broj posjetitelja
16.	Mario Rakić	Jadran film Zagreb, Znanstveni piknik 2016.	23.9. - 25.9.2016.	Zvijezda je rođena - Infinity Box	Izlaganje rada i dostignuća darovitih učenika u sklopu projekta Zvijezda je rođena	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-znanstveni-piknik/	Događaj je međunarodnog karaktera uz jako veliki broj posjetitelja
17.	Nazif Demoli	Interliber Zagreb, Znanstveni kvart	10. - 11.11.2016.	Zvijezda je rođena - Digitalna holografija	Izlaganje rada i dostignuća darovitih učenika u sklopu projekta Zvijezda je rođena	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-interliber/	Događaj je međunarodnog karaktera uz jako veliki broj posjetitelja
18.	Silvije Vdović	Interliber Zagreb, Znanstveni kvart	10. - 11.11.2016.	Zvijezda je rođena - Sonolevitacija	Izlaganje rada i dostignuća darovitih učenika u sklopu projekta Zvijezda je rođena	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-interliber/	Događaj je međunarodnog karaktera uz jako veliki broj posjetitelja



R.B.	AUTORI ILI IZVOĐAČI	MJESTO ODRŽAVANJA, NASLOV ČASOPISA, DOGAĐAJA ILI EMISIJE	VRIJEME	NASLOV PREDAVANJA, RADIONICE, EMISIJE, ČLANKA ILI AKTIVNOSTI	VRSTA AKTIVNOSTI	LINK	NAPOMENA
19.	Marijan Bišćan	Interliber Zagreb, Znanstveni kvart	10. - 11.11.2016.	Zvijezda je rođena - Metoda magnetronskog rasprašenja	Izlaganje rada i dostignuća darovitih učenika u sklopu projekta Zvijezda je rođena	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-interliber/	Događaj je međunarodnog karaktera uz jako veliki broj posjetitelja
20.	Mario Rakić	Interliber Zagreb, Znanstveni kvart	10. - 11.11.2016.	Zvijezda je rođena - Infinity Box	Izlaganje rada i dostignuća darovitih učenika u sklopu projekta Zvijezda je rođena	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-interliber/	Događaj je međunarodnog karaktera uz jako veliki broj posjetitelja
21.	Antonio Šiber	Zagreb, Gradska knjižnica, Tribina	14.12.2016.	Virusi: od molekule do pandemije	Javna tribina, urednik i voditelj	http://www.antoniosiber.org/virusi_od_molekule_do_pandemije.html	
22.	Berti Erjavec	Ivanić grad, Međuzupanijska izložba inovacija	20.5.2016.	Koordinator programa na Međuzupanijskoj izložbi inovacija	Koordinacija programa i aktivnosti na Međuzupanijskoj izložbi inovacija	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/radionice/2016-meduzupanijska-izlozba-inovacija/	Izložba je imala međunarodni karakter
23.	Berti Erjavec	Interliber Zagreb, Znanstveni kvart	10. - 11.11.2016.	Koordinator programa	Koordinacija programa i aktivnosti na Znanstvenom kvartu	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-interliber/	Događaj je međunarodnog karaktera uz jako veliki broj posjetitelja
24.	Berti Erjavec	Jadran film Zagreb, Znanstveni piknik 2016.	23.9. - 25.9.2016.	Koordinator programa	Koordinacija programa i aktivnosti na Znanstvenom pikniku	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-znanstveni-piknik/	Događaj je međunarodnog karaktera uz jako veliki broj posjetitelja
25.	Damir Starešinić, Damir	Institut za fiziku, Zagreb - Posjet	16.12.2016.	Koordinatori programa posjeta	Koordinacija programa i	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-posjet-studenata-iz-sarajeva/	Događaj je međunarodnog karaktera



R.B.	AUTORI ILI IZVOĐAČI	MJESTO ODRŽAVANJA, NASLOV ČASOPISA, DOGAĐAJA ILI EMISIJE	VRIJEME	NASLOV PREDAVANJA, RADIONICE, EMISIJE, ČLANKA ILI AKTIVNOSTI	VRSTA AKTIVNOSTI	LINK	NAPOMENA
	Dominko, Berti Erjavec	studenata fizike iz Sarajeva		studenata fizike iz Sarajeva	aktivnosti tijekom posjeta		
26.	Berti Erjavec	Institut za fiziku, program popularizacije znanosti Zvijezda je rođena - rad s darovitim učenicima	1.1.2015.- 31.12.2015.	Koordinator programskih aktivnosti	Organizator i koordinator popularizacijskih aktivnosti	http://popularizacija.ifs.hr/projekti/2016-zvijezda-je-rodena-rad-s-darovitim-ucenicima/	Program Zvijezda je rođena u 2016. godini sufinancira MZO kao program popularizacije znanosti
27.	Ivica Aviani	Ohrid, Makedonija, 11th Conference of the Society of Physicists of Macedonia 2016.	22.- 25.9. 2016.	Using analogy in developing students' conceptual understanding of electrical properties of matter	Pozvano predavanje za učitelje i nastavnike fizike		Događaj je međunarodnog karaktera
28.	Ivica Aviani	Zlatibor, Srbija, XXXIV. Republički seminar o nastavi fizike	12.- 14.5.2016.	Fizika vodene površine	Pozvano predavanje za učitelje i nastavnike fizike		Događaj je međunarodnog karaktera
29.	Ivica Aviani	Aleksinac, Srbija, Međunarodna konferencija: Položaj fizike u srednjim školama u regionu	26.- 28.2.2016.	Računalo kao mjerni uređaj	Pozvano predavanje za učitelje i nastavnike fizike		Događaj je međunarodnog karaktera



R.B.	AUTORI ILI IZVOĐAČI	MJESTO ODRŽAVANJA, NASLOV ČASOPISA, DOGAĐAJA ILI EMISIJE	VRIJEME	NASLOV PREDAVANJA, RADIONICE, EMISIJE, ČLANKA ILI AKTIVNOSTI	VRSTA AKTIVNOSTI	LINK	NAPOMENA
30.	Ivica Aviani	OŠ A.G. Matoš, Zagreb, Međuzupanijski stručni skup učitelja fizike	30. - 31.8.2016.	Demonstracijski pokus u istraživački usmjerenoj nastavi: razvijanje učeničkih sposobnosti istraživanja	Predavanje i radionica za učitelje osnovnih škola	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-meduzupanijski-strucni-skup/	Stručni skup u organizaciji Agencije za odgoj i obrazovanje, voditelj skupa dr. Željko Jakopović
31.	Berti Erjavec	OŠ A.G. Matoš, Zagreb, Međuzupanijski stručni skup učitelja fizike	30. - 31.8.2016.	Istraživanje strujnih krugova pomoću računalnih simulacija	Predavanje i radionica za učitelje osnovnih škola	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-meduzupanijski-strucni-skup/	Stručni skup u organizaciji Agencije za odgoj i obrazovanje, voditelj skupa dr. Željko Jakopović
32.	Ivica Aviani	Ploče, Srednja škola fra Andrije Kačića Miošića, ŽSV nastavnika fizike srednjih škola	23.11.2016.	Magnetizam i svijet magneta	Predavanje s demonstracijskim pokusima za nastavnike fizike	http://fizika-ploce.esy.es/novosti/fizika-ploce/magnetizam-i-svijet-magneta/	Stručni skup u organizaciji Agencije za odgoj i obrazovanje, voditelj skupa Ivana Katavić
33.	Ivica Aviani	Drniš, SŠ Ivan Meštrović, Fešta o' fizike 2016.	28.5.2016.	Galvanski elektron	Predavanje s pokusima za javnost	https://www.ss-ivana-mestrovica-drnis.hr/home/novosti/204-odrzana-festa-o-fizike-2016	
34.	Ivica Aviani	Požega, gimnazija Požega, 7. zimska škola fizike	5.3.2016.	U svijetu magneta	Predavanje s pokusima za učenike	http://www.gimpoz.hr/novosti/1516-7-zimska-skola-fizike?oznaci=	
35.	Ivica Aviani	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Čudesni svijet magneta	Predavanje za javnost	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/predavanja/	



R.B.	AUTORI ILI IZVOĐAČI	MJESTO ODRŽAVANJA, NASLOV ČASOPISA, DOGAĐAJA ILI EMISIJE	VRIJEME	NASLOV PREDAVANJA, RADIONICE, EMISIJE, ČLANKA ILI AKTIVNOSTI	VRSTA AKTIVNOSTI	LINK	NAPOMENA
36.	Ivan Balog	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Agregatna stanja u prirodi	Predavanje za javnost	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/predavanja/	
37.	Ticijana Ban	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Atomski satovi	Predavanje za javnost	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/predavanja/	
38.	Marijan Biščan	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Mogu li bakterije popiti koktel hladne plazme i ostati žive?	Predavanje za javnost	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/predavanja/	
39.	Nikša Krstulović	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Svjetlost - oruđe 21. stoljeća	Predavanje za javnost	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/predavanja/	
40.	Mladen Movre	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Gravitacijski valovi	Predavanje za javnost	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/predavanja/	
41.	Nikolina Novosel	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Supravodljivost i supravodiči	Predavanje za javnost	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/predavanja/	
42.	Mario Rakić	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Fizika u svakodnevnoj primjeni	Predavanje za javnost	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/predavanja/	
43.	Damir Starešinić	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Od kristala do stakla	Predavanje za javnost	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/predavanja/	



R.B.	AUTORI ILI IZVOĐAČI	MJESTO ODRŽAVANJA, NASLOV ČASOPISA, DOGAĐAJA ILI EMISIJE	VRIJEME	NASLOV PREDAVANJA, RADIONICE, EMISIJE, ČLANKA ILI AKTIVNOSTI	VRSTA AKTIVNOSTI	LINK	NAPOMENA
44.	Dean Popović	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Plazma	Predstavljanje laboratorija i znanstvenog istraživanja	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/laboratoriji/	
45.	Borna Pelić, Ivan Jedovnicki	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Nano - Cafe	Predstavljanje laboratorija i znanstvenog istraživanja	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/laboratoriji/	
46.	Tomislav Ivek	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Kriogene tekućine	Predstavljanje laboratorija i znanstvenog istraživanja	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/laboratoriji/	
47.	Danijel Grgičin	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Neuroznanost	Predstavljanje laboratorija i znanstvenog istraživanja	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/laboratoriji/	
48.	Matija Čulo	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Ferrotekućine - čudesna tekućina	Predstavljanje laboratorija i znanstvenog istraživanja	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/laboratoriji/	
49.	Vesna Mikšić Trontl	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Supravosljivi lebdeći vlak	Predstavljanje znanstvene atrakcije	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/2016-video/	
50.	Marijan Biščan	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Vakuumsko zvono	Predstavljanje znanstvene atrakcije	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/atrakcije/	
51.	Ticijana Ban, Neven Šantić, Ivan Čičko	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Coriolisova sila	Predstavljanje znanstvene atrakcije	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/2016-video/	



R.B.	AUTORI ILI IZVOĐAČI	MJESTO ODRŽAVANJA, NASLOV ČASOPISA, DOGAĐAJA ILI EMISIJE	VRIJEME	NASLOV PREDAVANJA, RADIONICE, EMISIJE, ČLANKA ILI AKTIVNOSTI	VRSTA AKTIVNOSTI	LINK	NAPOMENA
52.	Slobodan Milošević	Institut za fiziku, Zagreb - Posjet studenata fizike iz Sarajeva	16.12.2016.	Uvodno predavanje o Institutu za fiziku	Predavanje za studente i profesore	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-posjet-studenata-iz-sarajeva/	Događaj je međunarodnog karaktera
53.	Neven Šantić, Silvije Vdović, Nikša Krstulović, Dean Popović	Institut za fiziku, Zagreb - Posjet studenata fizike iz Sarajeva	16.12.2016.	Predstavljanje laboratorija CALT	Predstavljanje laboratorija i znanstvenog istraživanja	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-posjet-studenata-iz-sarajeva/	Događaj je međunarodnog karaktera
54.	Đuro Drobac, Mladen Prester	Institut za fiziku, Zagreb - Posjet studenata fizike iz Sarajeva	16.12.2016.	Predstavljanje laboratorija KaCIF	Predstavljanje laboratorija i znanstvenog istraživanja	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-posjet-studenata-iz-sarajeva/	Događaj je međunarodnog karaktera
55.	Ida Delač Marion, Davor Čapeta	Institut za fiziku, Zagreb - Posjet studenata fizike iz Sarajeva	16.12.2016.	Predstavljanje laboratorija CEMS	Predstavljanje laboratorija i znanstvenog istraživanja	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-posjet-studenata-iz-sarajeva/	Događaj je međunarodnog karaktera
56.	Matija Čulo	Interliber Zagreb, Znanstveni kvart	10. - 11.11.2016.	Ferrotekućine - čudesna tekućina	Prezentacija izložka te fizikalno objašnjenje za posjetitelje	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-interliber/	Događaj je međunarodnog karaktera uz jako veliki broj posjetitelja
57.	Matija Čulo, V. Mikšić Trontl, Vinko Šurija	Jadran film Zagreb, Znanstveni piknik 2016.	23.9. - 25.9.2016.	Ferrotekućine - čudesna tekućina	Prezentacija izložka te fizikalno objašnjenje za posjetitelje piknika	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-znanstveni-piknik/	Događaj je međunarodnog karaktera uz jako veliki broj posjetitelja



R.B.	AUTORI ILI IZVOĐAČI	MJESTO ODRŽAVANJA, NASLOV ČASOPISA, DOGAĐAJA ILI EMISIJE	VRJEME	NASLOV PREDAVANJA, RADIONICE, EMISIJE, ČLANKA ILI AKTIVNOSTI	VRSTA AKTIVNOSTI	LINK	NAPOMENA
58.	Silvije Vdović, Ivan Čičko	Jadran film Zagreb, Znanstveni piknik 2016.	23.9. - 25.9.2016.	Coriolisov vrtuljak	Prezentacija izložka te fizikalno objašnjenje za posjetitelje piknika	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-znanstveni-piknik/	Događaj je međunarodnog karaktera uz jako veliki broj posjetitelja
59.	Silvije Vdović, Ivan Čičko	Interliber Zagreb, Znanstveni kvart	10. - 11.11.2016.	Coriolisov vrtuljak	Prezentacija izložka te fizikalno objašnjenje za posjetitelje piknika	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-interliber/	Događaj je međunarodnog karaktera uz jako veliki broj posjetitelja
60.	Nazif Demoli	HR 1, Oko znanosti	12.2.2016.	Svjetlot	Radio emisija, znanstveni program, sudjelovanje u emisiji	http://popularizacija.ifs.hr/mediji/radio-emisije/svjetlost/	
61.	Ivica Aviani	Nastava fizike br.2, pp. 7-12	2016.	Računalo kao mjerni instrument	Stručni članak	http://www.slideshare.net/fizikanis/asopis-nastava-fizike-broj-2	
62.	Ivica Aviani	Televizija Jadran, Osvrt	1.6.2016.	Kurikularna reforma	TV emisija, informativni program, sudjelovanje u emisiji	https://youtu.be/_DMzAV8gyw8	
63.	Ivica Aviani	Zagreb, Školski HRT	2016.	Multimedija u nastavi fizike	TV emisija, obrazovni program, stručni komentator	http://skolski.hrt.hr/emisije/321/multimedija-u-nastavi-fizike	
64.	Ivica Aviani	Zagreb, Školski HRT	2016.	Zašto zainteresirati djecu za prirodne znanosti	TV emisija, obrazovni program, stručni komentator	http://skolski.hrt.hr/emisije/228/zasto-zainteresirati-djecu-za-prirodne-znanosti	



R.B.	AUTORI ILI IZVOĐAČI	MJESTO ODRŽAVANJA, NASLOV ČASOPISA, DOGAĐAJA ILI EMISIJE	VRJEME	NASLOV PREDAVANJA, RADIONICE, EMISIJE, ČLANKA ILI AKTIVNOSTI	VRSTA AKTIVNOSTI	LINK	NAPOMENA
65.	Ivica Aviani	HTV 2, Školski sat	14.11.2016.	Gustoća	TV emisija, obrazovni program, znanstveni suvoditelj emisije	http://skolski.hrt.hr/emisije/405/gustoca	
66.	Ivica Aviani	HTV 2, Školski sat	3.10.2016.	Ravnoteža ili zašto se ne sruši kosi toranja	TV emisija, obrazovni program, znanstveni suvoditelj emisije	http://skolski.hrt.hr/emisije/412/ravnoteza-ili-zasto-se-ne-srusi-kosi-toranj	
67.	Ivica Aviani	HTV 2, Školski sat	12.9.2016.	Zabavna strana fizike	TV emisija, obrazovni program, znanstveni suvoditelj emisije	http://skolski.hrt.hr/emisije/425/zabavna-strana-fizike	
68.	Đuro Drobac	HTV 3, Treći element	21.1.2016.	Galileo Galilei	TV emisija, znanstveni program, sudjelovanje u emisiji	http://popularizacija.ifs.hr/mediji/tv-emisije/2016-galileo-treci-element/	
69.	Silvije Vdović	HTV 1, Društvena mreža	26.4.2016.	Najava Otvorenog dana na Institutu za fiziku	TV emisija, znanstveni program, sudjelovanje u emisiji	http://popularizacija.ifs.hr/mediji/tv-emisije/2016-najava-otvorenog-dana/	
70.	Nazif Demoli	Institut za fiziku, program popularizacije znanosti Zvijezda je rođena - rad s darovitim učenicima	1.1.2016. - 31.12.2016.	Zvijezda je rođena - Digitalna holografija	Voditelj aktivnosti	http://popularizacija.ifs.hr/projekti/2015-holografija/	Program Zvijezda je rođena u 2016. godini sufinancira MZO kao program popularizacije znanosti



R.B.	AUTORI ILI IZVOĐAČI	MJESTO ODRŽAVANJA, NASLOV ČASOPISA, DOGAĐAJA ILI EMISIJE	VRJEME	NASLOV PREDAVANJA, RADIONICE, EMISIJE, ČLANKA ILI AKTIVNOSTI	VRSTA AKTIVNOSTI	LINK	NAPOMENA
71.	Silvije Vdović	Institut za fiziku, program popularizacije znanosti Zvijezda je rođena - rad s darovitim učenicima	1.1.2016. - 31.12.2016.	Zvijezda je rođena - Sonolevitacija	Voditelj aktivnosti	http://popularizacija.ifs.hr/projekti/2016-sonolevitacija/	Program Zvijezda je rođena u 2016. godini sufinancira MZO kao program popularizacije znanosti
72.	Marijan Biščan	Institut za fiziku, program popularizacije znanosti Zvijezda je rođena - rad s darovitim učenicima	1.1.2016. - 31.12.2016.	Zvijezda je rođena - Metoda magnetronskog rasprašenja	Voditelj aktivnosti	http://popularizacija.ifs.hr/projekti/2016-metoda-magnetronskog-rasprašenja/	Program Zvijezda je rođena u 2016. godini sufinancira MZO kao program popularizacije znanosti
73.	Mario Rakić	Institut za fiziku, program popularizacije znanosti Zvijezda je rođena - rad s darovitim učenicima	1.1.2016. - 31.12.2016.	Zvijezda je rođena - Infinity Box	Voditelj aktivnosti	http://popularizacija.ifs.hr/projekti/2016-infinity-box/	Program Zvijezda je rođena u 2016. godini sufinancira MZO kao program popularizacije znanosti
74.	Silvije Vdović	Matematičko fizički list, LXVII 1/265 (2016. – 2017.)	13.9.2016.	Otvoreni dan instituta za fiziku 2016. godine	Znanstveno - popularni članak	http://popularizacija.ifs.hr/mediji/clanci/2016-mfl-otvoreni-dan-2016/	
75.	Ognjen Milat	Knjižnica i čitaonica Bogdan Ogrizović	2.6.2016.	Kolika je dimenzija materijalnog prostora?	Znanstveno - popularno predavanje za javnost	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-kolika-je-dimenzija-materijalnog-prostora/	



R.B.	AUTORI ILI IZVOĐAČI	MJESTO ODRŽAVANJA, NASLOV ČASOPISA, DOGAĐAJA ILI EMISIJE	VRIJEME	NASLOV PREDAVANJA, RADIONICE, EMISIJE, ČLANKA ILI AKTIVNOSTI	VRSTA AKTIVNOSTI	LINK	NAPOMENA
76.	Antonio Šiber	Sinj, Festival znanosti 2016.	5.10.2016.	Plavo ili zeleno? Žuto ili narančasto? Ma, čekaj malo, što je to uopće boja?!	Znanstveno - popularno predavanje za javnost	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-festival-znanosti-sinj-2016/	
77.	Mario Rakić	Oš don Mihovil Pavlinović, Podgora	12.5. 2016.	Primjena fizike	Znanstveno - popularno predavanje za učenike i nastavnike	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-primjena-fizike/	
78.	Marijan Biščan	Ljetna škola mladih fizičara 20. - 26.06. 2016., Veli Lošinj	20. - 26.6.2016.	Liječenje plazmom: od dr Frankensteina do danas	Znanstveno - popularno predavanje za učenike i nastavnike	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-ljetna-skola-mladih-fizicara/	
79.	Ivan Balog	Ljetna škola mladih fizičara 20. - 26.06. 2016., Veli Lošinj	20. - 26.6.2016.	Agregatna stanja u prirodi	Znanstveno - popularno predavanje za učenike i nastavnike	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-ljetna-skola-mladih-fizicara/	
80.	Nikolina Novosel	Ljetna škola mladih fizičara 20. - 26.06. 2016., Veli Lošinj	20. - 26.6.2016.	Magnetizam: od velog do malog	Znanstveno - popularno predavanje za učenike i nastavnike	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/predavanja/2016-ljetna-skola-mladih-fizicara/	
81.	Ivan Čičko, Berti Erjavec	Dječji vrtić Šumska jagoda, Zagreb	14.1.2016.	Znanstveno zabavna igraonica	Znanstveno zabavna igraonica za najmlađi uzrast	http://popularizacija.ifs.hr/predavanja/radionice/2016-dv-sumska-jagoda/	
82.	A. Smontara, P.	Matematičko fizički list	1.1.2016.- 31.12.2016.	Članovi uređivačkog odbora	Znanstveno popularni časopis za popularizaciju matematike,	http://web.math.pmf.unizg.hr/mfl/ured.htm	



R.B.	AUTORI ILI IZVOĐAČI	MJESTO ODRŽAVANJA, NASLOV ČASOPISA, DOGAĐAJA ILI EMISIJE	VRJEME	NASLOV PREDAVANJA, RADIONICE, EMISIJE, ČLANKA ILI AKTIVNOSTI	VRSTA AKTIVNOSTI	LINK	NAPOMENA
83.	Popčević, B. Erjavec Ivica Aviani	Zagreb, Izrada Prijedloga Nacionalnog kurikuluma za predmet fizika	2016.	Izrada prijedloga nacionalnog kurikuluma za predmet fizika	fizike i informatike Član radne skupine	http://public.mzos.hr/Default.aspx?art=14868&sec=3845	
84.	Ivica Aviani	Zagreb, Izrada Prijedloga Nacionalnog kurikuluma za prirodoslovnog područja	2016.	Izrada prijedloga nacionalnog kurikuluma prirodoslovnog područja	Član radne skupine	http://public.mzos.hr/Default.aspx?art=14833	
85.	Ivica Aviani	Split, Sveučilište u Splitu, Prirodoslovno matematički fakultet	2016.	Razvoj modernih studijskih programa za izobrazbu nastavnika	Član radne skupine za fiziku	http://stemp.pmfst.unist.hr/	
86.	Ivica Aviani	E-škola fizike	1.1.2016.- 31.12.2016.	Urednik portala	Znanstveno popularni portal za popularizaciju fizike	http://eskola.hfd.hr	
87.	Berti Erjavec	Priroda, časopis za popularizaciju znanosti	1.1.2016.- 31.12.2016.	Član uredništva	Mjesečnik za popularizaciju znanosti Hrvatskog prirodoslovnog društva	http://www.hpd.hr/priroda/index.html	
88.	Ognjen Milat	Hrvatsko prirodoslovno društvo	1.1.2016.- 31.12.2016.	Predsjednik društva	Društvo za popularizaciju i promicanje znanosti i prirodoslovlja	http://www.hpd.hr/info.html	



R.B.	AUTORI ILI IZVOĐAČI	MJESTO ODRŽAVANJA, NASLOV ČASOPISA, DOGAĐAJA ILI EMISIJE	VRIJEME	NASLOV PREDAVANJA, RADIONICE, EMISIJE, ČLANKA ILI AKTIVNOSTI	VRSTA AKTIVNOSTI	LINK	NAPOMENA
89.	Silvije Vdović, Berti Erjavec	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Organizatori događaja	Organizatori i koordinatori aktivnosti	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/	
90.	Ndoc Deda	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	web master	Izrada i održavanje web stranice Otvorenog dana, izrada postera	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/	
91.	Mario Juričić	Institut za fiziku, Zagreb, Otvoreni dan 2016.	22.4.2016.	Održavanje mreže i tehnička potpora predavačima, fotografiranje događaja	Održavanje mreže i tehnička potpora predavačima, fotografiranje događaja	http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/od2016/	
92.	Berti Erjavec	Stranica popularizacije Instituta za fiziku	2016.	Web stranica koja prvenstveno prati popularizacijske aktivnosti Instituta	Berti Erjavec urednik sadržaja	http://popularizacija.ifs.hr/	
93.	Berti Erjavec	YouTube stranica Instituta za fiziku	2016.	Postavljeno 78 video priloga znanstvenika IF- a, 149.206 pregleda	Berti Erjavec urednik video priloga	https://www.youtube.com/user/INSTITUTzaFIZIKU/featured	
94.	Marko Kralj, Berti Erjavec, Ndoc Deda	Facebook stranica Instituta za fiziku	2016.	Sadržaji vezani za popularizaciju znanosti i aktivnosti Instituta	Marko Kralj urednik znanstvenih vijesti, Berti Erjavec popularizacije	https://www.facebook.com/institut.zagreb/	



R.B.	AUTORI ILI IZVOĐAČI	MJESTO ODRŽAVANJA, NASLOV ČASOPISA, DOGAĐAJA ILI EMISIJE	VRJEME	NASLOV PREDAVANJA, RADIONICE, EMISIJE, ČLANKA ILI AKTIVNOSTI	VRSTA AKTIVNOSTI	LINK	NAPOMENA
95.	Marko Kralj	LinkedIn stranica Instituta za fiziku	2016.	Sadržaji vezani za profesionalnu aktivnosti Instituta	Marko Kralj urednik sadržaja	https://www.linkedin.com/company/institut-za-fiziku-zagreb	
96.	Ndoc Deda	Stranica popularizacije Instituta za fiziku	2016.	Web stranica koja prvenstveno prati popularizacijske aktivnosti Instituta	Izrada i održavanje web stranice	http://popularizacija.ifs.hr/	
97.	Nazif Demoli	HRT radio, 1. program	12.02.2016.	Oko znanosti	radio emisija		
98.	Mario Rakić	HRT3	7.4.2016.	Treći element - Znanstvene inovacije i patenti	Sudjelovanje u emisiji		
99.	Ivan Balog	Sedma zimska škola fizike, Požega	5.3.2016.	Agregatna stanja u prirodi	Održano predavanje		
100.	Nazif Demoli	Istanbul, Turska, "25th MEF International Research Project Competition"	9. - 13.5.2016	"Optical recognition of facial biometric features using digital holography"	međunarodno natjecanje istraživačkih radova srednjih škola	http://www.mefproject.com/	Učenice E. Čorak i M. Blažanović osvojile su 2. mjesto (od ukupno 579 projekata, 27 zemalja)



12. STRUKTURA FINANCIJSKOG POSLOVANJA 2007.-2016.

Struktura financijskog poslovanja		2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
A	PRIHODI	19.826.736	18.753.059	21.044.846	21.402.142	20.891.643	19.085.174	17.913.693	18.537.140	18.733.252
1.	PRIHODI IZ DRŽAVNOG PRORAČUNA ukupno	19.002.561	18.127.313	20.474.411	20.680.022	19.831.304	18.435.037	17.187.874	16.424.509	15.623.904
1.1.	Naknade za zaposlene	481.939	271.358	233.444	330.773	281.807	245.339	128.876	202.355	268.497
1.1.1.	Plaće	12.483.351	13.639.354	14.470.872	14.932.009	15.561.157	14.281.302	13.057.232	11.680.231	11.231.382
1.1.2.	Druge naknade (putovanja,školovanje, usavršavanje, školarine-novaci	0	0	20.258	60.376	102.385	36.600	32.500	196.759	196.759
1.2.	Troškovi poslovanja/materijalni troškovi	1.519.866	1.578.078	1.692.428	1.650.576	1.430.574	1.175.826	1.266.619	1.141.184	1.084.699
1.2.1.	VIF	0	0	0	0	0	520.193	496.728	404.772	404.161
1.3.	Domaći znanstveni projekti/CEMIS-IRB	1.648.334	1.354.998	1.703.334	1.622.498	1.412.501	706.250	0	549.476	293.539
1.4.	Međunarodni znanstveni projekti (financirani od RH) Mob...Bilat.	25.440	75.770	0	0	0	89.022	177.505	161.015	174.760
1.5.	Međunarodna suradnja/COMC IRB Prester	140.239	90.337	219.404	367.834	212.765	202.879	198.715	161.111	0
1.6.	Organizacija znanstvenih skupova	135.574	0	69.750	20.142	17.400	25.696	25.237	0	0
1.7.	Nabava časopisa	110.243	0	0	0	0	0	22.800	19.600	15.064
1.8.	Izdavaštvo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.9.	Tekuće održavanje	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.10.	Izgradnja i investicijsko održavanje	497.514	0	0	0	0	0	0	0	0



Struktura financijskog poslovanja		2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
1.11.	Opema za obavljanje znanst. istraživanja/direktno MZOS,povrat PDV-a	1.422.153	520.000	311.328	175.806	0	0	0	0	0
1.12.	Ostale vrste prihoda (specificirati):ukupno	537.908	597.418	1.753.593	1.520.008	812.715	1.151.930	1.781.662	1.908.006	1.955.044
1.12.1.	Prijevoz na posao i s posla	299.654	293.485	353.906	311.777	351.715	258.583	271.188	241.859	217.299
1.12.2.	Hrvatska zaklada za znanost	0	0	0	430.000	345.000	341.847	893.300	1.292.500	1.418.043
1.12.3.	MZOŠ-ostalo	0	0	12.981	0	25.000	0	0	0	83.750
1.12.4.	Kriogeno postrojenje - helij	100.000	50.000	100.000	100.000	116.000	100.000	86.000	86.000	86.000
1.12.4.	MZOŠ- UKF	138.254	253.933	1.286.706	678.231	0	451.500	531.176	287.647	149.952
2.	PRIHODI IZ PRORAČUNA OSTALIH JAVNIH IZVORA ukupno	101.364	115.947	158.134	561.312	526.264	136.340	172.606	222.037	98.909
2.1.	Prihodi i pomoći od jedinica lokalne uprave i samouprave (grad, županija, itd.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2.	Prihodi i pomoći ostalih subjekata (primjerice Nacionalna zaklada za znanost)PMF i ostali fakulteti-struja	100.120	109.437	153.553	556.832	514.598	130.023	172.606	214.632	98.909
2.3.	Ukupno ostale vrste (specificirati)	1.244	6.510	4.581	4.480	11.666	6.317	0	7.405	0
2.3.1.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.	PRIHODI OD VLASTITE (STRUČNE) DJELATNOSTI ukupno	125.434	9.956	109.073	80.127	210.812	263.707	239.242	238.379	1.097.138
3.1.	Prihodi od komercijalnih usluga i prodaje proizvoda	0	0	39.052	15.000	0	0	22.713	1.960	3.920



Struktura financijskog poslovanja		2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
3.1.1.	od toga iz javnih izvora (ministarstva, agencije i druge javno financirane ustanove i tvrtke) BICRO...CARNET..	0	0	0	45.927	0	82.894	22.713	1.960	839.746
3.1.2.	od toga iz privatnog sektora	0	0	39.052	0	0	0	0	0	0
3.1.3.	drugo/Fakulteti PMF... Helij, nastava	0	0	0	0	0	0	0	0	92.872
3.2.	Stručni projekti, studije i elaborati	95.434	0	0	0	0	0	162.942	228.010	151.832
3.2.1.	od toga iz javnih izvora (ministarstva, agencije i druge javno financirane ustanove i tvrtke)	8.700	0	21.871	0	0	0	0	0	0
3.2.2.	od toga iz privatnog sektora	0	0	0	0	204.650	174.651	162.942	228.010	151.832
3.2.3.	drugo... ekspertize	15.000	0	0	0	0	0	0	0	0
3.3.	Patenti, licence	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.4.	Prihodi od najma	0	0	2.000	5.400	0	0	0	0	0
3.5.	Publikacije	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.6.	Drugi prihodi (specificirati)									
3.6.1.	Zagrebačka banka od prodaje stanova	6.300	9.956	7.098	13.800	6.162	6.162	53.587	8.409	8.768
4.	PRIHODI IZ OSTALIH IZVORA ZA ZNANSTVENE PROJEKTE ukupno	583.646	482.726	229.260	73.583	273.993	209.081	237.560	87.060	368.051
4.1.	EU -pomoći iz inozemstva i od subjekata unutar općeg proračuna	0	0	0	0	0	0	0	0	310.910
4.1.1.	EU fondova LPAMS	34.277	0	0	0	0	0	0	0	0



Struktura financijskog poslovanja		2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
4.2.	Ostalih međunarodnih izvora	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.2.1.	Donacije u robi	506.761	0	0	0	0	0	0	0	0
4.2.2.	Međ. novčane donacije za konferencije, skupove, škole...	42.608	389.778	229.260	73.583	273.993	209.081	237.560	87.060	57.141
4.3.	Gospodarstva - za konferencije	0	14.186	0	0	0	0	0	0	0
4.4.	Ostalo projektno financiranje	0	78.762	0	0	0	0	0	0	0
5.	OSTALI (NESPOMENUTI) PRIHODI (specificirati)	13.731	17.117	73.968	7.098	49.270	41.009	76.411	69.274	2.551
5.1.	Kamata, dionica....	13.731	17.117	73.968	7.098	49.270	41.009	76.411	69.274	2.551
		2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2015.
	RASHODI									
1.	RASHODI ZA ZAPOSLENE	12.941.042	14.218.975	14.870.076	15.611.935	15.835.441	14.636.285	13.325.420	12.499.144	12.142.985
1.1.	Plaće za zaposlene	12.483.350	13.639.354	14.470.872	14.932.009	15.561.157	14.281.302	12.869.778	12.245.635	11.442.953
1.2.	Naknade za zaposlene (dodatni honorari - bonusi, dodaci..)		159.286	123.122	128.389	52.949	47.702	46.320	53.154	122.678
1.3.	Vanjski suradnici - naknade za istraživački rad	0	0	36.675	225.767	51.464	132.684	330.107	0	0
1.4.	Nagodbe za božičnice 2001*/ HRZZ, fuzija...plaće naš ž.r. od 2016.	38.962	0	2.904	0	0	0	0	0	313.838
1.5.	Ukupno ostalo (specificirati)	418.730	420.335	236.503	325.770	169.871	174.597	79.215	200.355	263.515
1.5.1.	Jubilarnе nagrade, regres, božičnica.....	348.235	386.085	207.814	250.244	108.750	57.744	19.290	128.892	137.636
1.5.2.	Darovi..	18.000	17.500	16.500	18.000	16.500	18.000	16.500	15.500	16.000
1.5.3.	Otpremnine ...	12.937	0	0	26.976	26.883	66.674	21.561	24.940	38.559



Struktura financijskog poslovanja		2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
1.5.4.	Naknade za bolest, invalidnost i slučaj smrti	39.558	16.750	12.189	30.550	17.738	32.169	21.846	31.023	71.320
2.	RASHODI ZA MATERIJAL I ENERGIJU	1.329.110	1.194.998	1.463.406	1.362.933	1.434.898	1.392.131	1.184.067	1.194.793	1.349.668
2.1.	Uredski materijal i ostali materijalni rashodi	732.841	527.821	616.768	500.652	604.069	604.951	537.372	495.038	581.404
2.2.	Laboratorijski materijal	0	0	0	0	0	0	0	6.070	0
2.3.	Energija	502.750	596.144	713.800	749.260	741.298	712.479	573.159	592.598	580.814
2.4.	Materijal i dijelovi za tekuće i investicijsko održavanje	71.080	55.614	101.946	87.125	69.210	55.825	41.541	80.008	153.423
2.5.	Sitni inventar	22.439	15.266	30.892	22.173	16.979	17.091	30.339	13.510	31.028
2.6.	Ukupno ostalo (specificirati)	0	153	0	3.723	3.342	1.785	1.656	7.569	2.999
3.	RASHODI ZA USLUGE	1.039.563	1.154.406	945.476	986.810	753.338	830.131	603.434	599.896	568.958
3.1.	Telefon, pošta, prijevoz	151.601	147.921	130.250	124.658	112.895	92.091	83.105	66.827	59.367
3.2.	Usluge tekućeg i investicijskog održavanja	95.830	76.140	74.088	174.504	100.276	140.284	55.664	95.823	82.250
3.3.	Promidžba i informiranje	84.292	24.289	23.882	32.275	29.309	30.713	35.287	28.667	55.482
3.4.	Komunalne usluge	410.248	327.645	400.400	317.322	255.978	291.764	202.972	201.624	181.243
3.5.	Zakup, najam	16.511	236.805	40.131	21.356	6.856	6.007	6.744	7.204	13.714
3.6.	Intelektualne i osobne usluge (ugovori o djelu, honorari)	182.051	139.600	103.017	187.116	128.087	111.670	63.153	25.246	92.006
3.7.	Računalne usluge	13.716	16.650	10.223	20.123	37.251	33.793	35.922	37.805	37.574
3.8.	Ukupno ostalo (specificirati)	85.314	185.356	163.485	109.456	82.686	123.809	120.587	136.699	47.323
3.8.1.	Grafičke i tiskarske usluge, kop., uvez ...	24.962	46.245	48.585	14.122	9.478	12.843	22.403	4.569	5.821
3.8.2.	Film i izrada fotografija ..	960	12.541	2.500	1.171	875	875	0	0	0
3.8.3.	Uređenje prostora	11.046	2.708	22.694	4.726	11.348	13.427	38.970	55.810	4.447



Struktura financijskog poslovanja		2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
3.8.4.	Usluge pri registraciji službenog vozila ...	964	18.507	888	3.378	3.843	5.006	943	926	1.044
3.8.5.	Naknade za rad upravnog vijeća	45.343	91.333	73.067	73.067	35.898	68.852	49.540	38.861	27.191
3.8.6.	Ostale nespomenute usluge;zdravsrveni pregledi ...	2.039	14.022	15.751	12.992	21.244	22.806	1.500	35.207	8.820
4.	RASHODI ZA NEFINANCIJSKU IMOVINU	3.013.192	1.690.314	989.294	1.656.983	1.043.007	769.110	1.507.961	1.510.612	1.064.876
4.1.	Poslovni objekti	0	0	0	0	0	0	0	14.635	0
4.2.	Računalna oprema	299.965	417.623	233.626	189.160	114.265	167.644	189.934	173.081	156.613
4.3.	Laboratorijska oprema	28.524	13.869	2.349	26.233	0	0	4.127	73.856	4.428
4.4.	Uredska oprema	25.691	8.090	12.004	31.746	14.449	5.635	8.120	65.308	3.867
4.5.	Komunikacijska oprema	47.939	16.106	9.845	2.532	9.917	1.268	34.421	21.013	21.820
4.6.	Instrumenti, uređaji i strojevi	1.969.361	1.168.265	573.967	1.172.435	783.563	462.518	1.087.064	856.380	706.700
4.7.	Literatura /knjige u knjižnici..	12.307	5.932	4.734	4.346	4.212	3.839	583	920	1.495
4.8.	Ulaganja u postrojenja, strojeve i ostalu opremu	8.799	30.383	15.039	51.604	11.428	11.428	28.715	8.717	19.839
4.9.	Dodatna ulaganja na građevinskim objektima	556.786	17.687	62.880	96.554	13.419	95.626	138.603	252.338	107.598
4.10.	Oprema za održavanje i zaštitu/računalni programi...	50.388	12.359	74.850	69.641	76.886	19.095	15.521	19.001	42.517
4.11.	Ukupno ostalo(specificirati) Licence....	13.432	0	0	12.732	14.868	2.057	873	25.363	0
5.	NAKNADE TROŠKOVA ZAPOSLENIMA	1.252.274	1.005.507	1.090.028	1.466.088	1.381.420	959.870	1.195.890	1.008.449	840.611
5.1.	Službena putovanja + sl. Putovanja osoba izvan radnog odnosa	816.928	641.129	681.759	927.504	913.387	503.741	798.228	674.096	516.430
5.2.	Stručna usavršavanja	136.148	62.906	59.482	230.541	114.909	98.911	126.474	75.069	89.984



Struktura financijskog poslovanja		2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
5.3.	Ukupno ostalo (specificirati) uključujući i troškove prijevoza	299.198	301.472	348.787	308.043	353.124	357.218	271.188	259.284	234.197
5.3.1.	Troškovi prijevoza na posao i s posla	299.198	301.472	348.787	308.043	353.124	357.218	271.188	259.284	234.197
6.	OSTALI NESPOMENUTI RASHODI POSLOVANJA	307.660	183.745	85.634	87.177	115.143	80.049	96.921	131.568	87.833
6.1.	Premije osiguranja	8.578	18.507	11.294	13.224	5.749	6.298	5.114	4.478	5.245
6.2.	Reprezentacija	243.633	59.020	44.166	49.342	67.498	44.205	57.828	50.187	26.587
6.3.	Članarine	12.414	30.638	18.279	13.225	28.430	14.604	14.934	43.029	13.826
6.4.	Bankarske i usluge platnog prometa	13.129	11.279	10.961	10.141	11.863	10.452	9.369	6.292	7.288
6.5.	Kamate	0	0	67	40	0	695	194	0	384
6.6.	Ostali financijski izdaci	29.906	64.301	867	1.205	1.603	3.795	9.482	27.583	34.503
6.6.1.	Ostali nespomenuti/održavanje znan. Skupova, vijenci, cvijeće...								27.583	34.503
B	UKUPNO RASHODI POSLOVANJA	19.882.841	19.447.945	19.443.914	21.171.926	20.563.247	18.667.576	17.913.693	16.944.462	16.054.931
C	Preneseno stanje iz prethodne godine	1.126.212	1.055.107	440.745	1.837.590	1.687.329	1.553.609	1.831.468	1.495.881	1.542.699
	UKUPNO STANJE 31.12. (A-B+C)	1.070.107	360.221	2.041.677	2.067.806	2.015.725	1.971.207	1.495.881	1.592.678	2.310.065

ISSN 1849-7357