**Sažetak djelokruga rada proračunskog korisnika**

Institut za fiziku je javna ustanova u vlasništvu Republike Hrvatske, registrirana za obavljanje djelatnosti: druga istraživanja i eksperimentalni razvoj u prirodnim, tehničkim i tehnološkim znanostima (prema NKD – Nacionalna klasifikacija djelatnosti – od 13. veljače 2008.). Tradicionalno Institut za fiziku je primarno posvećen temeljnim istraživanjima u području fizike koja obuhvaćaju fiziku čvrstog stanja, atomsku i molekularnu fiziku, fiziku plazme, površinsku fiziku, optiku, biološku fiziku i statističku fiziku.

Prepoznatljivost Instituta temelji se na vrhunskim znanstvenim istraživanjima sa značajnim međunarodnim odjekom, koja će se očuvati kroz unapređenje znanstveno-istraživačke infrastrukture i sudjelovanje u visokom obrazovanju s ciljem jačanja nacionalnog istraživačkog prostora, promicanja gospodarskog razvoja i konkurentnosti u okruženju. Institut ima i ulogu inovacijskog centra, koji osigurava stimulativno okruženje za prijenos znanja i tehnologije kroz mogućnost pristupa vrhunskoj infrastrukturi.

Misija Instituta je vrhunski znanstveno-istraživački rad u području prirodnih znanosti - polje fizika s pripadnim interdisciplinarnim područjima, s ciljem stjecanja i širenja znanja u korist društva kao cjeline kroz temeljna i primijenjena istraživanja; sudjelovanje u visokom obrazovanju, sudjelovanje u aktivnostima promicanja fizike, te kroz doprinos razvoju visoke tehnologije. Vizija Instituta je biti prepoznatljiv vrhunski europski centar u području temeljnih i primijenjenih istraživanja iz polja fizike.

Kako je predviđeno njegovom strategijom za razdoblje od 2018-2022. godine, strateški ciljevi Instituta za ostvarenje vizije razvoja su i) uspješna provedba infrastrukturnih projekta, ii) podizanje kvalitete znanstveno-istraživačkog rada, iii) sustavno sudjelovanje u visokoškolskom obrazovanju, iv) jačanje partnerstva s gospodarskim subjektima, v) popularizacija znanosti, promidžbene aktivnosti i utjecaj na društvo.

Institut za fiziku u najvećem dijelu se trenutno financirana iz proračuna RH te kroz domaće i međunarodne znanstvene projekte, a u manjem opsegu kroz suradnju s gospodarskim subjektima. Trenutačni prioritet Instituta jest uspješno dovršenje dvaju infrastrukturnih projekata. Prvi je od njih Centar za napredne laserske tehnike (CALT), <http://calt.ifs.hr/>, strateški projekt Republike Hrvatske u području znanstvene infrastrukture, ukupne vrijednosti 121.304.417,38 kuna. CALT je financiran preko Europskog fonda za regionalni razvoj (ERDF) i obuhvaća cjelokupnu obnovu i proširenje jednog od triju institutskih krila te nabavu najsuvremenije znanstvene opreme za laserska istraživanja. Cilj projekta CALT je uspostava potpuno opremljenoga suvremenog znanstveno-istraživačkog centra specijaliziranog u području naprednih laserskih i optičkih tehnika. Buduće aktivnosti centra obuhvaćaju istraživanje, edukaciju i pružanje otvorenog pristupa laserskoj opremi, a fokusirat će se na društveno relevantna pitanja vezana uz okoliš, hranu, zdravlje, energiju i sigurnost.

Drugi infrastrukturni projekt je Kriogeni centar Instituta za fiziku (KaCIF), <http://kacif.ifs.hr/>, ukupne vrijednosti 39.663.665,00 kuna, financiran također preko ERDF fonda. Cilj projekta KaCIF je unapređenje postojećih i razvoj novih kriogenih tehnika te modernizacija i nadogradnja znanstveno‐istraživačke opreme koja se koristi u temeljnim i primijenjenim istraživanjima u području fizike kondenzirane materije i znanosti o materijalima. Realizacija projekta KaCIF osigurat će platformu za izvrsnost u znanstvenim istraživanjima kao i tehnološki razvoj i inovacije u suradnji s gospodarstvom. Uz novo Kriogeno postrojenje i uspostavu Prototipske radionice, KaCIF tako kao jedan od indikatora uspješnosti predviđa osnivanje Odsjeka za istraživanje materijala u ekstremnim uvjetima.

Institut za fiziku u 2022. godini će također provesti Operaciju FSEU.2021.MZO.054. "Dovođenje Instituta za fiziku u stanje prije potresa 22. ožujka 2020.". Institutu je dodijeljeno 7.370.625,00 HRK bespovratnih financijskih sredstava koja će omogućiti otklanjanje svih potencijalno opasnih dijelova zgrade Instituta i sanaciju oštećenja konstruktivnih i nekonstruktivnih elemenata zgrade, čime će se omogućiti siguran boravak djelatnika i nastavak istraživanja i eksperimentalnog razvoja Instituta u potresom oštećenim laboratorijima i uredima. Projekt se financira u okviru poziva Obnova infrastrukture i opreme u području obrazovanja oštećene potresom, sredstvima osiguranim u Državnom proračunu RH iz Fonda solidarnosti Europske unije (FSEU).

Kao glavna partnerska ustanova Instituta Ruđera Boškovića, Institut za fiziku također sudjeluje u radu Znanstvenog centra izvrsnosti za napredne materijale i senzore (CEMS). Na IF-u djeluje jedna istraživačka jedinica CEMS-a, Jedinica za znanost o grafenu i srodnim 2D strukturama. Udio početnih sredstava koji se odnosi na Institutu iznosi 10.353.000,00 kuna.

U sljedećem vremenskom razdoblju, Institut ima namjeru dalje jačati svoje temeljne ljudske i infrastrukturne potencijale te na takav način osigurati uspješno provođenje infrastrukturnih projekata i zadržati svoj položaj među vodećim hrvatskim institutima u području temeljnih i primijenjenih istraživanja i visokom obrazovanju. Planirane teme istraživanja predstavljaju znanstvenoistraživačku cjelinu oko koje će se okupljati veći broj znanstvenika, koji, kroz zajedničku suradnju, doprinose kvaliteti istraživanja. Planirane teme imaju svoje jako uporište u infrastrukturnim projektima Instituta koji će omogućiti rad na vrhunskoj znanstvenoj opremi, koji će dodatno podići kvalitetu i međunarodnu konkurentnost znanstveno-istraživačkog rada, privući kvalitetan znanstveni kadar i općenito povećati vidljivost Instituta, pri čemu će se insistirati na izvrsnosti, prepoznatljivosti, komplementarnosti i jedinstvenosti istraživačkih aktivnosti Instituta, s ciljem još čvršćega pozicioniranja unutar europskog istraživačkog prostora.

**A622000 REDOVNA DJELATNOST JAVNIH INSTITUTA**

**/A111111 PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH ZNANSTVENIH INSTITUTA**

*Zakonske i druge pravne osnove*

* *Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, članak*
* *Uredba o nazivima radnih mjesta i koeficijentima složenosti poslova u javnim službama*

*Temeljni kolektivni ugovor za službenike i namještenike u javnim službama Zakonske i druge pravne osnove*

Zakon o ustanovama

Statut Instituta za fiziku

Strateški program znanstvenog istraživanja Instituta za fiziku za razdoblje 2019-2024

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Izvršenje 2022. | Plan 2023. | Plan 2024. | Plan 2025. | Plan 2026. | Indeks 24./23. |
| A622000 REDOVNA AKTIVNOST JAVNIH INSTITUTA / A111111  PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH ZNANSTVENIH INSTITUTA | 2.066.541 EUR | 2.154.387  EUR | 2.720.142  EUR | 2.751.628  EUR | 2.769.771  EUR | 126 |

*Ova aktivnost/ projekt sastoji se od sljedećih elemenata/ podaktivnosti:*

1. *A111111 IZVOR 11 Ova aktivnost provodi se svake godine. U razdoblju 2024. – 2026. očekuje se povećanje zapošljavanja mladih istraživača. U 2024. godini rashodi za plaće, ostale materijalne rashode te troškove prijevoza iznose 2.720.142 eura. U odnosu na 2023 godinu bilježi se blago povećanje koje je uzrokovano povećanjem osnovice, primjenom privremenog dodatka na plaću u ovisnosti o koeficijentu te povećanjem iznosa materijalnih prava ( regres, božićnica )*

*Ova aktivnost sastoji se od sljedećih elemenata:*

*Rashodi za zaposlene, materijalni rashodi (prijevoz na posao i s posla)*

*Ova aktivnost provodi se svake godine.*

*Izračun financijskog plana:*

1. *Rashodi za zaposlene*

*Planirani broj zaposlenih u 2024.g. x iznos prosječne mjesečne plaće x 12 mjeseci + ostali rashodi za zaposlene=2.720.142 eur*

*Broj zaposlenih u 2025.g. x iznos prosječne mjesečne plaće x 12 mjeseci + ostali rashodi za zaposlene=2.751.628 eur*

*Broj zaposlenih u 2026.g. x iznos prosječne mjesečne plaće x 12 mjeseci + ostali rashodi za zaposlene=2.769.771 eur*

1. *Materijalni rashodi*

*Materijalni rashodi zaposlenih planiraju se u visini 35.000 eur u 2024.g. te procjena prati povećanje broja zaposlenih i iznose 37.000 eur u 2025.g. i 35.000 eur u 2026.g.*

**A622137/A111111 PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH ZNANSTVENIH INSTITUTA**

*Zakonske i druge pravne osnove*

* Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju
* Zakon o ustanovama
* Statut Instituta za fiziku
* Ugovor o programskom financiranju javnih znanstvenih instituta
* Strateški program znanstvenog istraživanja Instituta za fiziku za razdoblje 2019-2024

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Izvršenje 2022. | Plan 2023. | Plan 2024. | Plan 2025. | Plan 2026. | Indeks 24./23. |
| A622137 /A111111 PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH ZNANSTVENIH INSTITUTA | 326.466 EUR | 288.728  EUR | 311.930  eur | 296.930  eur | 296.930  eur | 108 |

*Ova aktivnost sastoji se od sljedećih elemenata:*

1. *Hladni pogon*
2. *Trošak nabave opreme*
3. *Financiranje institucijskih ciljeva*

*Provedba ove aktivnosti započela je 2013. godine te se od tada provodi svake godine temeljem ugovora o programskom financiranju znanstvene djelatnosti na javnim znanstvenim institutima (Ministarstvo znanosti i obrazovanja). Za 2024. potpisan je novi oblik programskog financiranja Javnih znanstvenih instituta. Rashodi se sastoje od nekoliko komponenti a to su: Rashodi osnovne komponente, rashodi razvojne komponente te rashodi izvedbene komponente. Rashodi razvojne i izvedbene komponente financiraju se iz izvora 581 Mehanizam za oporavak i otpornost.*

**A622132 REDOVNA DJELATNOST JAVNIH INSTITUTA (IZ EVIDENCIJSKIH PRIHODA)**

*Zakonske i druge pravne osnove*

* Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju
* Zakon o ustanovama
* Statut Instituta za fiziku
* Strateški program znanstvenog istraživanja Instituta za fiziku za razdoblje 2019-2024

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Izvršenje 2022. | Plan 2023. | Plan 2024. | Plan 2025. | Plan 2026. | Indeks 24./23. |
| A622132 REDOVNA DJELATNOST JAVNIH INSTITUTA (IZ EVIDENCIJSKIH PRIHODA) | 706.666  Eur | 309.029  eur | 49.250 eur | 50.250 eur | 59.504 eur | 16 |

*Ova aktivnost provodi se svake godine.*

*Od 2024. godine na ovoj aktivnosti vode se samo vlastiti prihodi izvor 31 te izvor 71 odnosno prihodi od prodaje stanova. Do 2023. godine na ovoj aktivnosti knjižila su se sredstva od Hrvatske zaklade za znanost.*

Dominantni izvor financiranja je 31, odnosno vlastita sredstva, uz izvor 71 za sredstva za otkup stanova.

Prihodi od pruženih usluga planiraju se u iznosu od 49.000 eur za 2024. godinu, 50.000 eur za 2025. godinu te 51.000 eur za 2026. godinu. Ostvareni prihodi služit će za pokriće rashoda plaća, ostalih rashoda za zaposlene . Namjerava se poboljšati sustav nagrađivanja administrativne službe. Isto tako planirana su sredstva za stipendije izvrsnim studentima koji postižu vrhunske rezultate u području fizike kako bi ih se na taj način nagradilo. Institut za fiziku ima u planu nabaviti i službeno vozilo koje bi uvelike olakšalo svakodnevno poslovanje ali i , ukupno, smanjilo troškove dostava

Prihodi se odnose na prihode od otkupa stanova. Procjena prihoda ne odstupa od dosadašnjih ostvarenih prihoda te za cijelo razdoblje planiranja iznose 250 eur.

**A622125 EU PROJEKTI JAVNIH INSTITUTA (IZ EVIDENCIJSKIH PRIHODA)**

*Zakonske i druge pravne osnove*

* Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju
* Zakon o ustanovama
* Statut Instituta za fiziku
* Strateški program znanstvenog istraživanja Instituta za fiziku za razdoblje 2019-2024

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Izvršenje 2022. | Plan 2023. | Plan 2024. | Plan 2025. | Plan 2026. | Indeks 24./23. |
| A622125 EU PROJEKTI JAVNIH INSTITUTA (IZ EVIDENCIJSKIH PRIHODA) | 100.605 eur | 897.660 eur | 514.847 eur | 376.026 eur | 14.872 eur | 57 |

*Ova aktivnost se sastoji od izvora 51 Pomoći EU te izvora 52 Ostale pomoći te se sastoji se od sljedećih podprojekata:*

1. HORIZON-INFRA-2021-SERV-01 - Recyclable Materials Development at Analytical Research Infrastructures - 'ReMade-at-ARI' , izvor 52

OPIS PROJEKTA: Hitno je potreban radikalan pomak prema kružnom gospodarstvu kako bismo se nosili s izazovom ograničenih resursa koji se smanjuju zastrašujućom brzinom, dok se količina otpada alarmantno povećava. Akcijski plan Europske komisije (EC) za kružno gospodarstvo (CEAP) usvojen u ožujku 2020. identificirao je sedam ključnih lanaca vrijednosti proizvoda koji moraju brzo postati kružni, s obzirom na njihov utjecaj na okoliš i potencijal kružnosti. To zahtijeva opsežno istraživanje materijala s vrlo visokom sposobnošću recikliranja, dok pokazuju konkurentske funkcije. U ReMade@ARI, najznačajnije europske analitičke istraživačke infrastrukture udružuju snage kako bi bile pionirsko središte podrške za istraživanje materijala koje olakšava korak po korak prema kružnom gospodarstvu. ReMade@ARI nudi koordinirani pristup više od 50 europskih analitičkih istraživačkih infrastruktura, koje čine većinu objekata koji čine mrežu analitičkih istraživačkih infrastruktura u Europi (ARIE). ReMade@ARI nudi sveobuhvatne usluge koje odgovaraju svakom istraživanju usmjerenom na razvoj novih materijala za kružno gospodarstvo u ključnim područjima istaknutim u CEAP-u i igra važnu ulogu u pripremi zajedničkog tehnološkog plana za kružne industrije. Viši znanstvenici, stručnjaci za objekte i visoko obučeni mladi istraživači doprinose znanstvenom znanju i opsežnoj podršci za realizaciju korisničke usluge neviđene kvalitete, čineći svaku obećavajuću ideju uspješnom. Posebna pozornost pridaje se implementaciji atraktivnih formata za podršku istraživačima i programerima iz industrije. Sveobuhvatni katalog usluga nadopunjen je opsežnim programom obuke. Komunikacijske i diseminacijske aktivnosti podupiru kontinuiranu procjenu učinka, koja također omogućuje donošenje odluka utemeljenih na dokazima u kontekstu odabira prijedloga. Putevi ka održivosti platforme istražit će se prema kraju projekta. Ukupan proračun projekta iznosi 46,872.00 €, dok je dio za Institut za fiziku kao pridruženog člana 46,872.00 €. Troškovi obuhvaćaju troškove osoblja.

1. DIGITAL-2021-EDIH-01 - Digital transformation of Central Croatia and Northern Adriatic through JURK EDIH, izvor 52

OPIS PROJEKTA: Projekt JURK EDIH pokriva zemljopisno područje središnje Hrvatske i sjevernog Jadrana u Hrvatskoj. Fokusiran je na sektor umjetne inteligencije, pokrivene tehnologije su razvoj igara (gamifikacija), Blockchain i Internet stvari (IoT). Fokus područja bit će poljoprivreda (autonomna vožnja), turizam i ugostiteljstvo, zdravstvo (medicinska rehabilitacija), drvna industrija, građevinarstvo, farmacija, razvoj videoigara, obrazovanje. Projektni konzorcij čini 8 partnera. Vodeći partner (koordinator) je Regionalni koordinator Sisačko-moslavačke županije, ostali partneri su Regionalna razvojna agencija SIMORA sa svojim DIH PISMO-om, Institut za fiziku Zagreb, Fakultet organizacije i informatike Varaždin, Fastlane LTD, Hashnet LTD, Lipička razvojna agencija/AI centar Lipik, Visoka škola PAR Rijeka sa svojim DIH DigiParcom. EDIH JURK će raditi s nekoliko ciljnih skupina kao što su mala i srednja poduzeća, start-up poduzeća, institucije javnog sektora, građani. Identitet će se graditi na jakim kompetencijama partnera - infrastruktura, oprema, stručnost u poslovnom savjetovanju i nadogradnji vještina, znanja iz područja AI, IoT, Game-development i blockchain, poslovna podrška. Usluge EDIH JURK-a su: Test prije ulaganja, Vještine i treninzi, Ekosustav i umrežavanje, Podrška pri pronalaženju ulaganja. Kroz 36 mjeseci projektnih aktivnosti proći će 600 malih i srednjih poduzeća te 30 subjekata javnog sektora. EDIH JURK je također stvorio snažnu vezu s različitim dionicima kao što su komore, sveučilišta, tvrtke, klasteri, zdravstvene ustanove, tehnološki parkovi, agencije i instituti te se umrežio s brojnim EDIH-ima na razini EU. EDIH JURK planira otvoriti raspravu o potencijalima rasta i inovacija na regionalnoj, nacionalnoj i EU razini. Bit će kontaktna točka u središnjoj Hrvatskoj i sjevernom Jadranu, sposobna pružiti sve potrebne usluge, infrastrukturu i opremu malim i srednjim poduzećima i javnom sektoru, jačajući njihove kapacitete, ali i stvarajući kvalificiranu radnu snagu koja će moći odgovoriti na buduće potrebe. Troškovi obuhvaćaju troškove osoblja, nabavku opreme, službena putovanja te administrativne troškove. Ukupna vrijednost projekta je 2,370,768.98 €, dok je dio proračuna za Institut za fiziku u iznosu od 277,419.97 €. Trajanje provedbe projekta je 36 mjeseci, a s provedbom započinje 01.12.2022. 50% sufinancirnja svih troškova snosi RH (MInistarstvo gospodarsva i održivoga razvoja) iz NPOO, za što još nije pronađen model kojim će se ostvariti sredstva.

1. DIGITAL-2021-QCI-01 - Croatian Quantum Communication Infrastructure – CroQCI, izvor 52

OPIS PROJEKTA: Hrvatska vlada je 2019. godine prepoznala važnost zamaha i razvojne faze uključivanja u kvantnu komunikacijsku infrastrukturu (QCI) okvir suradnje EU-a, koji je identificiran kao ključni za dugoročnu EU, dakle nacionalnu stratešku autonomiju i digitalni suverenitet. Kako bi se osigurala njegova uključenost, formiran je konzorcij CroQCI koji se sastoji od glavnih nacionalnih istraživačkih institucija i sveučilišta, ključnih javnih institucija i relevantnih javnih poduzeća. Ova partnerska suradnja omogućila je razvoj projekta s ciljem postavljanja i pilotiranja naprednih eksperimentalnih kvantnih sustava i komunikacijskih mreža, nadopunjenih i integriranih s nizom klasičnih sigurnosnih tehnologija. Predviđa izgradnju i testiranje uređaja i sustava koji kombiniraju najbolje od kvantnih, postkvantnih klasičnih i kvantno poboljšanih rješenja i prakse. Kako bi se navedeni podaci prenosili ultrasigurno, razvijen je detaljan dizajn QCI mrežne arhitekture i slučajevi korištenja projekta uz sastavljanje zemaljskih rješenja uz osiguranje ispunjenja preduvjeta za njegovu svemirsku komponentu. Budući da je važna za održivost rezultata projekta, omogućavajući čvrstu i čvrstu osnovu za razvoj i implementaciju nacionalnog QCI-ja, njegova obrazovna komponenta će biti u skladu sa zrelošću tehnologije, trenutnim i budućim potrebama koje obuhvaćaju EuroQCI-jevu inicijativu i povezane napore da se osigura strateški digitalni EU kapaciteta i ukupne infrastrukture. Ukupna vrijednost projekta je 9,999,334.04 €, dok je iznos za Institut za fiziku u ulozi partnera 545,596.21 €. Nacionalno sufinanciranje od 50% osigurano je iz NPOO.

Izvor 51

1. Naziv projekta: OSE-Ferroelectrics. Tip projekta: HORIZON TMA MSCA Postdoctoral Fellowships - European Fellowships HORIZON EUROPE, sredstva isplaćuje EUROPEAN RESEARCH EXECUTIVE AGENCY (REA) Projekt započinje 2.1.2024., završava [1.1.2026. (24](callto:1.1.2026.%20(24) mjeseca). Ukupna vrijednost projekta je 161.889,60 EUR. Sredstva će se koristiti za pokriće troškova plaća, sčužbenih putovanja, nabavke materijala potrebnog za redovnu provedbu projekta.

**A733070 OBZOR ERA-NET QUANTERA II**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Izvršenje 2022. | Plan 2023. | Plan 2024. | Plan 2025. | Plan 2026. | Indeks 24./23. |
| A773070 OBZOR ERA-NET QUANTERA II | 58.485  eur | 62.814  eur | 34.347 eur |  |  | 55 |

*Ova aktivnost sastoji se od podprojekta:*

1. *NImSoQ: New Imaging and control Solutions for Quantum processors and metrology*

*Razdoblje provedbe 01.05.2022.-30.04.2025., financiran od strane Hrvatske zaklade za znanost*

**A557042 PROGRAM DOKTORANDA I POSLIJEDOKTORANADA HRVATSKE ZAKLADE ZA ZANANOST**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Izvršenje 2022. | Plan 2023. | Plan 2024. | Plan 2025. | Plan 2026. | Indeks 24./23. |
| A557042 PROGRAM DOKTORANDA I POSLIJEDOKTORANADA HRVATSKE ZAKLADE ZA ZANANOST |  | 181.035 eur | 151.000 eur | 64.000 eur | 41.000 eur | 83 |

*Ova aktivnost se sastoji od Razvoja karijere doktoranada – izobrazba novih doktora znanosti te se odnosi na pokriće plaća i ostalih materijalnih prava novih doktora znanosti.*

**A621048 PROJEKTNO FINANCIRANJE ZNANSTVENE DJELATNOSTI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Izvršenje 2022. | Plan 2023. | Plan 2024. | Plan 2025. | Plan 2026. | Indeks 24./23. |
| A621048 PROJEKTNO FINANCIRANJE ZNANSTVENE DJELATNOSTI |  | 200.321 eur | 193.537 eur | 64.000 eur | 41.000 eur | 97 |

*Aktivnost se sastoji od projekata financiranih od strane Hrvatske zaklade za znanost.*

*Projekti koji su aktivni tijekom 2024. godine su:*

1. Fazni prijelazi u sustavima s jakim elektronskim korelacijama inducirani tlakom i temperaturom (PaT PiSCES), UIP-[2019-04-2154](callto:2019-04-2154), dr. sc. Yuki Utsumi Boucher, 01/01/2020 - 31/12/2024

2. Istraživanje fononski posredovanih procesa u kvazi-dvodimenzionalnim materijalima (SyPhonAss\_Q2D), UIP-[2019-04-6869](callto:2019-04-6869), dr. sc. Dino Novko, 15/01/2020 - 14/01/2025

3. 2D materijali bazirani na boru (BoBaMat), UIP-[2020-02-1732](callto:2020-02-1732), dr. sc. Marin Petrović, 15/01/2020 - 14/01/2025

4. Funkcionalizirani dvodimenzionalni materijali (Fun2DMat), UIP-[2020-02-8891](callto:2020-02-8891), dr. sc. Ida Delač Marion, 01/01/2021 - 31/12/2025

ISTRAŽIVAČKI PROJEKTI HRVATSKE ZAKLADE ZA ZNANOST:

1. Laserska sinteza nanočestica i primjene (LaSyNanoApp), IP-[2019-04-6418](callto:2019-04-6418), dr. sc. Nikša Krstulović, 07/02/2020 - 06/02/2024

2. Plazmoni i eksiton-polaritoni u kvazi-2D kristalima (2DPlasEx), IP-[2020-02-5556](callto:2020-02-5556), dr. sc. Vito Despoja, 01/02/2021 - 31/01/2025

3. Interkalirani Dihalkogenidi Prijelaznih Metala (iTMD), IP-[2020-02-9666](callto:2020-02-9666), dr. sc. Petar

Popčević, 01/02/2021 - 31/01/2025

**A333333 PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH ZNANSTVENIH INSTIUTA**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Izvršenje 2022. | Plan 2023. | Plan 2024. | Plan 2025. | Plan 2026. | Indeks 24./23. |
| A333333  PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH ZNANSTVENIH INISTITUTA |  |  | 290.832 eur | 290.832 eur | 290.832 eur |  |

Ova aktivnost se financira iz izvora 581 Mehanizam za oporavak i otpornost te se sastoji od rashoda razvojne komponente i rashoda izvedbene komponente. Ovim sredstvima pokrit će se nagrade znanstvenicima za uspješnu projektnu prijavu, sufinancirat će se objave radova i članaka u časopisima, zatim, mobilnost znanstvenika (službena putovanja), škole/radionice/konferencije za mlade znanstvenike, stručni skup te nabavljati oprema i materijal za tekuće i investicijsko održavanje opreme, odnosno komponente za nadogradnju opreme.

STRATEŠKI CILJ 1 Podizanje znanstvene izvrsnosti

Institut za fiziku će doprinijeti podizanju znanstvene izvrsnosti kroz:

* povećanje kvalitete i odjeka znanstvenih radova
* povećanje obujma kompetitivnih nacionalnih i europskih projekata
* povećanje izloženosti i vidljivosti znanstvenog rada na međunarodnoj razini
* osiguranje preduvjeta i resursa potrebnih za provedbu znanstvene izvrsnosti.

Posebni cilj 1.1 Povećanje sudjelovanja javnih visokih učilišta i javnih znanstvenih instituta u kompetitivnom projektnom financiranju

Pokazatelj rezultata 1.1.1 Broj uspješnih projektnih prijava na kompetitivne izvore financiranja (od čega: ERC, ostali međunarodni programi)

Pokazatelj rezultata 1.1.2. Broj znanstvenih radova u SCOPUS i WoS, A1 časopisima te međunarodno recenziranim zbornicima za društvene i humanističke znanosti te umjetničko područje

******

Izvedbena aktivnost 1.1.1 Prijave i realizacije kompetitivnih projekata (stavak 3)

Aktivnost uključuje financiranje nagrada znanstvenicima Instituta za fiziku koji su u razdoblju 2024-2027 prijavili kompetitivni projekt na EU natječaje koji je ugovoren za financiranje ili su njihove prijave pozitivno ocjenjene, odnosno prijave su predložene za financiranje, ali nisu financirane zbog nedostatnih sredstava. Specifično, Institut planira iznosom od 1.000,00 eura nagraditi najviše četiri znanstvenika, pri čemu će prednost imati mlađi znanstvenici, odnosno znanstveni suradnici s prijavama na ERC program. Iako se ukupno ne radi o znatnim sredstvima, ovakvo poticanje izvrsnosti do sada nije bila praksa. Zbog toga se očekuje kako će učinak ove mjere biti osvježavajući i poticajan, posebice u smislu važne poruke da je sredina, u kojoj kvalitetni znanstvenik radi i istražuje, i na ovaj način odlučila priznati njegov trud i uspjeh.

Navedena aktivnost izravno će doprinijeti podizanju kvalitete znanstveno-istraživačkog rada na Institutu za fiziku što je jedan od strateških ciljeva Instituta. Osim toga, aktivnost će kroz stimulaciju znanstvenika pozitivno utjecati na povećanje broja budućih uspješnih projektnih prijava na kompetitivne izvore financiranja te posljedično na povećanje broja znanstvenih radova u SCOPUS i WoS časopisima.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Izvršenje 2022. | Plan 2023. | Plan 2024. | Plan 2025. | Plan 2026. | Indeks 24./23. |
| Izvedbena aktivnost 1.1.1. |  |  | 2.000 eur | 1.000 eur | 1.000 eur |  |

Izvedbena aktivnost 1.1.2 Internacionalizacija rezultata znanstvenih i umjetničkih projekata i programa (stavak 4)

Aktivnost uključuje sufinanciranje otvorenog pristupa i objavu znanstvenih radova s međunarodnim autorstvom ili koautorstvom institutskih znanstvenika u znanstvenim časopisima rangiranim u WoS indeks bazi s visokim faktorom odjeka. Specifično, Institut će s ukupnim iznosom od 14.000,00 eura u četiri godine (su)financirati objavu znanstvenih radova i otvoren pristup za časopise kao što su primjerice najjači časopisi iz Nature grupe, Science, Physical Review X, Physical Review Letter, itd.

Treba naglasiti kako je u svjetskoj znanosti općenito vrlo primjetan trend sve većeg objavljivanja članaka u časopisima s otvorenim pristupom. Naime, na ovaj način, autori osiguravaju veću vidljivost svojih istraživanja, pa se onda to prenosi na institucije na kojima rade, odnosno, šire, na cijelu znanstvenu zajednicu unutar koje djeluju. U manjku sredstava se ne može osigurati da se svako kvalitetno istraživanje objavljuje u vidu članaka s otvorenim pristupom, ali unutar prijedloga ove aktivnosti se barem osiguravaju sredstva za povećavanje dometa onih istraživanja koje su prihvaćene za objavljivanje u najrenomiranijim svjetskim časopisima.

Zaključno, navedena aktivnost izravno će doprinijeti podizanju kvalitete znanstveno-istraživačkog rada na Institutu za fiziku što je jedan od strateških ciljeva Instituta. Osim toga, ova aktivnost će izravno doprinijeti povećanje broja znanstvenih radova u WoS časopisima.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Izvršenje 2022. | Plan 2023. | Plan 2024. | Plan 2025. | Plan 2026. | Indeks 24./23. |
| Izvedbena aktivnost 1.1.2. |  |  | 4.000 eur | 4.000 eur | 3.000 eur |  |

Izvedbena aktivnost 1.1.3 Ostvarivanje drugih ciljeva u skladu s nacionalnim strateškim smjernicama i strategijom razvoja javnog visokogučilišta odnosno javnog znanstvenog instituta (stavak 11)

Aktivnost uključuje financiranje institucionalnih projekata Instituta za fiziku za strateški ciljana istraživanja u područjima naprednih elektronskih materijala, magnetskih fenomena u kompleksnim sustavima, svojstva materijala na mezo skali, teorijskih istraživanja u fizici kondezirane tvari i statističkoj fizici, nano-bio sustava, kvantnih tehnologija, fizike plazme te ultrabrze dinamike. Za razdoblje 2024-2027 planirano je financiranje najviše dva projekta. Osim provedbe aktivnosti istraživanja i diseminacije i vidljivosti, projektima će se osigurati sredstva za održavanje i servis istraživačke opreme koja je nabavljena kroz infrastrukturne projekte CALT, KaCIF i CEMS.

Specifično, Institut je proveo Natječaj za istraživačke projekte na koji su pristigle dvije prijave. Obje prijave su prošle administrativnu provjeru te su pozitivno ocjenjene od strane dvoje stručnjaka (recenzenata) s bogatim iskustvom u recenziranju projekata, a koji nisu zaposlenici Instituta za fiziku.

U okviru Odsjeka za istraživanje materijala u ekstremnim uvjetima će se provodit projekt naziva Osnovna stanja u kompeticiji – jake korelacije, frustracija i nered (FrustKor). Voditelj projekta je pročelnik Dr. sc. Damir Starešinić.

Cilj projekta je eksperimentalno istražiti i teorijski objasniti prirodu faznih prijelaza i kolektivnih pobuđenja u sustavima u kojima zbog jakih korelacija i frustracije dolazi do kompeticije osnovnih stanja čime će se unaprijediti razumijevanje fundamentalnih pojava u novim materijalima. Svojstva poput visokotemperaturne supravodljivosti, divovskog magnetootpora, multiferoičnosti proizlaze iz novih oblika uređenja i kolektivnih osnovnih stanja u sustavima s jakim korelacijama i frustracijom. Razumijevanje mehanizama koji dovode do novih stanja predstavlja značajni izazov za eksperimentalno utvrđivanje i teorijsko objašnjenje i obično zahtjeva korištenje različitih pristupa i velikog broja metoda. Dodatno, takvo razumijevanje može pomoći ostvarenju potencijala za primjenu koji novi materijali pokazuju.

Ostvarivanje glavnog cilja projekta provest će se kroz nekoliko aktivnosti iz kojih proizlaze i posebni ciljevi projekta:

1. Istraživanje egzotičnih osnovnih stanja u materijalima s jakim elektronskim korelacijama
2. Manipulacija magnetskih stanja u antiferomagnetima u ekstremnim uvjetima
3. Istraživanje međudjelovanja koegzistirajućih itinerantnih, magnetnih i kristalnih stupnjeva slobode na osnovna stanja
4. Modeliranje faznih prijelaza, procesa i pobuda u kristalnim i neuređenim sustavima

Glavni i posebni ciljevi projekta u skladu su sa strateškim temama istraživanja na Institutu koje obuhvaćaju napredne elektronske materijale, magnetske fenomene u kompleksnim sustavima i teorijska istraživanja u fizici kondezirane tvari i statističkoj fizici.

Istraživački tim donosi u projekt široki spektar kompetencija u eksperimentalnom i teorijskom istraživanju u području fizike kondenzirane materije. Provedbom projekta KaCIF osigurana je nesmetana opskrba kriogenim tekućinama te je Institut opremljen uređajima koji omogućavaju mjerenja u znatno širem području temperatura, magnetskog polja i tlaka.

Jedan dodatni cilj projekta je da se okupljanjem komplementarnih stručnosti i metoda oko zajedničkih aktivnosti omogući vrhunski znanstveno-istraživački rad i podigne znanstvena izvrsnost Instituta za fiziku u području istraživanja u kojem je Institut za fiziku već uspješan i međunarodno prepoznat. Time će se profilirati uspješne teme istraživanja i povećati kapacitet za kompetitivno projektno financiranje. Drugi dodatni cilj je da se provedbom ovog projekta osigura održivost rezultata projekta KaCIF.

U okviru Centra za napredne laserske tehnike provodit će se projekt naziva Podizanje znanstvene izvrsnosti Centra za napredne laserske tehnike (CALTboost). Voditelj projekta je pročelnik Dr. sc. Damir Aumiler.

Cilj projekta je podizanje znanstvene izvrsnosti na Institutu za fiziku. Cilj će se postići kroz fokusirana temeljna znanstvena istraživanja na temama od velikog socio-ekonomskog učinka te podizanjem znanstvene izvrsnosti u sljedećim područjima:

1. 2D materijali i nanosustavi
2. kvantni simulatori, senzori i komunikacije
3. laserska sinteza nanočestica i atmosferske plazme
4. biološki i hibridni sustavi na mikro- i nano- skali
5. ultrabrza dinamika.

Podizanje znanstvene izvrsnosti u temeljnim istraživanjima dvodimenzionalnih materijala i sustava provest će se kroz eksperimentalna i teorijska istraživanja. Eksperimentalna istraživanja će se usredotočit na razvoj i unapređenje metoda sinteze i proizvodnje 2D materijala i njihovih heterostruktura, kao i drugih nanometarski tankih materijala. Podešavanje svojstava 2D materijala provodit će se kroz kemijski (varijacija kemijskog sastava, kontrola defekata, interkalacija, funkcionalizacija) i/ili mehanički (naprezanja) inženjering. U kontekstu razvoja i izrade uređaja, planirano je istraživanja usmjeriti ka različitim vrstama senzora te testirati njihove performanse za primjenu u fleksibilnoj (opto)elektronici, (bio)senzorima, nanofuidici i sl. 2D materijali, heterostrukture i na njima temeljeni uređaji karakterizirat će se s obzirom na strukturna, optička i elektronička svojstva, s ciljem potpunijeg razumijevanja i optimizacije. U teorijskim istraživanjima 2D materijala i sustava cilj je detaljna analiza fononske dinamike i elektron-fonon vezanja u raznim kvantnim koreliranim materijalima pomoću metoda iz prvih principa. Uređena stanja planiraju se teorijski proučavati u ravnotežnim i laserski induciranim neravnotežnim uvjetima.

Podizanje znanstvene izvrsnosti u temeljnim istraživanjima u području kvantnih simulatora, senzora i komunikacija provest će se kroz istraživanja sa specifičnim ciljevima: simulacije kvantne dinamike u jednočestičnim sustavima, ili sustavima u kojima vrijedi aproksimacija srednjeg polja upotrebom optičkih rešetki; modeliranje novih fenomena u fizici kondenzirane materije korištenjem (ultra)hladnih atoma u optičkim rešetkama; postizanje veće osjetljivosti detekcije i veće točnosti mjerenja upotrebom hibridog kvantnog atomskog sata temeljenog na hladnim atomima stroncija; razvoj efikasnih kvantnih memorija s dugim vremenom skladištenja fotona za primjene u kvantnoj komunikaciji i sinkronizaciji atomskih satova; te razvoj tehnika umjeravanja vremena i frekvencije te diseminacije vremena.

Podizanje znanstvene izvrsnosti u temeljnim istraživanjima u području laserske sinteze nanočestica i atmosferskih plazmi provest će se kroz istraživanja laserske sinteze dvokomponentnih nanočestica s željenim svojstvima za razvoj fotokatalize u UV i vidljivom dijelu spektra, kao i impregnacije nanočestica u polimere da bi im se poboljšala antimikrobna svojstva i poboljšala UV zaštita. Istraživat će se metoda sinteze dvokomponentnih nanočestica koja se temelji na sintezi mete pomoću pulsne laserske depozicije i laserskoj ablaciji tako dobivene mete u vodi, kako bi se dobile koloidne otopine dvokomponentnih nanočestica. Istraživat će se metoda impregnacije nanočestica u polimerne površine pomoću atmosferskog plazmenog mlaza. Dodatno, provest će se istraživanja usmjerena k razvoju uređaja i procedura za efikasnu lasersku izradu fleksibilnih bio-elektroničkih elemenata.

Podizanje znanstvene izvrsnosti u temeljnim istraživanjima bioloških i hibridnih sustava na mikro- i nano- skali provest će se kroz eksperimentalna istraživanja sa specifičnim ciljevima: istraživanje skalabilnosti svojstava nanomaterijala, mogućnosti međusobnog kombiniranja u nove materijale te njihove primjene u nanosenzorici (detekcija kemijskih i bioloških spojeva s osjetljivošću na razini jedne molekule); napredna sinteza materijala; istraživanje hibridnih sustava u biofizici upotrebom super-rezolucijskog mikroskopa. Također, provest će se teorijska istraživanja fizike tkiva i stanica, oblika i dinamike bioloških nano- i mikro-struktura, kroz koncepte ekstremne mehanike, teorije elastičnosti, termodinamike i elektrostatike.

Podizanje znanstvene izvrsnosti u temeljnim istraživanjima ultrabrze dinamike provest će se kroz eksperimentalna istraživanja sa specifičnim ciljevima: novi fotokatalitički materijali (tanki filmovi) - određivanje dinamike foto-pobuđenih nosioca naboja te njihove mobilnost i vremena poluživota; dinamika fotopobuđenih slojastih materijala tehnikama ultrabrze tranzijentne apsorcije i 2D elektronske spektroskopije; istraživanje fotokemije BODIPY molekula s ciljem rasvjetljavanja puteva reakcija te dinamike intermedijera; istraživanja sustava s kolektivnim elektronskim stanjima u THz području.

Znanstveno-istraživačka infrastruktura potrebna za provedbu projekta temelji se na opremi nabavljenoj u sklopu projekta „Centar za napredne laserske tehnike (CALT)“, KK.01.1.1.05.0001, financiranog u sklopu Operativnog programa Konkurentnost i kohezija Strukturnih fondova EU u iznosu od preko 16 mil. EUR. Osim nabave znanstvene opreme, CALT projektom u potpunosti je adaptirana i rekonstruirana zgrada I. krila Instituta za fiziku, u kojoj je i smješten CALT odsjek. Zgrada je opremljena sustavom za aktivno filtriranje i stabilizaciju napona električne strujne mreže te neprekidno napajanje električnom energijom (UPS + agregat), klimatizacijskim i komunikacijskim sustavom, sustavom laboratorijskih tehničkih plinova (He, Ne, Ar, N2) i komprimiranog zraka, povratnom linijom za helij, kemijskim laboratorijem (digestori, ormari za kemikalije), mehaničkom radionicom, optičkim stolovima (s odvojenim temeljima u suterenu zgrade za minimiziranje vibracija) te uredskim i zajedničkim prostorijama kao što su predavaonica, sobe za seminare i sastanke, blagovaonica i društvena prostorija. Navedena infrastruktura osigurava radne uvjete suvremene znanstveno-istraživačke institucije.

Navedena aktivnost izravno će doprinijeti podizanju kvalitete znanstveno-istraživačkog rada na Institut za fiziku te će doprinijeti povećanju broja budućih uspješnih projektnih prijava na kompetitivne izvore financiranja i povećanju broja znanstvenih radova u SCOPUS i WoS časopisima. Osim toga, aktivnost će izravno doprinijeti ostvarenju pokazatelja projekata CALT i KaCIF.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Izvršenje 2022. | Plan 2023. | Plan 2024. | Plan 2025. | Plan 2026. | Indeks 24./23. |
| Izvedbena aktivnost 1.1.3. |  |  | 206.232 eur | 236.872 eur | 259.982 eur |  |

Posebni cilj 1.3 Jačanje međunarodne znanstvene suradnje i znanstvene aktivnosti

Pokazatelj rezultata 1.3.1 Broj znanstvenika uključenih u aktivnosti znanstvene mobilnosti

****

Izvedbena aktivnost 1.2.1 Poticanje međunarodne mobilnosti i međunarodne međuinstitucionalne suradnje s posebnom podrškom uključivanju u mreže sveučilišta u sklopu inicijative europskih sveučilišta (stavak 8)

Aktivnost uključuje financiranje istraživačkog boravka institutskih znanstvenika na inozemnom visokom učilištu ili znanstvenom institutu u trajanju od najmanje jednog mjeseca. U vremenskom razdoblju 2024.-2027. planirano je financiranje ukupno 12 mjeseci međunarodne mobilnosti.

Institut za fiziku proveo je Natječaj za međunarodnu mobilnost na koji se prijavio veliki broj znanstvenika Instituta. Ukupan broj mjeseci temeljem prijava na Natječaj premašuje čak za faktor tri broj mjeseci planiran za financiranje, što ukazuje na iznimnu motiviranost i inicijativnost institutskih znanstvenika te njihovu povezanost i umreženost sa znanstvenicima u inozemstvu. Naime, znanstvena istraživanja na Institutu, zbog aktualnosti tema i složenosti istraživanja, često uključuju suradnje sa grupama u inozemstvu, a ovakve suradnje znatno se pospješuju izravnim kontaktom i intenzivnim zajedničkim radom u vremenskom intervalu upravo kakav je predviđen unutar aktivnosti 1.2.1.

Ovisno o znanstveniku, planirala se međunarodna mobilnost u trajanju od jednog mjeseca pa sve do četiri mjeseca i to prvenstveno u europske zemlje, ali i šire Sjedinjene Američke države i zemlje azijskog kontinenta. Znanstvenici instituta će tijekom istraživačkog boravka na inozemnom visokom učilištu ili znanstvenom institutu nadopuniti svoje znanje u tematikama koje su relevantne za strateške teme Instituta te će ojačati dosadašnje znanstvene suradnje ili pokrenuti nove suradnje. Navedeno će imati nužno pozitivan utjecaj na izdizanje međunarodne prepoznatljivosti Instituta.

Navedena aktivnost izravno će doprinijeti podizanju kvalitete znanstveno-istraživačkog rada na Institutu za fiziku i jačanju vidljivosti Instituta što je jedan od strateških ciljeva Instituta. Osim toga, aktivnost izravno doprinijeti povećanju broja znanstvenika uključenih u aktivnosti znanstvene mobilnosti.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Izvršenje 2022. | Plan 2023. | Plan 2024. | Plan 2025. | Plan 2026. | Indeks 24./23. |
| Izvedbena aktivnost 1.2.1. |  |  | 19.500 eur | 18.700 eur | 3.000  eur |  |

Posebni cilj 1.4 Jačanje ljudskih potencijala za znanstveni rad

Pokazatelj rezultata 1.4.1 Broj znanstvenika koji su stekli poslijediplomsku kvalifikaciju ili završili postdoktorsko usavršavanje izvan matičnog javnog visokog učilišta, odnosno javnog znanstvenog instituta



Izvedbena aktivnost 1.4.1 Jačanje konkurentnosti mladih znanstvenika (stavak 9)

Aktivnost uključuje financiranje usavršavanja asistenata i viših asistenata, zaposlenika Instituta za fiziku, na visokom učilištu ili znanstvenom institutu na kojem nije zaposlen kroz sudjelovanje u znanstvenim školama ili radionicama ili kroz sudjelovanje na međunarodnim konferencijama. Naime, moderna istraživanja vrlo su dinamična, pri čemu se vrlo brzo otvaraju nove teme istraživanja. Zato je, osim stjecanja standardnih znanja i intenzivnog rada unutar jedne istraživačke grupe, važno za mladog istraživača da što prije i što izravnije stupi u kontakt s međunarodnim okruženjem, poveže se s kolegama s drugih institucija i dobije dodatna znanja u vidu vrsnih predavanja prilagođenih studentima. Ovakva aktivnost omogućuje jačanje konkurentnosti mladih znanstvenika na međunarodnoj razini u područjima relevantnim za teme istraživanja na Institutu za fiziku. Drugim riječima, opisana mjera omogućuje Institutu za fiziku ulaganje u ljudske potencijale, i to, specifično, ulaganje u mlade znanstvenike kroz jačanje njihove stručnosti, a posljedično i prepoznatljivosti u međunarodnoj znanstvenoj zajednici.

Institut je proveo Natječaj za jačanje konkurentnosti mladih znanstvenika na koji je svoje prijave poslao veliki broj znanstvenika Instituta, mentora asistenata i/ili viših asistenata. Ukupan iznos projektnih prijedloga premašuje za faktor 1.5 ukupno planirani iznos za financiranje usavršavanja asistenata i/ili viših asistenata. To jasno ukazuje na važnost navedene mjere, a pogotovo u kontekstu jačanja potencijala mladih znanstvenika za njihovu buduću karijeru u znanosti. Navedena je mjera također od izuzetne važnosti za Institut za fiziku, jer pokazuje da se Institut sustavno brine o mladima, da odgaja svoje mlade znanstvene kadrove te ih priprema za buduću znanstvenu karijeru u Republici Hrvatskoj. To čini Institut dodatno privlačnim za ambiciozne studente, što je posebno važno u okolnostima kada postoji jak odljev diplomiranih studenata prema industriji zbog neadekvatnih primanja u znanstvenom sektoru.

Navedena aktivnost izravno će doprinijeti jačanju ljudskih potencijala u kontekstu jačanja i međunarodne prepoznatljivosti istraživanja temeljenih na opremi nabavljenoj kroz infrastrukturne projekte Instituta, što je jedan od strateških ciljeva Instituta. Osim toga, aktivnost izravno doprinijeti povećanju broja znanstvenika koji su stekli doktorsko ili poslijedoktorsko usavršavanje izvan Instituta za fiziku.

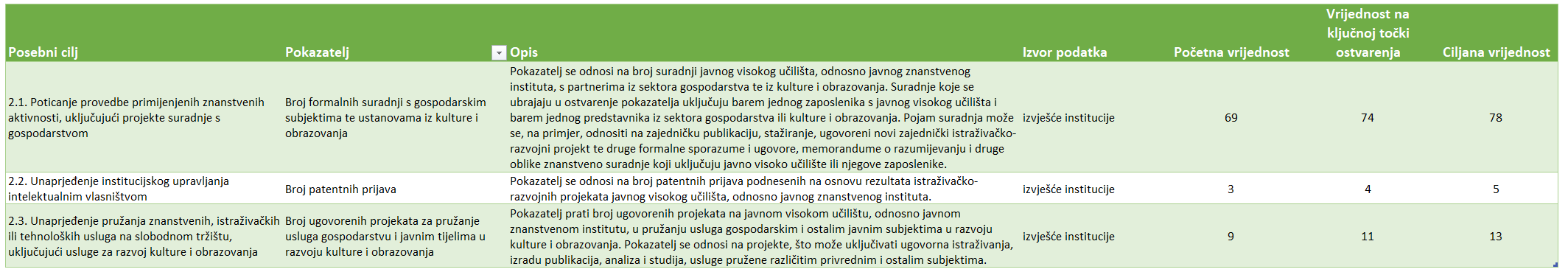
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Izvršenje 2022. | Plan 2023. | Plan 2024. | Plan 2025. | Plan 2026. | Indeks 24./23. |
| Izvedbena aktivnost 1.3.1. |  |  | 35.220 eur | 12.260 eur | 5.850  eur |  |

STRATEŠKI CILJ 2 Jačanje suradnje s gospodarstvom te razvoj nacionalnog i regionalnog identiteta i kulture

Institut za fiziku će doprinijeti podizanju znanstvene izvrsnosti kroz poticanje provedbe primijenjenih znanstvenih aktivnosti putem održavanja stručnih skupova i financiranja projekata primijenjenog istraživanja.

Posebni cilj 2.3 Unaprjeđenje pružanja znanstvenih, istraživačkih ili tehnoloških usluga na slobodnom tržištu, uključujući usluge za razvoj kulture i obrazovanja

Pokazatelj rezultata 2.3.1 Broj ugovorenih projekata za pružanje usluga gospodarstvu i javnim tijelima u razvoju kulture i obrazovanja



Izvedbena aktivnost 2.3.1 Održavanje znanstvenih i stručnih skupova (stavak 6)

Aktivnost uključuje financiranje organizacije stručnog skupa kojima će se ojačati suradnja znanstvenika Instituta za fiziku s gospodarstvom. Specifično, Institut za fiziku planira održati stručni skup o mjeriteljstvu u području vremena i frekvencije.

Uspostavljanjem nacionalnog umjernog laboratorija za vrijeme i frekvenciju na Institutu za fiziku, u Centru za napredne laserske tehnike (CALT), u Grupi za kvantne tehnologije, Institut se vidljivije okreće gospodarstvu i to u vrijeme nastajanja nove industrije, kvantne industrije. Ovo za posljedicu, može proširiti djelovanje Instituta u Hrvatskoj, ali i na regionalnoj i međunarodnoj razini.

Kako je temeljna zadaća nacionalnog umjernog laboratorija održavanje i primjena državnog etalona za određenu veličinu, aktivno sudjelovanje na razvoju mjeriteljstva u okviru izabrane fizikalne veličine te sudjelovanje u međunarodnim mjeriteljskim projektima, Institut u svoj rad i portfolio znanja, pravovremeno uvodi mjeriteljstvo i normizaciju. Mjeriteljstvo i normizacija temelj su gospodarstva, slobodne trgovine i tehničke suradnje. Stečenim znanjima u tim područjima, osim putem istraživačkih i inovacijskih aktivnosti, Institut će moći i sudjelovanjem u mjeriteljskoj infrastrukturi, zastupati svoje, hrvatske i europske interese u normizaciji i regulativi za npr. kvantne tehnologije te razvijati suradnju s gospodarstvom. U tom smislu moći će pružiti i podršku izobrazbi u tim nepravedno zapostavljenim i nužnim temama u obrazovanju.

Na Institutu za fiziku, u trajanju od jednog dana, organizirat će se stručni skup s ciljem informiranja i jačanja svijesti o značenju uspostave nacionalnog umjernog laboratorija za vrijeme i frekvenciju na Institutu za fiziku te predstojećem djelovanju Instituta u području znanstvenog temeljnog mjeriteljstva i znanosti u lokalnoj, regionalnoj i svjetskoj mjeriteljskoj zajednici te mogućnostima i utjecaju koje to djelovanje pruža. Kroz aktivnosti organizacije stručnog skupa, povećat će se vidljivost novo uspostavljenog Laboratorija za vrijeme i frekvenciju u gospodarskom sektoru što će pridonjeti povećanju vidljivosti usluga koje laboratorij pruža na slobodnom tržištu.

Dodatno, u protekle četiri godine, Institut za fiziku je uspješno proveo tri značajna projekta znanstvene infrastrukture čime je omogućio rad na modernoj znanstveno-istraživačkoj opremi koja predstavlja temelj za pružanje stručnih usluga na slobodnom tržištu. Institut je registriran za obavljanje stručnih poslova u području mikroskopije, spektroskopije, usluga ukapljivanja kriogenih tekućina, određivanja fizikalnih svojstava materijala i umjeravanja znanstvene i mjerne opreme. Definirane su cijene za određene usluge, vodeći računa o različitim potrebama znanstvene zajednice i slobodnog tržišta.

Institut aktivno potiče rad na tržištu putem Pravilnika o korištenju vlastitih sredstava kojim se stimulira rad za usluge na tržištu. Unutarnje financijsko poslovanje, s fokusom na raspodjelu sredstava po unutarnjim ustrojbenim jedinicama, ima za cilj poticati djelatnike i odjele za aktivnosti na tržištu.

U nadolazećem razdoblju, Institut će intenzivirati svoje aktivnosti na slobodnom tržištu. To uključuje detaljno istraživanje tržišta u Republici Hrvatskoj i okruženju, s ciljem unapređenja usluga. Osim toga, planiramo formirati i poboljšati usluge prema suvremenim marketinškim standardima, uključujući promociju usluga Instituta temeljenu na rezultatima istraživanja.

Navedene aktivnosti izravno će doprinijeti jačanju partnerstva Instituta za fiziku s gospodarskim subjektima što je jedan od strateških ciljeva Instituta. Dodatno, navedene aktivnosti će doprinijeti povećanju broja uspješnih prijava za projekte primjenjenih istraživanja te povećanju broja formalnih suradnji s gospodarskim subjektima, kao i povećanju broja ugovorenih projekata za pružanje usluga gospodarstvu i javnim tijelima u razvoju kulture i obrazovanja.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Izvršenje 2022. | Plan 2023. | Plan 2024. | Plan 2025. | Plan 2026. | Indeks 24./23. |
| Izvedbena aktivnost 2.1.1. |  |  | 3.880 eur |  |  |  |

STRATEŠKI CILJ 3 Jačanje društvene odgovornosti

Institut za fiziku će doprinijeti podizanju znanstvene izvrsnosti kroz:

* jačanje kulture cjeloživotnog obrazovanja, jednakosti i ravnopravnosti putem poticanja zaposlenika na cjeloživotno obrazovanje te poticanjem institucionalne orijentacije ka razvoju okruženja rodne i spolne ravnopravnosti i dokidanju svih oblika diskriminacije,
* jačanje zelene tranzicije uvođenjem ekološki osviještenih poslovnih rješenja, podizanje energetske učinkovitosti te uvođenjem sustava koji dovode do ušteda energije,
* popularizaciju znanosti u okviru koje će se na jednostavan i razumljiv način prezentirati znanost i znanstvena dostignuća građanstvu (bez obzira na dobnu skupinu osoba) putem otvorenih dana Instituta, a studentima će se prezentirati znanstveni projekti Instituta putem njihovog sudjelovanja u radu znanstvenih grupa Instituta za fiziku

Posebni cilj 3.3 Popularizacija znanosti

Pokazatelj rezultata 3.3.1 Broj aktivnosti popularizacije znanosti i umjetnosti



Izvedbena aktivnost 3.3.1 Popularizaciju znanosti i umjetnosti

Aktivnost 3.3.1 uključuje: (a) održavanje dana otvorenih vrata za građanstvo, (b) održavanje znanstveno-popularnih predavanja za profesore fizike i (c) prezentacije znanstvenih projekata i novih znanstvenih postignuća studentima fizike i srodnih interdisciplinarnih područja.

Institut za fiziku je prva znanstvena ustanova u Republici Hrvatskoj koja je održala Otvoreni dan. Tako je prvi Otvoreni dan trajao cijeli tjedan i održan je 2001. godine, povodom 40-godišnjice Instituta za fiziku.

Od tada, manifestacija Otvoreni dan održavala se neprekidno s različitim temama sve do danas, uz kratak prekid koji je uslijedio uslijed građevinskih radova u okviru infrastrukturnih projekata i epidemiološke situacije izazvane pandemijom virusa COVID-19. Manifestacija je prvenstveno usmjerena prema učenicima osnovnih i srednjih škola koji organizirano dolaze iz cijele Hrvatske, pa i inozemstva. Mimo toga, Institut je ugostio i starije vrtićke skupine, ali i građanstvo. Znanstvenici Instituta za ovu manifestaciju pripremaju predavanja, radionice te različite demonstracije iz područja vlastitog znanstvenog interesa te se posjetiteljima omogućava vođeni obilazak laboratorija. Uobičajeno je da tijekom manifestacije kroz različite radionice i predavanja Institut za fiziku posjeti oko tisuću posjetitelja. Poslijednji Otvoreni dan organiziran je u suradnji s Institutom Ruđer Bošković, pri čemu se tom prilikom proširio program tematski i sadržajno, uz organiziranje dodatnih događaje na otvorenom prostoru izvan Instituta. Dogovorena je daljnja suradnja oko idućeg Otvorenog dana radi pružanja podrške Institutu Ruđer Bošković koji zbog građevinskih radova nije u mogućnosti organizirati Otvoreni dan, a razmatraju se i modeli proširivanja ove suradnje i na Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, s još ambicioznijim programom, kako po sadržaju tako i po dužini trajanja manifestacije. Otvoreni dan Instituta za fiziku prepoznat je širom Hrvatske kao vrlo vrijedan i znanstveno kvalitetan popularizacijski događaj koji redovito privlači brojnu publiku, ali i vodeće hrvatske medije. Više o Otvorenim danima na poveznici http://popularizacija.ifs.hr/otvoreni/

Predviđeni trošak za ovu aktivnost iznosi 8.000 eura.

Prezentacije znanstvenih projekata i novih znanstvenih postignuća studentima fizike i srodnih interdisciplinarnih područja.

Nedostatak studenata u područjima STEM-a, uključujući fiziku, negativno utječe na broj diplomanada, a posljedično na broj doktoranada koji izrađuju svoje diplomske radove i doktorske disertacije na Institutu za fiziku. Veliki problem također predstavlja i primjetna neupućenost dijela studenata u sve mogućnosti koje im pruža daljnje usavršavanje, kako u smjeru znanstvene karijere, tako i u smjeru rada u industriji.

Kako bi ojačao vidljivost znanstveno-istraživačkih tema kojima se bave znanstvenici Instituta te omogućio studentima fizike izravan i pravovremeni kontakt sa znanstvenicima i njihovim ekspertizama tijekom samog studija, planirana je aktivnost prezentacije znanstvenih projekata studentima na način da ih se uključi u rad znanstvenih grupa instituta. S obzirom na uspješno provedene infrastrukturne projekte i novonabavljenu kapitalnu opremu velike vrijednosti i znanstvenog potencijala, kao i s obzirom na veliku ekspertizu koji institutski znanstvenici posjeduju, ova aktivnost je dio jednog od prvih sljedećih strateških smjerova Instituta za fiziku, unutar kojeg se želi osigurati stalni dotok mladih talenata, njihovo usavršavanje i profesionalno odgajanje.

Institut za fiziku ima iznimno pozitivna iskustva sa sudjelovanjem u kolegiju Stručna praksa koji se odvija preko Karijernog centra Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (PMF) otvorenog u sklopu ESF projekta Provedba i unapređenje stručne prakse na PMF-u ProSPer PMF. Cilj kolegija je povezati studente/ice s potencijalnim budućim poslodavcima, kroz obavljanje praktičnog rada kod poslodavaca s kojima je PMF prethodno potpisao sporazum o suradnji. Do sad je na Institutu vrlo uspješno završeno 9 stručnih praksi na uzajamno zadovoljstvo i mentora i studenata. Trenutno se na Institutu provode još 3 stručne prakse. Uz ovu praksu na PMF Zagreb, u 2022. godine Institut je potpisao i sličan ugovor o suradnji sa Sveučilištem u Sarajevu (PMF Sarajevo, odsjek Fizika), temeljem kojega su na Institut 2022. godine došle 3 studentice fizike na stručnu praksu.

Institut je proveo natječaj s ciljem jačanja društvene odgovornosti kroz popularizaciju znanosti i to specifično kroz prezentacije znanstvenih projekata i novih znanstvenih postignuća studentima fizike i srodnih interdisciplinarnih područja. Projektima popularizacije će se financirati prezentacije znanstvenih projekata studentima kroz njihovo sudjelovanje u znanstvenom radu na Institutu za fiziku. Studenti će se priključiti radu znanstvenih grupa na tematikama koje su predmet istraživanja na Institutu za fiziku. Ukupan iznos zaprimljenih prijedloga prijedloga premašuje za 30% ukupno planirani iznos propisan Natječajem. To jasno ukazuje na važnost navedene mjere, a pogotovo u kontekstu brige za studente STEM područja kojima će se ovom mjerom pružiti mogućnost uvida u znanstveno-istraživački rad na Institutu za fiziku čime će se izdignuti prepoznatljivost i važnost Instituta u budućem izboru tema za diplomske radove, a nakon toga i za izradu doktorskih radnji.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Izvršenje 2022. | Plan 2023. | Plan 2024. | Plan 2025. | Plan 2026. | Indeks 24./23. |
| Izvedbena aktivnost 3.3.1 |  |  | 20.000 eur | 18.000 eur | 10.000 eur |  |