



JAČANJE KAPACITETA ORGANIZACIJA CIVILNOGA DRUŠTVA ZA POPULARIZACIJU STEM-a

UP.04.2.1.10

Operativni program „Učinkoviti ljudski potencijali“ 2014. – 2020.

Europski socijalni fond

Molimo Vas da prije ispunjavanja Obrasca pažljivo pročitate Upute za prijavitelje te Obrazac pažljivo i što je moguće jasnije popunite kako bi se mogla napraviti procjena projektnog prijedloga. Budite precizni i navedite dovoljno detalja koji će omogućiti jasnoću prijedloga. Obavezno je popunjavanje svih točaka Obrasca.

Molimo da obrazac popunite korištenjem računala.

Naziv projekta: UVOD U ROBOTIKU



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

Naziv prijavitelja projekta: Hrvatsko društvo za robotiku

**Naziv partnera: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilište u Zagrebu
Udruga za promicanje novih tehnologija "Robofreak"**

I. PODACI O PRIJAVITELJU I PARTNERU/IMA KOJI NISU SADRŽANI U PRIJAVNOM OBRASCU A

NAPOMENA: Sukladno podacima navedenima u Prijavnom obrascu A uskladite tablicu na način da sadrži tražene informacije za sve organizacije.

Podaci o organizaciji - Prijavitelj	HRVATSKO DRUŠTVO ZA ROBOTIKU (HDR)
--	---

Opis prethodnog iskustva i prepoznatljivost Prijavitelja

Imate li prethodnog iskustva s EU fondovima? Imate li prethodno iskustvo u provođenju EU projekata kao Korisnik bespovratnih sredstava? Imate li prethodno iskustvo u provođenju projekata kao Partner? Koliko ste EU projekata proveli kao Korisnik bespovratnih sredstava (molimo navedite nazive projekata i iznose)? Na koliko ste provedenih EU projekata sudjelovali kao Partner (molimo navedite nazive projekata i iznose)?

Prijavitelj kao pravna osoba nema prethodnog iskustva u provođenju EU projekata, ali jedan od članova HDR-a, koji će biti uključen u provedbu ovog projekta, ima iskustva s EU fondovima i upravo upravlja provedbom EU projekta „Lansiranje Robox RJC Advanced kit proizvoda na tržište“, kod poziva KK.03.2.2.04 - inačica 2, „Inovacije novoosnovanih MSP-ova - II faza“.

HDR je 2015. godine vodio projekt “EduRo” uz potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa. Kroz ovaj projekt HDR je educirao učenike otoka Hvara, otoka Brača, Splita, Dubrovnika, Zagreba i Varaždina. Voditelji projekta bili su profesorica Jelka Hrnjić i profesor Ivica Kolarić, a na radionicama su sudjelovali i volonteri, učenici koji su već sudjelovali na međunarodnim i svjetskim natjecanjima.

Udruga HDR već 10 godina organizira Robotičku alku Junior u dalmatinskim gradovima i državno RoboCup Junior natjecanje u OŠ Mate Lovraka, Zagreb. Članovi udruge redovito organiziraju vikend radionice za sve uzraste djece od 10 do 19 godina. Voditelji na radionicama su učitelji u osnovnoj ili srednjoj školi, a u radu udruge sudjeluju i roditelji. U skladu s navedenim dosadašnjim iskustvom, HDR ima više nego dovoljno stručnog znanja i iskustva o pitanjima koja će biti pokrivena projektom te raspolaže dostatnim upravljačkim sposobnostima.

Aktivnosti koje se planiraju u projektu nadogradnja su aktivnosti koje HDR već dugi niz godina uspješno provodi, stoga možemo zaključiti da će i provedba ovog projekta biti uspješna.

Prepoznatljivost prijavitelja ponajviše se očituje kroz niz priznanja koja su HDR, njegovi mentori i natjecatelji primili, uključujući ono bivše predsjednice RH i Ministarstva znanosti i obrazovanja. O radu i uspjesima udruge snimljeni su deseci TV reportaža, uključujući prilog o učeniku koji bi vikendom dolazio u Zagreb na radionice iz Jelse (Hvar), putujući autobusom, trajektom do Splita,



opet autobusom do Zagreba, javnim prijevozom do radionice i onda natrag za 2 dana.

Ljudski potencijali Prijavitelja

Raspolaže li organizacija s dovoljno ljudskih potencijala potrebnih za provedbu projekta?

Kao što je prikazano kroz opis prethodnog iskustva i prepoznatljivosti prijavitelja, HDR raspolaže s dovoljno ljudskih potencijala potrebnih za provedbu projekta te već godinama uspješno provodi slične aktivnosti ne samo na razini RH, već i na nacionalnoj razini. Unatoč činjenici da nema zaposlenih osoba, HDR okuplja posvećene i visoko kvalificirane članove koji redovito provode aktivnosti udruge i osiguravaju njihovu održivost.

Voditeljica projekta bit će Maja Bilandžić, zaposlena na 20% radnog vremena, za potrebe provedbe ovog projekta. Voditeljica projekta ima 25-godišnje iskustvo upravljanja poduzećem i snažne upravljačke kompetencije te kompetencije vođenja tima i vođenja administracije. Posjeduje certifikat izdan od IPMA - International Project Management Association te će do početka provedbe projekta imati i završen tečaj za voditelja pripreme i provedbe EU projekata na Učilištu EU projekti. Detaljnije informacije nalaze se u životopisu u prilogu.

U provedbi ovog projekta sudjelovat će prof. Jelka Hrnjić, inače (volonterski) tajnica HDR-a, a u ovom projektu **Koordinatorica projekta (HDR)**. Jelka je profesorica Tehničke kulture u OŠ Mato Lovrak, Zagreb. Organizirala je, odnosno sudjelovala u organizaciji, niza robotičkih natjecanja u Hrvatskoj, organizirala robotičke radionice, robotičke kampove, mentor je ekipama na robotičkim natjecanjima i jedan od voditelja projekta EduRo, financiranog iz državnog proračuna. Od 2013. prof. Jelka Hrnjić član je Državnog povjerenstva za provedbu natjecanja mladih tehničara i predsjednica u Ocjenjivačkom povjerenstvu kategorije Robotsko spašavanje žrtve. Predsjednica je Nadzornog odbora Hrvatskog robotičkog saveza te članica Društva pedagoga tehničke kulture Zagreba. Zaslužna je za popularizaciju robotike u Hrvatskoj, a posebno za popularizaciju robotike u gradu Zagrebu. Jelka je ove godine dobila godišnju nagradu Hrvatske zajednice tehničke kulture, a ranije Državnu nagradu Ivana Filipovića. Prošle je godine dobila od Ministarstva znanosti i obrazovanja nagradu za najuspješnijeg učitelja. Više informacija nalazi se u životopisu u prilogu.

Projektni asistent 1 (HDR) bit će mr.sc. Darko Pongrac, volonterski predsjednik udruge HDR i član udruge Robofreak i Hrvatskog robotičkog saveza. Diplomirao je na Fakultetu elektrotehnike i računarstva u Zagrebu, smjer Računarska tehnika, a trenutno je direktor direkcije za razvoj aplikacijskih sustava u Hrvatskoj narodnoj banci te aktivno sudjeluje u radionicama koje organiziraju HDR i Robofreak, gdje radi s djecom pod vodstvom prof. Ivice Kolarića.

Projektni asistent 2 (HDR) bit će dipl. ing. Zoran Pribičević, čije kvalifikacije uključuju pohađanje i uspješno završavanje MIOC-a, potom PMF-a, smjer Matematička informatika i statistika. Od završetka fakulteta do 1.1.2020. radi u firmi Microlin d.o.o., čiji je suosnivač, trenutno u funkciji prokurista. Trenutno je na poziciji direktora firme Robox j.d.o.o. gdje provodi EU financirani projekt.

Član je udruga HDR, Robofreak i Hrvatskog robotičkog saveza. Ima dugogodišnje iskustvo u vođenju poduzeća do 50 zaposlenih, a posjeduje i 40 godina iskustva u programiranju u nizu jezika, dizajnu elektroničkih i robotičkih sklopova i 3D modeliranju. Sudjelovao je kao mentor i inventor u radu Hrvatskog društva za robotiku posljednjih 6 godina, smišljajući inventivne robote i školujući timove koji su, između ostalog, bili 4 puta svjetski prvaci na raznim kontinentima, na najvećem robotičkom natjecanju za učenike.



HDR raspolaže i širokim krugom volontera koji se redovito uključuju u aktivnosti udruge te koji će se uključiti i u aktivnosti ovog projekta. Koordinatorica projekta te projektni asistenti 1 i 2 stalni su edukatori HDR-a i posjeduju potrebna stručna znanja, koja će dodatno unaprijediti provedbom ovog projekta. Uz njih, kao edukatori sudjeluju bivši i sadašnji napredni polaznici HDR-ovih tečajeva, kojih ima minimalno 10 u danom trenutku.

Podaci o organizaciji - Partner	SVEUČILIŠTE U ZAGREBU, PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET (PMF)
--	--

Opis prethodnog iskustva i prepoznatljivost Partnera

Imate li prethodnog iskustva s EU fondovima? Imate li prethodno iskustvo u provođenju EU projekata kao Korisnik bespovratnih sredstava? Imate li prethodno iskustvo u provođenju projekata kao Partner? Koliko ste EU projekata proveli kao Korisnik bespovratnih sredstava (molimo navedite nazive projekata i iznose)? Na koliko ste provedenih EU projekata sudjelovali kao Partner (molimo navedite nazive projekata i iznose)?

Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilište u Zagrebu (PMF) ima dugogodišnje iskustvo u provedbi EU projekata u kojima je sudjelovao u ulozi Korisnika i Partnera. Na PMF-u su se provodila 24 projekta financirana iz ESI fondova, od kojih je 12 projekata u provedbenoj fazi.

PMF je sudjelovao u ulozi Korisnika u provedbi 13 projekata kako slijedi:

- Razvoj nove metodologije za kontrolu procesa pripreme lijekova - Met4Pharm – 6.025.226,50 kn
- Razvoj studija ekologije, računarstva i matematike uz primjenu Hrvatskoga kvalifikacijskoga okvira – EkoRaMa – 3.768.436,85 kn
- Alge kremenjašice - deskriptor ekološkog stanja Plitvičkih jezera RH – 581.636,46 kn
- Biološka aktivnost fitokemikalija biljne vrste *Centaurea ragusina* L. – BioFitoCen – 194.568,20 kn
- Utjecan nanočestica srebra na proteom, sekretom i interaktom stanica duhana - NANO-PSI – 360.840,41 kn
- Lišajevi kao bioindikator zagađenja u okolišu – OkoLiš – 578.113,00 kn
- Znanstveni centar izvrsnosti za kvantne i kompleksne sustave te reprezentacije Liejevih algebra – 36.956.624,09 kn – u provedbi
- Centar izvrsnosti u kemiji – CluK – 71.620.005,91 kn – u provedbi
- CeNIKS - Centar za Napredna Istraživanja Kompleksnih Sustava – 63.873.874,58 kn – u provedbi
- Razvoj internacionalnog diplomskog sveučilišnog studija biomedicinske matematike na PMF-u - BioMedMath – 1.620.215,81 kn – u provedbi
- Klimatska ranjivost Hrvatske i mogućnosti prilagodbe urbanih i prirodnih okoliša Klima-4HR – 3.402.871,48 kn – u provedbi
- Provedba i unapređenje stručne prakse na PMF-u - ProSPer PMF - 3992473,37 kn – u provedbi
- Genomsko inženjerstvo i genska regulacija u staničnim linijama i modelnim organizmima tehnologijom CRISPR/Cas9 CasMouse – 7.091.972,07 kn – u provedbi

PMF sudjelovao je u ulozi Partnera u provedbi 11 projekata kako slijedi:

- Osnajivanje gimnazijskog obrazovanja provedbom kurikularne reforme STEM i ICT područja –



- ukupni iznos projekta: 1.129.430,78 kn, iznos za PMF: 73.496,72 kn
- Znanost plus – ukupni iznos projekta: 2.499.696,39 kn, iznos za PMF: -
 - Uvođenje GIS i ICT tehnologija u kurikulume fakultativne nastave i njihova primjena u održivom razvoju otoka Hvara - HvaR&D – ukupni iznos projekta: 893.276,02 kn, iznos za PMF: 151.908,50 kn
 - Znanstveni centar izvrsnosti za znanost o podacima i kooperativne sustave – DATACROSS – ukupni iznos projekta: 37.999.929,03 kn, iznos za PMF: 78.188,00 kn
 - U društvu mikroba – ukupni iznos projekta: 1.182.333,58 kn, iznos za PMF: 113.092,00 kn
 - Kompetencijski standardi nastavnika, pedagoga i mentora - ukupni iznos projekta: 3.999.250,25 kn, iznos za PMF: 101.520,00 kn – u provedbi
 - Razvoj studija fizike uz primjenu Hrvatskog kvalifikacijskog okvira – FizKO – ukupni iznos projekta: 3.991.664,11 kn, iznos za PMF: 900.000,00 kn – u provedbi
 - Internacionalizacija Šumarskog fakulteta "kod kuće" – ukupni iznos projekta: 1.437.118,85 kn, iznos za PMF: 34.535,50 kn – u provedbi
 - Centar kompetencija u molekularnoj dijagnostici – ukupni iznos projekta: 53.179.363,28, iznos za PMF: 5.383.220,82 kn – u provedbi
 - Agrbioraznolikost - osnova za prilagodbu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena u poljoprivredi – ukupni iznos projekta: 3.451.022,48 kn, iznos za PMF: 314.052,37 kn
 - Mjere prilagodbe klimatskim promjenama za održivo upravljanje prirodnim resursima – MEMORIE – ukupni iznos projekta: 3.150.324,95 kn, iznos za PMF: 641.311,20 kn

Ljudski potencijali Partnera

Raspolaže li organizacija s dovoljno ljudskih potencijala potrebnih za provedbu projekta?

PMF raspolaže s dovoljno ljudskih potencijala za provedbu projekta te ima opsežno iskustvo u provedbi EU financiranih projekata, a u provedbu ovog projekta uključit će se profesori iz STEM područja relevantnog za ovaj projekt, odnosno matematike i informatike.

Koordinator projekta (PMF) iz redova PMF-a, Goran Igaly, viši je predavač na matematičkom odsjeku PMF-a te je uveo novi kolegij na diplomski studij matematike i informatike (nastavnički smjer) - "Programski jezici i oprema za nastavu programiranja u školama", iz kojeg drži predavanja i vježbe. Također je mentorirao veliki broj diplomskih radova, između ostalog teme poput „Detekcija i prepoznavanje objekata korištenjem mikrokontrolera u nastavi informatike“, „Računalna simulacija edukacijskog robota mBot“, „Praktična iskustva u programiranju i robotici kroz rad s edukacijskim robotima“ i slično, što mu je pružilo relevantna znanja provedbu aktivnosti ovog projekta.

Projektna asistentica 1 (PMF) bit će prof. dr. sc. Aleksandra Čižmešija, nositeljica kolegija Metodika nastave informatike, Metodika nastave matematike 1 - 4 i Primjena računala u nastavi matematike tijekom više godina. Voditeljica metodičke prakse iz obaju predmeta s iskustvom u izradi kurikuluma za osnovnoškolsko, srednjoškolsko i sveučilišno obrazovanje. Suvoditeljica projekta EkoRaMa (Razvoj studija ekologije, računarstva i matematike uz promjenu Hrvatskog kvalifikacijskog okvira). Kontinuirano radi na popularizaciji matematike i informatike i u programima cjeloživotnog obrazovanja učitelja i nastavnika matematike i informatike te sudjeluje u radu Državnog povjerenstva za provedbu natjecanja iz matematike.

Doc. dr. sc. Goranka Nogo, docentica na PMF-u (matematički odsjek) bit će **Projektna asistentica 2 (PMF)**, čije dosadašnje iskustvo u provedbi EU projekata uključuje projekte „Razvoj studija



Ekologije, Računarstva i matematike uz primjenu Hrvatskoga kvalifikacijskog okvira – EkoRaMa“ te „Razvoj internacionalnog diplomskog sveučilišnog studija biomedicinske matematike na PMF-u – BioMedMath“. Sudjelovala je i u provedbi projekata „Ishodi učenja u interdisciplinarnim studijskim programima INTER-OUTCOMES“ te „Efikasni algoritmi za robusnu diskretnu optimizaciju – RoDiOpt“. Provela je veliki broj radionica, među kojima možemo izdvojiti sljedeće: „Uloga učeničkih aktivnosti u nastavnom satu Informatike“, XV. gimnazija, Zagreb; „Kako osmisliti učeničke aktivnosti“, Osnovna škola Augustina Harambašića, Zagreb; „Razvoj učeničkog algoritamskog mišljenja – osnovna škola“, PMF-Matematički odsjek, Zagreb; „Razvoj učeničkog algoritamskog mišljenja – srednje škole, PMF-MO, Zagreb; „Korištenje suvremenih izlaznih i ulaznih jedinica u nastavi programiranja – metodički pristup“, PMF-MO, Zagreb; „Korištenje suvremenih izlaznih i ulaznih jedinica u nastavi programiranja – metodički pristup“, PMF-MO, Zagreb.

Nositelj je diplomskih studija Metodika nastave informatike 1, Metodika nastave informatike 2, Metodička praksa iz informatike u osnovnoj školi i Metodička praksa iz informatike u srednjoj školi.

Opis uloge partnera u projektu

Molimo navedite ulogu partnera u projektu te raspodjelu zadataka i odgovornosti u projektu.

HDR nema jaku znanstvenu podlogu svog rada, stoga će PMF kao partner na projektu imati značajan doprinos i pružiti trenutnim edukatorima priliku da nauče više o robotici i programerskim vještinama. Već i elementarna uvodna predavanja će pomoći proširenju vidika, mogućnostima primjene matematike u robotici i u inženjerskim aktivnostima općenito te za usavršavanje programerskih vještina koje se uče na PMF-u. Matematički odjel podučava studente koji će biti budući profesori Informatike te koji se pripremaju za korištenje suvremenih uređaja u nastavi informatike, stoga je PMF više nego adekvatan partner koji će dati korisna znanja edukatorima HDR-a i Robofreak-a. Na Matematičkom se odsjeku održavaju i radionice za cjeloživotno obrazovanje nastavnika informatike.

Uz radionice za nastavnike informatike te buduće studente, PMF ima iskustva i u organizaciji radionica u školama.

Uloga PMF-a u projektu bit će unaprijediti stručne kapacitete HDR-a i udruge Robofreak za provedbu robotskih radionica. Također će se organizirati studijski posjeti PMF-u i drugim znanstvenim institucijama/organizacijama ili visoko-obrazovnim institucijama iz STEM područja, u organizaciji PMF-a, sa svrhom prijenosa znanja o inovativnim metodama prezentacije i približavanja STEM-a krajnjim korisnicima.

S druge strane, PMF će potaknuti uključivanje svojih studenata kao volontera u provedbu aktivnosti projekta te će se zainteresirani studenti uključiti u rad na radionicama kao pomoć i potencijalno kao voditelji radionica u sklopu ovog projekta.

Na manifestaciji „Dan i noć na PMF-u“, odnosno na „Otvorenim danima matematike“ u sklopu ove manifestacije, predstaviti će se aktivnosti i rezultati projekta, što će rezultirati velikom vidljivošću projekta jer se očekuje preko 15.000 posjetitelja kojima će preko 1.000 znanstvenika, nastavnika te studenata, na sedam odsjeka PMF-a (biologija, kemija, fizika, geofizika, geografija, geologija i matematika).

Dodatno, s obzirom na opsežno iskustvo u provedbi EU financiranih projekata, PMF će prijavitelju pružiti podršku u administrativnom dijelu provedbe projekta, što će ojačati i kapacitete prijavitelja



za provedbu budućih projekata te time pozitivno doprinijeti održivosti ovog projekta.

Podaci o organizaciji - Partner	UDRUGA ZA PROMICANJE NOVIH TEHNOLOGIJA "ROBOFREAK"
--	--

Opis prethodnog iskustva i prepoznatljivost Partnera

Imate li prethodnog iskustva s EU fondovima? Imate li prethodno iskustvo u provođenju EU projekata kao Korisnik bespovratnih sredstava? Imate li prethodno iskustvo u provođenju projekata kao Partner? Koliko ste EU projekata proveli kao Korisnik bespovratnih sredstava (molimo navedite nazive projekata i iznose)? Na koliko ste provedenih EU projekata sudjelovali kao Partner (molimo navedite nazive projekata i iznose)?

Udruga "Robofreak" nema prethodnog iskustva u provedbi EU projekata, ali zato ima opsežno iskustvo u provedbi aktivnosti relevantnih za ovaj projekt, odnosno u provođenju aktivnosti radioničkog i natjecateljskog tipa kao partner i organizator. Robofreak, u suradnji s HDR-om, vikendima i za vrijeme zimskih, proljetnih i ljetnih praznika provodi radionice za učitelje, darovite osnovnoškolce i srednjoškolce diljem Hrvatske i sudjeluje u projektima međunarodne suradnje. Kao jedan od primjera možemo izdvojiti organizaciju radionice za učitelje na 2. Međunarodnoj konferenciji u Splitu.

Robofreak, u suradnji s HDR-om, priprema i organizira više javnih događaja vezanih uz obrazovanje na županijskoj ili državnoj razini. Primjerice, 9 godina organizira međunarodno natjecanje RoboCup Junior, koje je izlučno za sudjelovanje hrvatskih ekipa na europskom i svjetskom RoboCup Junior natjecanju, a natjecanje se organizira po pravilima svjetske RoboCup organizacije.

Prof. Ivica Kolarić, predsjednik Robofreaka, jedan je od voditelja Erasmus+ KA2 projekta „Science Technology Art Engineering Mathematics Laboratory“ u kojem je uz Hrvatsku uključena Italija i Švedska. Sudjeluje još u provedbi projekata Erasmus+ KA2 „Igrifikacijom do boljih rezultata – nauči me igrati“ i Erasmus+ KA2 „Innovative schools together“ koje provodi I OŠ Varaždin.

Profesor Ivica Kolarić je u listopadu 2015., u suradnji sa Veleposlanstvom Republike Hrvatske u Canberri organizirao cjelodnevnu izložbu robotike na kojoj je prvi put izvan Hrvatske predstavljena Sinjska alka u robotičkom izdanju. Izložbu u Canberri je posjetilo više od 1.200 gostiju. Događaj su popratile vodeće australske TV kuće, što je otvorilo nove mogućnosti međunarodne suradnje.

Ljudski potencijali Partnera

Raspolaže li organizacija s dovoljno ljudskih potencijala potrebnih za provedbu projekta?

HDR i Robofreak svake godine organiziraju natjecanja u okviru Hrvatske robotičke lige, u kojoj se natječu učenici osnovnih i srednjih škola iz cijele Hrvatske, s oko 150 sudionika. Profesor Ivica Kolarić i Jelka Hrnjić organiziraju cjelokupno natjecanje, uključujući prostor, gledalište, smještaj natjecatelja koji ne dolaze iz grada-domaćina, razglas, nagrade i sve drugo što je potrebno za



provedbu aktivnosti.

Navedeno dokazuje da udruga Robofreak, kao i HDR, raspolaže s dovoljno ljudskih potencijala za provedbu projekta, bez obzira što nema zaposlenika. Obje udruge okupljaju stabilan krug članova i volontera koji zadnjih 10 godina redovito i uspješno organiziraju i provode razna natjecanja i robotičke radionice.

*Ključna osoba zadužena za provedbu ovog projekta iz redova Robofreak-a, **Koordinator projekta (Robofreak)**, bit će Ivica Kolarić, profesor tehničke kulture, informatike i robotike u I OŠ Varaždin, volonterski predsjednik udruge Robofreak, Varaždin te član udruge Hrvatsko društvo za robotiku i Hrvatskog robotičkog saveza. Od 2012. godine je i nacionalni zastupnik Hrvatske u svjetskoj RoboCup organizaciji, a prvi je u Hrvatskoj organizirao Robocup.*

Od 2011. godine mentor je učenicima koji sudjeluju na međunarodnim natjecanjima RCJ u Austriji, Slovačkoj, Sloveniji, Portugalu, Italiji, Španjolskoj, Australiji, Rusiji i Švedskoj kao i svjetskim natjecanjima u Turskoj (2011. godine), Meksiku (2012. godine), Nizozemskoj (2013. godine), Brazilu (2014. godine), Kini (2015. godine), Njemačkoj (2016. godine), Japanu (2017. godine), Kanadi (2018. godine) i Australiji (2019. godine). Hrvatski robotičari svake godine se vraćaju s natjecanja sa sve više osvojenih medalja te možemo reći da su oni ponos Hrvatske.

Prof. Ivica Kolarić radi s darovitom djecom koja su kao takva prepoznata u nižim razredima osnovne škole, a kojima je upravo ova aktivnost nastavak izgradnje njihove izvrsnosti. Vodi radionice robotike u kojima kao pomagače koristi robotičare koji su pod njegovim mentorstvom postigli zapažene rezultate u svijetu. Posebno se angažirao na programu robotičke edukacije na dalmatinskim otocima, što je rezultiralo širenjem zainteresiranosti za robotiku i na krajnji jug Hrvatske.

Zalaže se za uvrštavanje robotike u školski kurikulum, a autor je različitih edukacijskih knjiga iz elementarne robotike, kao što su Priručnik s vježbama iz robotike RoboTech, Priručnik robotike za učenike i učitelje u partnerskim školama, uključenim u projekt EduRO – edukacija robotike kroz Hrvatsku, jedan je od autora priručnika robotike za mentore i učenike – Osnovne upute za rad u RoboPro, kao i jedan od autora udžbenika tehničke kulture, Čudesni svijet tehnike 7 i Čudesni svijet tehnike 8. Profesor Ivica Kolarić za radionice robotike redovito priprema nove inovativne zadatke i rješenja.

Radni uspjeh profesora Kolarića se temelji na velikoj energiji i posvećenosti, snažnoj motivaciji te evidentnoj stručnosti i talentu. Talent je posebno uočljiv u metodi njegova rada s djecom i mladima koje uspijeva zainteresirati i motivirati ali i dugo zadržati njihovu koncentraciju.

Opis uloge partnera u projektu

Molimo navedite ulogu partnera u projektu te raspodjelu zadataka i odgovornosti u projektu.

Partner će, ravnomjerno s prijaviteljem, sudjelovati u provedbi projektnih aktivnosti s naglaskom na vođenje robotičkih radionica i provedbu natjecanja.

Sudjelovat će u aktivnostima jačanja kapaciteta za razvoj i provedbu programa popularizacije STEM-a te će postojeća znanja i vještine, u kombinaciji s novo-stečenim, koristiti za rad s krajnjim korisnicima projekta. Partner će biti odgovoran, zajedno s prijaviteljem, za organizaciju i postavljanje sadržaja trajnih postava, odnosno radionica u školama i sličnim ustanovama, s



robotičkim elementima i gotovim robotima, na kojima učenici rade vježbe. Partner će imati i važnu ulogu u komunikaciji i koordinaciji s robotičkim klubovima i drugim institucijama u čijim prostorima će ovi trajni postavi biti smješteni.

S obzirom na dugoročno prethodno zajedničko iskustvo provedbe aktivnosti udruga HDR i Robofreak, već utvrđenim kompetencijama, iskustvima i „jačim stranama“ pojedinog partnera, razradit će se raspodjela zadataka i odgovornosti koja će dovesti do najkvalitetnije provedbe ovog projekta.

Podaci o projektnom timu

Molimo navedite podatke o projektnom timu te način funkcioniranja istog.

Kako u pripremi, tako i u provedbi planiranih aktivnosti promovira se načelo partnerstva uključenih organizacija, što je vidljivo iz iznad navedenih uloga svakog od partnera te odabira članova projektnog tima iz redova svakog od partnera, a sukladno njihovim prethodnim iskustvima i kvalifikacijama.

Potreban udio ljudskog rada za kvalitetnu provedbu ovog projekta financirat će se iz dostupnih bespovratnih sredstava za troškove osoblja, ali velikim dijelom i kroz volonterski rad, što je i bila dosadašnja praksa uključenih OCD-ova.

Projektini tim za provedbu ovog projekta imenovan je u fazi razvoja projektne prijave, a sastojat će se od sljedećih članova:

1. Voditeljica projekta

Voditeljica projekta bit će odgovorna za pravovremeno, učinkovito i ispravno tehničko i administrativno provođenje svih projektnih aktivnosti i obveza koje proizlaze iz Ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava. Kao voditeljica projekta bit će odgovorna za nadgledanje provođenja projektnih aktivnosti prema indikativnom vremenskom rasporedu te davanje uputa članovima projektnog tima. Vršiti će nadzor nad trošenjem projektnih sredstava u skladu s proračunom projekta i ugovornim obvezama te predviđenim novčanim tijekom. Pripremat će dokumentaciju za sastanke, ZNS-ove, brinuti o vidljivosti projekta, kontrolirati račune i plaćanje računa i biti odgovorna za ostale administrativne zadatke. Unutar projekta, bit će odgovorna za sve operativne aspekte provedbe, koordinaciju i protok informacija između ostalih članova projektnog tima, komunikaciju i izvještavanje prema PT2, komunikaciju i koordinaciju s vanjskim stručnjacima te će predvoditi sastanke projektnog tima.

Voditeljica projekta bit će ujedno i koordinatorica volontera, a na projektu će raditi ukupno 20% radnog vremena tijekom cijelog perioda provedbe projekta.

2. Koordinatorica projekta (HDR)

Tijekom provedbe projekta koordinatorica projekta bit će posrednik između sva 3 projektna partnera, koordinirati organiziranje i provedbu aktivnosti te pomagati Voditeljici projekta u svim potrebnim zadacima. Djelovat će kao kontrola kvalitete u provedbi projektnih aktivnosti, a bit će odgovorna za izradu tehničkih specifikacija odnosno opisa posla za nabavu opreme i usluga potrebnih za provedbu projektnih aktivnosti. Provodit će aktivnosti pripreme i organizacije trajnih postava, organizacije i provedbe lokalnih radionica te organizacije natjecanja, odnosno sve



aktivnosti rada s krajnjim korisnicima, kao i sudjelovati u aktivnostima jačanja kapaciteta.

3. Projektni asistent 1 (HDR)

Projektni asistent 1 (HDR) predstavljat će Udrugu kao prijavitelja projekta u svim javnim istupima i promotivnim događanjima te sudjelovati u koordinaciji i provedbi aktivnosti projekta i osiguravanju održivosti rezultata projekta. Provodit će aktivnosti pripreme i organizacije trajnih postava, organizacije i provedbe lokalnih radionica te organizacije natjecanja, odnosno sve aktivnosti rada s krajnjim korisnicima, kao i sudjelovati u aktivnostima jačanja kapaciteta.

4. Projektni asistent 2 (HDR)

Projektni asistent 2 (HDR) redovito će komunicirati s robotičkim klubovima, brinuti o dostatnosti i funkcioniranju opreme za provedbu aktivnosti, sudjelovati u izradi tehničkih specifikacija odnosno opisa posla za nabavu opreme i usluga te obavljati druge potrebne poslove. Provodit će aktivnosti pripreme i organizacije trajnih postava, organizacije i provedbe lokalnih radionica te organizacije natjecanja, odnosno sve aktivnosti rada s krajnjim korisnicima, kao i sudjelovati u aktivnostima jačanja kapaciteta.

5. Koordinator projekta (PMF)

Koordinator projekta (PMF) bit će zadužen za provedbu aktivnosti na strani partnera, odnosno za organizaciju i provedbu aktivnosti jačanja kapaciteta OCD-ova te pomoć u organizaciji studijskih posjeta. Koordinator projekta komunicirat će redovito s prijaviteljem i drugim partnerom na projektu te osigurati usklađenost zajedničkih aktivnosti. Poticat će studente da se volonterski uključe u provedbu projekta te sudjelovati u jačanju kapaciteta studenata PMF-a kao edukatora na radionicama u sklopu projekta kao i mentorirati partnere radi boljeg upravljanja i prezentiranja sadržaja djeci i mladima.

6. Projektna asistentica 1 (PMF)

Projektna asistentica 1 (PMF) predstavljat će PMF kao partnera projekta u svim javnim istupima i promotivnim događanjima, s naglaskom na promociju projekta kroz manifestaciju „Dan i noć na PMF-u“ kao i kroz poticanje studenata da se volonterski uključe u provedbu projekta. Djelovat će kao kontrola kvalitete u provedbi projektnih aktivnosti i biti stručna podrška provedbi aktivnosti jačanja kapaciteta OCD-ova.

7. Projektna asistentica 2 (PMF)

Projektna asistentica 2 (PMF) pripremat će izvještaje o provedenim aktivnostima na strani partnera te obavljati druge potrebne zadatke kako bi se osigurala kvalitetna provedba projekta. Sudjelovat će u aktivnostima jačanja kapaciteta OCD-ova, jačanja kapaciteta studenata PMF-a kao edukatora na radionicama u sklopu projekta te mentorirati partnere radi boljeg upravljanja i prezentiranja sadržaja djeci i mladima.

8. Koordinator projekta (Robofreak)

Koordinator projekta (Robofreak) pripremat će dokumentaciju za sastanke, sudjelovati u pripremi ZNS-a, pripremati izvještaje o provedenim aktivnostima na strani partnera, sudjelovati u izradi tehničkih specifikacija odnosno opisa posla za nabavu opreme i usluga kao i provoditi aktivnosti pripreme i organizacije trajnih postava, organizacije i provedbe lokalnih radionica te organizacije natjecanja, odnosno sve aktivnosti rada s krajnjim korisnicima, kao i sudjelovati u aktivnostima jačanja kapaciteta.

II. PODACI O PROJEKTU KOJI NISU SADRŽANI U PRIJAVNOM OBRASCU A



Na koji način projekt odgovara ciljevima Poziva, odnosno u čemu se ogleda njegova relevantnost?

Ovaj Poziv provodi se u okviru OPULJP, Prioritetne osi 4. „Dobro upravljanje“, Investicijskog prioriteta 11.ii „Izgradnja kapaciteta za sve dionike koji osiguravaju obrazovanje, cjeloživotno obrazovanje, osposobljavanje te zapošljavanje i socijalne politike, uključujući uz pomoć sektorskih i teritorijalnih paktova radi omogućavanja reformi na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini“, Specifičnog cilja 11.ii.1 „Razvoj kapaciteta organizacija civilnog društva, osobito udruga i socijalnih partnera, te jačanje civilnog i socijalnog dijaloga radi boljeg upravljanja“.

- 1. Unaprijediti kapacitete OCD-ova za provedbu programa u području popularizacije STEM-a;**
- 2. Unaprijediti suradnju organizacija civilnoga društva i odgojno-obrazovnih i visoko-obrazovnih institucija u području popularizacije STEM-a;**
- 3. Povećati broj aktivnosti s ciljem popularizacije STEM-a s djecom i mladima.**

U skladu s Operativnim programom, određeni su i ciljevi Poziva, a u skladu s njima i ciljevi ovog projekta. Specifični ciljevi projekta su sljedeći:

Ostvarenjem ova tri cilja ostvarit će se svrha projekta, odnosno uključene organizacije civilnog društva će, zahvaljujući unaprijeđenim kapacitetima i novo-uspostavljenom te ojačanom suradnjom s odgojno-obrazovnim i visoko-obrazovnim institucijama u području STEM-a, značajno doprinijeti uključivanju djece i mladih u izvannastavne, a posljedično i srednjoškolske i visokoškolske STEM programe.

Osim udruga prijavitelja i partnera, u jačanju kapaciteta sudjelovat će i edukatori robotičkih klubova u kojima će biti organizirani trajni postavi, čime će se doprinijeti ostvarenju cilja i postizanju učinaka projekta, a time i Poziva, na široj razini. Ti isti edukatori, odnosno robotički klubovi s trajnim postavima, bit će jedan od bitnijih segmenata osiguravanja održivosti ovog projekta.

Osim unaprjeđenja kapaciteta prijenosom znanja, znanstvenih spoznaja i iskustava dobre prakse s PMF-a na udruge, suradnjom na ovom projektu izravno se doprinosi jačanju suradnje OCD-ova i visoko-obrazovne institucije, s potencijalom daljnje buduće suradnje na srodnim projektima. Planirano je i uključivanje studenata PMF-a kao volontera edukatora (trenutno ni HDR ni Robofreak nemaju volontere s PMF-a), što bi i samim studentima koristilo kao praksa za buduću nastavničku profesiju, a što bi otvorilo vrata za daljnju suradnju OCD-ova i odgojno-obrazovnih te visoko-obrazovnih institucija (budućih mjesta zaposlenja studenata).

Suradnja s odgojno-obrazovnim institucijama očituje se i kroz suradnju s robotičkim klubovima u kojima će biti organizirani trajni postavi, a koji su većinom osnovani od strane osnovnih i srednjih škola odnosno njihovih profesora. Provedbom ovog projekta i resursima koje on donosi postojeće suradnje ovog tipa dići će se na značajno višu i kvalitetniju razinu, a broj krajnjih korisnika koji će se moći obuhvatiti će se nekoliko puta povećati kroz mnogobrojnije aktivnosti. Provedbom aktivnosti s pilot grupama korisnika usavršit će se princip provedbe i sam sadržaj aktivnosti te se nakon završetka projekta očekuje kontinuirani nastavak provedbe ovih aktivnosti.

Aktivnosti i ciljevi projekta usklađeni su i s Nacionalnom strategijom stvaranja poticajnog okruženja za razvoj civilnoga društva od 2017. do 2021. godine, odnosno s njezinim ciljevima koji se tiču unaprjeđenja institucionalnog i normativnog okvira za podršku razvoju civilnog društva. Ovaj projekt doprinosi ostvarenju Mjere 4. Nacionalne strategije, a koja glasi :“Osigurati kontinuitet



sustava financiranja iz javnih izvora projekata i programa od interesa za opće dobro koje provode organizacije civilnoga društva koji će omogućiti stabilnost i održivost organizacija civilnoga društva”, te još bliže, s njezinom Provedbenom aktivnošću 4.9. „Poticati razvoj inovativnih i održivih modela suradnje OCD-a, JLP(R)S te visokoobrazovnih odnosno odgojno-obrazovnih ustanova u rješavanju problema lokalne zajednice“. Važan utjecaj na ostvarenje ciljeva na nacionalnoj razini ovaj projekt ima kroz uključivanje robotičkih klubova iz raznih dijelova Hrvatske koji, kako nemaju posebne rezultate, imaju još oskudnija sredstva i podučavanje robotike im je praktički onemogućeno.

Dodatno, Nacionalna strategija navodi da je volontiranje jedan od najčešćih i najzastupljenijih oblika građanskog aktivizma i sudjelovanja, međutim još uvijek u društvu nedovoljno vrednovan i potican. Navodi da je posebice važno poticati volonterstvo kod djece i mladih te da je potrebno iznaći načine da volontiranje postane redovita i vrednovana praksa u okviru osnovnoškolskog i srednjoškolskog obrazovanja, te vrednovano i na razini fakulteta. Ovaj projekt uključuje volontere u provedbi svih svojih aktivnosti, kao što i udruge prijavitelj i partner redovito uključuju volontere u svom redovnom radu. Konkretno, volonteri će sudjelovati u aktivnostima jačanja kapaciteta kao i u pripremi i provedbi aktivnosti s krajnjim korisnicima.

Komunikacija (COM(2012) 669 final) – Promišljanje o obrazovanju: ulaganje u vještine za bolje socio-ekonomske ishode navodi da će potražnja za kvalificiranom radnom snagom u sektorima koji naglasak stavljaju na tehnologiju i istraživanje ostati visoka, što znači i visoku potražnju za STEM vještinama. Komunikacija naglašava da je potrebno uložiti veće napore za **naglašavanje STEM-a kao prioritarnog područja obrazovanja i potaknuti suradnju na svim razinama**. Ovaj projekt doprinosi navedenom, jer jača kapaciteta OCD-ova čija svrha djelovanja jest promicanje STEM-a i uključivanje što više djece i mladih u STEM aktivnosti. Dosadašnje iskustvo pokazuje da učenici koji završe HDR-ove programe redovito upisuju prestižne domaće i inozemne STEM fakultete, što nije začuđujuće s obzirom na razinu stručnosti, vrijeme i trud koji se ulaže u rad s djecom te rezultate međunarodnih natjecanja koji dokazuju kvalitetu programa.

U nastavi robotike djeca stječu znanja i interes za programiranje, elektroniku, elemente konstrukcija, 3D modeliranje, fiziku i matematiku. Malo je toliko interdisciplinarnih područja kao što je robotika te ovakav tip aktivnost u školi poboljšava cjelokupne odgojno obrazovne rezultate učenika, povećava samopouzdanje, sigurnost u javnom nastupu, razvija timski rad i omogućava kvalitetno korištenje slobodnog vremena učenika. Robotika omogućuje korelaciju više nastavnih predmeta uz poticanje praktičnog rada, razvija maštu i motoriku te samostalnost u istraživanju i zaključivanju.

U Hrvatskoj se i dalje mali broj mladih odlučuje na studiranje u STEM područjima, ponajviše zbog percepcije da se radi o teškim studijama te zbog nedovoljne pripremljenosti u ranijim fazama obrazovanja. Pohađanjem robotičkih radionica, krajnji korisnici ovog projekta, kao ciljane skupina uključenih udruga, od rane dobi usvojiti će STEM vještine te se osjećati dovoljno kompetentno za nastavak obrazovanja u STEM području, a mnogi od njih će već u startu ostvariti zamjetne rezultate na nacionalnoj, a potencijalno i međunarodnoj razini sudjelujući u natjecanjima.

Strategije pametne specijalizacije Republike Hrvatske za razdoblje od 2016. do 2020. godine navodi kako u usporedbi s EU-om i zemljama sa sličnim dohotkom po glavi stanovnika, RH ima malo studenata i diplomanata matematičkih, prirodoslovnih i inženjerskih studija, nizak udio visokoobrazovane radne snage, nisku stopu zaposlenosti visokoobrazovanih osoba i jednu od najnižih razina osposobljavanja tijekom rada i cjeloživotnog učenja. Dodatno se navodi **da RH ima visoke stope odustajanja od školovanja u STEM područjima s posebno visokom stopom od 41%**



odustajanja na prvoj godini programa iz područja STEM.

Kao jedan od svojih specifičnih ciljeva Strategija navodi i Razvoj pametnih vještina – unaprjeđenje kvalifikacija postojeće i nove radne snage za pametnu specijalizaciju (Specifični strateški cilj 6), čija osnovna svrha jest **stvoriti odgovarajuću radnu snagu koja može pratiti provedbu S3** i omogućiti povećanje konkurentnosti hrvatskog gospodarstva. Rezultatima ovog projekta doprinosi se ostvarenju ciljeva Strategije pametne specijalizacije, jer se **jačaju kapaciteti organizacija civilnoga društva za aktivno uključivanje djece i mladih u STEM programe**, koji će moći kvalitetnije nastaviti provoditi svoje aktivnosti s većim brojem djece i mladih. Za ostvarenje ovakvih ciljeva neophodna je suradnja na više razina i napor kako javnih institucija i privatnog sektora, tako i civilnog društva. Doprinos civilnog društva u popularizaciji STEM-a i posljedično većem broju mladih koji upisuju studije iz STEM područja prisutan je kroz rezultate ovog projekta, jer se njime financira jačanje kapaciteta udruga koje su već ostvarile značajne rezultate u ovom području, **a bespovratna sredstva omogućit će podizanje njihovih aktivnosti na višu razinu**, kao i uspostavljanje novih suradnji kako s drugim OCD-ovima, tako i s visoko-obrazovnim institucijama iz STEM područja.

Tko su krajnji korisnici projekta (pojedinci, skupine, organizacije koje nisu izravno uključene u provedbu projekta, već isti ima posredan utjecaj na krajnje korisnike)? Na koji način će projekt utjecati na krajnje korisnike i lokalnu zajednicu? Kako će se ostvariti doseg do krajnjih korisnika? (molimo raspišite metodologiju kako ćete doći do krajnjih korisnika)

Ciljana skupina projekta su organizacije civilnog društva koje provode aktivnosti u STEM područjima, konkretno u području robotike. Uz dvije OCD – prijavitelja i partnera projekta, uključit će se i **10 organizacija koje će voditi robotičke klubove**, a čime će se omogućiti šira geografska rasprostranjenost aktivnosti i rezultata projekta i **ostvariti veći doseg do krajnjih korisnika**.

Unatoč dosadašnjim izvrsnim rezultatima u provedbi robotičkih radionica, **HDR ne može proširiti populaciju sudionika, niti područje rada, jer su financijska sredstva vrlo ograničena**. Većinom ih osigurava Hrvatska zajednica tehničke kulture putem HROBOS-a, koji financira niz robotičkih klubova i ne može financijski pratiti HDR ni približno u dovoljnoj mjeri. Za dio sredstava se pronalaze sponzori, ostatak pokrivaju roditelji. Sličan problem ima i Robofreak - Varaždinska županija financira trodnevnu nastavu robotike u prvim danima 9. mjeseca, na inicijativu profesora Kolarića, ali za do 60 djece. Već sada je zaprimljeno 120 prijava i najmanje 60-ero zainteresirane djece će ostati bez željenog programa.

Sredstvima iz ovog Poziva **bitno će se povećati krug sudionika programa** jer će se ostvariti suradnja s drugim robotičkim klubovima, prijenos znanja kako organizirati radionice (educirati edukatore), osigurati radni materijali, roboti, interaktivne vježbe na internetu i suradnja u radu.

Široki doseg do krajnjih korisnika osigurat će se spuštanjem dijela aktivnosti na robotičke klubove, kroz organizaciju trajnih postava. Riječ je o klubovima u raznim dijelovima Hrvatske koji, kako nemaju posebne rezultate, imaju još **oskudnija sredstva i podučavanje robotike im je praktički onemogućeno**. Te su sredine van Zagreba s mnoštvom djece koja su, kao i njihovi roditelji, zainteresirana za rad, ali u tim sredinama su mogućnosti općenito dosta ograničene. Ovakav način rada djelovat će povoljno na ravnomjeran razvoj zemlje i privući puno zainteresiranih učenika koji će se uključiti kao krajnji korisnici, a i nakon provedbe projekta nastaviti pohađati programe i ostvarivati sve bolje rezultate. Korištenje virtualnih radionica također će uvelike povećati obuhvat krajnjih korisnika i omogućiti uključivanje onima kojima su lokacije provedbe aktivnosti projekta nedostupne.



Planirano je uključivanje približno **400 krajnjih korisnika (osnovnoškolaca i srednjoškolaca) kroz pilot grupe** koje će sudjelovati u provedbi aktivnosti projekta, a nakon završetka projekta očekuje se da će taj broj dalje rasti, jer potreba postoji, samo su resursi problem. Jačanjem kapaciteta svih uključenih dionika te nabavom opreme koja će ostati na raspolaganje robotičkim klubovima, stvorit će se dobri uvjeti za rad koje će klubovi znati višestruko iskoristiti i multiplicirati rezultate projekta. Očekuje se i dizanje svijesti javnosti, promocija uključenih dionika, stvaranje novih suradnji i jačanje postojećih, što će sve dovesti do pozitivnih učinaka na dugoročnoj razini.

Možemo očekivati da će provedba aktivnosti projekta rezultirati **povećanjem broja učenika i studenata iz lokalnih sredina u kojima će se organizirati radionice, koji nastavljaju školovanje u STEM područjima** te koji dalje nastavljaju, kao volonteri i članovi udruga, rad na popularizaciji STEM-a.

III. KVALITETA PROJEKTOG PRIJEDLOGA

Projekt prijedlog može imati isključivo elemente koji su navedeni u Uputama za prijavitelje, točka 3.3 Prihvatljive aktivnosti.

Vodite računa o tome da se ne ponavljaju podaci navedeni u Prijavnom obrascu A te da je iz razrade elemenata vidljiva povezanost aktivnosti s identificiranom svrhom i ciljem projektnog prijedloga te definiranim ciljevima i mjerljivim ishodima projekta.

Aktivnosti i proračun projektnog prijedloga potrebno je uskladiti s mjerljivim ishodima kako bi bilo jasno koji izravni trošak doprinosi ostvarivanju mjerljivih ishoda te ciljeva Poziva.

Molimo razraditi element 1 *Organizacija i provedba aktivnosti jačanja kapaciteta organizacija civilnoga društva za provedbu programa popularizacije STEM-a* i, ako je primjenjivo, ostale prihvatljive elemente Sukladno Uputama za prijavitelje, a koje ste naveli u Prijavnom obrascu A.

Molimo paziti na usklađenost elemenata u Prijavnom obrascu A i B, odnosno da se u sljedećoj tablici nalaze svi mjerljivi ishodi naznačeni u Prijavnom obrascu A.

Element 1	Organizacija i provedba aktivnosti jačanja kapaciteta organizacija civilnoga društva za provedbu programa popularizacije STEM-a – OBAVEZAN ELEMENT
Aktivnosti obuhvaćene Elementom	<p>U svrhu jačanja kapaciteta HDR-a i udruge Robofreak te robotičkih klubova provest će se sljedeće aktivnosti:</p> <p><u>1.1. Aktivnosti jačanja „soft“ vještina i vještina poučavanja (trening za trenere)</u></p> <p>Planirana su 3 trening trenera za 10 do 15 postojećih edukatora, na kojima će profesori s PMF-a educirati članove HDR-a i Robofreak-a te edukatore koji će voditi robotičke klubove o „soft“ vještinama i vještinama poučavanja, na način posebno prilagođen za provođenje robotičkih radionica koje su u skladu sa STEM područjem matematike i informatike.</p> <p>Tijekom provedbe projekta planira se i kontinuirano educiranje zainteresiranih</p>



	<p>studenata PMF-a i drugih studenata i učenika koji su kvalificirani da postanu edukatori, odnosno pomažu u provedbi robotičkih radionica. Predviđeni ukupni broj sudionika ove aktivnosti za cijelo vrijeme trajanja provedbe projekta je 40.</p> <p><u>1.2. Studijski posjeti organizacijama koje se bave inovativnim metodama prezentacije i približavanja STEM-a krajnjim korisnicima</u></p> <p>Planirana su 3 studijska posjeta s ukupno 20 sudionika, na kojima će se izvršiti prijenos iskustava dobre prakse i predstaviti inovativne metode prezentacije i približavanja STEM-a krajnjim korisnicima. U studijskim posjetima će, osim OCD-ova prijavitelja i partnera, sudjelovati i organizacije civilnog društva koje će voditi robotičke klubove kao trajne postave sa svrhom popularizacije STEM-a.</p>
<p>Provedba (metodologija)</p>	<p>Provedbom ovih aktivnosti HDR i Robofreak ojačat će svoje kapacitete za razvoj i provedbu programa popularizacije STEM-a kroz unapređenje stručnog znanja kao i aktivnosti jačanja soft vještina za poučavanje krajnjih korisnika i studijske posjete s ciljem sticanja novih vještina i znanja te uvida u primjere dobre prakse i načine na koje se STEM može popularizirati kod djece i mladih.</p> <p>Važnu ulogu u provedbi ove aktivnosti imat će PMF, odnosno njegovi stručni kapaciteti u području matematike i informatike, koje su područje STEM-a u kojem će se ovaj projekt provoditi.</p> <p>Za provedbu ove aktivnosti planiran je angažman profesora PMF-a, uz sudjelovanje članova HDR-a i Robofreaka te predstavnika robotičkih klubova, a sudionici će se bolje upoznati i s elementima izrade i upravljanja robotima. 10 robota će biti na raspolaganju za sudionika radionica s u ciljem provedbe praktičnog treninga.</p> <p>Potrebna sredstva za provedbu ovog elementa uključuju izravne troškove osoblja, troškove putovanja i troškove opreme. Provedba ovog elementa planirana je u prvih 12 mjeseci provedbe projekta te predstavlja podlogu za adekvatnu provedbu ostalih elemenata projekta te za osiguravanje održivosti rezultata projekta.</p>

NAPOMENA: Podatke za ostale elemente popunjavaju samo oni prijavitelji koji planiraju provedbu pojedinog predmetnog elementa. Molimo ukloniti iz Prijavnog obrasca ukoliko isto nije primjenjivo.

<p>Element 2</p>	<p>Aktivnosti organizacije trajnih postava inovativnih, interaktivnih sadržaja sa svrhom popularizacije STEM-a i provedbe pilot grupa za krajnje korisnike: djecu i mlade te opću populaciju – NEOBAVEZAN ELEMENT</p>
<p>Aktivnosti obuhvaćene Elementom</p>	<p>Popularizacija STEM-a među djecom i mladima ostvarit će se kroz postavljanje trajnih, inovativnih, interaktivnih sadržaja, odnosno provedbom sljedećih aktivnosti:</p> <p><u>2.1. Aktivnosti pripreme inovativnih, interaktivnih sadržaja u svrhu popularizacije STEM-a među djecom i mladima</u></p>



Za provedbu ovog elementa izradit će se **interaktivne virtualne radionice**, plasirane putem posebne web aplikacije, kojima će sudionici pristupati putem interneta, a u kojima će učenicima biti detaljno opisane vježbe, uključujući video isječke, 3D modele dijelova i robota, koje korisnici sami mogu rotirati i zumirati u internetskom pregledniku, kao i mogućnost interakcije s edukatorom u istom webu. Izradit će se **40 pojedinih vježbi**, a rezultat svake vježbe bila bi neka aktivnost koju bi robot napravio. Najaktivniji odnosno najuspješniji sudionici moći će posuđivati kitove za izradu robota i elementarnih arena, što će sudionike dodatno motivirati i značajno unaprijediti princip izvođenja vježbi na daljinu. Time će se otvoriti i mogućnost natjecanja, gdje je svaki sudionik u svom prostoru (npr. domu) i ima svoju priručnu arenu. S obzirom da je potrebno znatno vrijeme i praksa za naučiti sastavljati i programirati robote za efikasno izvršavanje zadataka, robotičkim klubovima će biti dodijeljeno ukupno **200 malih robota i 100 elementarnih arena** kako bi članovi klubova mogli vježbati i izvan prostorija klubova.

Ovime se aktivnostima projekta daje inovativni pristup i prilagođavaju se životu u post - pandemijskom razdoblju te pružaju alternativu fizičkim radionicama, koje su također predviđene u sklopu projekta. Virtualne radionice predstavljaju vrstu trajnog postava, prilagođenog uvjetima na terenu, koji će djeca moći koristiti svakodnevno, odnosno u bilo koje vrijeme s bilo koje lokacije, što značajno povećava broj uključenih krajnjih korisnika i **omogućuje sudjelovanje onima koji zbog geografske udaljenosti ili nekih drugih razloga ne mogu sudjelovati u fizičkim radionicama**. Također, ovime se osigurava mogućnost provedbe projekta i ostvarenja većine njegovih učinaka, čak i u uvjetima ograničenja fizičkih kontakata.

2.2. Aktivnosti organizacije i postavljanja sadržaja kao trajnog postava prostora

Uz virtualne radionice, **postaviti će se i trajni, inovativni, interaktivni sadržaji namijenjeni popularizaciji STEM-a među osnovnoškolcima i srednjoškolcima**. Ovi postavi smjestit će se na lokacije suradničkih organizacija, od kojih većina već dugoročno surađuje s HDR-om i Robofreak-om te od kojih su neke dostavile pisma namjere (u prilogu) za sudjelovanje u provedbi projekta, kao i održavanju rezultata projekta nakon njegova završetka. Važno je napomenuti da robotički klubovi koji bi provodili radionice djeluju već godinama, vode ih uglavnom profesori Tehničke kulture, koji već imaju iskustva u robotici te se radi o značajnom ojačavanju postojeće djelatnosti, u smislu jačanja kapaciteta. Dodatna bi sredstva potaknula ciljano populaciju koja se i dosad bavila robotikom više na bazi entuzijazma i koja bi prva mogla dobiti masovnije nove učenike u svojim sredinama. Voditelji robotičkih klubova sudjelovat će u aktivnostima jačanja kapaciteta u sklopu elementa 1.

Organizirat će se i opremiti robotički klubovi u školama i sličnim objektima u Zagrebu, Varaždinu, Splitu, Hvaru, Braču, Dubrovniku, Osijeku, Otočcu i još 2 dodatna grada koji će se naknadno odabrati. Planirano je organiziranje i postavljanje **10 trajnih postava, koji će prezentirati nove sadržaje u matematici i robotici za pilot grupe krajnjih korisnika**, a nakon provedbe projekta planira se daljnje povećavanje broja lokacija i primjena lekcija naučenih iz ovog projekta za



daljnji razvoj sadržaja. Ovime će se izravno odgovoriti na potrebe lokalne zajednice te će se učinci projekta proširiti na razinu cijele RH, uključujući i manje razvijena područja, što projektu daje dodanu vrijednost. Posjeti i uključivanje u aktivnosti robotičkih klubova bit će besplatni tijekom i nakon završetka projekta.

*Trajni postav uključivat će **opremanje svakog kluba s po jednom arenom i u prosjeku 20 robota** srednje veličine (podjela po klubovima će ovisiti o stvarnim potrebama), a služiti će provedbi inovativnih, interaktivnih sadržaja sa svrhom popularizacije STEM-a i provedbe robotičkih radionica i natjecanja za osnovnoškolce i srednjoškolce. Nabavit će se i **3D printeri kojima bi djeca i treneri izrađivali već postojeće dijelove za robote ili kreirali svoje**, što će značajno doprinijeti privlačnosti robotičkih klubova i uključivanju u njihove aktivnosti, a također i postići minimalne troškove zamjenskih dijelova i učiti djecu dodatnim vještinama.*

Robotičkim klubovima pružit će se kontinuirano mentorstvo partnera radi boljeg upravljanja i prezentiranja sadržaja djeci i mladima. Za svakodnevno funkcioniranje robotičkih klubova brinut će volonteri, predstavnici organizacija u čijim prostorima će isti biti smješteni, a najčešće profesori tehničke kulture u lokalnim školama.

Robotički klubovi opremit će se robotima, rezervnim dijelovima, baterijama, alatom i drugom potrebnom opremom te arenama za robotičke vježbe i natjecanja, a djelovat će kao trajni postavi u koji će dolaziti djeca i mladi i sudjelovati u robotičkim radionicama, natjecanjima, upotpunjavati informacije dobivene putem virtualnih radionica i provoditi druge aktivnosti namijenjene popularizaciji STEM-a.

*U sklopu ovog elementa postaviti će se i jedna veća **trajna postava robotike u kabinetu robotike na PMF-u**, gdje će studenti PMF-a imati mogućnost usavršiti svoje znanje i vještine, što će ujedno i potaknuti njihovo volontiranje u roboklubovima. Na manifestaciji „Dan i noć na PMF-u“, odnosno na „Otvorenim danima matematike“ trajna postava predstaviti će se općoj javnosti.*





Područje STEM-a u koje pripada provedba ovih aktivnosti jest matematika i informatika, a aktivnosti projekta fokusirat će se na mogućnosti primjene matematike u robotici i interdisciplinarnost ova dva područja, kroz aktivnosti koje jamče aktivno uključivanje djece i mladih te doprinose popularizaciji STEM-a.

*U aktivnostima ovog elementa sudjelovat će organizacije civilnog društva – udruge HDR i Robofreak, kao i robotički klubovi u čijim prostorima će biti organizirani trajni postavi. **Planirani broj sudionika aktivnosti u obliku krajnjih korisnika, odnosno osnovnoškolaca i srednjoškolaca koji će dolaziti u klubove i posuđivati robote te se informirati o novim sadržajima je 300.***

Planirana financijska sredstva za provedbu ovog elementa uvelike otpadaju na opremanje trajnih postava u robotičkim klubovima, a radi se o opremi za provedbu praktičnih aktivnosti i opremi koja će biti ključna za funkcioniranje klubova i privlačenje velikog broja krajnjih korisnika. Ista će ostati kao dio trajnih postava i nakon provedbe ovog projekta te će na taj način osigurati održivost rezultata projekta. U kontekstu ostvarenja svrhe poziva, možemo zaključiti da omjer uloženi sredstava odgovara rezultatima koji će se ostvariti zahvaljujući provedbi ovog projekta i veličini ciljne skupine i krajnjih korisnika koju će isti obuhvatiti, ali će i osigurati snažnu podlogu za daljnju provedbu aktivnosti robotičkih klubova i uključivanje sve više djece.

*Provedba
(metodologija
)*

*Prijavitelj i partneri imat će ulogu pripreme sadržaja trajnih postava i koordinacije rada klubova u kontekstu provedbe aktivnosti ovog projekta. Kontrolu rada i svrhovitog korištenja opreme vršit će **voditelj projekta**. Svoje potrebe za robotima, arenama, dijelovima i opremom će imenovane osobe u svakom robotičkom klubu dostavljati **putem web aplikacije**, u danom ekranu, u kojem bi obavezni elementi bili:*

- trenutni broj sudionika fizičke radionice i predviđeno povećanje ili smanjenje,*
- trenutni broj sudionika virtualne radionice i predviđeno povećanja ili smanjenje,*



	<p>- popis trenutno korištene opreme i traženo povećanje ili povrat.</p> <p>Nakon svake održane fizičke radionice u web aplikaciju se moraju upisati sudionici, imenom i prezimenom (bilo oni sami, ili će to učiniti voditelj kluba). Web aplikacija će voditi brigu o tome koja je oprema posuđena određenom učeniku za virtualnu radionicu i pratit će njegovu aktivnost. Ne bude li aktivnosti, tražit će se voditelja kluba da traži povrat opreme. Učenici će morati za posuđenu opremu za virtualnu učiniocu potpisati izjavu i ostaviti svoje podatke, odnosno podatke roditelja, koje će voditelj kluba morati verificirati, npr. traženjem da se predoči osobna iskaznica.</p> <p>Aplikacija će računati postotak oštećenje opreme, koju će klubovi vraćati i tražiti zamjenu ili popravak. Isto vrijedi i za potrošni materijal. Klubovi s nepovoljnim omjerom će biti pozvani na dodatnu edukaciju. U slučaju veće i kontinuirane štete, smanjit će im se količina raspoložive opreme i tražit će se dodatni klubovi. Voditelj projekta zadržava pravo traženja inventure i posjete bez najave, nje ili imenovane zamjene, koja bi provjerila stanje i točnu količinu opreme.</p> <p>Na navedene načine vršit će se provjera kvalitete provedbe aktivnosti, kao i pratiti ostvarenje mjerljivih ishoda elementa projekta.</p> <p>Po završetku provedbe projekta sva oprema (roboti, arene, dijelovi, printeri, potrošni materijal) bit će podijeljeni klubovima, partneru Robofreak i prijavitelju u skladu s udjelom u aktivnostima (broju učenika i ukupno održanom broju vježbi, što će se provjeriti izvještajima koje će generirati web aplikacija), pazeći da se osigura da svrha te opreme, potrošnih materijala i rezultata projekta ostaje neizmijenjena u odnosu na namjenu definiranu Ugovorom o dodjeli bespovratnih sredstava.</p> <p>Provedba aktivnosti unutar ovog elementa planirana je tijekom cijelog trajanja provedbe projekta, odnosno tijekom 18 mjeseci. U provedbi aktivnosti edukatori će se između ostalog oslanjati i na nova znanja i vještine usvojene tijekom treninga trenera, a PMF će djelovati kao mentor radi boljeg upravljanja prostorom te prezentiranja sadržaja krajnjim korisnicima tijekom cijele provedbe projekta.</p> <p>Sljedeći element detaljnije opisuje radionice koje će se održati u robotičkim klubovima.</p>
--	---

Element 3	Razvoj i provedba (višednevnih) lokalnih radionica sa svrhom popularizacije STEM-a – NEOBAVEZAN ELEMENT
Aktivnosti obuhvaćene Elementom	<p><u>3.1. Provedba robotičkih radionica</u></p> <p>Uz organizaciju trajnih postava inovativnih, interaktivnih sadržaja sa svrhom popularizacije STEM-a i provedbu pilot grupa za krajnje korisnike, u robotičkim klubovima će se organizirati i ukupno 20 radionica (u svakom gradu po 2 radionice tijekom provedbe projekta - 12 većih (Zagreb, Varaždin, Osijek, Split,</p>



	<p><i>Dubrovnik i još jedan grad) i 8 manjih (Hvar, Otočac, Brač i još jedan grad)), s po 20 sudionika pripadnika krajnjih korisnika po radionici.</i></p> <p><i>Radionice će biti natjecateljskog tipa te će biti osigurane nagrade za najbolje natjecatelje. Mali nagradni fond djelovat će poticajno za sudionike, a neće predstavljati opterećenje za proračun projekta. Nagrade će sadržavati oznake vidljivosti, stoga će ujedno služiti i za promociju projekta i poziva.</i></p> <p><i>U aktivnostima ovog elementa sudjelovat će organizacije civilnog društva – udruge HDR i Robofreak, kao i robotički klubovi u čijim prostorima će biti organizirane radionice te planirani broj od 400 krajnjih korisnika (osnovnoškolaca i srednjoškolaca) koji će sudjelovati u radionicama.</i></p>
<p><i>Provedba (metodologija)</i></p>	<p><i>HDR i Robofreak organizirat će robotičke radionice koje će se provesti u robotičkim klubovima uključenima u projekt. Lokalno osoblje klubova bit će zaduženo za provedbu radionica, uz podršku prijavitelja i partnera. Potrebna sredstva za provedbu ovog elementa uključuju prostor (koji će bez naknade osigurati svaki od klubova), opremu koja će biti nabavljena u sklopu projekta te ljudske resurse, dijelom plaćene iz projekta dijelom volontere.</i></p> <p><i>Održat će se ukupno 20 radionica, a provedba aktivnosti unutar ovog elementa planirana je od 2. mjeseca provedbe projekta pa do njegovog završetka, periodički.</i></p> <p><i>Radionice su komplementarne s aktivnošću organizacije trajnih postava te predstavljaju dodatne aktivnosti za krajnje korisnike koje će robotički klubovi nuditi.</i></p>

IV. ODRŽIVOST PROJEKTA

Molimo navesti na koji način će se aktivnosti nastaviti financirati nakon završetka financiranja iz ovog izvora financijskih sredstava. Molimo navesti na koji način će se osigurati održivost trajnog postava prostora (ako je primjenjivo).

Kombinacija nove opreme, bolje educirani treneri kao i dodatni treneri iz redova studenata PMF-a osigurat će kvalitetniju obuku i time dovesti do većeg interesa za sudjelovanje na treninzima i većeg broja članova robotičkih klubova. U osnovi ćemo imati kružni samoodrživi postupak kojim će veći broj učenika i članova klubova osigurati klubovima ukupno veće iznose financiranja od članarina i participacija u aktivnostima, a veći broj kvalificiranih ljudi koji će pružati treninge, što će klubovima omogućiti da rade na višoj razini i na taj način neprestano privlače nove članove, a kompletan ciklus započinje s aktivnostima i isporučevinama projekta, odnosno s činjenicom da robotički klubovi u početku dobiju osnovnu opremu potrebnu tijekom projekta, i za nastavak aktivnosti nakon projekta.

Na taj način, putem uporabe opreme i online platforme za obuke, osigurat će se financiranje nastavka projektnih aktivnosti, u smislu obuke za mlade pomoću nabavljene opreme. Naravno, to bi trebalo dovesti i do povećanja sponzorstva, jer će se sponzori oglašavati većoj publici. Pored toga, udruge i robotički klubovi imaju opravdane razloge da traže više novca od županija,



gradova i HROBOS-a, koji isto tako imaju opravdane razloge za povećati svoja financiranje istih. Stoga će financijska održivost rezultata projekta biti osigurana, na isti način kako su udruge i roboklubovi osiguravali svoje zatvorene financijske konstrukcije do sada, ali na većoj razini.

Roboklubovi imaju prilično dugu povijest u Hrvatskoj s obzirom na to koliko su tek nedavno roboti i oprema postali pristupačni u Hrvatskoj. HDR provodi radionice već 9 godina. Hrvatski roboklubovi su vrlo povezani međusobno, rade zajedno i zajedno se natječu na raznim organiziranim natjecanjima robota. Apsurdno je pretpostaviti da će suradnja prestati nakon završetka razdoblja provedbe projekta. Rezultati projekta predstaviti će zajedničko postignuće za sve robotske klubove koji su uključeni u projekt, ali oprema i dodatna znanja za obuku mladih bit će lokalizirani. Ishodi i rezultati na različitim natjecanjima na kojima će se sudjelovati klubovi i njihovi članovi, predstavljat će doista individualan faktor te će stvoriti individualni i lokalni ponos i vlasništvo nad ishodima i rezultatima projekta. Lokalno vlasništvo nad rezultatima dodatno će pridonijeti njihovoj održivosti.

Roboklubovi će nastaviti surađivati u provedbi radionica i natjecanja. Uspjeh projekta i njegovi rezultati trebali bi povećati interes mladih za ovaj STEM sektor dovoljno da ti događaji dobivaju veću pozornost šire javnosti, što će zauzvrat rezultirati da više djece i mladih želi sudjelovati u ovakvim aktivnostima. Potaknut će osnivanje novih roboklubova, koji će zadovoljiti potrebe proširenim interesom, klubova u gradovima koji već imaju roboklubove, ali još važnije klubove u manjim zajednicama koje prethodno nisu imali takav sadržaj za svoju mladež. A kako je u Hrvatskoj zajednici robotike vrlo čvrsto povezana, oni će zasigurno nastaviti podržavati jedni druge i pružati podršku novoosnovanim roboklubovima te će se osigurati repliciranje rezultata i naučenih znanja i na one koji nisu bili izravno uključeni u ovaj projekt. Internetski materijali za obuku koji će se razviti kroz projekt bit će dostupni svim novim roboklubovima, a pružit će im osnovu za podučavanje svojih članova, dok će izravnu pomoć pružiti postojeći roboklubovi koji će širiti dodatno znanje i iskustvo koje su stekli sudjelovanjem u projektu.

V. DOPRINOS VOLONTERA PROVEDBI PROJEKTNIH AKTIVNOSTI

Molimo navesti broj volontera koji sudjeluju u provedbi projekta (*potrebno je navesti broj volontera i broj predviđenih volonterskih sati u projektu*)

Predviđen je ukupan broj od 10 volontera (1 – 2 volontera po pojedinoj radionici). Predviđeni broj volonterskih sati u projektu je 1.000.

Volonteri će sudjelovati u svim aktivnostima s krajnjim korisnicima u sklopu projekta, kao voditelji radionica i pomoćnici za provedbu radionica. Bit će uključeni u aktivnosti jačanja kapaciteta kako bi se dodatno pripremili za provedbu radionica. Njihov rad koordinirat će koordinatrica volontera, odnosno voditeljica projekta.

Zadaci koordinatrice volontera bit će sljedeći:

- *Pomaganje volonterima da se osjećaju dobrodošlo i podržano*
- *Vođenje baze podataka i evidencija volontera*
- *Delegiranje projekata i zadataka*
- *Provjera i ispunjavanje zakonskih obveza (poput policijske provjere ili rada s provjerom djece)*
- *Planiranje zadržavanja volontera*



- Podrška razvoju znanja, vještina i kompetencija volontera
- drugi potrebni zadaci.

Koordinatorica volontera osigurat će da se volontiranje ne odvija u trajanju duljem od 40 sati tjedno u razdoblju duljem od tri mjeseca bez prekida od najmanje tri mjeseca.

Molimo navesti opis aktivnosti koje će volonteri provoditi u provedbi projekta **za svaku kategoriju i vrstu volonterskog mjesta** (opis volonterskog mjesta; odgovornosti i dužnosti volontera/ke; koordinator volontera/ki)

NAPOMENA: Molimo tablicu prilagoditi sukladno vrsti volonterskih mjesta.

Voditelji radionica

Volonteri koji se iskažu kao dovoljno kompetentni, većinom studenti PMF-a, imat će priliku postati voditelji radionica. Na toj poziciji bit će odgovorni za pripremu i provedbu radionica, uz kontinuirano mentorstvo članova projektnog tima.

Dužnosti volontera bit će pohađanje treninga trenera gdje će usavršiti svoje znanje te odgovorno obavljanje svojih zadataka i redovito izvještavanje koordinatorice volontera.

Pomoćnici za provedbu radionica

Zadaci pomoćnika za provedbu radionica bit će sljedeći:

- sastavljanje i rastavljanje arena,
- kad je aktivnost u školskom razredu, premještanje klupa i stolica prije i poslije vježbe,
- briga o punjačima i napunjenosti baterija prije vježbe,
- briga o stanju nakon radionice kako bi se zaštitila od požara (LiPo baterije),
- pomoć u instalaciji programa za rad, problema s Windowsima i internetom,
- ovisno o vještini, pomoć u jednostavnim robotičkim vježbama (mehanički, električni i programski problemi),
- administracija.

Ime i prezime odgovorne osobe: mr. sc. Darko Pongrac

Datum i mjesto: Zagreb, 27.7.2020.

