

# Srce. DEI 2025

---

## Knjiga sažetaka

 Sveučilište u Zagrebu

 **srce** | Sveučilište u Zagrebu  
Sveučilišni računski centar



Konferencija Dani e-infrastrukture



Konferencija

Dani e-infrastrukture

# Srce DEI 2025

## Knjiga sažetaka

---

Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar  
Zagreb, 26. i 27. ožujka 2025. godine



# IMPRESSUM

**Izdavač:**

Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar

**Za izdavača:**

Ivan Marić

**Uredništvo:**

dr. sc. Slaven Mihaljević

Ivana Veldić

**Lektura:**

Ana Đorđević

Ovo djelo dano je na korištenje pod licencijom Creative Commons Imenovanje 4.0 međunarodna.



ISBN 978-953-382-028-6

[creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed)

Srce politikom otvorenog pristupa široj javnosti osigurava dostupnost i korištenje svih rezultata rada Srca, a prvenstveno obrazovnih i stručnih informacija i sadržaja nastalih djelovanjem i radom Srca.



**Organizacija konferencije:**

Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar  
Josipa Marohnića 5  
10000 Zagreb

**Programski odbor:**

prof. dr. sc. Tomislav Bolanča, Sveučilište u Zagrebu  
Draženko Celjak, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar  
Dobriša Dobrenić, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar  
Emir Imamagić, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar  
doc. dr. sc. Sandra Kučina Softić, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar  
prof. dr. sc. Stjepan Lakušić, Sveučilište u Zagrebu  
Ivan Marić, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar  
dr. sc. Slaven Mihaljević, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar (predsjednik)  
dr. sc. Ognjen Orel, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar  
Sabina Rako, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar

**Organizacijski odbor:**

Mihaela Bašić, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar (zamjenica predsjednice)  
Ivana Erdelez, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar  
Vlatko Grabovica, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar  
Petra-Marija Jelčić, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar  
Sandra Kramar, Sveučilište u Zagrebu  
Jasmina Plavac, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar  
Amira Zubović, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar (predsjednica)

**Mjesto održavanja konferencije:**

Sveučilište u Zagrebu, Ulica Radoslava Cimermana 88 (zgrada SEECCEL), Zagreb

**e-pošta:** [dei@srce.hr](mailto:dei@srce.hr)

**web:** [dei.srce.hr](http://dei.srce.hr)

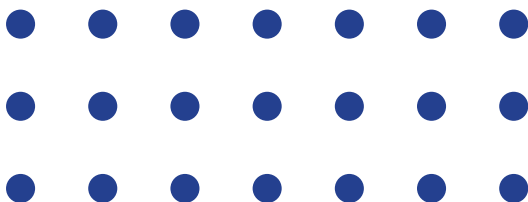
Sažeci su poredani prema programu i prema vrsti izlaganja (pozvana predavanja, panel rasprava, tematski blokovi, radionice i poster-prezentacije).

# Sadržaj

Uvodna riječ .....	8
Program .....	11
Pozvana predavanja .....	14
Panel rasprava.....	17
Tematski blokovi .....	22
„Budućnost dijeljenja rezultata istraživanja: Uloga repozitorija“ .....	23
„Digitalne tehnologije u obrazovanju“ .....	26
„Kibernetička sigurnost – je li sustav znanosti i visokog obrazovanja spreman?“ .....	29
„Kvantna komunikacijska mreža: Od arhitekture do primjene“ .....	32
„Novosti u informacijskom krajobrazu znanosti i visokog obrazovanja“ .....	33
„Otvorena znanost i EOSC: Od principa do prakse“ (1/2) .....	34
„Otvorena znanost i EOSC: Od principa do prakse“ (2/2) .....	35
„Reakreditacija visokih učilišta“ .....	39
„Sinergija tehnologije i ljudskosti u sustavu obrazovanja i znanosti: Kako će se promjene reflektirati na društvo - život, rad i učenje?“ .....	41
„Superračunala i umjetna inteligencija: Snaga za rješavanje kompleksnih problema“ .....	42
Radionice .....	46
Edukacija o računarstvu visokih performansi CROBOHUB++.....	47
Kolaboracijski alat za rad s programskim kodom za potrebe akademske i znanstvene zajednice .....	47
Planiranje promjena uz referentni model poslovanja visokih učilišta i usluge Srca.....	48
Rad u novoj aplikaciji za administraciju studentskih iskaznica.....	48
(Samo)evaluacija e-kolegija – Jesam li na dobrom putu? .....	49
Suvremeni dizajn učenja uz inovativni koncept i kolaborativni alat .....	49
Usporedba autentifikacijskih protokola SAML2 i OIDC s primjerom implementacije.....	50
Vizualizacija podataka u istraživačkim projektima .....	50

<b>Sponzorske radionice .....</b>	<b>51</b>
<i>CyberSurvival: Naučite napredne obrambene tehnike kroz Capture The Flag izazov ...</i>	<i>52</i>
Nova iskustva u pečatiranju završnih dokumenata – Certilia i Srce .....	52
Optimalno postavljanje infrastrukture i alati za HPC aplikacije, uključujući njihov razvoj.....	53
<b>Poster-prezentacije .....</b>	<b>54</b>
Kemijaska sudbina lijekova in silico.....	55
Konstanta raspada piona u Schwingerovom modelu .....	55
CAGEflow – programski tok za analizu visokoprotočnih podataka dobivenih CAGE sekvenciranjem .....	56
Kako koristiti umjetnu inteligenciju za izradu videosadržaja u cilju popularizacije znanosti – vodič za neznalice .....	57
Osiguravanje kvalitete uz <i>SharePoint</i> – praćenje provedbe akcijskog plana nakon reakreditacije.....	57
Primjena 3D tehnologija u sklopu ECHOECHO projekta .....	58
<i>High Performance Computing as an Accelerator for 3D Photogrammetry in Heritage Conservation</i> .....	58
Integrirani sustav za kontrolu pristupa i evidenciju nastave: Podrška za MIFARE Classic i DESFire EV2 .....	59
Korištenje digitalnih alata u procesima osiguranja kvalitete i reakreditacije visokih učilišta.....	60
Istraživanje primjene umjetne inteligencije u hrvatskim akademskim knjižnicama.....	60
ChatGPT kao alat za podršku i unapređenje obrazovnih procesa u visokoškolskoj nastavi.....	61
DigiArcheoSpace: Razvoj edukativnih modula za digitalnu arheologiju u visokom obrazovanju.....	62
Prakse za povećanje učinkovitosti i iskoristivosti znanstvenih istraživanja .....	63
Digitalna zrelost zdravstvenih djelatnika.....	64
Implementacija naprednih postavka privatnosti prilikom korištenja Moodle sustava za e-učenje .....	65
<i>IP4OS Unpacking the possibilities of Intellectual Properties for Open Science</i> .....	66

Pitanja autorskog prava u politikama otvorene znanosti hrvatskih znanstvenih ustanova.....	67
Mapa hrvatskih znanstvenika – potencijal znanstvene dijaspore .....	68
<b>Sponzori.....</b>	<b>69</b>
<b>Pokrovitelji .....</b>	<b>71</b>



# Uvodna riječ



Poštovane kolegice i kolege, dragi prijatelji Srca,

dobro došli na godišnju konferenciju **Dani e-infrastrukture Srce DEI 2025!**

Konferencija Srce DEI održava se kontinuirano u ovom obliku od 2017. godine, a nastala je na dugogodišnjoj tradiciji okupljanja korisničkih zajednica Srca. Tijekom godina postala je središnje događanje za sve korisnike usluga Srca, ali i ostale koje zanimaju teme iz područja digitalne transformacije znanosti i visokog obrazovanja.

Za ovu godinu pripremili smo bogat program koji se sastoji od više od četrdeset izlaganja, rasprava i panela podijeljenih u osam tematskih blokova, desetak radionica koje će se održavati oba konferencijska dana te skoro dvadeset poster-prezentacija za koje smo pripremili i posebne termine u programu, kada će svaki autor u tri minute dobiti priliku prikazati svoj rad. Tu su i dva pozvana predavanja s kojima započinjemo konferencijske dane.

Ovogodišnje izdanje konferencije započinje pozvanim predavanjem dr. sc. Nilsa Wedija, voditelja digitalnih tehnologija za Destination Earth u Europskom centru za srednjoročne vremenske prognoze (ECMWF) pod nazivom „**Implementing Digital Twin Technology of the Earth System in Destination Earth**“.

U panelu „**Disruptivne tehnologije kao pokretač promjena**“ predstavnici akademske zajednice, javne uprave i gospodarstva razgovarat će o tome kako disruptivne tehnologije doprinose rješavanju nekih od najrelevantnijih problema današnjice u znanosti, ali i kako doprinose funkcioniranju društva i života općenito.

Tijekom tematskog bloka „**Superračunala i umjetna inteligencija: Snaga za rješavanje kompleksnih problema**“ prikazat će se konkretni primjeri korištenja superračunalnih resursa Srca za rješavanje problema koji zahtijevaju primjenu velikih jezičnih modela, strojnog učenja i drugih tehnologija umjetne inteligencije.

Tematski blok „**Kibernetička sigurnost – je li sustav znanosti i visokog obrazovanja spreman?**“ bavit će se temom implementacije Zakona o kibernetičkoj sigurnosti te Uredbe o kibernetičkoj sigurnosti, kao i načinima primjene na ustanovama u sustavu znanosti i visokog obrazovanja.

Tematski blok „**Novosti u informacijskom krajobrazu znanosti i visokog obrazovanja**“ donosi pregled najvažnijih iskoraka u infrastrukturi visokog obrazovanja i znanosti ostvarenih tijekom 2024. godine te pregled planova razvoja za nadolazeće razdoblje.

Kako će se odvijati novi ciklus reakreditacije visokih učilišta i koje novosti donosi novouspostavljeni sustav ISPIK Reakreditacije sudionici konferencije imat će priliku saznati tijekom tematskog bloka „**Reakreditacija visokih učilišta**“.

Tijekom tematskog bloka „**Kvantna komunikacijska mreža: Od arhitekture do primjene**“ bit će riječi o značenju, važnosti i specifičnostima arhitekture kao osnove za implementaciju kvantne distribucije ključeva (engl. *Quantum key distribution* – QKD) i o postkvantnoj kriptografiji (engl. *Post-Quantum Cryptography* – PQC) na primjeru distribuiranog skladišnog sustava. Također, bit

će predstavljene mogućnosti budućeg povezivanja nacionalne QKD mreže u jedinstvenu EuroQCI mrežu.

Drugi dan konferencije započet će pozvanim predavanjem na temu digitalnog vodstva, koje će održati profesor Albert Sangrà, direktor UNESCO-ove Katedre za tehnologiju i obrazovanje za društvene promjene na Otvorenom sveučilištu Katalonije, u kojem će dati uvid u ideje o digitalnom vodstvu, s fokusom na to kako visoka učilišta mogu učinkovito primjenjivati digitalne tehnologije, te izazove s kojima se pri tome ustanove suočavaju.

Temom uporabe digitalnih tehnologija u obrazovanju bavit ćemo se u dvama tematskim područjima. Tematski blok **„Sinergija tehnologije i ljudskosti u sustavu obrazovanja i znanosti: Kako će se promjene reflektirati na društvo – život, rad i učenje?“** istražiti će utjecaj suvremenih tehnoloških inovacija na obrazovne i znanstvene procese, s naglaskom na ravnotežu između digitalnih rješenja i ljudskog pristupa, dok će tematski blok **„Digitalne tehnologije u obrazovanju“** predstaviti primjere primjene naprednih tehnologija u obrazovnom procesu.

U tematskom bloku **„Budućnost dijeljenja rezultata istraživanja: Uloga repozitorija“** bit će predstavljen reimplementirani sustav Dabar te noviteti koje donosi, iskustva urednika te njihova nastojanja da se poveća povjerenje istraživača i studenata u repozitorije.

**„Otvorena znanost i EOSC: Od principa do prakse“** naslov je ovogodišnjeg, trećeg po redu nacionalnog tripartitnog sastanka EOSC-a usmjerenog na jačanje implementacije Europskog oblaka otvorene znanosti (engl. *European Open Science Cloud* – EOSC) i općenito otvorene znanosti u Hrvatskoj. Predstavnici Europske komisije, Udruženja EOSC, Upravljačkog odbora EOSC-a, Ministarstva znanosti, obrazovanja i mladih te Vijeća Inicijative HR-OOZ govorit će o temama bitnim za razvoj otvorene znanosti, stanju u EU i planovima EOSC-a za budućnost, ali i o stanju otvorene znanosti u Hrvatskoj

Organizaciju ovogodišnje konferencije podržali su Axians Hrvatska d.o.o. i Hewlett Packard Enterprise operated by Selectium d.o.o. te STORM Grupa d.o.o. kao dijamantni sponzori, AKD d.o.o. kao zlatni sponzor te Arista Networks Inc, MEP d.o.o. i OIV d.o.o. kao sponzori. Dijamantni i zlatni sponzori pripremili su radionice na kojima će sudionici dobiti priliku za stjecanje vještina potrebnih za suzbijanje naprednih kibernetičkih napada, saznati više o najnovijim HPC tehnologijama, kako odabrati pravi hardver za svoje aplikacije, kako iskoristiti *Cray Programming Environment* za poboljšanje svojih razvojnih procesa, te kako digitalno pečatirati završne dokumente.

Vjerujemo da su kvalitetan i raznovrstan program te prijateljsko okruženje za razmjenu iskustava s kolegama iz akademske i znanstvene zajednice jamstvo još jednih uspješnih Dana e-infrastrukture. Želimo vam uspješno praćenje konferencije Srca s nadom da će vas ova knjiga sažetaka nakon završetka konferencije potaknuti na lijepa sjećanja.

Doviđenja do novih prilika za (virtualne ili fizičke) susrete!

**Programski odbor konferencije Srce DEI 2025**

# Program

Srijeda, 26. ožujka 2025.

8:30 - 9:30 REGISTRACIJA SUDIONIKA I KAVA DOBRODOŠLICE

9:30 - 10:15 Svečana dvorana  
**Svečano otvaranje konferencije**

10:15 - 11:00 Svečana dvorana  
**Pozvano predavanje:**  
 „Implementing Digital Twin Technology of the Earth System in Destination Earth“  
 dr. sc. Nils Wedi, European Centre for Medium Range Weather Forecast (ECMWF)

11:00 - 11:30 PAUZA ZA KAVU

11:30 - 12:00 Svečana dvorana  
**Predstavljanje zajednice: poster-prezentacije (1/2)**

12:00 - 13:00 Svečana dvorana  
**Panel rasprava: „Disruptivne tehnologije kao pokretač promjena“**

13:00 - 14:30 PAUZA ZA RUČAK

14:30 - 16:00	Svečana dvorana	Dvorana A1	Dvorana B	Dvorana D
	<b>Tematski blok</b> „Superračunala i umjetna inteligencija: snaga za rješavanje kompleksnih problema“	<b>Tematski blok</b> „Kibernetička sigurnost - je li sustav znanosti i visokog obrazovanja spreman?“	<b>Tematski blok</b> „Budućnost dijeljenja rezultata istraživanja: Uloga repozitorija“	<b>Radionica</b> „(Samo)evaluacija e-kolegija: Jesam li na dobrom putu?“

16:00 - 16:30 PAUZA ZA KAVU

16:30 - 18:00	Svečana dvorana	Dvorana A1	Dvorana B1	Dvorana B2	Dvorana D
	<b>Tematski blok</b> „Reakreditacija visokih učilišta“	<b>Tematski blok</b> „Kvantna komunikacijska mreža: Od arhitekture do primjene“	<b>Sponzorska radionica</b> „Optimalno postavljanje infrastrukture i alati za HPC aplikacije, uključujući njihov razvoj“	<b>Sponzorska radionica</b> „CyberSurvival: Naučite napredne obrambene tehnike kroz Capture The Flag izazov“	<b>Radionica</b> „Suvremeni dizajn učenja uz inovativni koncept i kolaborativni alat“

18:00 **Društveno događanje (predvorje)**

## Četvrtak, 27. ožujka 2025.

9:00 - 9:30 REGISTRACIJA SUDIONIKA I KAVA DOBRODOŠLICE

9:30 - 9:45 Svečana dvorana 1

Pregled prvog dana konferencije i uvod u drugi dan

9:45 - 10:30 Svečana dvorana 1

Pozvano predavanje:

„New Leadership for New Digital Education Scenarios“

prof. dr. sc. Albert Sangrà, Universitat Oberta de Catalunya (UOC)

10:30 - 11:00 Svečana dvorana 1

Predstavljanje zajednice: poster-prezentacije (2/2)

11:00 - 11:30 PAUZA ZA KAVU

11:30 - 13:00	Svečana dv. 1	Svečana dv. 2	Dvorana A1	Dvorana B1	Dvorana B2	Dvorana D1	Dvorana D2
	<b>Tematski blok</b> „Sinergija tehnologije i ljudskosti u sustavu obrazovanja i znanosti: Kako će se promjene reflektirati na društvo - život, rad i učenje?“	<b>Tematski blok</b> „Novosti u informacijskom krajobrazu znanosti i visokog obrazovanja“	<b>Tematski blok</b> „Otvorena znanost i EOSC: Od principa do prakse“ (1/2)	<b>Radionica</b> „Usporedba autentifikacijskih protokola SAML2 i OIDC s primjerom implementacije“	<b>Sponzorska radionica</b> „Nova iskustva u pečatiranju završnih dokumenata - Certilia i Srce“ (traje do 12:15)	<b>Radionica</b> „Kolaboracijski rad s programskim kodom za potrebe akademske i znanstvene zajednice“	<b>Radionica</b> „Edukacija o računarstvu visokih performansi - CROBOHUB++“ (početna razina)

13:00 - 14:30 PAUZA ZA RUČAK

14:30 - 16:00	Svečana dvorana 1	Dvorana A1	Dvorana B1	Dvorana B2	Dvorana D1	Dvorana D2
	<b>Tematski blok</b> „Digitalne tehnologije u obrazovanju“	<b>Tematski blok</b> „Otvorena znanost i EOSC: Od principa do prakse“ (2/2)	<b>Radionica</b> „Vizualizacija podataka u istraživačkim projektima“	<b>Radionica</b> „Planiranje promjena uz referentni model poslovanja visokih učilišta i usluge Srca“	<b>Radionica</b> „Rad u novoj aplikaciji za administraciju studentskih iskaznica“	<b>Radionica</b> „Edukacija o računarstvu visokih performansi - CROBOHUB++“ (napredna razina)

16:00 Svečana dvorana 1

Zatvaranje konferencije

# Pozvana predavanja

## „Implementing Digital Twin Technology of the Earth System in Destination Earth“

**dr. sc. Nils Wedi**

*Europski centar za srednjoročne vremenske prognoze (ECMWF)*

Inicijativa Europske komisije Destination Earth primjenjuje koncept digitalnog blizanca na Zemljin sustav, koji omogućava prilagođene simulacije ekstremnih vremenskih uvjeta i klimatskih scenarija na najvećim europskim superračunalima Zajedničkog poduzeća za europsko računalstvo visokih performansi (EuroHPC JU). Srž ovog koncepta čine digitalni blizanci i digitalni Twin Engine – inovativni softverski okvir koji integrira računalne, podatkovne i aplikacijske slojeve, čime se omogućuje dinamično i interaktivno modeliranje Zemljina sustava osmišljeno izričito kako bi simuliralo moguće scenarije budućeg vremena i klime te istražilo pitanja „što ako“. Platforma Destination Earth upotrebljava nove metode za iskorištavanje zemljopisno distribuiranog računarstva visokih performansi i infrastrukture velikih podataka kako bi kombinirala fizikalne simulacije visoke rezolucije s novim metodama temeljenim na umjetnoj inteligenciji.

### O predavaču



Dr. sc. Nils Wedi doktorirao je na Sveučilištu Ludwig-Maximilian u Münchenu u Njemačkoj. Njegova 30-godišnja karijera u Europskom centru za srednjoročne vremenske prognoze (ECMWF) obuhvaća širok raspon tehničkih i znanstvenih aspekata modeliranja Zemljina sustava. Voditelj je digitalnih tehnologija za Destination Earth u ECMWF-u. Destination Earth upravlja visokopreciznim digitalnim modelima Zemljina sustava na najvećim europskim računalima visokih performansi. Takozvani „digitalni blizanci“ modeliraju, nadziru i simuliraju prirodne pojave i povezane ljudske aktivnosti. Prije ovog imenovanja, dr. sc. Nils Wedi vodio je Odjel za modeliranje Zemljina sustava u ECMWF-u. Aktivno surađuje s istraživačima širom svijeta, primjerice kroz angažman u raznim aktivnostima Svjetske meteorološke organizacije (WMO) povezujući istraživanja vremenskih i klimatskih simulacija.

## „New Leadership for New Digital Education Scenario“

**prof. dr. sc. Albert Sangrà**

*Otvoreno sveučilište Katalonije (UOC)*

U predavanju pod nazivom „New Leadership for New Digital Education Scenario“ prof. dr. sc. Sangrà predstaviti će vještine koje bi trebali imati današnji čelnici visokoškolskih ustanova, kao i promjene koje su nužne u vođenju današnjih modernih visokoškolskih ustanova. Naime, uvođenje digitalnog obrazovanja i provedba digitalne transformacije danas ne ovisi samo o nastavnicima i studentima, već sve više i o čelnicima visokoškolskih ustanova koji trebaju poticati i voditi procese digitalne transformacije.

### O predavaču



Prof. dr. sc. Albert Sangrà je stručnjak za e-učenje i profesor psihologije i obrazovnih znanosti na Otvorenom sveučilištu Katalonije (UOC). Već 30 godina bavi se istraživanjem i podučavanjem u području *online* učenja, a bio je i jedan od osnivača Otvorenog sveučilišta Katalonije (UOC). Ravnatelj je UNESCO-ove Katedre za obrazovanje i tehnologiju za društvene promjene te je za svoj rad primio nekoliko nagrada. Njegov interes za korištenje tehnologija u obrazovanju, a posebice za obrazovanje na daljinu ili *online* obrazovanje, ogleda se u njegovim publikacijama i projektima. Konzultant je na projektima primjene i razvoja modela digitalnog obrazovanja.



# Panel rasprava

## „Disruptivne tehnologije kao pokretač promjena“

Tehnologije poput umjetne inteligencije, kvantnih računala, digitalnih blizanaca, autonomnih vozila, virtualne i proširene stvarnosti te biotehnološki napredak svakodnevno utječu na naše živote i rad. Ove disruptivne tehnologije prema svojoj definiciji značajno mijenjanju i unaprjeđuju načine djelovanja pojedinaca, industrija i cijelih društava, istovremeno probijajući znanstvene barijere i otvarajući vrata za nove spoznaje.

No ove disruptivne tehnologije i napredci koji su njima ostvareni ne bi bili mogući bez odgovarajućih preduvjeta, dok njihova primjena nije uvijek jednostavna niti je sasvim bez rizika. Iako tehnološki napredak koji donose izaziva divljenje, u isto vrijeme ove tehnologije pobuđuju i ozbiljnu zabrinutost zbog potencijalnih posljedica, kao i brojna etička, ekonomska, ali i pitanja ekologije i održivosti.

O izazovima primjene ovih tehnologija razgovarat ćemo na ovogodišnjoj konferenciji Srce DEI 2025 tijekom panela „Disruptivne tehnologije kao pokretač promjena“. Panelisti iz akademske zajednice, javne uprave i gospodarstva dat će svoje viđenje važnosti i primjene disruptivnih tehnologija u svakodnevnom djelovanju te pokušati predvidjeti njihov budući razvoj.

### Panelisti:

- **Tajana Hašperger**, izvršna direktorica, Hewlett Packard Enterprise operated by Selectium
- **dr. sc. Dražen Lučanin**, pročelnik Službe za informacijski sustav i tehničke poslove, Grad Zagreb
- **prof. dr. sc. Dubravko Majetić**, prorektor za znanost, istraživanje i poslijediplomske studije, Sveučilište u Zagrebu
- **Ivan Marić**, ravnatelj, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar
- **prof. dr. sc. Vedran Mornar**, predsjednik, Akademija tehničkih znanosti Hrvatske

**Moderator:** *Stephanie Stelko, voditeljica i urednica u Odjelu Obrazovanje i znanost Hrvatske radiotelevizije*



**Tajana Hašperger**

izvršna direktorica, Hewlett Packard Enterprise operated by Selectium



**Tajana Hašperger** je Country Manager u tvrtki Hewlett Packard Enterprise operated by Selectium u Hrvatskoj, s više od 20 godina iskustva u IT industriji. Diplomirala je na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu te posjeduje GMP diplomu IEDC – Bled School of Management. Karijeru je započela kao inženjerka i nastavila je kroz nekoliko pozicija unutar Hewlett Packard Enterprisea. Razvila je i pokrenula program HPE GreenLake – Selectium, poslovni model koji korisnicima omogućuje dinamičko korištenje IT infrastrukture i plaćanje samo resursa koji se stvarno koriste. Tajana je i zamjenica predsjednika Odbora za digitalnu ekonomiju AmChama Hrvatska, odbora koji se prvenstveno bavi digitalnim temama u javnim politikama.

**dr. sc. Dražen Lučanin**

pročelnik Službe za informacijski sustav i tehničke poslove Grada Zagreba



**Dražen Lučanin** *developer* je i podatkovni analitičar s diplomom Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu te doktoratom Tehničkog sveučilišta u Beču. Radio je kao vanjski suradnik Zavoda za elektroniku Instituta Ruđer Bošković na primjeni strojnog učenja u makroekonomiji te kao asistent na Tehničkom sveučilištu u Beču, a osnovao je i programersku tvrtku Punk Rock Dev.

Trenutno obnaša dužnost pročelnika Službe za informacijski sustav i tehničke poslove Grada Zagreba. Prenoseći iskustva stečena u akademskoj zajednici i u privatnom sektoru, uspješno provodi digitalnu transformaciju javne uprave Grada Zagreba, od uspostave novih informacijskih sustava do integracije postojećih informacijskih sustava 340 gradskih ustanova.

**prof. dr. sc. Dubravko Majetić**

prorektor za znanost, istraživanje i poslijediplomske studije Sveučilišta u Zagrebu



**Dubravko Majetić** diplomirao je 1988. na Fakultetu strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu s temom „Ispitivanje radnih svojstava robota“. Na istom fakultetu obranio je i doktorski rad, a dužnost voditelja Laboratorija za robotiku i automatizaciju obnašao je u dvama mandatima u razdoblju od 2004. do 2008. i u tom je razdoblju sredstvima Katedre financirana izrada triju mobilnih robota za potrebe nastave iz kolegija mobilne robotike.

U razdoblju od 2014. do 2018. u dvama mandatima obnašao je dužnost prodekana za znanstvenoistraživački rad i suradnju s gospodarstvom, a također u dvama mandatima u razdoblju od 2018. do 2022. dužnost dekana Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu.

Znanstveni interes vezan mu je uz područje automatske regulacije s težištem na području upravljanja obradnim strojevima i robotike. Posebno ga zanima područje umjetne inteligencije, gdje težište stavlja na modeliranje i uporabu umjetnih neuronskih mreža.

**Ivan Marić**

ravnatelj Sveučilišnog računskog centra Sveučilišta u Zagrebu



**Ivan Marić** ravnatelj je Sveučilišnog računskog centra Sveučilišta u Zagrebu (Srca). Svoju karijeru započeo je 1990. godine odigravši važnu ulogu u stvaranju i izgradnji hrvatske akademske i istraživačke mreže. Vodio je strateške nacionalne projekte te sudjelovao u brojnim nacionalnim inicijativama vezanim uz izgradnju e-infrastrukture.

Na međunarodnoj razini, aktivno je uključen u izgradnju i upravljanje velikim paneuropskim e-infrastrukturama kao što su GEANT i EGI. Ivan Marić obnaša više funkcija u međunarodnim organizacijama kao nacionalni predstavnik za Hrvatsku – službeni je hrvatski delegat u Upravnom odboru EOSC-a i Generalnoj skupštini EOSC-a. Također je hrvatski predstavnik u Programskom odboru Horizon Europe Research Infrastructure, a niz godina bio je nacionalni delegat u Grupi za promišljanje e-infrastrukture (e-IRG).



**prof. dr. sc. Vedran Mornar**

predsjednik Akademije tehničkih znanosti Hrvatske



**Prof. dr. sc. Vedran Mornar** diplomirao je, magistrirao i doktorirao u području računarstva na ETF-u u Zagrebu. Od početka 1982. godine radi na Zavodu za primijenjeno računarstvo, zavodski suradnik i asistent. Od 1992. godine je docent, od 1998. godine izvanredni profesor, a od 2003. godine redoviti profesor. Školsku godinu 1987./88. proveo je kao Fulbrightov stipendist na USC, Los Angeles, SAD. Nositelj je niza računarskih kolegija. Od zaposlenja radi u nastavi i vanjskoj suradnji Zavoda, posebno na e-učenju te projektiranju i izgradnji informacijskih sustava podržanih bazama podataka i postupcima operacijskih istraživanja.

Vodio je značajne nacionalne informatičke projekte te znanstvene projekte čija je osnovna tema računalna potpora obrazovanju. U dva mandata bio je predstojnik Zavoda, u dva mandata prodekan za nastavu te u dva mandata dekan FER-a. Prof. Mornar 2007. godine postaje članom Nacionalnoga vijeća za visoko obrazovanje. Od 2009. do 2013. bio je predsjednikom toga vijeća. Obnaša dužnost predsjednika Hrvatske udruge za informacijsku i komunikacijsku tehnologiju, elektroniku i mikroelektroniku MIPRO. Od godine 2014. do godine 2016. obnašao je dužnost ministra znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske. Dobitnik je Zlatne plakete „Josip Lončar“ i nagrade „Fran Bošnjaković“. Nositelj je Spomenice Domovinskog rata. Član je IEEE Computer Society. Redoviti je član i predsjednik Akademije tehničkih znanosti Hrvatske i predsjednik CAETS-a za 2023. godinu.



# Tematski blokovi

**Tematski blok: „Budućnost dijeljenja rezultata istraživanja: Uloga repozitorija“**

Dijeljenje svih rezultata istraživanja ključan je aspekt otvorene znanosti, koji donosi brojne prednosti znanstvenoj zajednici, društvu i gospodarstvu. U 2025. godini obilježit će se 10 godina od uspostave nacionalne infrastrukture za digitalne repozitorije Digitalni akademski arhivi i repozitoriji (Dabar) koja omogućava dijeljenje rezultata rada visokoškolskih i istraživačkih ustanova u Hrvatskoj. Obljetnica se podudara s puštanjem u rad nove verzije sustava Dabar koja će otkloniti uočene nedostatke i unaprijediti korisničko iskustvo te ga bolje povezati s drugim sustavima, posebice informacijskim sustavom znanosti CroRIS te informacijskim sustavom visokih učilišta ISVU.

U okviru tematskog bloka predstaviti će se novosti sustava Dabar, iskustva urednika te njihovo nastojanje da se poveća povjerenje korisnika, prvenstveno istraživača i studenata, u repozitorije. Također, raspravit će se o potrebama za trajnom pohranom i diseminacijom rezultata istraživanja koji još nisu obuhvaćeni postojećim funkcionalnostima Dabra, s posebnim naglaskom na softverski kod.

**Moderator:** *Ljiljana Jertec Musap, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar*

**Novosti i daljnji razvoj Dabra****Draženko Celjak**

*Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar*

Prošlo je deset godina od puštanja u rad sustava Digitalni akademski arhivi i repozitoriji (Dabar), koji je ustanovama i istraživačkim zajednicama omogućio uspostavu institucijskih i tematskih repozitorija te provedbu načela otvorene znanosti i otvorenog obrazovanja kroz pouzdanu dugotrajnu pohranu i dijeljenje svih rezultata istraživačkih i obrazovnih aktivnosti. Tijekom tih deset godina Dabar se razvijao u suradnji sa zajednicom i prema potrebama zajednice te je u tom razdoblju u repozitorijima Dabra objavljeno gotovo 300 000 objekata.

Zbog promjena u tehnološkim komponentama na kojima se Dabar temelji, prvenstveno Islandori i Drupalu, postalo je nužno reimplementirati cijeli sustav. Planiranje i razvoj nove verzije Dabra započeli su u drugoj polovici 2023. godine s ciljem da se, uz nužne tehnološke promjene, značajno unaprijedi i korisničko iskustvo. Migracija na novu verziju sustava planirana je za prvu polovicu 2025. godine.

Izlaganje će prikazati trenutno stanje razvoja Dabra, dati informacije o procesu migracije na novu verziju sustava te predstaviti planove za budući razvoj. Sudionici tematskog bloka imat će priliku iznijeti svoje viđenje uloge Dabra i prijedloge njegova daljnjeg razvoja.

## Korištenje repozitorija u Dabru za objavu i pohranu znanstvenih knjiga

Iva Melinščak Zlodi

*Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet*

Prezentacija će istražiti potencijal korištenja infrastrukture institucionalnih repozitorija, mreže repozitorija Dabar, kao platforme za pohranu, objavljivanje i povećanje dostupnosti i vidljivosti znanstvenih knjiga u otvorenom pristupu. Inicijalno je Dabar osmišljen i razvijen prvenstveno kao infrastruktura za institucionalne repozitorije s njihovim uobičajenim funkcijama prikupljanja i otvaranja znanstvenih radova, prvenstveno kroz pohranu verzija znanstvenih radova koji su prethodno objavljeni drugdje te za pohranu ocjenskih radova. Međutim, neke ustanove koje nemaju dedicerana tehnička rješenja ili stručno osoblje za izdavaštvo e-knjiga počele su koristiti repozitorije kao primarno mjesto za objavu knjiga u otvorenom pristupu. Cilj istraživanja je utvrditi na koji se način danas koriste repozitoriji na temelju podataka iz sustava Dabar: koje su ustanove najaktivnije u osiguravanju dostupnosti knjigama, koje su vrste knjiga zastupljene, radi li se o knjigama kojima je repozitorij primarno (i/ili jedino) mjesto objave ili samo mjesto gdje se osigurava otvoreni pristup autorskim verzijama rukopisa knjiga ili digitaliziranim starijim izdanjima.

Rezultati istraživanja mogu pomoći u daljnjim aktivnostima i razvoju repozitorija, koji mogu značajno unaprijediti sustav izdavaštva znanstvenih knjiga korištenjem standardiziranih metapodataka i trajnih identifikatora, rješavanje problema digitalne pohrane te povećanje vidljivosti i dostupnosti sadržaja knjiga.

## CoreTrustSeal certifikacija repozitorija u Dabru: Iskustva repozitorija PMF-a

Gordana Stubičan Ladešić

*Sveučilište u Zagrebu Prirodoslovno-matematički fakultet*

CoreTrustSeal je međunarodno priznat certifikat koji potvrđuje kvalitetu i održivost digitalnih repozitorija i arhiva. Temelji se na skupu standarda i smjernica koji osiguravaju da repozitoriji ispunjavaju visoke kriterije u pogledu pouzdanosti, transparentnosti i dugoročne održivosti podataka. Certifikacija uključuje vanjsku evaluaciju, pri čemu stručnjaci iz relevantnih područja provode temeljitu procjenu repozitorija prema unaprijed definiranim standardima.

Nakon uspješne evaluacije repozitorij dobiva certifikat koji potvrđuje njegovu usklađenost s najboljim praksama u digitalnom očuvanju i otvorenom pristupu. Certifikacija jamči pouzdano upravljanje i pristup podacima, u skladu s kriterijima koje je uspostavila i podržala globalna istraživačka zajednica. Time se dodatno učvršćuje povjerenje korisnika i ustanova u repozitorij kao sigurno mjesto za dugoročno čuvanje podataka.

Repozitorij Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu smješten u sustavu Dabar u postupku je dobivanja ovog certifikata. Zajedno s timom Srca surađivali smo na izradi



dokumentacije koja obuhvaća tehničke i organizacijske zahtjeve. Zbog složenosti i obuhvatnosti standarda, suradnja između knjižničara Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Srca bila je ključna kako bi se zadovoljili svi tehnički zahtjevi. Ovim izlaganjem prikazat ćemo ključne izazove tijekom izrade dokumentacije te važnost timskog rada u certificiranju.

Repozitorij Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu može poslužiti kao dobar primjer drugim repozitorijima sustava Dabar koji se odluče na dobivanje ovog certifikata.

## Predstavljanje zajedničke platforme za razmjenu softvera otvorenog koda akademske i znanstvene zajednice

**Dubravko Penezić, Mijo Đerek**

*Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar*

U okviru predavanja bit će predstavljen projekt izgradnje sustava za kolaboracijski rad s programskim kodom OpenCode.HR, koji će nastati kao rezultat suradnje Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, Fakulteta organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu, Fakulteta elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku te Sveučilišnog računskog centra Sveučilišta u Zagrebu.

Sustav za kolaboracijski rad s programskim kodom OpenCode.HR omogućit će pregled kataloga javnih projekata programskog koda, uporabu dodataka za razmjenu programskog koda, pristup *wiki*-stranicama i forumima povezanim s pojedinim projektima te brojne druge funkcionalnosti prilagođene potrebama hrvatske akademske i znanstvene zajednice.



## Tematski blok: „Digitalne tehnologije u obrazovanju“

Sveučilišni računski centar Sveučilišta u Zagrebu već dugi niz godina prati i potiče primjenu digitalnih tehnologija u obrazovnom procesu te je ključan dionik u procesu digitalne transformacije obrazovanja i znanosti. Također, u okviru Centra za e-učenje uspostavljen je sustav za e-učenje Merlin, kao i drugi alati i tehnologije e-učenja koji su dostupni korisnicima iz sustava visokog obrazovanja. Uz to, osigurana je kontinuirana podrška ustanovama, nastavnicima i studentima u korištenju digitalnih tehnologija u nastavnom procesu, kao i kontinuirano usavršavanje nastavnika kako bi znali na pravilan način implementirati digitalne tehnologije u nastavu. Sveučilišni računski centar također aktivno radi na suradnji sa zajednicom kroz razna događanja i aktivnosti u cilju edukacije i informiranja zajednice o važnosti i mogućnostima digitalnog obrazovanja. U ovom tematskom bloku dali smo priliku zajednici da predstavi kako vidi sustav obrazovanja u digitalno doba i primjenu digitalnih tehnologija u obrazovnom procesu.

**Moderator:** doc. dr. sc. Sandra Kučina Softić, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar

### Politike temeljene na podacima: Kako umjetna inteligencija može podržati napredovanje studenata kroz studij?

**Silvija Grgić, dr. sc. Zdravko Kunić**

*Sveučilište Algebra Bernays*

Osiguravanje kvalitete u visokom obrazovanju usko je povezano s temama napredovanja studenata kroz studij i završavanja studija s obzirom na to da visokoobrazovne ustanove obično nastoje spriječiti odustajanje studenata od studija pružanjem potpore u kontekstu njihova akademskog i psihosocijalnog razvoja. Umjetna inteligencija može pomoći visokoobrazovnim ustanovama u ovom pogledu identificiranjem studenata koji su, na temelju određenih pokazatelja, u riziku od postizanja slabijih akademskih rezultata, ponavljanja studijskih godina i/ili odustajanja od studija, kao i predlaganjem mjera potpore. Takav pristup stvaranja institucijskih politika temeljen na podacima, koji je usmjeren na napredovanje studenata kroz studij i rano pružanje potpore studentima, razvija se na Sveučilištu Algebra Bernays korištenjem relevantnih podataka o studentima za prepoznavanje onih kojima je potrebna akademska i druga potpora.

Predavanje tematizira mjere potpore generirane uz pomoć umjetne inteligencije s ciljem poboljšanja napredovanja studenata kroz studij i završavanja studija, kao i potencijalne nedostatke politika temeljenih na podacima te ulogu „ljudskog faktora“ u kreiranju politika temeljenih na podacima.

## Etično upravljanje UI u visokom obrazovanju: izgradnja sigurnog i održivog obrazovanja

Ana Pavlić

*Sveučilište u Zagrebu Fakultet političkih znanosti*

Predstavljanjem OpenAI-jeva modela umjetne inteligencije ChatGPT-a u studenome 2022. godine započela je nova era u obrazovanju. Uporaba UI-ja redefinirala je obrazovnu paradigmu od tradicionalnog pristupa do visokopersonaliziranog obrazovanja koje je do tada bilo nezamislivo (Aristanto i sur., 2023). Mnogobrojne su prednosti alata umjetne inteligencije, uz čiju pomoć studenti stječu sposobnosti za suočavanje s akademskim izazovima i istovremeno se pripremaju za buduće izazove na tržištu rada (Groza, 2023). Uporaba UI-ja zahtijeva razvijanje kritičkog mišljenja, pismenosti u području UI-ja i poznavanja novih tehnologija UI-ja (Ng i sur., 2023, Nguyen i sur., Yoshija, 2024) te vodiča za etično korištenje UI-ja u obrazovanju (Knight i sur., 2025, AI HLEG, 2019, UNESCO, 2021, OECD 2019/2024). Kako se razvijaju vodiči za etično korištenje umjetne inteligencije, tko ih donosi i koliko su uključivi? Treba li nam i kakva kultura UI-ja na sveučilištima? Kakva je budućnost UI-ja u obrazovanju? Buduća istraživanja trebala bi se fokusirati na efektivne metode za integraciju pismenosti u području UI-ja u obrazovnoj vertikali i u različitim disciplinama. Longitudinalna istraživanja mogu pridonijeti racionalizaciji obrazovnih procesa, procijeniti dugoročni utjecaj UI-ja na ishode učenja, ali i na dobrobit profesora i studenata, te tako doprinijeti kvaliteti i održivosti obrazovanja te oblikovanju javnih politika u području obrazovanja (Popenici, 2023).

## MoD (Moodle u društvu): Digitalna transformacija visokog obrazovanja kroz EU projekte Veleučilišta u Šibeniku

dr. sc. Frane Urem

*Veleučilište u Šibeniku*

Predavanje će predstaviti praktične primjere korištenja sustava za e-učenje MoD (Moodle u društvu), platforme koju je razvio Sveučilišni računski centar Srce, kao virtualnog okruženja za projekte e-učenja u zajednici. Posebna će se pozornost posvetiti širokom rasponu mogućnosti koje MoD nudi – od intuitivnog sučelja prilagođenog različitim razinama digitalne pismenosti do naprednih alata za praćenje i vrednovanje aktivnosti korisnika.

Fokus će biti na EU projektima Veleučilišta u Šibeniku u području visokog obrazovanja, u kojima se MoD koristi za implementaciju i pilotiranje novih kurikula te distribuciju nastavnih materijala usmjerenih na razvoj digitalnih kompetencija studenata, čime se potiče dvosmjerna interakcija i razmjena znanja. U tom kontekstu MoD omogućuje ne samo jednostavno pohranjivanje materijala, već i integraciju raznolikih interaktivnih sadržaja (primjerice kvizova, foruma, suradničkih projekata i videomaterijala) uz praćenje napretka sudionika, čiji se

rezultati i aktivnosti mogu sustavno pratiti, ocjenjivati i vrednovati. Fleksibilni digitalni moduli prilagođavaju se različitim obrazovnim okruženjima, što uvelike pridonosi uspjehu provedbe projekata.

Na kraju predavanja bit će iznesene preporuke za daljnju implementaciju platforme MoD u akademskom kontekstu, s posebnim osvrtom na mogućnosti kontinuiranog unapređenja, širenja suradnje i ostvarivanja dugoročnih obrazovnih koristi.

## Primjena vršnjačkog ocjenjivanja u evaluaciji studentskih konceptualnih modela podataka

**prof. dr. sc. Ljiljana Brkić**

*Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva*

Vršnjačko ocjenjivanje (engl. *peer assessment*) je proces u kojem studenti (učenici) procjenjuju rad svojih kolega prema unaprijed definiranim kriterijima. Prikladno je za ocjenjivanje zadataka kod kojih ne postoji samo jedno točno rješenje, poput eseja, programskih projekata, prezentacija i slično. Vršnjačko ocjenjivanje donosi brojne prednosti i za procjenitelja i za procijenjenog. Aktivno angažira studente, pruža im osjećaj odgovornosti i uključenosti u proces ocjenjivanja, proširuje razumijevanje teme, potiče autonomiju i vještine kritičke analize, unapređuje sposobnosti rješavanja problema i razvija meke vještine (engl. *soft skills*). Vršnjačko ocjenjivanje je korisno i za nastavnike jer smanjuje opterećenje ponavljajućeg procesa ocjenjivanja, čime oslobađa vrijeme za poučavanje i razvoj nastavnih materijala, osobito u velikim kolegijima s nekoliko stotina studenata.

U okviru predavanja bit će predstavljen modul za vršnjačko ocjenjivanje otvorenog sustava za automatsko ocjenjivanje Edgar, koji se intenzivno razvija i koristi posljednjih osam godina na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Bit će predstavljena korištena metodologija i studija slučaja vršnjačkog ocjenjivanja zadataka otvorenog tipa na preddiplomskom kolegiju Baze podataka, gdje više od 500 studenata po semestru izrađuje model entiteti-veze za zadanu domenu i ocjenjuje radove svojih kolega.



## Tematski blok:

## „Kibernetička sigurnost – je li sustav znanosti i visokog obrazovanja spreman?“

Sveučilišta i fakulteti, kao ustanove koje obavljaju nacionalno važne djelatnosti u sektorima obrazovanja i istraživanja, ujedno upravljaju velikim količinama podataka, uključujući osobne podatke studenata, zaposlenika i istraživača, postali su privlačna meta ozbiljnih kibernetičkih prijetnji na mrežne i informacijske sustave, koje mogu rezultirati značajnim incidentima i nedostupnostima usluga. Zbog toga je implementacija Zakona o kibernetičkoj sigurnosti i NIS2 direktive od velikog značenja, kao i nastojanja Srca da poboljšamo kibernetičku sigurnost.

O tome što implementacija Zakona i NIS2 direktive konkretno znači za visoka učilišta i znanstvene institute, što nas očekuje u sljedećem razdoblju i kako se najbolje pripremiti za primjenu Direktive govorit će se u tematskom bloku „Kibernetička sigurnost - je li sustav znanosti i visokog obrazovanja spreman?“

**Moderator:** Mijo Đerek, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar

## Politika kibernetičke sigurnosti Sveučilišta u Zagrebu

prof. dr. sc. Tomislav Bolanča<sup>1</sup>, izv. prof. dr. sc. Marin Vuković<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sveučilište u Zagrebu

<sup>2</sup> Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva

Kibernetička sigurnost ključna je za zaštitu podataka, infrastrukture i informacija u svim domenama, pa tako i na Sveučilištu u Zagrebu, najvećoj akademskoj ustanovi u Hrvatskoj.

Izazov pri izradi politike kibernetičke sigurnosti bio je obuhvatiti specifične potrebe svih sastavnica Sveučilišta u smislu organizacije, kadrova i implementacije. Naime, svaka sastavnica Sveučilišta ima različite zahtjeve i mogućnosti u pogledu zaštite podataka, pristupa informacijama, tehničkih sustava, opreme i kadrova. Ovaj raznoliki pristup čini izradu jedinstvene politike složenijom budući da politika treba obuhvatiti sve sastavnice te biti usklađena sa zakonodavstvom i preporukama.

Nakon izrade politike slijedi implementacija koja uključuje uspostavljanje tehničkih mjera i procedura za zaštitu podataka, obuku djelatnika te donošenje pravilnika i odluka koje proizlaze iz politike.

U izlaganju će biti predstavljene ključne smjernice politike, preporuke za implementaciju te predvidivi izazovi u implementaciji.

## Regulatorni okvir kibernetičke sigurnosti u Republici Hrvatskoj

**dr. sc. Aleksandar Klaić**

*Nacionalni centar za kibernetičku sigurnost (NCSC-HR), Sigurnosno-obavještajna agencija*

Transpozicijom NIS2 direktive ostvaren je novi regulativni okvir kibernetičke sigurnosti u Republici Hrvatskoj. Regulativni okvir utemeljen je Zakonom o kibernetičkoj sigurnosti (NN 14/2024), a nastavlja se razrađivati različitim podzakonskim aktima i smjernicama nadležnih tijela. Ključni elementi novog regulativnog okvira su mjere kibernetičke sigurnosti, koje se utvrđuju kao obvezujuće i povezuju se s obvezama upravljanja rizicima, i to za subjekte odabrane po općim i posebnim kriterijima iz Zakonom utvrđenih sektora, podsektora i vrsta subjekata. Regulativni okvir uvodi i obveze prijave značajnih kibernetičkih incidenata, kao i nacionalni program upravljanja kibernetičkim incidentima velikih razmjera i kibernetičkim krizama. Predviđeno je i više načina nadzora provedbe obveza u subjektima obveznicima, kroz procese samoprocjene, revizije i stručnog nadzora, kao i mogućnost korištenja određenih nacionalnih usluga i resursa u okviru dobrovoljnog postupanja pravnih osoba koje nisu obveznici Zakona.

## Usluge CARNET-a i Nacionalnog CERT-a koje mogu pomoći povećati razinu kibernetičke sigurnosti akademske zajednice

**Nataša Glavor**

*Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARNET, Nacionalni CERT*

U prezentaciji bit će opisane usluge Hrvatske akademske i istraživačke mreže – CARNET i Nacionalnog CERT-a, jednog od sektora u CARNET-u, usmjerene prema povećanju otpornosti akademske zajednice na kibernetičke prijetnje. Bit će pojašnjena uloga Nacionalnog CERT-a čiji je osnovni zadatak obrada kibernetičkih incidenata u kojima je barem jedna uključena strana iz hrvatskog IP adresnog ili .hr domenskog prostora, osim incidenata koje pokriva vladin CERT tim koji djeluje u sklopu Nacionalnog centra za kibernetičku sigurnosti u Sigurnosno-obavještajnoj agenciji. Također, bit će opisana uloga CARNET-a i Nacionalnog CERT-a unutar novog regulatornog okvira koji pokriva područje kibernetičke sigurnosti.

## Sigurnost u digitalnom okruženju: Uloga Srca u zaštiti podataka i sustava

**Mijo Đerek**

*Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar*

Uloga Srca ključna je za održavanje kibernetičke sigurnosti akademske i znanstvene zajednice u Hrvatskoj budući da Srce, kao središnja infrastrukturna ustanova, planira, razvija i unapređuje e-infrastrukturu i digitalne usluge te pruža podršku u njihovom korištenju.

U ovom izlaganju imat ćete priliku čuti koje su to aktivnosti koje Srce poduzima kako bi se osigurala zaštita podataka i sustava te smanjio rizik od kibernetičkih napada. Implementacijom tehničkih mjera za zaštitu koje sadrže napredne sigurnosne tehnologije, održavanjem infrastrukture u skladu s najboljim praksama sigurnosti, pružanje podrške implementaciji zakonskih mjera kibernetičke sigurnosti, Srce omogućava ustanovama da zaštite svoje podatke, sustave i korisnike te time pomaže stvaranju sigurnog digitalnog okruženja akademske i znanstvene zajednice Republike Hrvatske.



doc. dr. sc. Ivan Cvitić<sup>1</sup>, dr. sc. Matko Mužević<sup>2</sup>, Dunja Ivković<sup>2</sup>, Damir Gašperov<sup>3</sup>, Emir Imamagić<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti

<sup>2</sup> Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARNET

<sup>3</sup> Odašiljači i veze d.o.o.

<sup>4</sup> Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar

Za uspostavu sigurnog prijenosa podataka u kritičnim infrastrukturama i drugim sigurnosno osjetljivim okruženjima danas se sve više govori o tehnologiji Quantum key distribution (QKD) i kriptografiji Post-Quantum Cryptography (PQC). QKD koristi načela kvantne mehanike kako bi generirala i distribuirala kriptografske ključeve, dok je kriptografija PQC bazirana na naprednim matematičkim algoritmima.

QKD sustavi su kompleksni, zahtijevaju specijaliziranu opremu, kao i komunikacijsku mrežu jer je već sama udaljenost, na kojoj se kvantno stanje prenesenih fotona može pouzdano izmjeriti, ograničena zbog gubitaka u optičkim vlaknima i atmosferskim utjecajima.

U prvom dijelu ovog tematskog bloka pričat ćemo o značenju, važnosti i specifičnostima arhitekture kao osnove za implementaciju QKD mreže te o ključnim zahtjevima QKD sustava prema komunikacijskoj infrastrukturi. Dotaknut ćemo se i nacionalne arhitekture QKD mreže te mogućnosti budućeg povezivanja u jedinstvenu EuroQCI mrežu na razini Europske unije.

Dok je QKD još uvijek u istraživačkoj fazi, *The National Institute of Standards and Technology* (NIST) u 2024. godini odabrao je četiri PQC kandidata za standardizaciju te je objavljen *draft* za tranziciju na PQC standarde. Temeljem toga u drugom dijelu tematskog bloka govorit ćemo o primjeni tehnologije QKD i kriptografije PQC na primjerima studija slučajeva u projektu CroQCI, kao i o slojevima za generiranje, upravljanje i korištenje kriptografskih ključeva.

**Moderator:** Davor Jovanović, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar





**dr. sc. Filip Bajić, Matija Kranjčina, mr. sc. Nadža Milanović, Petra Udovičić**

*Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar*

Sveučilišni računski centar Sveučilišta u Zagrebu obavlja održavanje i razvoj značajnih nacionalnih informacijskih sustava u području znanosti i obrazovanja, čiji je vlasnik Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih. Na poslovima održavanja, razvoja i podrške ovim sustavima angažiran je velik broj djelatnika, dok je njihovih korisnika oko 200 tisuća.

U ovom tematskom bloku bit će dan pregled najvažnijih iskoraka u informacijskoj infrastrukturi visokog obrazovanja i znanosti ostvarenih tijekom 2024. godine (od prošle konferencije Srce DEI) te osvrt na planirane novosti i iskorake u 2025. godini.

Predavanjima će biti pokriveni Informacijski sustav visokih učilišta (ISVU), Informacijski sustav znanosti RH (CroRIS), Informacijski sustav Evidencija u visokom obrazovanju (ISeVO), Informacijski sustav pokazatelja i kvalitete (ISPiK) te sustavi vezani za studentski standard – Informacijski sustav akademskih kartica (ISAK), Informacijski sustav studentskih prava (ISSP), Informacijski sustav za studentske natječaje (Vidra) i drugi sustavi vezani za dodjelu studentskih stipendija.

**Moderator:** *dr. sc. Ognjen Orel, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar*



**Tematski blok: „Otvorena znanost i EOSC: Od principa do prakse“ (1/2)**

*(nacionalni tripartitni sastanak)*

„Otvorena znanost i EOSC: Od principa do prakse“ naslov je ovogodišnjeg dijela Dana e-infrastrukture koji je usmjeren na jačanje implementacije Europskog oblaka otvorene znanosti (EOSC) i općenito otvorene znanosti u Hrvatskoj. Predstavnici Europske komisije, Udruženja EOSC, Upravnog odbora EOSC-a, Ministarstva znanosti, obrazovanja i mladih te brojni drugi izlagači govorit će o temama bitnim za razvoj otvorene znanosti, stanju u EU te planovima Europske komisije i EOSC-a za budućnost. U drugom dijelu događanja fokus će biti na novostima o stanju otvorene znanosti u Hrvatskoj iz nekoliko perspektiva, s naglaskom na konkretne primjere dobrih praksi u razvoju otvorene znanosti.

*(radni jezik: engleski)*

- **“Introduction & Welcome, State of Play in Croatia”** - Ivan Marić, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar
- **“State of Play in Croatia - news from the Ministry”** - dr. sc. Hrvoje Meštrić, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih
- **“Open Science Policy at the University of Zagreb”** - prof. dr. sc. Nina Begičević Ređep, Sveučilište u Zagrebu Fakultet organizacije i informatike i izv. prof. dr. sc. Miroslav Rajter, Sveučilište u Zagrebu Pravni fakultet
- **“Digitalisation of European research: Building the EOSC Federation”** - Stefan Liebler, European Commission, DG Research & Innovation, Unit A4 Open Science & Research Infrastructures
- **“Towards the EOSC Federation - Current Status and next Steps”** - prof. dr. Klaus Tochtermann, EOSC Association, Board of Directors

**Moderator:** *dr. sc. Slaven Mihaljević, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar*



**Tematski blok: „Otvorena znanost i EOŠC: Od principa do prakse“ (2/2)***(nacionalni tripartitni sastanak)***Novosti iz HR-OOZ-a****prof. dr. sc. Zvezdan Penezić<sup>1</sup>, Iva Melinščak Zlodi<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Sveučilište u Zadru<sup>2</sup> Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet

Inicijativa za Hrvatski oblak za otvorenu znanost (HR-OOZ) rezultat je višegodišnjeg rada brojnih dionika sustava znanosti i visokog obrazovanja u području otvorene znanosti u Republici Hrvatskoj. Inicijativu za HR-OOZ čini skup dionika sustava znanosti i visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj koji se smatraju ključnim predvodnicima u stvaranju preduvjeta za implementaciju, ostvarivanje i promociju otvorene znanosti u Republici Hrvatskoj. O tome koje su aktivnosti provedene u zadnjih godinu dana na Sveučilištu u Zadru te na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu moći ćete čuti u predavanju „Novosti iz HR-OOZ-a“.

**Percepcije i prakse otvorene znanosti u Hrvatskoj****dr. sc. Una Pale Simon, Maja Hoić***Udruga Penkala*

Željeli bismo predstaviti istraživanje koje se fokusira na analizu percepcije, iskustava i praksi povezanih s otvorenom znanošću unutar hrvatske znanstvene zajednice, s posebnim naglaskom na mlade istraživače u različitim stadijima znanstvene karijere. Korištenjem *online* ankete prikupljamo podatke o informiranosti i poznavanju načela otvorene znanosti, praksama objavljivanja u otvorenom pristupu, dijeljenja otvorenih podataka te o percepciji otvorenog recenzijskog postupka. Osim toga, istraživanje razmatra dostupnost organiziranih edukacija o otvorenoj znanosti na matičnim ustanovama te njihov utjecaj na stavove i prakse istraživača. Naglasak je i na razlikama u percepciji među istraživačima ovisno o znanstvenom području, starosnoj dobi, spolu i iskustvu.

Rezultati istraživanja omogućit će nam i usporedbu sa sličnim studijama iz drugih članica Europske unije te bolje razumijevanje položaja Hrvatske unutar znanstvenog prostora EU-a. Osim toga, želimo identificirati potrebe i izazove kako bismo mogli predložiti konkretne preporuke za institucionalnu podršku te unaprjeđenje edukativnih programa koji potiču aktivnije sudjelovanje u otvorenoj znanosti.

Istraživanje provodi Udruga Penkala te znanstvenici s čak osam ustanova i četiri sveučilišta u Hrvatskoj. U sklopu predavanja cilj je prezentirati preliminarne rezultate te daljnje istraživanje. Sve informacije te preregistracija studije dostupne su na *web*-stranicama Udruge Penkala <https://udruga-penkala.hr/osistrazivanje/>.

## Pitanja autorskog prava u politikama otvorene znanosti hrvatskih znanstvenih ustanova

Iva Melinščak Zlodi

*Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet*

U europskom istraživačkom prostoru jasno je iskazano opredjeljenje k ostvarivanju otvorene znanosti, a ERA Policy Agenda kao prvi prioritet postavlja otvoreno dijeljenje znanja i ponovnu upotrebu rezultata istraživanja, dok istodobno prepoznaje da je za ostvarivanje tog cilja potrebna i promjena zakonodavnog i regulatornog okvira vezanog uz autorsko pravo. Većina europskih zemalja adresira pitanja otvorene znanosti i s njima vezana autorsko-pravna pitanja na nacionalnoj razini – zakonima, politikama ili strategijama.

U Hrvatskoj još nije usvojena nacionalna politika otvorene znanosti, stoga je za ostvarivanje ciljeva i implementaciju otvorenog pristupa znanstvenim rezultatima (prvenstveno znanstvenim publikacijama) važno kako se to pitanje rješava na razini pojedinih ustanova. Pojedine, iako ne i sve, ustanove u sustavu znanosti i visokog obrazovanja usvojile su institucijske politike otvorene znanosti ili otvorenog pristupa. Sadržaj, obuhvat i pristup određenim temama u tim se politikama ponekad znatno razlikuju, iako upravo pravilna formulacija može biti presudna za kasniji uspjeh u implementiranju politike.

Ovim izlaganjem će se prikazati usporedba postojećih politika u nekoliko elemenata: spominje li se pitanje autorskog prava i intelektualnog vlasništva? Ako da, za koje vrste istraživačkih rezultata, na koji način i koja su prava i obaveze pojedinih dionika unutar ustanove? Uz to, ispitat će se stav ustanova prema korištenju otvorenih licenci za različite vrste sadržaja.

## Prakse za povećanje učinkovitosti i iskoristivosti znanstvenih istraživanja

Anita Tarandek<sup>1</sup>, Renato Vidić<sup>1</sup>, Marija Purgar<sup>2</sup>, dr. sc. Antica Čulina<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Institut Ruđer Bošković*

<sup>2</sup> *Institut Ruđer Bošković, Sveučilište Emory Rollins School of Public Health*

<sup>3</sup> *Institut Ruđer Bošković, Nizozemska kraljevska akademija znanosti i umjetnosti Nizozemski institut za ekologiju*

Znanstvena istraživanja su često provedena na suboptimalan način, a mnoga ostaju i neobjavljena. To dovodi do njihove smanjene, pa čak i nikakve vrijednosti za širu znanstvenu i neznanstvenu publiku. Otvorene znanstvene prakse poput registracije istraživanja imaju snažan potencijal za povećanje učinkovitosti i iskoristivosti istraživanja. Stoga je cilj ove studije bio: 1) identificirati navedene otvorene, ali i ostale znanstvene prakse koje istraživači mogu primijeniti u svojim istraživanjima i 2) utvrditi strategije koje potiču primjenu najboljih praksi. U tu svrhu proveden je *hackathon* u kojem je 28 sudionika iz prethodno odabrane objavljene literature identificiralo znanstvene prakse koje povećavaju učinkovitost i iskoristivost istraživanja putem poboljšanja jedne ili više faza (potreba za provedbom istraživanja, planiranje studije, izvješćivanje, objavljivanje, implementacija rezultata). Sudionici su bilježili i strategije koje promiču najbolje znanstvene prakse te dionike znanstvenog sustava (ustanove, financijeri, izdavači) koji su odgovorni za implementaciju strategija. *Hackathonom* je identificirano 13 relevantnih istraživačkih praksi te velik broj strategija. Strategije uključuju razvoj, podršku, edukaciju, poticanje, izradu politika i provjeru usklađenosti s postavljenim politikama. Ovaj rad pruža vrijedan temelj za daljnji razvoj alata i smjernica za povećanje učinkovitosti znanstvenih istraživanja.

## Regional collaboration with(in) the Research Data Alliance

### Ana Inkret

*Sveučilište u Ljubljani Fakultet za društvene znanosti, Slovenski arhiv podataka za društvene znanosti*

*Research Data Alliance (RDA) is one of the most important international forums for research data. RDA is an open, community-driven organisation, whose members address technical and social challenges in managing, preserving and sharing research data. RDA provides recommendations, guidance and technical standards that are an immensely valuable resource for supporting the development of the data-sharing culture and for planning the technical solutions for open science. The establishment of European national nodes in the RDA Europe 4.0 project (2019-2020), where SRCE was one of the partners, has demonstrated the benefit of RDA's resources for the national open science community, as well as the value of the international dialogue and support. The coordinators of the Slovenian RDA node will present our current activities and priorities, discuss the value of regional partnership in the RDA and appeal for a renewal of the regional collaboration between Slovenia, Croatia and neighbouring countries in the RDA.*

*(radni jezik: hrvatski)*

**Moderator:** Draženko Celjak, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar



## Tematski blok: „Reakreditacija visokih učilišta“

Od aktualnog ciklusa reakreditacija visokih učilišta u uporabu ulazi novi informacijski sustav, ISPiK Reakreditacije, koji zamjenjuje dosadašnji MOZVAG. Ovaj će sustav veliku količinu podataka potrebnih za samoevaluaciju ustanove crpiti iz Informacijskog sustava znanosti CroRIS te Informacijskog sustava Evidencija u visokom obrazovanju (ISeVO), koji je trenutno u izgradnji. Slijedom toga, CroRIS je već proširen dodatnim podacima i izvještajima, iz kojih se podaci automatizmom prebacuju u ISPiK. U ovom tematskom bloku predstavnici Agencije za visoko obrazovanje predstaviti će novi ciklus reakreditacija i promjene u odnosu na prethodni ciklus te način prikupljanja podataka, dok će predstavnici Srca demonstrirati izradu relevantnih izvještaja iz CroRIS-a te novi sustav, ISPiK Reakreditacije.

**Moderator:** *mr. sc. Nadža Milanović, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar*

### ISPiK i treći ciklus reakreditacije

**Vlatka Kuljiš Šušnjak, Davor Jurić**

*Agencija za znanost i visoko obrazovanje*

Dugi niz godina informacijski sustav MOZVAG, čija je prva verzija nastala još u vrijeme Bolonjske reforme krajem 2004. godine, korišten je za pripremu analitičkog priloga samoanalizama visokih učilišta u postupku reakreditacije.

S početkom 2025. godine MOZVAG se gasi i zamjenjuje ga novi Informacijski sustav pokazatelja kvalitete – ISPiK, odnosno njegov modul za reakreditaciju.

Ključan izvor podataka za ISPiK je Informacijski sustav znanosti Republike Hrvatske CroRIS, koji je u produkciji od sredine 2023. godine. U CroRIS-u će se izrađivati skupovi izvještaja za reakreditaciju i povezivati s novim modulom za reakreditaciju u ISPiK-u. Novi analitički prilog sadržavat će 28 različitih tipova tablica, a broj pojedinačnih tablica u izvještaju, tj. analitičkom prilogu samoanalizi, ovisit će o broju studijskih programa koje visoko učilište izvodi. Analitički prilog izrađivat će se na hrvatskom i engleskom jeziku.

*Standardi kvalitete za vrednovanje u postupku reakreditacije visokih učilišta* prema kojima Agencija za znanost i visoko obrazovanje provodi vrednovanje visokih učilišta usklađeni su s Europskim standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete na *Europskom prostoru visokog obrazovanja* (ESG), a u trećem ciklusu reakreditacije, koji je započeo 2024. godine, značajnije su prošireni standardi koji se odnose na znanstvenu djelatnost i načela otvorene znanosti.

## Podrška visokim učilištima u pripremi za reakreditaciju (CroRIS i ISPiK)

**mr. sc. Nadža Milanović, Petra Udovičić, Igor Vuković**

*Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar*

Promjenama u zakonodavnom okviru, kao i promjenama u krajobrazu informacijskih sustava, javila se potreba za izgradnjom potpuno novog sustava koji će biti korišten u postupku reakreditacije. Zajedničkom analizom postojećih nacionalnih informacijskih sustava za visoko obrazovanje i znanost, ali i onih u nastajanju, Agencija za znanost i visoko obrazovanje i Srce osmislili su proces pripreme analitičkog priloga koji će visoka učilišta voditi u pripremi analitičkog priloga i time im uvelike olakšati taj izazovan proces. Pri tome su prepoznati postojeći informacijski sustavi kao korisni i važni izvori podataka poput CroRIS-a, ISVU-a, ISeVO-a i Upisnika studijskih programa.

Posljedično tome, s novim ciklusom reakreditacija visokih učilišta u uporabu ulazi novi sustav ISPiK s modulom Reakreditacija, koji zamjenjuje dosadašnji Mozvag. Ovaj sustav veliku količinu podataka potrebnih za samoanalizu ustanove crpi iz Informacijskog sustava znanosti CroRIS. Slijedom toga i CroRIS je proširen dodatnim podacima i izvještajima, iz kojih se podaci dohvaćaju u ISPiK.

U ovom predavanju objasniti ćemo:

- povezanost informacijskih sustava u procesu pripreme analitičkog priloga za izvješće o samoanalizi
- postupak unosa potrebnih podataka u CroRIS
- rad u novom Informacijskom sustavu pokazatelja i kvalitete (ISPiK) i njegovu modulu Reakreditacija.





Razgovor s razlogom naziva „Sinergija tehnologije i ljudskosti u sustavu obrazovanja i znanosti: Kako će se promjene reflektirati na društvo – život, rad i učenje?“ ima za cilj istražiti utjecaj suvremenih tehnoloških inovacija na obrazovne i znanstvene procese, s naglaskom na ravnotežu između digitalnih rješenja i ljudskog pristupa. Kroz interdisciplinarnu raspravu govornici će analizirati kako umjetna inteligencija oblikuje metode poučavanja, radne modele i svakodnevni život, pritom naglašavajući važnost etičkih i društvenih aspekata. Kako bismo ih mogli učinkovito implementirati i primijeniti, potrebno je znati njihove mogućnosti, ali i biti svjesni potencijalnih rizika. Srce, kao infrastrukturna ustanova sustava znanosti i obrazovanja te središte za obrazovanje i podršku u primjeni informacijskih i komunikacijskih tehnologija, aktivno prati, raspravlja i implementira nove tehnologije. Cilj razgovora je potaknuti dijalog o budućim izazovima i mogućnostima integracije umjetne inteligencije u službi razvoja znanja, kreativnosti i ljudskog potencijala.

Sugovornici:

- **doc. dr. sc. Marko Horvat**, Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva – docent iz polja računarstva na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu čije je istraživanje poglavito usmjereno na primijenjenu umjetnu inteligenciju i strojno učenje te se bavi automatiziranim rasuđivanjem, formalnim predstavljanjem znanja, postupcima dohvaćanja informacija, afektivnim računarstvom i semantičkim webom.
- **Matija Matijevac**, MAIDEA – zaljubljenik u tehnologiju, inovacije i budućnost, poduzetnik koji kroz razvoj tehnoloških rješenja transformira poslovanje i digitalizira procese, a svojim motom „*It's not a job, it's a way of life*“ motivira druge na strast, učenje i neprestano pomicanje granica.
- **prof. dr. sc. Markus Schatten**, Sveučilište u Zagrebu Fakultet organizacije i informatike – redoviti profesor na Fakultetu organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu, gdje vodi Laboratorij za umjetnu inteligenciju i doktorski studij Informacijske znanosti; bavi se istraživanjem i nastavom u području umjetne inteligencije s primjenom na računalne igre, edukaciju i druge aplikacijske domene.
- **dr. sc. Lana Žaja**, Infinity Alpha Lab – doktorica informacijskih i komunikacijskih znanosti te osnivačica i direktorica specijalizirane tvrtke za visokoanalitički konzalting u arhitekturi informacijskih sustava te primjenu UI alata u poslovnim procesima; autorica prve znanstvene monografije koja se bavi razvojem umjetne inteligencije (UI) u Republici Hrvatskoj s naglaskom na multidisciplinarnost iz perspektive društvenih znanosti od povijesnih početaka do današnjeg dana.

**Moderator:** doc. dr. sc. Sandra Kučina Softić, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar

**Tematski blok: „Superračunala i umjetna inteligencija: Snaga za rješavanje kompleksnih problema“**

Srce sustavu znanosti i visokog obrazovanja pruža uslugu Napredno računanje, koja pomoću superračunala „Supek“ i resursa za računanje u oblaku „Vrančić“ omogućava rješavanje računalno zahtjevnih problema. S iznimno brzim razvojem i primjenom generativne umjetne inteligencije ovakvi resursi postali su ključna komponenta. Pristup dovoljnim količinama računalnih resursa, a posebice grafičkih procesora i učinkovitog spremišta za pohranu podataka, nužan je za istraživanje i razvoj u ovom području.

U okviru ovog tematskog bloka bit će prezentirane mogućnosti koje Srce pruža, ali koje su dostupne i na europskoj razini na EuroHPC resursima te će biti predstavljeni slučajevi korištenja naprednih resursa Srca za provođenje znanstvenih istraživanja u području umjetne inteligencije. Također, bit će raspravljani izazovi koji se već danas pojavljuju u primjeni umjetne inteligencije te potrebe za računalnim resursima u budućnosti.

**Moderator:** Emir Imamagić, Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar

## Korištenje različitih reprezentacija govora i ansambala modela za pretvorbu govora u tekst

Marin Jezidžić<sup>1</sup>, doc. dr. sc. Matej Mihelčić<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva

<sup>2</sup> Sveučilište u Zagrebu Prirodoslovno-matematički fakultet

Automatska pretvorba govora u tekst zanimljiv je problem, koji se u novije vrijeme rješava učenjem složenih reprezentacija, baziranih na dubokom učenju. Korišteni modeli su uglavnom poboljšanja transformerske arhitekture (npr. Branchformer, E-Branchformer, Zipformer). Najčešće korištena reprezentacija govora je u obliku MEL i MFCC spektrograma.

U predavanju ćemo opisati dodatne načine prikaza govora koje su se pokazale zanimljivim, Gamma i CQT spektrogrami, te *modified group delay* spektrogram (MODGD). Korišteni ansambli će se sastojati od E-Branchformera, gdje je svaki bazni model ansambla treniran na različitoj reprezentaciji govora. Detaljno ćemo opisati ansambl baziran na kasnoj fuziji, a opisat ćemo i ranu i srednju fuziju modela. Navest ćemo prednosti i mane svakog načina fuzije i predstaviti dosad dobivene rezultate na nekoliko standardno korištenih skupova podataka u području.

Rezultati pokazuju da unatoč velikoj ekspresivnosti modela (do 150 milijuna parametara), korištenje raznih prikaza govora omogućava poboljšanje točnosti pretvorbe govora u tekst zbog dokazive komplementarnosti u znanju koje modeli preuzmu iz različitih prikaza govora. Zanimljiv dodatak je da se poboljšanje točnosti dobije čak i kada se modeli kombiniraju s manjim jezičnim modelom.

## Napredna vizualizacija interakcijskih putova u molekulskim simulacijama proteina

dr. sc. Zoran Štefanić

Institut Ruđer Bošković

Proteini su vrlo velike molekule, sastavljene od tisuća do čak milijuna atoma povezanih u jako složene strukture. Simulacije molekulske dinamike (MD) daju nam informaciju kako se proteini gibaju u vremenu u obliku ogromnih setova podataka vrlo zahtjevnih za obradu. Stoga je u analizi potrebno napraviti radikalnu redukciju podatkovnog prostora, ali tako da se ne izgubi ona informacija koju tražimo.

U sklopu nedavno završenog [projekta ALOKOMP](#) istraživali smo načine kako u moru podataka koje generiraju MD simulacije proteinskog gibanja pronaći putove komunikacije između pojedinih dijelova proteina. Izradili smo poseban pristup baziran na vremenski ovisnim angularnim dijagramima (MDavocado) koji radikalno smanjuju količinu podataka i daju sažetu informaciju o dinamici tijekom cijele simulacije. Ovako duge MD simulacije vrlo velikih proteina te obrada velikih količina podataka ne bi bile moguće bez resursa Srca.

Napredna vizualna reprezentacija mnoštva podataka te upotreba cijelog niza alata u programskim jezicima Python i JS te vremenski ovisnih grafova omogućila je pronalazak interakcijskih putova u proteinu. Rezultat je interaktivna web-aplikacija koja daje potpuno novu perspektivu na vrlo složene višedimenzionalne podatke, a bit će predstavljene i ideje za buduću upotrebu metoda strojnog učenja i naprednog računanja u Srcu u ovom istraživanju.

## Prilagodba velikih jezičnih modela na HPC infrastrukturi

David Dukić

*Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva*

Prethodno trenirani veliki jezični modeli (engl. *large language models* – LLMs) danas uvelike dominiraju područjem obrade prirodnog jezika (engl. *natural language processing*). Povećanjem broja parametara na razinu od nekoliko milijardi do nekoliko stotina milijardi LLM-ovi su omogućili rješavanje velikog broja zadataka generirajući najvjerojatniji slijed riječi na postavljeni upit (engl. *prompt*). Međutim, njihovo treniranje i kasnije korištenje za generiranje teksta zahtijeva znatnu količinu resursa i paraleliziranu obradu podataka koju mogu ponuditi isključivo snažne grafičke kartice. Postoje brojni inženjerski problemi i izazovi i kod generiranja teksta pomoću prethodno treniranog modela i u slučaju prilagodbe (engl. *fine-tuning*) prethodno treniranog modela na specifičan zadatak i/ili domenu teksta. Prilagodba modela od nekoliko milijardi parametara moguća je isključivo korištenjem infrastrukture za računarstvo visokih performansi (engl. *high performance computing* – HPC).

Ovo predavanje dat će pregled izazova, rješenja i praktičnih savjeta kako iskoristiti dostupne HPC resurse za prilagodbu LLM-ova na različite zadatke u domeni obrade prirodnog jezika.

## Razumijevanje slike i videa je Supek!

Ivan Martinović, Iva Sović, prof. dr. sc. Siniša Šegvić

*Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva*

Računalni vid područje je umjetne inteligencije koje se bavi izlučivanjem informacija iz slika te njihovim razumijevanjem. Procvat metoda dubokog učenja u posljednjim desetljećima omogućio je značajan napredak u ovom području. Posljednjih godina sve veći naglasak stavlja se na učenje korisnih reprezentacija iz slike i videa uz što manju ovisnost o ručno označenim podacima.

U prvom dijelu ove prezentacije predstaviti ćemo metodu za razumijevanje scene vožnje koja se u fazi učenja oslanja na oznake iz umjetno generiranih podataka, dok se zaključivanje provodi na stvarnim scenama vožnje. Drugi dio prezentacije razmotrit će rano predviđanje akcija u videu kroz samonadzirano učenje na neoznačenom videu te naknadno ugađanje za prepoznavanje akcija. Superračunalo „Supek“ imalo je značajnu ulogu u provedbi obaju navedenih projekata, na

što ćemo se osvrnuti u trećem dijelu prezentacije. Zaključak će prikazati izazove s kojima smo se susreli tijekom rada na superračunalu „Supek“ te predložiti moguća poboljšanja.

## Poboljšanje robusnosti modela predviđanja vremenskih nizova HASPFormer korištenjem postupaka umjetne inteligencije i računarstva visokih performansi

Hrvoje Ljubić<sup>1</sup>, prof. dr. sc. Tomislav Volarić<sup>1</sup>, prof. dr. sc. Goran Martinović<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sveučilište u Mostaru Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti

<sup>2</sup> Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek

Pokretanje modela dubokog učenja s različitim početnim vrijednostima za nasumično generiranje može značajno utjecati na konačne rezultate zbog stohastičkih svojstava optimizacijskih algoritama, inicijalizacije težina, *dropout* slojeva i redoslijeda obrade podataka. Ovo neželjeno svojstvo dodatno je izraženo ako model uvodi elemente koji imaju nedeterminističko ponašanje. Kako bi se osigurala pouzdana procjena uspješnosti modela, često se koristi metodologija višestrukih pokretanja s različitim početnim vrijednostima, pri čemu se konačne performanse izražavaju kao aritmetička sredina svih pokretanja. Međutim, visoka osjetljivost modela na različite početne vrijednosti može dovesti do velikih varijacija u rezultatima, što otežava interpretaciju i primjenu modela u praksi. Stoga, u ovom istraživanju u sklopu izrade doktorske disertacije na Fakultetu elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku predstavljamo pristup poboljšanju robusnosti modela HASPFormer za predviđanje vremenskih serija naprednim pristupima. S obzirom na složenost eksperimentalnog okruženja i potrebu za velikim računalnim resursima, eksperimenti su provedeni na nacionalnoj akademskoj infrastrukturi pod nazivom HR-ZOO koju je omogućio Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar, i to na grafičkim karticama NVIDIA A100, što je omogućilo brzo i pouzdano vrednovanje modela u kontroliranim uvjetima. Korištenje računalne infrastrukture omogućilo je skalabilnu obradu podataka i izrazito učinkovitije provođenje eksperimenata u odnosu na lokalno izvođenje, čime se značajno smanjilo ukupno vrijeme obrade i osigurala konzistentnost analize. Na temelju provedenih eksperimenata, naš pristup je pokazao kako navedene izmjene značajno smanjuju odstupanja performansi modela HASPFormer za različite početne vrijednosti te povećava pouzdanost predviđanja bez narušavanja točnosti. Također, kako bi se smanjio utrošak vremena za ručno izvođenje i rizik od pogrešaka u procesu prikupljanja i analize rezultata, razvili smo skriptu koja automatizira postupak vrednovanja robusnosti modela.



# Radionice

## EDUKACIJA O RAČUNARSTVU VISOKIH PERFORMANSI CROBOHUB++

**Emir Imamagić, Marko Hrženjak**

*Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar*

Stručnjaci Sveučilišnog računskog centra Sveučilišta u Zagrebu, u okviru projekta Europski digitalni inovacijski centar „CROatian Industry and Society BOosting“ (EDIH CROBOHUB++) organiziraju radionicu namijenjenu svima koje žele doznati više o ključnim aspektima, prednostima i praktičnim načinima korištenja tehnologije računarstva visokih performansi u poslovanju i razvoju proizvoda.

U prvom dijelu radionice bit će objašnjene osnove HPC arhitekture i tehnologije te dostupnih nacionalnih i međunarodnih HPC resursa. Ovaj dio radionice namijenjen je početnicima bez prethodnog znanja o računarstvu visokih performansi, dok će u drugom dijelu radionice biti omogućen praktičan rad na računalnom klasteru Srca (pristup klasteru, način pohrane i pripreme podataka za obradu, odabir programskog okruženja, izvršavanje korisničkih aplikacija kroz sustav za upravljanje poslovima, te praćenje izvršavanja aplikacija i rada računalnih čvorova). Drugi dio radionice namijenjen je naprednijim korisnicima s predznanjem Linuxa i uz upotrebu vlastitog računala.

## KOLABORACIJSKI ALAT ZA RAD S PROGRAMSKIM KODOM ZA POTREBE AKADEMSKE I ZNANSTVENE ZAJEDNICE

**Dubravko Penezić**

*Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar*

Radionica „Kolaboracijski alat za rad s programskim kodom za potrebe akademske i znanstvene zajednice“ upoznat će sudionike s projektom izgradnje sustava za kolaboracijski rad s programskim kodom OpenCode.HR, koji će omogućiti pregled kataloga javnih projekata programskog koda, uporabu dodataka za razmjenu programskog koda, popratne programske alate, pristup *wiki*-stranicama i forumima povezanim s pojedinim projektima te brojne druge funkcionalnosti prilagođene upravo potrebama hrvatske akademske zajednice.

## PLANIRANJE PROMJENA UZ REFERENTNI MODEL POSLOVANJA VISOKIH UČILIŠTA I USLUGE SRCA

**Sabina Rako, Marija Kocijan**

*Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar*

Radionica će sudionicima omogućiti upoznavanje s referentnim modelom poslovanja visokih učilišta HERM i njegovom primjenom u planiranju promjena kroz pripremljene scenarije. Također, bit će predstavljeno kako Srce, putem svog kataloga usluga, doprinosi razvoju i provedbi pojedinih poslovnih sposobnosti visokih učilišta. Referentni modeli visokog obrazovanja omogućavaju uvid u organizaciju visokih učilišta te pružaju pogled na informacije koje ustanove koriste u svom poslovanju. Jedan od modela specifično razvijen za visoko obrazovanje je *Higher Education Capability Reference Model (HERM)*, čiji je vlasnik CAUDIT te u čijem razvoju sudjeluju i organizacije EUNIS, EDUCAUSE i USICA te se primjenjuje na nizu svjetskih sveučilišta. Model pruža cjelovit prikaz visokog učilišta te olakšava identifikaciju strateški važnih sposobnosti, potencijalnih nedostataka, izazova, potreba i prilika. Radionica je namijenjena svim zaposlenicima visokih učilišta.

## RAD U NOVOJ APLIKACIJI ZA ADMINISTRACIJU STUDENTSKIH ISKAZNICA

**dr. sc. Filip Bajić**

*Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar*

Slijedom brojnih prijedloga korisnika izradili smo novu aplikaciju za administraciju studentskih iskaznica. Aplikacija će zamijeniti postojeću aplikaciju koja se nalazi u sklopu ISSP portala. Na radionici će biti paralelno prikazan rad stare i nove aplikacije. Upotrebom nove aplikacije sudionici radionice proći će kroz stvarne primjere studenata i iskaznica, pokušat će uz pratnju mentora obaviti najčešće radnje u sustavu koje uključuju zatraživanje, brisanje, dodjelu i izmjenu statusa iskaznica, a bit će prikazana i nova funkcionalnost koja omogućuje uređivanje slike studenta. Sve povratne informacije koje se zaprime na radionici bit će usmjerene u dodatno poboljšanje aplikacije.



**(SAMO)EVALUACIJA E-KOLEGIJA – JESAM LI NA DOBROM PUTU?****doc. dr. sc. Sandra Kučina Softić, Tona Radobolja***Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar*

Cilj radionice je pomoći nastavnicima kritički se osvrnuti na postojeći e-kolegij ili se pripremiti za izradu novog pomoću aplikacije za samoevaluaciju e-kolegija.

Nastavnici se, uz sve ostale izazove koje nosi *online* nastava, često susreću i s pitanjem koliko je kvalitetan e-kolegij koji su izradili i što bi mogli unaprijediti. Kako bi nastavnicima pomogli kritički se osvrnuti na svoje e-kolegije i prepoznati mogućnosti za daljnja unapređenja, razvijena je aplikacija za samoevaluaciju e-kolegija. Kriteriji kvalitete, koji su vrlo detaljno opisani, nastavnicima mogu dati ideje za unapređenje postojećih e-kolegija, ali i pomoći prilikom planiranja i razvoja novih e-kolegija. Na ovoj ćemo radionici predstaviti aplikaciju za samoevaluaciju e-kolegija te na koji način primijeniti aplikaciju u svakodnevnom radu, odnosno pripremi i provedbi nastave u *online* okruženju.

**SUVREMENI DIZAJN UČENJA UZ INOVATIVNI KONCEPT I KOLABORATIVNI ALAT****prof. dr. sc. Blaženka Divjak, Darko Grabar, Barbi Svetec, Petra Vondra***Sveučilište u Zagrebu Fakultet organizacije i informatike*

Ishod učenja radionice je izrađen dizajn učenja za dijelove kolegija u alatu Balanced Design Planning (BDP). Alat BDP temeljen je na inovativnom pedagoškom konceptu, besplatan je, kolaborativan i dostupan na *learning-design.eu*. Trenutno ga koristi preko 2000 ljudi iz 40-ak država. Alat uključuje vođenje kroz izradu dizajna kolegija ili tečaja, objašnjenja pojmova i analitiku vezanu uz dizajn učenja te omogućava kreativno i pouzdano dizajniranje. Primjerice, usmjerava edukatora u konstruktivnom povezivanju aktivnosti učenja, poučavanja i vrednovanja s ishodima učenja. Na temelju dizajna učenja kolegija u alatu BDP korisnik može automatski kreirati plan kolegija u sustavu Moodle, ali i izvesti podatke u drugim formatima. Za kontinuirano profesionalno usavršavanje nastavnika otvoren je i besplatan MOOC dostupan na <http://learn.foi.hr/>. Polaznici će proučiti kvalitetne primjere dizajna kolegija, dobiti upute kako interpretirati analitike vezane uz dizajn učenja, ali i upoznati asistenta temeljenog na umjetnoj inteligenciji (koji je u pilot-fazi razvoja) te kreirati dijelove dizajna učenja za kolegij.

## USPOREDBA AUTENTIKACIJSKIH PROTOKOLA SAML2 I OIDC S PRIMJEROM IMPLEMENTACIJE

**Marko Ivančić, Matija Lovrić**

*Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar*

Radionica je osmišljena kako bi sudionike uvela u osnovne koncepte i ključne razlike između dvaju popularnih autentikacijskih protokola – protokola SAML2 (Security Assertion Markup Language 2.0) i OIDC (OpenID Connect). Cilj je objasniti kako ovi protokoli funkcioniraju, koje su njihove prednosti i nedostaci te u kojim se scenarijima primjenjuju. SAML2 široko je prihvaćen u implementacijama vezanim za znanost i obrazovanje, dok OIDC nudi fleksibilnije rješenje koje se može koristiti i na mobilnim platformama. Tijekom radionice proći ćemo kroz praktičan primjer implementacije obaju protokola kako bismo pokazali njihov rad u stvarnom okruženju te olakšali razumijevanje njihove primjene u praksi.

## VIZUALIZACIJA PODATAKA U ISTRAŽIVAČKIM PROJEKTIMA

**Mislav Kranjčev, Josip Novak**

*Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar*

U istraživačkim projektima prikupljaju se relevantni podaci, koji se zatim analiziraju kako bi se došlo do novih spoznaja. Rezultati tih analiza mogu se prikazati opisno, tablično i grafičkim prikazima. Na ovoj radionici polaznici će se upoznati s prikladnim oblicima prikaza podataka ovisno o prirodi podataka i provedenih analiza. Naglasak će biti na izradi grafičkih prikaza koji točno i jasno prikazuju stanje u podacima. Polaznici će osvijestiti važnost obrađivanih načela kroz praktične primjere u kojima su ta načela uspješno i neuspješno primijenjena. Primjeri i vježbe pisani su u programskom jeziku R i oblikovani kao Quarto dokumenti koji povezuju programski kod, tekst, tablice i slike. Ovakvim pristupom olakšano je spremanje konkretnih postupaka analize, kao i njihova kasnija modifikacija. Međutim, radionica je primjerena i za polaznike koji nemaju iskustva s ovim tehnologijama jer su temeljna načela vizualizacije podataka nevezana uz specifičnu tehnologiju kojom se vizualizacije izrađuju.



# Sponzorske radionice

**CYBERSURVIVAL: NAUČITE NAPREDNE OBRAMBENE TEHNIKE KROZ CAPTURE THE FLAG IZAZOV****Matija Mandarić<sup>1</sup>, Dražen Novina<sup>2</sup>**<sup>1</sup> TrendMicro<sup>2</sup> STORM Grupa d.o.o.

*Capture The Flag* je jedinstvena interaktivna radionica koja će polaznicima pružiti praktične vještine potrebne za suzbijanje naprednih kibernetičkih napada. Tijekom radionice polaznici će se upoznati s mogućnostima XDR-a koristeći intuitivno sučelje platforme Trend Micro Vision One. Kroz rješavanje raznoraznih zadataka istražiti će taktike i tehnike koje napadači primjenjuju u ciljanim napadima – od *phishing* e-poruka, preko skriptiranja za pristup sustavima, do pokretanja zlonamjernog koda u RAM-u. Radionicu vode iskusni stručnjaci tvrtki STORM Computers d.o.o. i Trend Micro osiguravajući neposredan uvid u svijet informacijske sigurnosti. Ovom će radionicom polaznici steći nova znanja i praktične vještine kao pripremu za izazove koje donosi moderno kibernetičko okruženje.

**NOVA ISKUSTVA U PEČATIRANJU ZAVRŠNIH DOKUMENATA – CERTILIA I SRCE****Leo Lokas***Agencija za komercijalnu djelatnost proizvodno, uslužno i trgovačko d.o.o.*

Digitalno pečatiranje završnih dokumenata (diploma, svjedodžbi i dopunskih isprava) putem AKD-ova servisa i Certilije uvedeno je u Informacijski sustav visokih učilišta (ISVU) prije više od godine dana, za što je bilo potrebno uspostaviti i interoperabilnost između ISVU-a i Certilije. U ovoj radionici posebno ćemo se osvrnuti na dio postupka pečatiranja dokumenata koji se provodi na strani Certilije te samu interakciju između ovih dvaju sustava. Cilj radionice je, kroz razgovor s korisnicima koji provode ovaj važni proces na visokim učilištima, adresirati dobre i manje dobre aspekte ove interakcije te komunicirati njezina buduća unaprjeđenja.

**OPTIMALNO POSTAVLJANJE INFRASTRUKTURE I ALATI ZA HPC APLIKACIJE, UKLJUČUJUĆI NJIHOV RAZVOJ****Volodymyr Saviak, Marc Simon***Hewlett Packard Enterprise operated by Selectium*

U okviru programa ovogodišnje konferencije Srce DEI 2025 dijamantni sponzor Hewlett Packard Enterprise operated by Selectium održat će radionicu pod nazivom „Optimalno postavljanje infrastrukture i alati za HPC aplikacije, uključujući i razvoj“, namijenjenu korisnicima HPC superračunala. Ova radionica s fokusom na sustav HPE Cray EX2500 sudionike će pobliže upoznati s novim tehnologijama u 2025. godini, optimalnim odabirom hardvera te programskim okruženjem Cray kako bi stekli sveobuhvatno razumijevanje najnovijih HPC tehnologija, upoznali se s korištenjem Cray Programming Environment za poboljšanje svojih razvojnih procesa, kao i svladali odabir pravog hardvera za svoje aplikacije.



# Poster- prezentacije

## Kemijska sudbina lijekova in silico

prof. dr. sc. Valerije Vrčec, Antonio Ljulj, Petra Škibola, Lea Malezan, Ivana Lovrić, Darija Turkalj, Edi Vuljanković

*Sveučilište u Zagrebu Farmaceutsko-biokemijski fakultet*

Koristeći računalne alate dostupne na superračunalu „Supek“ moguće je opisati, objasniti i predvidjeti kemijske promjene lijekova koji se nalaze u otpadnoj, površinskoj, podzemnoj i pitkoj vodi. Umjesto opsežnih uzorkovanja na terenu ili asignacije nejasnih analitičkih signala, naša se istraživačka skupina koristi kvantno-kemijskim modelima iz programskih paketa “Gaussian” ili “Orca”, aplikacija koje su instalirane i dostupne na superračunalu. Suradnici na HRZZ projektu “Pharma-Eco” i dodiplomski studenti pokreću poslove i odgovaraju na pitanja poput „Zašto su barbiturati otporni na kloriranje?” ili „Kako se dezinficijensi pretvaraju u kancerogene nitrozo spojeve?”.

Kemijska sudbina lijekova u okolišu je važna ekološka i društvena tema, čiji se dosezi, posljedice i mehanizmi mogu objasniti korištenjem intenzivnom uporabom resursa za napredno računanje. Simulacija transformacija lijekova u potencijalne toksične produkte zahtjeva velik broj procesorskih jezgri, radne memorije i spremišta, ali zahtjeva i podršku korisnicima usluga naprednog računanja prilikom prilagođavanja okoline, uspostave novih i ažuriranja starih aplikacija.

Ovaj je projekt primjer kako se alati i računalne tehnologije, odnosno infrastrukturna okolina za računarstvo visokih performansi, mogu uspješno koristiti za predviđanje i tumačenje kemijskih procesa koji su relevantni za okoliš, medicinu i društvo.

## Konstanta raspada piona u Schwingerovom modelu

doc. dr. sc. Ivan Hip<sup>1</sup>, Jaime Fabián Nieto Castellanos<sup>2</sup>, dr. sc. Wolfgang Bietenholz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Sveučilište u Zagrebu Geotehnički fakultet*

<sup>2</sup> *Universidad Nacional Autónoma de Mexico Instituto de Ciencias Nucleares*

Sedamdesetih godina prošlog stoljeća nobelovac Kenneth Wilson formulirao je kvantnu teoriju polja na diskretnoj prostor-vremenskoj rešetki i time otvorio put upotrebi računala za izračunavanje svojstava elementarnih čestica kao što su njihove mase ili konstante raspada. Zbog enormnih zahtjeva za računalnim resursima takvi proračuni rađeni su na prvim superračunalima, no razvoj računalnih klastera omogućio je istraživanja u teoriji polja na rešetki i širem krugu korisnika. Zahvaljujući računalnom klasteru Isabella Sveučilišnog računskog centra Sveučilišta u Zagrebu, jedno takvo istraživanje provedeno je i u Hrvatskoj. Predmet ovog istraživanja je kvantna elektrodinamika u jednoj prostornoj i jednoj vremenskoj dimenziji, takozvani Schwingerov model. Ustanovljeno je da se konstanta raspada piona u Schwingerovu modelu može definirati i izračunati na najmanje tri različita načina, korištenjem

dvodimenzionalnih analogija s Gell-Mann-Oakes-Renner relacijom i Witten-Veneziano formulom te preko rezidualne mase piona u malom prostornom volumenu, takozvanom delta-režimu. Sva tri pristupa osim analitičkih zahtijevaju i numeričke proračune na prostor-vremenskoj rešetki. Programski kod za izvođenje simulacija razvijen je i testiran na računalnom klasteru Isabella Sveučilišnog računskog centra Sveučilišta u Zagrebu, a kompletni proračuni provedeni su na računalnom klasteru Instituta za nuklearne znanosti Nacionalnog autonomnog sveučilišta Meksika (Universidad Nacional Autónoma de México). Sva tri različita gore spomenuta pristupa dala su konzistentnu vrijednost konstante raspada piona u Schwingerovu modelu, što znači da ova veličina ima fizikalni smisao, iako u Schwingerovu modelu ne dolazi do raspada piona u doslovnom smislu te riječi.

## CAGEflow – programski tok za analizu visokoprotočnih podataka dobivenih CAGE sekvenciranjem

**Marta Bošnjaković, dr. sc. Katarina Kajan, dr. sc. Matija Piškorec, dr. sc. Damir Baranašić**

*Institut Ruđer Bošković*

Napredak visokoprotočnih metoda sekvenciranja omogućio je generiranje velikih količina podataka, čime se povećala potreba za računalnim resursima prilagođenim njihovoj obradi. Analiza RNA molekula s 5'-GTP kapom (Cap Analysis of Gene Expression – CAGE) omogućuje precizno određivanje promotora gena na razini pojedinačnih nukleotida pružajući uvid u genomske regulacijske mehanizme. Korištenje HPC resursa na Srcu omogućilo nam je istovremenu obradu 16 uzoraka, svakog veličine 10 GB komprimiranih podataka, u svega 24 sata, s ciljem proučavanja molekularnih mehanizama evolucije riba. Za obradu sirovih CAGE podataka koristili smo programski tok CAGEflow, implementiran u jeziku Nextflow. Nextflow je alat za distribuirano pokretanje bioinformatičkih analiza, koji omogućuje fleksibilno definiranje i paralelno izvođenje složenih programskih tokova, uz podršku za različite računalne platforme, uključujući HPC infrastrukturu. CAGEflow obuhvaća 14 koraka analize, uključujući pretprocesiranje sirovih podataka, mapiranje na referentni genom i identifikaciju transkripcijskih startnih mjesta, a svaki se korak izvodi paralelno za svaki uzorak. Nextflow automatski upravlja ovisnostima (*dependencies*) pomoću kontejnera specifičnih za CAGEflow, koje na HPC-u pokrećemo pomoću Apptainera. Ovaj pristup osigurava reproducibilnost analize, efikasno korištenje računalnih resursa i skalabilnost radnog tijeka na različitim HPC sustavima.



## Kako koristiti umjetnu inteligenciju za izradu videosadržaja u cilju popularizacije znanosti – vodič za neznalice

izv. prof. dr. sc. Ivana Grčić

*Sveučilište u Zagrebu Geotehnički fakultet*

Popularizacija znanosti postaje sve važnija u svijetu preplavljenom informacijama, ali ne i uvijek točnim ili razumljivim podacima. Umjetna inteligencija (UI) može igrati ključnu ulogu u približavanju znanstvenih tema široj publici, dok kraći videosadržaji imaju bolji učinak na usmjeravanje interesa mlađe populacije. Uz pravilan odabir UI alata i prilagodbu sadržaja publici, znanstvene teme mogu postati zanimljive i dostupne svima te stvoriti nove ideje i otvoriti put za znanstvene i stručne suradnje. No, kako se ne izgubiti u moru dostupnih alata, tehničkih izraza i mogućnosti? U posterskom priopćenju bit će prikazan pregled korištenih aplikacija, usluga u oblaku, kao i detaljan hodogram izrade videosadržaja na osnovi vlastitih scenarija i konačni rezultat, i to za potpune početnike i iz perspektive „neznalice“ u svijetu umjetne inteligencije.

## Osiguravanje kvalitete uz *SharePoint* – praćenje provedbe akcijskog plana nakon reakreditacije

Ivana Sudarević, mr. sc. Vedran Vyroubal

*Veleučilište u Karlovcu*

Na Veleučilištu u Karlovcu Agencija za znanost i visoko obrazovanje je 2021. godine provela reakreditaciju, nakon čega je izrađen trogodišnji akcijski plan za otklanjanje nedostataka. Za realizaciju aktivnosti bio je odgovoran tim od 20-ak osoba. Željeli smo osigurati kvalitetu kroz sustavno praćenje provedbe akcijskog plana uz automatiziranu kontrolu te brz pristup dokumentima za dionike s različitim ovlastima.

Zadane smo ciljeve ostvarili izradom *SharePoint* timskog *web*-mjestu, za što je bilo potrebno nekoliko tjedana samoedukacije uz pomoć Microsoftovih stranica podrške. Sadržaj smo na *web*-mjestu vrlo praktično oblikovali koristeći gotove *web*-dijelove (*web parts*). Najkorisniji nam je bio prikaz iz biblioteke dokumenata (Document library) jer smo tako omogućili svakom članu tima da jednostavno, putem *web*-sučelja, učitava dokumente o realiziranim aktivnostima u pripadajuće mape. Poveznice s ovlastima za pregled tih mapa umetnuli smo u završno izvješće za AZVO, a koristeći alat Power Automate, automatizirali smo izradu poveznica te kontrolu učitanih dokumenata. Redovito smo uz opciju Export to Excel sinkronizirali podatke o realiziranim aktivnostima u evidenciji na lokalnoj mreži s podacima o učitanim dokumentima na *SharePointu*.

Uz *SharePoint* praćenje provedbe akcijskog plana bilo je sustavno i učinkovito, unaprijedili smo suradnju u timu, a svi su nakon kratke obuke brzo prihvatili novo rješenje zbog jednostavnog korištenja. Upotrebu *SharePointa* planiramo proširiti i na mnoge druge aktivnosti u sustavu kvalitete.

## Primjena 3D tehnologija u sklopu ECHOECHO projekta

Dora Štublin, izv. prof. dr. sc. Silvia Bekavac, doc. dr. sc. Fran Domazetović

*Sveučilište u Zadru*

Suvremene digitalne tehnologije intenzivno transformiraju metode istraživanja i edukacije u arheologiji i srodnim disciplinama. U okviru znanstvenoistraživačkog projekta ECHOECHO, financiranog sredstvima EU-CONEXUS-a, provedena su arheološka istraživanja ukopa na planini Biokovo. Tijekom istraživanja pronađeni ljudski ostaci dokumentirani su korištenjem *handheld* 3D skenera Artec Eva, koji omogućuje visokoprecizno i neinvazivno digitaliziranje artefakata. Dobiveni 3D modeli integrirani su u nastavni proces na Odjelima za povijest umjetnosti, geografiju i arheologiju Sveučilišta u Zadru. Koriste se kao alat za demonstraciju suvremenih istraživačkih tehnologija, a studentima omogućuju detaljno i sigurno proučavanje arheoloških nalaza bez rizika od fizičkog oštećenja. Kako bi se osigurala šira diseminacija, 3D modeli postavljeni su na platformu Sketchfab. Dodatno, korištenjem 3D pisača Formlabs Form 3+, izrađeni su fizički modeli nalaza. Isti omogućuju taktilni aspekt edukacije i čine osnovu za dječje arheološke radionice, čime se vrši popularizacija znanosti i znanstvena istraživanja približavaju mlađim generacijama. Multidisciplinarna primjena 3D tehnologije u sklopu projekta ECHOECHO ilustrira značajan potencijal digitalnih tehnologija za unapređenje znanstvenih istraživanja, očuvanje kulturne baštine i inovaciju obrazovnih metoda.

## High Performance Computing as an Accelerator for 3D Photogrammetry in Heritage Conservation

Branimir Kolarek<sup>1</sup>, Ljubo Gamulin<sup>2</sup>, Lucija Vuković<sup>3</sup>, Barbara Knežević Kuzman<sup>2</sup>, Nađa Lučić<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Institut Ruđer Bošković*

<sup>2</sup> *Hrvatski restauratorski zavod*

<sup>3</sup> *Dubrovački muzeji*

*By leveraging HPC clusters to run structure-from-motion algorithms on overlapping photographs, our method generates highly detailed and accurate 3D meshes of artwork surfaces in a fraction of the time required by consumer-grade laptops. This approach enhances computational efficiency. Using the same dataset from our study on Carmelo Reggio's Portrait of Marija Ghetaldi-Gondola (ca. 1812), we transitioned from traditional laptop-based processing to an HPC-driven workflow. This shift allowed us to remove colour information from the photogrammetry data and focus on constructing precise 3D models, which revealed subtle surface anomalies including a faint outline of an eye on the sitter's neck and indications of a secondary portrait beneath the visible layer. These findings underscore the potential of HPC to enhance minimally invasive conservation methods by providing faster and more robust analysis capabilities.*

## Integrirani sustav za kontrolu pristupa i evidenciju nastave: Podrška za MIFARE Classic i DESFire EV2

izv. prof. dr. sc. Vladimir Pleština<sup>1</sup>, Tomislav Seser<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sveučilište u Splitu Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje

<sup>2</sup> Veleučilište Aspira

Sustav za kontrolu pristupa i evidenciju nastave razvijen je kako bi modernizirao upravljanje pristupom i olakšao praćenje aktivnosti i evidencije u obrazovnim ustanovama. Ključne komponente sustava uključuju RFID čitače povezane protokolom Wiegand s kontrolerima, koji omogućuju očitavanje MIFARE Classic kartica (UID 4 bajta, 8 znakova) i MIFARE DESFire EV2 kartica (UID 7 bajta, 14 znakova). Sustav omogućuje otključavanje vrata učionica i laboratorija putem električne brave koja je povezana s kontrolerom. Pristup je moguće dodijeliti korisnicima sukladno definiranim terminima i rasporedu.

Centralni servis, razvijen u Javi i neovisan o operacijskom sustavu, koristi UDP protokol za prikupljanje podataka s kontrolera i njihovo pohranjivanje u bazu podataka. To omogućuje pouzdanu i brzu komunikaciju te praćenje aktivnosti korisnika u realnom vremenu.

Sustav je integriran s vanjskom aplikacijom Sceduly putem API-ja. Aplikacija koristi prikupljene podatke za evidentiranje nastave studenata na temelju brojeva kartica te bilježi odrađene sate nastavnika. Ova arhitektura kombinira moderne i tradicionalne tehnologije RFID kartica osiguravajući kompatibilnost bez obzira na to koriste li se stare ili nove studentske iskaznice. Sustav nudi sveobuhvatno rješenje za upravljanje pristupom i evidencijom u obrazovnim ustanovama, prilagođeno njihovim specifičnim potrebama.

## Korištenje digitalnih alata u procesima osiguranja kvalitete i reakreditacije visokih učilišta

**Tomislav Seser<sup>1</sup>, doc. dr. sc. Verica Budimir<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Veleučilište Aspira*

<sup>2</sup> *Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi*

Razvijenost i učinkovitost unutarnjeg sustava osiguranja kvalitete ključni su čimbenici uspješne reakreditacije visokih učilišta. Sustavno planiranje, praćenje aktivnosti, prikupljanje dokaza i njihova dostupnost kroz digitalne informacijske sustave omogućuju transparentnost i kontinuitet u procesima osiguranja kvalitete. Integracija digitalnih tehnologija u praćenju pokazatelja uspješnosti te unaprjeđenju sustava internog izvještavanja sukladno zakonskim i strateškim zahtjevima izrazito je važna. Digitalni alati olakšavaju arhiviranje i organizaciju dokaza potrebnih za procese samoanalize, koja služi kao temeljni dokument u reakreditaciji. Praktične prednosti digitalnih tehnologija uključuju automatizaciju procesa, poboljšanu dostupnost podataka i njihovu analitičku obradu. Ove tehnologije omogućuju visokim učilištima učinkovitije praćenje uspješnosti unutarnjeg sustava osiguranja kvalitete podržavajući donošenje informiranih odluka te povećavajući transparentnost i povjerenje svih dionika. Sve navedeno pridonosi kontinuiranom unaprjeđenju kvalitete i uspješnom odgovoru na zahtjeve reakreditacijskog procesa.

## Istraživanje primjene umjetne inteligencije u hrvatskim akademskim knjižnicama

**Ivan Reponj, doc. dr. sc. Robert Idlbek, Antonija Marinclin**

*Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi*

Cilj istraživanja je istražiti trenutno stanje usvajanja umjetne inteligencije (UI) u akademskim knjižnicama u Hrvatskoj, kao i moguće implikacije za budućnost usluga knjižnica. Studija teži identificirati izazove i prilike implementacije umjetne inteligencije te čimbenike koji mogu utjecati na njezino usvajanje.

## ChatGPT kao alat za podršku i unapređenje obrazovnih procesa u visokoškolskoj nastavi

**doc. dr. sc. Suzana Tomaš**

*Sveučilište u Splitu Filozofski fakultet*

ChatGPT je generativni alat koji može unaprijediti procese učenja i poučavanja. Njegove mogućnosti uključuju generiranje pitanja, pružanje odgovora i simulaciju obrazovnih scenarija. Glavne prednosti alata su brzina izrade obrazovnih materijala i podrška za interaktivno učenje. Ipak, izazovi poput točnosti generiranih odgovora, pristranosti i etičkih pitanja zahtijevaju odgovornu i pažljivu primjenu.

Ovaj poster prikazuje primjenu ChatGPT-a u visokoškolskoj nastavi, posebno u generiranju i vrednovanju ispitnih pitanja. Studenti su alat koristili za procjenu vlastitog znanja nakon odslušanog kolegija. Proces je proveden u trima fazama: izrada pitanja, razmjena pitanja među studentima te međusobno vrednovanje prema unaprijed definiranim kriterijima. Pitanja su izrađena u skladu s razinama Bloomove taksonomije (zapamtiti, razumjeti, primijeniti i analizirati) i ograničena na zatvoreni tip pitanja (uparivanje odgovora, točno/netočno, dopunjavanje, višestruki odgovori i odabir na slici). Kriteriji procjene uključuju točnost, jasnoću, raznolikost i usklađenost s obrazovnim ciljevima.

Ovaj pristup potiče razumijevanje obrazovnih ciljeva, razvija kritičko mišljenje studenata i osnažuje vršnjačko učenje. Omogućuje izradu kvalitetnih ispita, a studentima pruža priliku za vrednovanje i refleksiju o vlastitom napretku. Na taj način postavljaju se temelji za inovativne metode poučavanja i procjene prilagođene suvremenim obrazovnim izazovima.

## DigiArcheoSpace: Razvoj edukativnih modula za digitalnu arheologiju u visokom obrazovanju

**dr. sc. Ivana Štokov, dr. sc. Koraljka Kuzman Šlogar**

*Institut za etnologiju i folkloristiku*

Međunarodni Erasmus+ projekt DigiArcheoSpace, koji okuplja partnere iz Bugarske, Sjeverne Makedonije, Turske i Hrvatske, osmišljen je kao odgovor na potrebu za inovacijama u visokoškolskom obrazovanju pružajući alate i metode za dokumentaciju i prezentaciju kulturne baštine u digitalnoj arheologiji. Radni paket 2, fokusiran na razvoj edukativnih modula, ključan je doprinos razvoju znanstvene infrastrukture i modernizaciji interdisciplinarnog obrazovanja u području digitalizacije baštine.

Moduli se temelje na mikrokvalifikacijskom pristupu, što omogućuje fleksibilan i prilagodljiv prijenos znanja unutar i izvan akademske zajednice. U okviru ovog radnog paketa razvija se kompetencijski okvir s ishodima učenja i vodič za mikrokvalifikacijski pristup te šest edukativnih (mikro)modula. Ovi moduli kombiniraju teorijska znanja i praktične alate za digitalnu arheologiju, uključujući GIS, 2D i 3D modeliranje, fotogrametriju i digitalnu održivost.

U kontekstu visokog obrazovanja digitalizacija arheološke baštine ne samo da osigurava očuvanje artefakata, već također stvara prilike za interdisciplinarnu pristupe povezujući arheologiju, povijest, informacijske znanosti i tehnologiju. Prezentacija će se osvrnuti na doprinos ovih aktivnosti izgradnji integrirane znanstvene infrastrukture, koja ne samo da unaprjeđuje obrazovne prakse, već i stvara temelje za buduću primjenu digitalnih tehnologija u arheološkim i širim kulturno-povijesnim istraživanjima.

## Prakse za povećanje učinkovitosti i iskoristivosti znanstvenih istraživanja

Anita Tarandek<sup>1</sup>, Renato Vidić<sup>1</sup>, Marija Purgar<sup>2</sup>, dr. sc. Antica Čulina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut Ruđer Bošković

<sup>2</sup> Institut Ruđer Bošković, Nizozemska kraljevska akademija znanosti i umjetnosti Nizozemski institut za ekologiju

Znanstvena istraživanja su često provedena na suboptimalan način, a mnoga ostaju i neobjavljena. To dovodi do njihove smanjene, pa čak i nikakve vrijednosti za širu znanstvenu i neznanstvenu publiku. Otvorene znanstvene prakse poput registracije istraživanja imaju snažan potencijal za povećanje učinkovitosti i iskoristivosti istraživanja. Stoga je cilj ove studije bio: 1) identificirati navedene otvorene, ali i ostale znanstvene prakse koje istraživači mogu primijeniti u svojim istraživanjima i 2) utvrditi strategije koje potiču primjenu najboljih praksi. U tu svrhu proveden je *hackathon* u kojem je 28 sudionika iz prethodno odabrane objavljene literature identificiralo znanstvene prakse koje povećavaju učinkovitost i iskoristivost istraživanja putem poboljšanja jedne ili više faza (potreba za provedbom istraživanja, planiranje studije, izvješćivanje, objavljivanje, implementacija rezultata). Sudionici su bilježili i strategije koje promiču najbolje znanstvene prakse te dionike znanstvenog sustava (ustanove, financijeri, izdavači) koji su odgovorni za implementaciju strategija. Hackathonom je identificirano 13 relevantnih istraživačkih praksi te velik broj strategija. Strategije uključuju razvoj, podršku, edukaciju, poticanje, izradu politika i provjeru usklađenosti s postavljenim politikama. Ovaj rad pruža vrijedan temelj za daljnji razvoj alata i smjernica za povećanje učinkovitosti znanstvenih istraživanja.

## Digitalna zrelost zdravstvenih djelatnika

**mr. sc. Sanda Tamarut, Stella Lampret Puž, Helena Štrucelj**

*Sveučilište u Rijeci Fakultet zdravstvenih studija*

Digitalna zrelost je sposobnost primjene znanja i vještina kod uporabe novih digitalnih tehnologija. Digitalna zrelost zdravstvenih djelatnika doprinosi modernizaciji i unaprjeđenju zdravstvenih sustava, a obuhvaća računalne vještine i znanja, pozitivan stav prema digitalnim tehnologijama te poznavanje koncepata poput sigurnosti podataka i etičkih aspekata digitalizacije. U vremenu ubrzanog razvoja tehnologije, digitalna zrelost zdravstvenih djelatnika bitno utječe na kvalitetu zdravstvene skrbi i pristupa informacijama te učinkovitost zdravstvenog sustava. Cilj istraživanja bio je analizirati zadovoljstvo zdravstvenih djelatnika vlastitim digitalnim kompetencijama i digitalizacijom u radnom okruženju s obzirom na pripadnost generacijskoj skupini Z, Y ili X.

U istraživanju je sudjelovalo 125 izvanrednih studenata Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci. Za potrebe istraživanja izrađen je upitnik Procjena digitalne zrelosti zdravstvenih djelatnika.

Zadovoljstvo ispitanika vlastitim digitalnim kompetencijama, kao i zadovoljstvo digitalizacijom u radnom okruženju, umjereno je, bez obzira na pripadnost generacijskoj skupini Z, Y ili X. Između zadovoljstva digitalizacijom u radnom okruženju i zadovoljstva vlastitim digitalnim kompetencijama nađena je umjerena pozitivna povezanost.

Rezultati mogu biti korisni u planiranju kolegija kod kojih su u nastavni proces implementirane informacijsko-komunikacijske tehnologije i edukacija zdravstvenih djelatnika u zdravstvenim ustanovama. Uz manje prilagodbe upitnika slično se istraživanje može provesti i s ispitanicima čija profesija nije zdravstvena.



## Implementacija naprednih postavka privatnosti prilikom korištenja Moodle sustava za e-učenje

**Marija Kuštelega, prof. dr. sc. Renata Mekovec**

*Sveučilište u Zagrebu Fakultet organizacije i informatike*

Sustavi za e-učenje (engl. *learning management system* – LMS) omogućili su studentima i nastavnicima olakšan pristup učenju i poučavanju, no mogućnost za poboljšanje uočena je kod aspekta zaštite podataka studenata.

Cilj istraživanja bio je dobiti povratne informacije studenata o dizajnu *online* aktivnosti s odabranim promjenama u postavkama privatnosti.

Za provođenje istraživanja korištena je metoda eksperimenta u kojoj je sudjelovalo 55 studenata prijediplomskih studija. Kod provedbe eksperimenta koristio se sustav Moodle, unutar kojeg su studenti bili nasumično podijeljeni u dvije grupe, a razlike su se očitovale u promjenama vezanim uz postavke privatnosti prilikom obavljanja pojedinih *online* aktivnosti. Po završetku eksperimenta studenti su ispunili upitnik o korisničkom iskustvu tijekom rješavanja *online* aktivnosti uz odabrane promjene u postavkama privatnosti.

Rezultati su pokazali da su promjene u postavkama privatnosti poboljšale korisničko iskustvo studenata prilikom rješavanja *online* aktivnosti. Studentima se svidjela aktivnost anonimnog ocjenjivanja zadaća jer smatraju da je proces ocjenjivanja bio objektivniji i korisniji. Pomoću ovog eksperimenta studenti su shvatili koliko je važno implementirati postavke privatnosti.

Zaključak: obraćanje pozornosti na zaštitu podataka studenata važno je za poštivanje njihove privatnosti, ali i za istovremeno osvješćivanje studenata o mogućnostima sustava za e-učenje da štite njihovu privatnost.

## IP4OS Unpacking the possibilities of Intellectual Properties for Open Science

Iva Čizmin, doc. dr. sc. Lea Škorić

*Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet*

IP4OS dio je Horizon Europe projekata koje financira Europska unija putem interdisciplinarnog programa Widening Participation and Spreading Excellence (WIDERA). U dvogodišnji projekt koji će trajati od 1. 1. 2025. do 31. 12. 2026. uključene su partnerske ustanove: Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (Njemačka), ujedno koordinator; EURICE – European Research and Project Office GmbH (Njemačka); Karolinska Institutet (Švedska); ASTP – Association of European Science and Technology Transfer Professionals (Nizozemska); Miller International Knowledge (Španjolska); PENSOFT (Bugarska); IFLA - Međunarodna federacija knjižničarskih društava i ustanova (Nizozemska) i Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (Hrvatska).

Ciljevi projekta IP4OS su:

- Izrada *Sinergy Frameworka* – okvira za uspješnu sinergiju intelektualnog vlasništva i otvorene znanosti, koji će ponuditi jasne smjernice i preporuke temeljene na pozitivnim zakonskim propisima i najboljim primjerima iz prakse. Smjernice će biti objavljene u otvorenom pristupu.
- Izrada obrazovnih alata i materijala dostupnih u otvorenom pristupu pomoću kojih će se podučiti timovi profesionalaca iz različitih disciplina kako bi se unaprijedilo širenje rezultata znanstvenih istraživanja, istodobno poštujući pravnu regulativu i slijedeći FAIR načela.
- Izgradnja aktivne zajednice prakse koja će osigurati provođenje održive valorizacije znanja diljem Europe s ciljem postizanja društvene, ekonomske i ekološke koristi.

## Pitanja autorskog prava u politikama otvorene znanosti hrvatskih znanstvenih ustanova

Iva Melinščak Zlodi

*Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet*

U europskom istraživačkom prostoru jasno je iskazano opredjeljenje k ostvarivanju otvorene znanosti, a ERA Policy Agenda kao prvi prioritet postavlja otvoreno dijeljenje znanja i ponovnu upotrebu rezultata istraživanja, dok istodobno prepoznaje da je za ostvarivanje tog cilja potrebna i promjena zakonodavnog i regulatornog okvira vezanog uz autorsko pravo. Većina europskih zemalja adresira pitanja otvorene znanosti i s njima vezana autorskoppravna pitanja na nacionalnoj razini – zakonima, politikama ili strategijama.

U Hrvatskoj još nije usvojena nacionalna politika otvorene znanosti, stoga je za ostvarivanje ciljeva i implementaciju otvorenog pristupa znanstvenim rezultatima (prvenstveno znanstvenim publikacijama) važno kako se to pitanje rješava na razini pojedinih ustanova. Pojedine, iako ne i sve, ustanove u sustavu znanosti i visokog obrazovanja usvojile su institucijske politike otvorene znanosti ili otvorenog pristupa. Sadržaj, obuhvat i pristup određenim temama u tim se politikama ponekad znatno razlikuju, iako upravo pravilna formulacija može biti presudna za kasniji uspjeh u implementiranju politike.

Ovim izlaganjem će se prikazati usporedba postojećih politika u nekoliko elemenata: spominje li se pitanje autorskog prava i intelektualnog vlasništva? Ako da, za koje vrste istraživačkih rezultata, na koji način i koja su prava i obaveze pojedinih dionika unutar ustanove? Uz to, ispitat će se stav ustanova prema korištenju otvorenih licenci za različite vrste sadržaja.

## Mapa hrvatskih znanstvenika – potencijal znanstvene dijaspore

dr. sc. Una Pale Simon<sup>1</sup>, Luka Savić<sup>2</sup>, dr. sc. Filip Novkoski<sup>3</sup>, dr. sc. Dario Lečić<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Udruga Penkala; University hospital of Zurich, University of Zurich

<sup>2</sup> Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet

<sup>3</sup> Université de Liège

<sup>4</sup> Hrvatska zaklada za znanost

Hrvatska znanstvena zajednica nije dovoljno povezana, ni u Hrvatskoj, a još manje u inozemstvu. Izostanak baze podataka hrvatskih istraživača u različitim znanstvenim i geografskim područjima u svijetu utječe i na prilike za suradnju, nove projekte, dijeljenje znanja, interdisciplinarnost, kao i karijerne prilike, što su ključni aspekti znanstvenog napretka i inovacija.

Stoga je Udruga Penkala pokrenula projekt „Mapa hrvatskih znanstvenika“, jedinstvenu platformu koja mapira hrvatske istraživače diljem svijeta. Platforma omogućuje registraciju istraživača, pregledavanje njihovih profila i povezivanje prema područjima znanosti, ustanovama i državama. Tijekom predavanja predstaviti ćemo trenutni status projekta, kao i planove za budućnost. Projekt je bio poduprijet od strane Britanskog veleposlanstva u Zagrebu, Sveučilišta Algebra te Instituta za istraživanje migracija, s kojima krećemo u veliko istraživanje o hrvatskoj znanstvenoj dijaspori.

Dodatno, podijeliti ćemo i rezultate pilot-istraživanja provedenog među hrvatskim istraživačima u Velikoj Britaniji. Analizirali smo njihove motive, izazove i potencijal za suradnju s hrvatskim znanstvenicima, a ovi uvidi ne samo da otkrivaju prilike za jačanje znanstvenih veza, već oblikuju temelje za buduće projekte podrške znanstvenicima u dijaspori.

Dodatne informacije o mapi moguće je pronaći na <https://udrugapenkala.hr/mapa-hrvatskih-znanstvenika-u-svijetu/>.



# Sponsor

Dijamantni sponzori



Zlatni sponzor



Sponzori

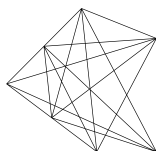


# Pokrovitelji

Pokrovitelji



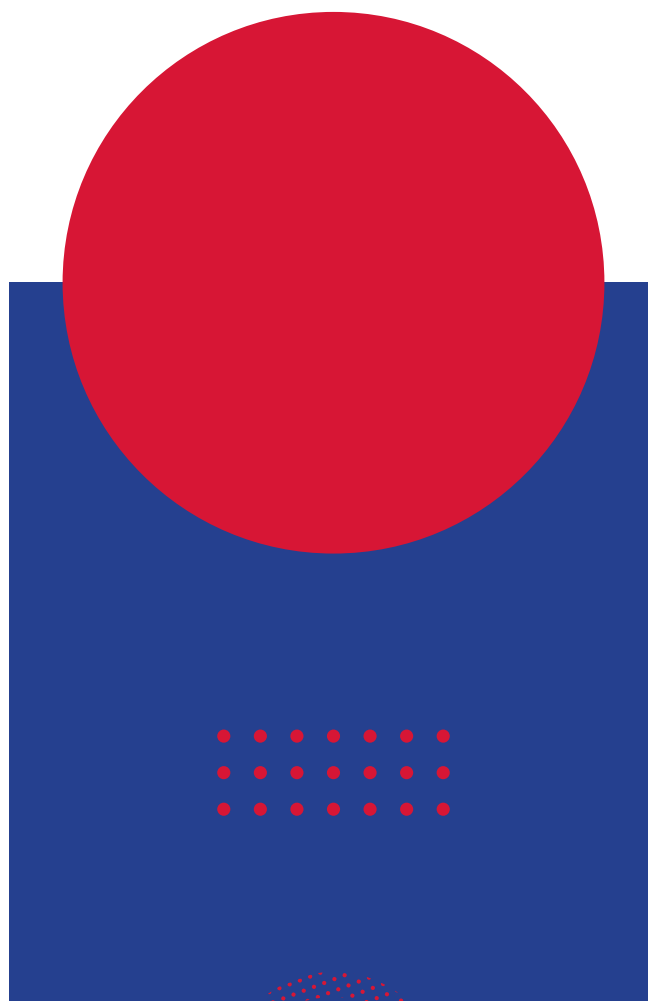
REPUBLIKA HRVATSKA  
Ministarstvo znanosti,  
obrazovanja i mladih



REKTORSKI  
ZBOR  
REPUBLIKE  
HRVATSKE



GRAD  
ZAGREB





Srcce. ■  
DEI 2025



Sveučilište u Zagrebu



**srce** |

Sveučilište u Zagrebu  
Sveučilišni računski centar