

Izvještaj o radu
Sveučilišnog računskog centra za

2021.

godinu

Izveštaj o radu Sveučilišnog računskog centra za 2021. godinu pripremili su Uprava i Stručno vijeće Sveučilišnog računskog centra.

Izveštaj o radu Sveučilišnog računskog centra za 2021. godinu raspravljen je i usvojen na 10. sjednici Upravnog vijeća Sveučilišnog računskog centra održanoj 4. travnja 2022. godine.

U Zagrebu 4. travnja 2022. godine

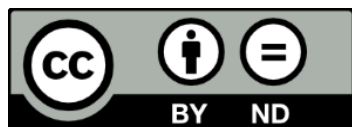
KLASA: 400-01/22-001/001

URBROJ: 3801-1-001-01-22-2

Ravnatelj

Ivan Marić, v. r.

Elektronička verzija Izveštaja o radu Sveučilišnog računskog centra za 2021. godinu dostupna je na adresi <https://www.srce.unizg.hr/srce-izvjestaj-2021.pdf>.



Ovo djelo dano je na korištenje pod licencijom Creative Commons *Imenovanje-Bez prerada* 4.0 međunarodna. Licencija je dostupna na stranici:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.hr>.

PREDGOVOR RAVNATELJA

Dragi korisnici i prijatelji Srca,

protekla godina bit će zapamćena kao godina daljnje prilagodbe sustava znanosti i visokog obrazovanja novonastalim okolnostima koje je donijela globalna pandemija bolesti COVID-19, ali i godina u kojoj je Srce proslavilo značajnu obljetnicu – 50 godina djelovanja. Ovu značajnu obljetnicu proslavili smo nizom događanja i aktivnosti ujedinjenih pod nazivom „**U srcu digitalne transformacije znanosti i visokog obrazovanja!**“.

Osnivanje Srca bilo je odgovor na potrebe akademske zajednice, ali i cijelog hrvatskog društva, da se sustavnije i cjelovitije započne s primjenom novih informacijskih i komunikacijskih tehnologija te da se time moderniziraju i mijenjaju procesi obrazovanja i istraživanja. Ova potreba, prepoznata prije više od 50 godina, aktualna je i danas. Tehnološki napredak omogućava nam da budemo ukorak sa suvremenim obrazovnim i istraživačkim procesima, a Srce će, kao nezaobilazna infrastrukturna ustanova u sustavu znanosti i visokog obrazovanja Republike Hrvatske, kao i dosad, biti *spiritus movens*, *spiritus agens* i mjesto okupljanja zajednice.

Godišnji izvještaj o radu Srca za 2021. godinu koji je pred vama donosi pregled aktivnosti i iskoraka Srca u protekloj godini. Veliko zalaganje i znanje zaposlenika Srca i u 2021. godini uloženi su u osiguravanje visoke razine dostupnosti i pouzdanosti naših informacijskih i komunikacijskih sustava te usluga koje pružamo zajednici.

Uz izazovne redovne aktivnosti, Srce je i u 2021. godini nastavilo s provedbom strateških projekata. Prije svega to su aktivnosti u okviru Hrvatskog znanstvenog i obrazovnog oblaka (HR-ZOO) – nove generacije nacionalne e-infrastrukture koja će u nadolazećim godinama omogućiti funkcioniranje i razvoj sustava znanosti i visokog obrazovanja.

Kao dugogodišnji zagovornik i promicatelj otvorenosti u znanosti i obrazovanju, Srce je aktivno sudjelovalo u pokretanju Inicijative za Hrvatski oblak za otvorenu znanost. Hrvatskoj je potreban nacionalni oblak za otvorenu znanost kako bi nacionalne usluge, servisi i resursi bili uključeni u Europski oblak za otvorenu znanost (European Open Science Cloud – EOSC) te time postali pronalazljivi, dostupni, interoperabilni i ponovno upotrebljivi na europskoj razini.

Srce je i u protekloj godini pružalo kvalitetnu i pravovremenu pomoć ustanovama iz sustava visokog obrazovanja u provedbi nastave – ne samo pouzdanim radom informacijskih sustava, već i nizom aktivnosti kojima je bio cilj obrazovanje korisnika, dijeljenje znanja te pružanje sveobuhvatne i kvalitetne podrške.

Srce će, kao i dosad, nastaviti razvijati svoju e-infrastrukturu i digitalne usluge povezane s nacionalnim, europskim i međunarodnim sustavima, projektima i inicijativama. E-infrastruktura i usluge koje Srce gradi promišljene su i planirane te projektirane, izgrađene, kapacitirane i prilagođene potrebama modernog obrazovnog i istraživačkog sustava. Jedino takvim sustavnim pristupom moguće je osigurati stabilnost u neizvjesnim okolnostima.

Hvala vam na interesu za rad Srca!

Ivan Marić

ravnatelj Srca od 1. travnja 2021.

SAŽETAK

Kontinuitet stabilnosti i pouzdanosti u pružanju velikog broja usluga obilježje je poslovanja Srca tijekom 2021. godine. Krajem godine na popisu usluga Srca bile su 44 usluge, od kojih je 28 usluga s neposredno dostupnim rezultatima korisnicima Srca.

U 2021. godini nastavio se trend povećanja broja korisnika i obima korištenja usluga Srca.

Pri tome se posebno ističe:

- uključivanje **šest novih članica** usluge CIX – Hrvatsko središte za razmjenu internetskog prometa, što predstavlja 15 % ukupnog broja članica CIX-a te povećanje mrežnog prometa prenesenog kroz CIX za **60 %** u odnosu na 2020. godinu
- **568 novih lokacija** na kojima je dostupna usluga *eduroam*, što je gotovo **dvostruko povećanje lokacija** u odnosu na proteklu godinu
- segment sustava AAI@EduHr koji brine o prijavi za pristup internetu zabilježio je rekordan godišnji promet, **čak 2,2 puta veći nego u 2020. godini**, a središnji RADIUS poslužitelj sustava AAI@EduHr uspješno su obradili skoro 450 000 000 autentifikacijskih zahtjeva
- **69 novih istraživačkih projekata** koje koriste usluge naprednog računanja, odnosno **26 %** više u odnosu na broj novih istraživačkih projekata protekle godine. Broj korisnika usluga naprednog računanja iz godine u godinu raste pa je u 2021. godini iznosio **505** korisnika, što je povećanje od čak **55 %** u odnosu na broj korisnika protekle godine.
- nastavak rasta broja digitalnih objekata u repozitorijima u sustavu Dabar, pa je krajem 2021. godine u sustavu Dabar bilo pohranjeno **181 770** digitalnih objekata, što predstavlja povećanje za **22 %** u odnosu na broj pohranjenih objekata krajem 2020. godine. Udio digitalnih objekata objavljenih u otvorenom pristupu na kraju 2021. godine iznosio je **47 %**.
- sustav za e-učenje Merlin na kraju godine udomljavao je **30 312 e-kolegija**, a do kraja 2021. godine bilo je **281 000 registriranih korisnika**, što je povećanje od 15 % u odnosu na broj registriranih korisnika krajem 2020. godine.
- broj polaznika obrazovnih programa u Srcu u 2021. godini iznosio je **9760**, što je povećanje od **17 %** u odnosu na prethodnu godinu.

Vrijedi podsjetiti da se pojedinim uslugama Srca koriste deseci, pa i stotine tisuća građana Hrvatske. Primjeri za to su sustav AAI@EduHr, s više od 920 000 elektroničkih identiteta evidentiranih u imenicima 232 ustanove koje su davatelji identiteta, te sustavi ISVU, ISAK i ISSP kojima se koristi cijela akademska zajednica – više od 140 000 studenata i više od 15 000 nastavnika i djelatnika visokih učilišta. Značajan je i sustav za e-učenje Merlin na kojem je otvoreno više od 30 000 e-kolegija ustanova u sustavu visokog obrazovanja, a koje održava više od 10 000 nastavnika za gotovo 90 000 studenata.

Od važnijih poslova i glavnih iskoraka Srca u 2021. godini vrijedi spomenuti:

- Nastavljena je provedba **projekta izgradnje Hrvatskog znanstvenog i obrazovnog oblaka (HR-ZOO)**. Glavni je cilj projekta izgradnja računalnog i podatkovnog oblaka koji će biti temeljna sastavnica nacionalne e-infrastrukture.

Tijekom 2021. godine završili su radovi opremanja i uređenja HR-ZOO sjedišta u Osijeku, Rijeci, Splitu te na lokaciji Borongaj u Zagrebu. Završena je i prva faza izgradnje mrežne komponente projekta HR-ZOO kojom su uspostavljeni elektronički komunikacijski kapaciteti od 100 Gbit/s na međugradskim relacijama.

Uspješno je proveden i postupak javne nabave naprednih IKT resursa, odnosno resursa za računarstvo visokih performansi (HPC) s pripadajućim spremišnim i mrežnim resursima te resursa za računarstvo s velikom propusnošću (HTC) i za visokoskalabilno računarstvo (HSC) s pripadajućim spremišnim i mrežnim resursima.

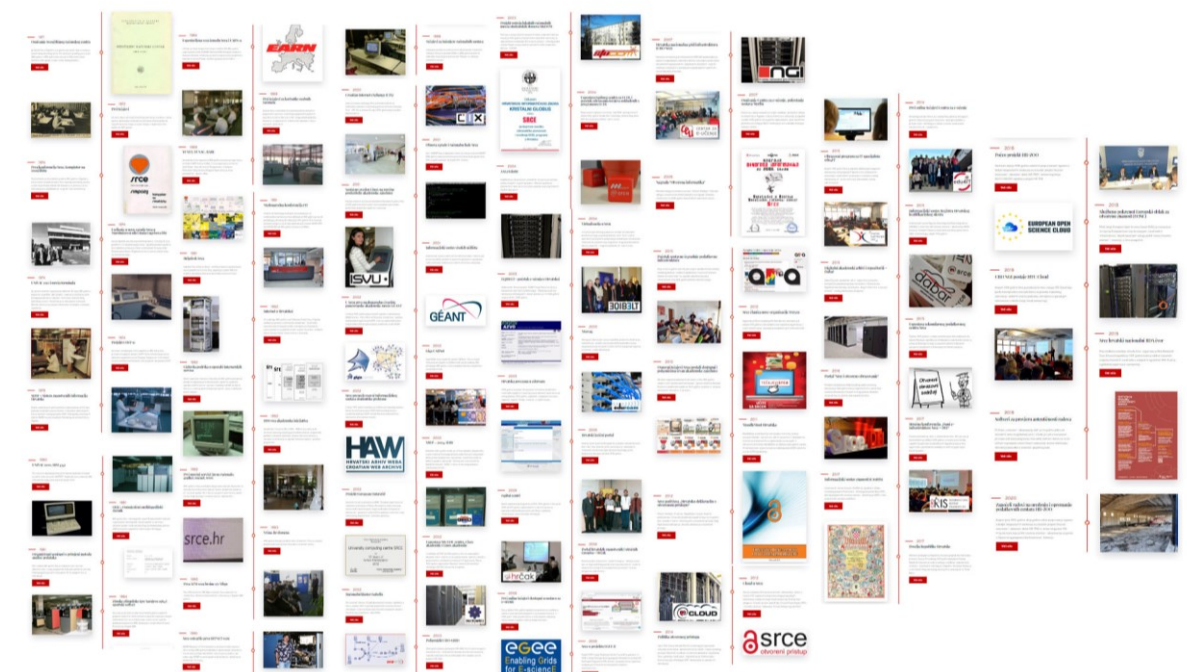
- Tijekom 2021. godine, kao rezultat višegodišnjeg rada brojnih dionika sustava znanosti i visokog obrazovanja u području otvorene znanosti u Republici Hrvatskoj, pokrenuta je **Inicijativa za Hrvatski oblak za otvorenu znanost (HR-OOZ)** s ciljem kreiranja organizacijskog i tehnološkog okruženje koje potiče i omogućuje otvorenu znanost, osiguravajući resurse i usluge potrebne za prikupljanje, obradu i pohranu podataka, te održivi pristup i ponovnu uporabu i dijeljenje istraživačkih podataka u Republici Hrvatskoj.
- Srce je nastavilo voditi brigu o razvoju i održavanju niza **informacijskih sustava** koji čine osnovu nacionalne istraživačke i obrazovne infrastrukture. To su, prije svega, **Informacijski sustav visokih učilišta (ISVU)**, **Informacijski sustav studentskih prava (ISSP)**, **Informacijski sustav akademskih kartica (ISAK)** te **Sustav za potporu postupcima vrednovanja studijskih programa MOZVAG**.
- Nastavljen je pozitivan trend izdavanja potvrda s elektroničkim pečatom visokog učilišta iz ISVU-a, a izrađen je i potpuno novi Nastavnički portal, koji je osvježen s tehnološke strane, ali je i posebna pozornost pridodana korisničkom iskustvu.
- U 2021. godini implementirano je **ново javno sučelje Hrčka** koje je, osim suvremenijeg izgleda, prilagođeno prikazu na različitim vrstama uređaja i usklađeno s pravilima digitalne pristupačnosti.
- Srce u sklopu projekta Ministarstva znanosti i obrazovanja **Znanstveno i tehnologijsko predviđanje** izgrađuje **novi nacionalni informacijski sustav o znanstvenoj djelatnosti – CroRIS**. Tijekom 2021. godine nastavljena je izrada programskih modula sustava, od kojih su neki pušteni u produkcijski rad.
- Nastavljen je intenzivan rad na razvoju novih funkcionalnosti i održavanju sustava **Digitalni akademski arhivi i repozitoriji (Dabar)** putem kojeg ustanove u svojoj internetskoj domeni dobivaju, po konceptu „softver kao usluga“ (Software as a Service, SaaS), instalirano i održavano **repozitorijsko rješenje za dugoročnu pohranu i diseminaciju različitih digitalnih sadržaja**.
- Nastavljena je rekonstrukcija središnjih servisa sustava **AAI@EduHr** čime su povećane njegova robusnost, pouzdanost i propusnost. U protekloj je godini uveden novi sustav nadzora koji prati rad komponenti sustava, obavljena je rekonstrukcija sustava prikupljanja i prikaza podataka o korištenju sustava te uvedena nova aplikacija namijenjena odgovornim osobama svih subjekata u sustavu (matičnih ustanova i partnera).
- Nastavljen je rad **nacionalnog čvora globalne organizacije RDA** (Research Data Alliance). Kao nacionalni RDA čvor, Srce radi na promociji standarda i dobrih praksi u dijeljenju istraživačkih podataka, pružanju podrške istraživačima te uključivanju istraživača i stručnjaka u rad globalne RDA zajednice. Tijekom 2021. godine izrađen je *online* tečaj „Upravljanje istraživačkim podacima“ putem kojeg se istraživači, studenti i svi zainteresirani mogu besplatno upoznati s dobrim praksama u upravljanju istraživačkim podacima u svrhu njihova učinkovitog dijeljenja i ponovne upotrebe u skladu s FAIR načelima.
- Srce je tijekom 2021. godine sudjelovalo u nekoliko **međunarodnih projekata**, a posebno vrijedi istaknuti sudjelovanje u velikim projektima u sklopu europskog Okvirnog programa za istraživanja i inovacije Obzor 2020 (*Horizon 2020*) kojima se osigurava povezanost temeljnih

hrvatskih infrastruktura s europskim – GÉANT4, EOSC-hub, EOSC Future i EGI-ACE – pri čemu treba posebno izdvojiti aktivnu ulogu Srca u procesima nastanka Europskog oblaka otvorene znanosti (EOSC), pa tako i sudjelovanje na projektu National Initiatives for Open Science in Europe (NI4OS-Europe). Značajno je i sudjelovanje Srca na međunarodnim projektima iz područja obrazovanja i e-učenja.

- Srce je, kao treća povezana strana, sudjelovalo u međunarodnom projektu **UNIC**, gdje ima zadatak izgradnje početne verzije informacijskog sustava virtualnog kampusa Europskog sveučilišta UNIC, koji čini osam sveučilišta.
- Provedbom projekta EuroCC uspostavljen je **Hrvatski centar kompetencija za računarstvo visokih performansi**, mjesto na kojem krajnji korisnici (sustav znanosti i visokog obrazovanja, industrija, javna uprava) dobivaju pristup inovativnim rješenjima prilagođenim stupnju zrelosti nacionalne HPC infrastrukture te različitim grupama korisnika odnosno njihovim potrebama i zahtjevima.
- U okviru suradnje na međunarodnom projektu **MyAcademicID** nastavljena je suradnja na uvođenju europskog studentskog identifikatora nastavkom međunarodnog projekta MyAcademicID (EDSSI L2) u okviru kojega Srce surađuje na izradi međunarodne unificirane studentske iskaznice koja bi bila dostupna i u obliku mobilne aplikacije (virtualna studentska iskaznica).

Povodom obilježavanja 50 godina djelovanja Srca tijekom 2021. godine provedeno je niz aktivnosti:

- Izrađena je posebna **web-stranica <https://50.srce.hr/>** koja je predstavljala središnje *online* mjesto proslave jubileja Srca. Na njoj je predstavljena prošlost Srca u obliku više od 70 crtica iz povijesti Srca, multimedijalne virtualne knjižnice dokumenata i galerije fotografija te sadašnjost Srca kroz 12 posebnih stranica, od kojih je 11 posvećeno odabranim uslugama Srca, a posljednja ključu uspjeha Srca – njegovim zaposlenicima.



- Rođendan Srca 29. 4. 2021. obilježen je organizacijom svečanog **predstavljanja prigodne poštanske marke** „50. obljetnica Sveučilišnog računskog centra“ te organizacijom **online okruglog stola** „Digitalnom transformacijom do inovativnosti i izvrsnosti u znanosti i visokom obrazovanju“ održanog u okviru konferencije Srce DEI 2021.



- Srce je od svog osnutka usmjereno na širenje informatičke pismenosti i omogućavanje korisnicima stjecanje novih znanja i kompetencija. U okviru obilježavanja 50 godina djelovanja Srca u 2021. godini započela je akcija „**Od Srca znanje na dar**“. U okviru prvog dijela akcije IT stručnjacima zaposlenima na visokoškolskim ustanovama i javnim institutima bilo je omogućeno besplatno pohađanje obrazovnog programa edu4IT Sistemski administrator 1. Drugi dio akcije, koji se nastavlja provoditi i tijekom 2022. godine, namijenjen je studentima svih razina studija.

Srce je u 2021. godini uspješno odgovorilo na sve izazove koji su se pojavili. Detaljnije informacije o svim tim aktivnostima, ali i ostalim iskoracima Srca u 2021. godini, možete naći na stranicama koje slijede.

SADRŽAJ

PREDGOVOR RAVNATELJA.....	1
SAŽETAK.....	2
SADRŽAJ.....	6
1. UVOD.....	8
O ovome dokumentu.....	8
Opće informacije o Srcu.....	8
Unutarnje ustrojstvo, način rada i upravljanje.....	10
Usluge Srca u 2021. godini.....	12
Projekti i projektni rad u Srcu.....	16
Srce i zajednica.....	16
Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO).....	23
2. RAČUNALNA I MREŽNA INFRASTRUKTURA.....	26
201-01-000 • Podatkovni centri Srca.....	28
201-02-000 • CIX – Hrvatsko središte za razmjenu internetskog prometa.....	29
211-01-000 • NOC – Mrežni operativni centar Srca.....	31
211-04-000 • Središnji računalni sustavi.....	34
221-03-000 • Intraneti Srca i Rektorata Sveučilišta u Zagrebu.....	35
231-04-000 • VoIP – Internetska telefonija.....	37
241-01-000 • Sistemsko upravljanje poslužiteljima.....	38
241-02-000 • Nadzor IT sustava.....	39
241-03-000 • Upravljanje informacijskom sigurnošću.....	41
251-03-000 • Računarstvo u oblacima.....	41
251-04-000 • Napredno računanje.....	42
3. INFORMACIJSKA I POSREDNIČKA INFRASTRUKTURA.....	45
301-01-000 • AAI@EduHr – Autentikacijska i autorizacijska infrastruktura sustava znanosti i visokog obrazovanja.....	48
301-02-000 • <i>eduroam</i> – <i>Roaming</i> pristup mreži.....	52
311-01-000 • ISVU – Informacijski sustav visokih učilišta.....	55
311-02-000 • MOZVAG – Informacijski sustav za podršku postupcima vrednovanja koje provodi AZVO.....	58
311-05-000 • ISRHKO – Informacijski sustav Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira.....	58
311-07-000 • ISAK i ISSP – Informacijski sustavi akademskih kartica i studentskih prava.....	60
312-01-000 • Razvoj i održavanje informacijskih sustava MZO-a.....	62
331-01-000 • Podatkovne usluge i digitalni repozitoriji.....	63
351-01-000 • Informacijski i kolaboracijski sustavi.....	66
4. OBRAZOVANJE I PODRŠKA KORISNICIMA.....	70
401-01-000 • Tečajevi Srca – osnovni obrazovni programi.....	74
401-03-000 • Obrazovni programi za IT specijaliste.....	78
411-01-000 • Ispitni centri.....	81
421-01-000 • Centar za e-učenje.....	82

431-03-000 • <i>Webinari</i>	89
441-01-000 • Helpdesk Srca.....	91
445-04-000 • Promocija i komunikacija.....	93
471-01-000 • Analiza podataka u obrazovanju i znanosti.....	100
5. MEĐUNARODNA SURADNJA I PROJEKTI	102
6. FINANCIJSKI POKAZATELJI O RADU SRCA U 2021. GODINI	109
7. ZAPOSLENICI I SURADNICI SRCA	112
8. POPIS VAŽNIJIH UGOVORA	119
9. TEMELJNA RAČUNALNA I KOMUNIKACIJSKA OPREMA	124
10. KALENDAR VAŽNIJIH DOGAĐANJA U ORGANIZACIJI SRCA	129
11. ČLANSTVA U UDRUGAMA.....	130

1. UVOD

O OVOME DOKUMENTU

Svrha je ovog dokumenta dati cjelovit pregled svih poslova i aktivnosti koje je Srce obavljalo tijekom 2021. godine. Detaljniji podaci, pokazatelji i izvještaji prikazani su u ovom izvještaju na razini pojedinih usluga.

Izvještaj o radu Sveučilišnog računskog centra za 2021. godinu sastoji se od 11 poglavlja.

Prvo poglavlje sadrži opće informacije o Srcu, informacije o unutarnjem ustrojstvu, načinu rada i poslovanju. To poglavlje sadrži i popis svih usluga, voditelja usluga i članova timova. Poglavlje završava osnovnim informacijama o projektima i projektnom radu u Srcu, osvrtom na odnos Srca i zajednice te pregledom projekta Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO).

U poglavljima koja slijede (*2. Računalna i mrežna infrastruktura*, *3. Informacijska i posrednička infrastruktura*, *4. Obrazovanje i podrška korisnicima*), prema područjima djelovanja Srca, sažeto su opisane sve **usluge koje osiguravaju postizanje ciljeva djelovanja Srca i rezultate vidljive i neposredno dostupne korisnicima Srca**.

Za svaku uslugu navedeni su: opis usluge, popis specifičnih poslova koji se unutar usluge redovito obavljaju te **osnovni pokazatelji rada i osnovne promjene koje su nastale tijekom 2021. godine**.

Osim usluga koje su opisane u navedenim poglavljima, u Srcu postoji niz usluga koje su internog karaktera i uobičajene su za svaku ustanovu ili organizaciju. Te su usluge posebno navedene u potpoglavlju *Usluge Srca u 2021. godini*.

Peto poglavlje (*5. Međunarodna suradnja i projekti*) opisuje članstvo i sudjelovanje Srca u radu niza međunarodnih udruga, ustanova i projekata.

Zadnji dio ovoga izvještaja čine financijski podaci, popis zaposlenika i suradnika Srca, popis važnijih ugovora Srca u 2021. godini, popis temeljne opreme, popis događanja koje je Srce organiziralo u 2021. godini i popis udruga u čijem je radu Srce sudjelovalo.

OPĆE INFORMACIJE O SRCU

Sveučilišni računski centar Sveučilišta u Zagrebu (Srce) osnovan je 29. travnja 1971. godine odlukom Savjeta Sveučilišta u Zagrebu, tada jedinog sveučilišta u Hrvatskoj, kao **središnja ustanova za primjenu informacijske tehnologije u sustavu znanosti i visokog obrazovanja**, ali i šire u Republici Hrvatskoj. Danas je Srce javna ustanova u sastavu Sveučilišta. Srce se prvenstveno financira neposredno iz Državnog proračuna Republike Hrvatske kroz zasebne proračunske stavke.

Srce je infrastrukturna ustanova cijele akademske i istraživačke zajednice koja djeluje u području izgradnje, održavanja i podrške uporabi **moderne računalne, komunikacijske, posredničke, podatkovne i informacijske infrastrukture** (e-infrastrukture) te primjene informacijskih i komunikacijskih tehnologija (IKT, Information and Communication Technology – ICT). Srce je ujedno i središnje čvorište e-infrastrukture sustava znanosti i obrazovanja u Republici Hrvatskoj te središte za obrazovanje i podršku u primjeni informacijskih i komunikacijskih tehnologija.

Temeljna i primarna svrha postojanja i djelovanja Srca jest izgradnja i održavanje e-infrastrukture i usluga za potrebe ustanova i pojedinaca iz sustava znanosti i visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj.

Srce koordinira planiranje, projektiranje, izgradnju i održavanje te daje podršku primjeni e-infrastrukture na Sveučilištu, a navedene poslove trajno obavlja i za potrebe akademske i istraživačke zajednice na državnoj razini. Stoga Srce od samog osnivanja ima dvojaku ulogu:

- ulogu ustanove od nacionalnog značaja i središta hrvatske nacionalne istraživačke i obrazovne e-infrastrukture
- ulogu računskog, tj. informatičkog centra Sveučilišta u Zagrebu.

Srce je dobitnik različitih nagrada i priznanja, a 2017. godine Srcu je dodijeljena Povelja Republike Hrvatske za osobite zasluge u uvođenju i popularizaciji Interneta i internetskih tehnologija u Republici Hrvatskoj.

Vizija Srca

U svojem djelovanju Srce polazi od sljedeće vizije – željenog stanja društva, a posebno istraživačkog i obrazovnog sustava u budućnosti:

napredne informacijske i komunikacijske tehnologije sveprisutne su u društvu, a posebno u sustavu znanosti i obrazovanja, učinkovito se koriste u istraživanjima i obrazovnom procesu osiguravajući njihovu visoku kvalitetu, izvrsnost, dostupnost te međunarodnu prepoznatljivost i relevantnost.

Misija Srca

Misija Srca proizlazi iz vizije i definirana je kako slijedi.

Biti lider u izgradnji i razvoju napredne i kvalitetne informacijske i komunikacijske infrastrukture te usluga, učiniti ih održivima i dostupnim ustanovama, nastavnicima, istraživačima, studentima, zaposlenicima i drugim dionicima cjelokupnog hrvatskog sustava znanosti i visokog obrazovanja, posebno Sveučilišta u Zagrebu. Takva e-infrastruktura treba omogućavati izvrsnost djelovanja institucija i pojedinaca iz akademske zajednice, poduprijeti njezinu predvodničku ulogu u društvu, osiguravati razvojne iskorake i povezivanje s globalnim obrazovnim i istraživačkim prostorom, kao i sinergijske učinke zajedničkog rada i suradnje. Srce potiče, a prema potrebi i omogućava, primjenu novih tehnologija i napredne e-infrastrukture i u cjelokupnom hrvatskom društvu.

Predvodnička uloga Srca u izgradnji napredne e-infrastrukture ostvaruje se i kroz kvalitetan i dostupan sustav podrške, obrazovanje i osposobljavanje korisnika za uporabu novih tehnologija te kroz prikupljanje i prenošenje znanja u području primjene informacijskih i komunikacijskih tehnologija. Time se šire spoznaje o mogućnostima informacijskih i komunikacijskih tehnologija i podiže razina i učinkovitost primjene takvih novih tehnologija u svim segmentima društva, posebno u istraživanjima i obrazovanju.

Strateški ciljevi i temeljne funkcije Srca

Trajni su strateški ciljevi djelovanja Srca:

- osigurati akademskoj zajednici, kao predvodničkom segmentu društva, ali i hrvatskom društvu u cjelini, pristup najnovijim tehnologijama i informacijskim uslugama

- osigurati svim ustanovama i pojedincima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja pouzdanu i održivu informacijsku i komunikacijsku infrastrukturu i usluge, kao temelj za njihovo svakodnevno djelovanje i rad
- podržati inovativnu i učinkovitu primjenu informacijskih tehnologija u društvu, a posebno u znanosti i obrazovanju, kroz kvalitetan i dostupan sustav podrške, obrazovanja i osposobljavanja korisnika za uporabu novih tehnologija
- osigurati da se informacijske i komunikacijske tehnologije jednostavno, učinkovito i svestrano koriste u procesima obrazovanja, istraživanja i poslovanja Sveučilišta u Zagrebu
- prikupljati i dijeliti znanje o informacijskim i komunikacijskim tehnologijama i njihovoj primjeni kroz suradnju i okupljanje zajednice.

Polazeći od aktualnih potreba korisnika, aktualnog stanja u okruženju i pozicije Srca, mogu se prepoznati tri temeljne funkcije Srca:

- središnje čvorište e-infrastrukture sustava znanosti i visokog obrazovanja i Sveučilišta u Zagrebu
- ekspertno središte za IKT središte za obrazovanje i podršku u području primjene IKT-a.

UNUTARNJE USTROJSTVO, NAČIN RADA I UPRAVLJANJE

U 2021. godini proveden je izbor i imenovanje ravnatelja Srca. Do 31. ožujka 2021. godine na funkciji ravnatelja bio je dr. sc. Zoran Bekić. Od 1. travnja 2021. godine ravnateljem Srca imenovan je Ivan Marić, dipl. ing..

Unutarnje ustrojstvo

U 2021. godini doneseni su novi opći akti Srca. Novim Statutom i Pravilnikom o unutarnjem ustrojstvu i načinu rada Srca, temeljne ustrojstvene jedinice Srca su sektori. Sektori se ustrojavaju u skladu s aktualnim načelima podjele znanja, kompetencija i poslovnih procesa povezanih s izgradnjom, održavanjem i uporabom moderne računalne, komunikacijske, posredničke, podatkovne i informacijske infrastrukture (e-infrastrukture). Sektori predstavljaju temelj sustava upravljanja znanjem i stručne hijerarhije zaposlenika Srca. Unutar sektora formirane su službe i odjeli, a prema potrebi formiraju se uredi i odsjeci.

Srce ima **11 temeljnih ustrojstvenih jedinica:**

- Ravnateljstvo Srca
- Sektor za mrežnu infrastrukturu i podatkovne centre
- Sektor za središnju računalnu i spremišnu infrastrukturu
- Sektor za napredno računanje
- Sektor za posredničke sustave i informacijsku sigurnost
- Sektor za upravljanje podacima
- Sektor za informacijsku infrastrukturu
- Sektor za obrazovne programe i tehnologije u obrazovanju
- Sektor za razvoj i upravljanje uslugama
- Sektor za suradnju i komunikaciju
- Sektor za poslovanje.

Rad u Srcu organiziran je kroz grupe trajnih poslovnih aktivnosti koje se provode unutar temeljnih ustrojstvenih jedinica (sektora), a sukladno standardnim poslovnim procesima koji se definiraju kroz mapu poslovnih procesa Srca. Kao rezultat poslovnih aktivnosti nastaje niz javno dostupnih, pouzdanih i održivih usluga Srca, koje predstavljaju vrijednost za korisnike i zajednicu i prezentiraju se javnosti kroz katalog usluga Srca. Sektori međusobno aktivno surađuju na planiranju, razvoju i realizaciji usluga Srca i provedbi poslovnih aktivnosti važnih za poslovanje Srca. Prema potrebi uspostavljaju se stručni timovi za pojedine poslovne aktivnosti ili poslovne procese.

Privremeni, posebno razvojni poslovi provode se kao projekti, za koje se formiraju projektni timovi i imenuju se njihovi voditelji. Poslovne aktivnosti i projekti se definiraju i ostvaruju prema načelima projektnog rada (jasno planiranje, definiranje i praćenje ciljeva i rezultata te vremenskih i resursnih okolnosti; rad u timovima). U timovima sudjeluju zaposlenici s potrebnim kompetencijama iz različitih ustrojstvenih jedinica, a prema potrebi i vanjski suradnici.

Upravljanje

U skladu sa Statutom Srca u upravljanju Srcem sudjeluju Upravno vijeće, ravnatelj, Uprava i Stručno vijeće Srca. Mjerodavnost, odgovornosti, prava i obveze navedenih tijela propisane su Statutom i Pravilnikom o unutarnjem ustrojstvu i načinu rada Srca.

Upravno vijeće Srca imenovano je na 2. redovnoj elektroničkoj sjednici Senata Sveučilišta u Zagrebu u 352. akademskoj godini (2020./2021.) održanoj 10. studenoga 2020. godine. Upravno vijeće djeluje u sastavu:

- prof. dr. sc. Klaudio Pap, predsjednik Upravnog vijeća, prodekan za znanost i međunarodnu suradnju Grafičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
- red. prof. art. Mladen Janjanin, prorektor za umjetničko područje i međunarodni položaj Sveučilišta u Zagrebu
- Ivica Šušak, dipl. iur., državni tajnik Ministarstva znanosti i obrazovanja
- Matea Vasilj, studentica Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu
- Mijo Đerek, dipl. ing., predstojnik Sektora za posredničke sustave i informacijsku sigurnost u Srcu.

Upravu Srca čine ravnatelj, zamjenik i pomoćnici ravnatelja, a Stručno vijeće čine članovi Uprave i predstojnici svih sektora.

Stručno vijeće Srca je krajem 2021. godine djelovalo u sastavu:

- Ivan Marić, ravnatelj Srca
- Dobriša Dobrenić, zamjenik ravnatelja i predstojnik Sektora za središnju računalnu i spremišnu infrastrukturu
- doc. dr. sc. Sandra Kučina Softić, pomoćnica ravnatelja i predstojnica Sektora za obrazovne programe i tehnologije u obrazovanju
- mr. sc. Milena Mrkonjić, pomoćnica ravnatelja i predstojnica Sektora za poslovanje
- dr. sc. Ognjen Orel, pomoćnik ravnatelja i predstojnik Sektora za informacijsku infrastrukturu
- Sabina Rako, pomoćnica ravnatelja i predstojnica Sektora za razvoj i upravljanje uslugama
- Draženko Celjak, predstojnik Sektora za upravljanje podacima
- Mijo Đerek, predstojnik Sektora za posredničke sustave i informacijsku sigurnost
- Emir Imamagić, predstojnik Sektora za napredno računanje
- Mario Klobučar, predstojnik Sektora za mrežnu infrastrukturu i podatkovne centre
- dr. sc. Slaven Mihaljević, predstojnik Sektora za suradnju i komunikaciju.

USLUGE SRCA U 2021. GODINI

Na kraju 2021. godine popis usluga Srca sastojao se od 44 usluga:

Oznaka	Naziv usluge	Voditelj	Članovi tima*
Upravljanje Srcem			
101-01-000	Upravljanje Srcem, rad Upravnog vijeća, Kolegija i Stručnog vijeća Srca	Ivan Marić	članovi Uprave i Stručnog vijeća Srca, Zoran Bekić, Lukrecija Guić (od studenoga 2021.), Bruna Földing (do listopada 2021.), Snježana Korba Barbir, Tamara Jurak, Danica Matić
111-01-000	Ured za upravljanje projektima i rizicima	Bruna Földing	Tanja Grivičić, Danica Matić
111-02-000	Ured za kvalitetu, upravljanje poslovnim procesima i upravljanje znanjem	Vladimir Braus	Bruna Földing
121-01-000	Ured za međunarodnu i međuinstitucionalnu suradnju	Sandra Razbornik	Vlatko Grabovica, Miroslav Macan, Ivan Marić, Ivana Veldić
Računalna i mrežna infrastruktura			
201-01-000	Podatkovni centri Srca	Aida Horvatek Lončar	Stjepko Ivezić, Dragan Janjušević, Mario Klobučar, Tomislav Marić, Goran Pašiček, Mario Peček, Ivan Rako
201-02-000	CIX – Hrvatsko središte za razmjenu internetskog prometa	Mario Klobučar	Aida Horvatek Lončar, Stjepko Ivezić, Davor Jovanović, Ivan Marić, Hrvoje Popovski, Mladen Živković
211-01-000	NOC – Mrežni operativni centar Srca	Mario Klobučar	Davorin Gabriel, Aida Horvatek Lončar, Stjepko Ivezić, Davor Jovanović, Robert Maltarić, Tomislav Marić, Slaven Novak, Zlatko Pavičić, Goran Pašiček, Hrvoje Popovski, Neven Runac, Mladen Živković
211-04-000	Središnji računalni sustavi	Dragan Janjušević	Saša Drnjević, Antonio Kristanović, Ivor Milošević, Zaviša Nikač, Branimir Radić, Davor Šarić
221-03-000	Intraneti Srca i Rektorata Sveučilišta u Zagrebu	Darko Culej	Mihael Burlić, Zlatko Ćosić, Snježana Dolović, Damir Glavač, Filip Jovanovski, Davor Ondrašek, Zlatko Pavičić, Ivan Rako, Neven Runac, Zoran Smoljanović, Boris Trojan
231-04-000	VoIP – Internetska telefonija	Davor Jovanović	Zlatko Ćosić
241-01-000	Sistemsko upravljanje poslužiteljima	Ivan Rako	Martin Belavić, Mihael Burlić, Dobriša Dobrenić, Damir Glavač, Mario Goljak, Marko Goreta, Emir Imamagić, Ante Jurjević, Marko Sikirić, Jurica Špoljar, Boris Trojan, Daniel Vrcić, Katarina Zailac
241-02-000	Sustav IT nadzora	Dragan Janjušević	Mihael Burlić, Emir Imamagić, Zaviša Nikač, Hrvoje Popovski

Oznaka	Naziv usluge	Voditelj	Članovi tima *
241-03-000	Upravljanje informacijskom sigurnošću	Tanja Grivičić	
251-03-000	Računarstvo u oblacima	Davor Šarić	Dobriša Dobrenić, Emir Imamagić, Ivor Milošević, Ivan Rako, Neven Runac
251-04-000	Napredno računanje	Emir Imamagić	Maja Arnaut (od studenoga 2021.), Martin Belavić, Nadica Ćurić-Segarić, Dobriša Dobrenić, Marko Hrženjak (od studenoga 2021.), Marko Kvakić (od studenoga 2021.), Kristijan Mrkalj (od studenoga 2021.), Jurica Špoljar, Daniel Vrčić, Katarina Zailac
Informacijska i posrednička infrastruktura			
301-01-000	AAI@EduHr – Autentikacijska i autorizacijska infrastruktura sustava znanosti i visokog obrazovanja	Mijo Đerek	Marko Benčić, Marko Ivančić, Matija Lovrić, Miro Mačinković, Miroslav Milinović (do rujna 2021.), Dubravka Orešković, Dubravko Penezić
301-02-000	<i>eduroam</i> – Roaming pristup mreži	Dubravko Penezić	Marko Benčić, Robert Maltarić, Miroslav Milinović (do rujna 2021.), Dubravka Orešković
311-01-000	ISVU – Informacijski sustav visokih učilišta	Dubravka Lelas	Jasenka Anzil, Bjanka Bašić, Siniša Ćosić, Matija Kranjčina, Mijo Krišto, Goran Maksimović, Hana Miljanić, Alen Novosel, Ognjen Orel, Kristijan Salaj, Gordana Smolić-Ročak, Martina Šafar, Martina Šarić, Ana Šimić, Hrvoje Šute
311-02-000	MOZVAG – Informacijski sustav za podršku postupcima vrednovanja koje provodi AZVO	Matija Kranjčina	Jasenka Anzil, Bjanka Bašić, Siniša Ćosić, Mijo Krišto, Dubravka Lelas, Hana Miljanić, Goran Maksimović, Kristijan Salaj, Gordana Smolić-Ročak, Martina Šafar, Martina Šarić, Ana Šimić, Hrvoje Šute, Alen Novosel, Ognjen Orel
311-05-000	ISRHKO – Informacijski sustav Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira	Ognjen Orel	Jasenka Anzil, Bjanka Bašić, Siniša Ćosić, Mirjana Gotić, Matija Kranjčina, Dubravka Lelas, Goran Maksimović, Hana Miljanić, Alen Novosel, Ognjen Orel, Kristijan Salaj, Gordana Smolić-Ročak, Martina Šafar, Martina Šarić, Hrvoje Šute
311-07-000	ISAK i ISSP – Informacijski sustavi akademskih kartica i studentskih prava	Filip Bajić	Lovre Cimera, Stjepko Hunjet, Vid Kašić, Dunja Radović
312-01-000	Razvoj i održavanje informacijskih sustava MZO-a	Filip Bajić	Lovre Cimera, Vid Kašić, Dunja Radović

Oznaka	Naziv usluge	Voditelj	Članovi tima *
331-01-000	Podatkovne usluge i digitalni repozitoriji	Draženko Celjak	Marko Cundeković, Palma Dizdarević(do svibnja 2021.), Mijo Đerek, Matko Horvat, Filip Ivanko, Ljiljana Jertec Musap, Nino Katić, Miroslav Milinović (do rujna 2021.), Kristina Posavec, Jakov Marin Vežić
351-01-000	Informacijski i kolaboracijski sustavi	Mladen Vedriš	Draženko Celjak, Nenad Crnko, Mijo Đerek, Mirjana Gotić, Nino Katić, Miro Mačinković, Krešimir Mihalj, Dubravko Penezić, Dario Pinturić, Hrvoje Šute
Obrazovanje i podrška korisnicima			
401-01-000	Tečajevi Srca – osnovni obrazovni programi	Irena Jandrić	Petra Gmajner, Domagoj Horvatović, Dominik Kendel, Suzana Kikić, Gorana Kurtović, Nada Majzel, David Mecner, Zrinka Popić, Andro Škerlj
401-03-000	Obrazovni programi za IT specijaliste	Sabina Rako	Darko Culej, Dominik Kendel, Suzana Kikić, Nada Majzel, Zrinka Popić
411-01-000	Ispitni centri	Sabina Rako	Mihael Burić, Nada Majzel, Krešimir Raič
421-01-000	Centar za e-učenje	Sandra Kučina Softić	Tea Čičko, Anja Đurđević, Petra Gmajner, Kristina Golem, Domagoj Horvatović, Zvonko Martinović, Tona Radobolja, Mateja Savić, Dan Stipić, Andro Škerlj, Ana Zemljak Pečina
431-02-000	Javni prostori Srca i potpora događanjima	Suzana Kikić	Kristina Golem
431-03-000	<i>Webinari</i>	Zvonko Martinović	Kristina Golem, Domagoj Horvatović, Ana Zemljak Pečina
441-01-000	Helpdesk Srca	Iva Jarec	Željka Batić, Goran Maksimović (od studenoga 2021.), Krešimir Raič, Martina Šarić (od studenoga 2021.)
445-04-000	Promocija i komunikacija	Petra-Marija Jelčić	Nataša Dobrenić, Filip Ivanko, Petra-Marija Jelčić, Nino Katić, Suzana Kikić (od studenoga 2021.) Mijo Krišto (do studenoga 2021.), Gorana Kurtović, Ivor Milošević, Jasmina Plavac (do studenoga 2021.), Amira Zubović
451-01-000	Knjižnica Srca	Ljiljana Jertec Musap	Draženko Celjak (od studenoga 2021.), Anja Đurđević
471-01-000	Analiza podataka u obrazovanju i znanosti	Sabina Rako	Neven Balenović, Andreja Radović (do travnja 2021.), Nela Tomić
Poslovanje Srca			
701-01-000	Financije i računovodstvo	Dubravka Klibert Dobrić	Matija Cerovski, Zdenko Florjanić, Janja Jurišić Hotko, Danijela Marenić (do rujna 2021.), Marica Rupčić, Klara Svetec

Oznaka	Naziv usluge	Voditelj	Članovi tima *
701-02-000	Evidentiranje imovine	Dubravka Klibert Dobrić	Matija Cerovski, Zdenko Florjanić, Janja Jurišić Hotko, Danijela Marenić (do rujna 2021.), Klara Svetec
702-01-000	Nabava	Karola Božinova	Lucija Kuharić, Tamara Jurak
711-01-000	Pravni poslovi	Tamara Jurak	Lucija Kuharić
711-02-000	Upravljanje ljudskim potencijalima	Vesna Kajiš	Snježana Dolović, Anita Radoš
711-03-000	Administrativni poslovi	Snježana Korba Barbir	Dario Ćosić, Snježana Dolović, Danica Matić
711-04-000	Pisarnica	Snježana Korba Barbir	Dario Ćosić, Snježana Dolović
721-01-000	Održavanje zgrade, sustava i postrojenja u zgradi	Mario Peček	Tomislav Cmuk, Danijel Gašpić, Robert Jurić, Josip Lukač, Matija Marić, Mario Musa, Rudolf Petak, Igor Ovanin
721-02-000	Čišćenje	Mario Peček	Alenka Grebenić, Ivana Kravaršćan, Marina Mohenski, Kristina Pek
721-03-000	Fizička i tehnička zaštita zgrade	Mario Peček	Tomislav Cmuk, Danijel Gašpić, Robert Jurić, Josip Lukač, Matija Marić, Mario Musa, Rudolf Petak, Igor Ovanin

* Na popisu članova timova navedeni su samo članovi koji su zaposleni u Srcu i koji su neprekidno radili na osmišljavanju, ostvarivanju, pružanju i unapređivanju usluga. Na ostvarivanju usluga sudjelovao je često i velik broj vanjskih suradnika, posebno studenata zagrebačkog i drugih hrvatskih sveučilišta, koji su značajno doprinijeli ukupnim rezultatima rada Srca (popis suradnika je u poglavlju 7. Zaposlenici i suradnici Srca).

Interne usluge

Osim usluga koje su opisane u poglavljima koja slijede (2. Računalna i mrežna infrastruktura, 3. Informacijska i posrednička infrastruktura, 4. Obrazovanje i podrška korisnicima) u Srcu postoji čitav niz internih usluga, uobičajenih i potrebnih za funkcioniranje svakog poslovnog sustava, pa tako i Srca:

- 101-01-000 Upravljanje Srcem, rad Upravnog vijeća, Kolegija i Stručnog vijeća Srca
- 111-01-000 Ured za upravljanje projektima i rizicima
- 111-02-000 Ured za kvalitetu, upravljanje poslovnim procesima i upravljanje znanjem
- 121-01-000 Ured za međunarodnu i međuinstitucionalnu suradnju
- 431-02-000 Javni prostori Srca i potpora događanjima
- 451-01-000 Knjižnica Srca
- 701-01-000 Financije i računovodstvo
- 701-02-000 Evidentiranje imovine
- 702-01-000 Nabava
- 711-01-000 Pravni poslovi
- 711-02-000 Upravljanje ljudskim potencijalima
- 711-03-000 Administrativni poslovi
- 711-04-000 Pisarnica
- 721-01-000 Održavanje zgrade, sustava i postrojenja u zgradi
- 721-02-000 Čišćenje
- 721-03-000 Fizička i tehnička zaštita zgrade.

PROJEKTI I PROJEKTNI RAD U SRCU

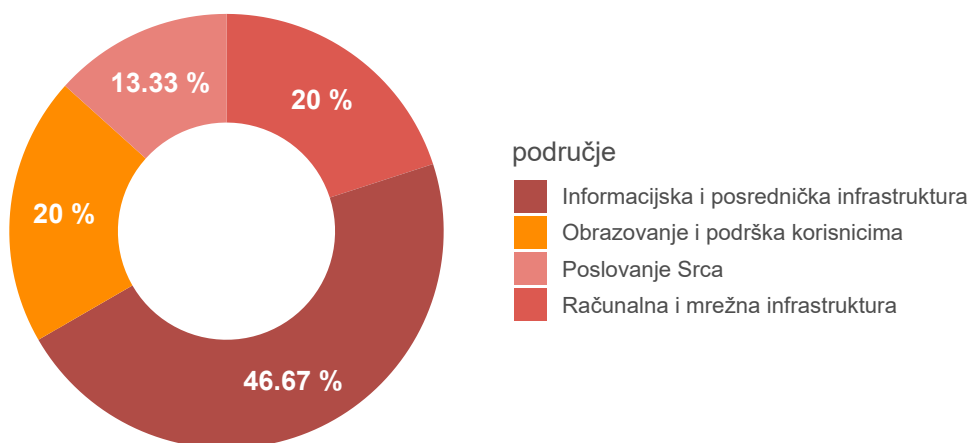
Privremene, naročito razvojne, aktivnosti u Srcu se ostvaruju projektima. Za potrebe provođenja projekata formiraju se projektni timovi i imenuju se njihovi voditelji. Administrativna i stručna podrška upravljanju projektima u Srcu te nadzor nad provedbom odredbi Pravilnika o upravljanju projektima Srca u nadležnosti su Ureda za upravljanje projektima Srca.

Ovisno o planiranom obimu angažiranih resursa projekti se u Srcu dijele na velike, srednje i male.

Unutar pojedinih usluga tijekom 2021. godine odvijali su se različiti razvojni projekti. U radu na tim projektima, u skladu s načelima organizacije rada u Srcu, sudjelovali su pojedini članovi matičnih usluga, ali vrlo često i mnogobrojni zaposlenici i vanjski suradnici iz drugih usluga ili sektora donoseći u pojedini projektni tim svoje specijalističko znanje i stručno iskustvo.

U 2021. godini odobreno je i pokrenuto ukupno 15 novih projekata.

Najviše ih je bilo iz područja informacijske i posredničke infrastrukture.



Raspodjela projekata pokrenutih tijekom 2021. godine po područjima

SRCE I ZAJEDNICA

Misija je Srca, od samog osnivanja 1971. godine pa sve do danas, akademskoj i istraživačkoj zajednici – dakle svojoj užoj zajednici, ali i cijelom hrvatskom društvu kao široj zajednici – omogućiti pristup novim informacijskim i komunikacijskim tehnologijama, olakšati, ubrzati i učiniti učinkovitijom primjenu tih tehnologija u istraživanjima, obrazovanju te drugim segmentima društva.

Užu zajednicu, s kojom Srce aktivno surađuje i za koju planira, gradi i pruža svoje usluge, čini akademska i istraživačka zajednica, tj. ustanove: sveučilišta i njihove sastavnice, javni znanstveni instituti, ali i pojedinci – nastavnici i drugi djelatnici visokih učilišta, znanstvenici, istraživači i studenti iz sustava znanosti i visokog obrazovanja Republike Hrvatske. U tome istaknuto mjesto zauzima Sveučilište u Zagrebu, čija je sastavnica Srce. Većina usluga Srca dostupna je i svim sveučilištima, visokim učilištima, institutima i drugim ustanovama i pojedincima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja koji se uslugama Srca i koriste.

Važnost Srca za akademsku zajednicu posebno je postala vidljiva početkom pandemije bolesti COVID-19 kada su u vrlo kratkom razdoblju visoka učilišta trebala započeti s održavanjem *online*

nastave. Mogućnost korištenja resursa Srca i stručne pomoći koju je osiguralo Srce bili su neki od ključnih elemenata za brzu i uspješnu prilagodbu visokih učilišta novim okolnostima – i to se nastavilo i u 2021. godini.

Srce sudjeluje u naprednoj primjeni informacijskih i komunikacijskih tehnologija u Republici Hrvatskoj i značajno doprinosi rezultatima rada koji su dostupni cijeloj akademskoj i istraživačkoj zajednici ili su od neposrednog i posrednog utjecaja za njezin razvoj. Ali neke aktivnosti Srca, kao što je udomljavanje i razvoj hrvatskog nacionalnog središta za razmjenu internetskog prometa (CIX), uz općenito usvajanje najnovijih tehnologija u Srcu doprinose i širenju i usvajanju tih tehnologija i u široj zajednici, odnosno društvu u cjelini. Stečena znanja i iskustvo Srce dijeli sa zajednicom i cijelim društvom u obliku različitih obrazovnih aktivnosti, organizacijom tečajeva, radionica, stručnih okupljanja i skupova te objavljivanjem stručnih radova i sudjelovanjem na stručnim konferencijama.

Osim što svoje usluge gradi zbog potreba zajednice, Srce je od svojega osnutka usmjereno na komunikaciju i suradnju sa zajednicom. Bez te komunikacije i suradnje Srce ne bi moglo ostvarivati svoju misiju i postizati zadane ciljeve i rezultate. Svoju predvodničku ulogu u izgradnji napredne nacionalne e-infrastrukture Srce ne bi moglo ostvarivati da aktivno ne sluša i ne prati potrebe zajednice za koju radi. Srce to ostvaruje svakodnevnim i neposrednim kontaktom s krajnjim korisnicima, ali i uspostavom **modernih i transparentnih upravljačkih i organizacijskih struktura temeljnih sastavnica e-infrastrukture**, koje omogućavaju aktivnu uključenost svih dionika, partnera i korisnika u planiranje, izgradnju i politici korištenja uslugama Srca.

Primjer za to su tijela:

- Koordinacijski odbor i radne skupine povezane sa sustavom Digitalnih akademskih repozitorija i arhiva Dabar
- Savjet Portala otvorenog pristupa hrvatskim znanstvenim i stručnim časopisima Hrčak
- Vijeće partnera projekta Hrvatski znanstveni i istraživački oblak HR-ZOO
- Savjet i Vijeće korisnika Autentikacijske i autorizacijske infrastrukture AAI@EduHr
- Savjet informacijskog sustava visokih učilišta ISVU
- Vijeće konzorcija Hrvatskog nacionalnog centra kompetencija za računarstvo visokih performansi
- Vijeće Inicijative za Hrvatski oblak za otvorenu znanost (HR-OOZ).

Potrebno je konstatirati da je rad nekih od ovih navedenih tijela izuzetno aktivan i produktivan, dok je dio tijela minimizirao svoje aktivnosti i Srce prepoznaje prostor da se navedena tijela aktiviraju i na taj način značajnije utječu na planove i rad Srca.

Srce **suraduje s različitim tijelima i institucijama od nacionalnog značaja**, koja također čine zajednicu Srca. Pritom treba posebno istaknuti suradnju s Ministarstvom znanosti i obrazovanja (MZO), Agencijom za znanost i visoko obrazovanje (AZVO), Hrvatskom zakladom za znanost (HRZZ), Hrvatskom akademijom znanosti i umjetnosti (HAZU), Rektorskim zborom Republike Hrvatske (RZ), Nacionalnom i sveučilišnom knjižnicom u Zagrebu (NSK), Institutom Ruđer Bošković (IRB), Hrvatskim informatičkim zborom (HIZ), Hrvatskom akademskom i istraživačkom mrežom CARNET, sa sveučilištima u Dubrovniku, Osijeku, Puli, Rijeci, Splitu i Zadru, sa Sveučilištem u Zagrebu te nizom fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, među kojima posebno izdvajamo Fakultet elektrotehnike i računarstva (FER), Fakultet organizacije i informatike u Varaždinu (FOI), Filozofski fakultet (FF), no također i Prirodoslovno-matematički fakultet (PMF) i Tekstilno-tehnološki fakultet (TTF). Od ostalih sveučilišta ističemo suradnju s Fakultetom elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu (FESB) te Tehničkim fakultetom Sveučilišta u Rijeci

(RITEH). Važnom smatramo suradnju sa Središnjim državnim uredom za razvoj digitalnog društva (SDURDD) te Uredom Vijeća za nacionalnu sigurnost, Zavodom za sigurnost informacijskih sustava (ZSIS), kao i Hrvatskom regulatornom agencijom za mrežne usluge (HAKOM). U okviru aktivnosti povezanih s digitalizacijom procesa u visokom obrazovanju, posebno onih povezanih s mobilnošću, intenzivirana je suradnja s Agencijom za mobilnost i programe EU (AMPEU).

Tijekom 2021. godine djelatnici Srca aktivno su sudjelovali u radu niza tijela i povjerenstava državnih i nacionalnih institucija i udruga, među kojima su:

- Znanstveno vijeće za istraživačku infrastrukturu Hrvatske, HAZU
- Hrvatski strateški forum za istraživačke infrastrukture, NVZVOTR
- Strateški odbor za istraživačku infrastrukturu, MZO
- Muzejski dokumentacijski centar (MDC)
- Upravni odbor Hrvatskog informatičkog zbora, HIZ
- Upravni odbor projekta Znanstveno i tehnološko predviđanje, MZO
- Nadzorni odbor Hrvatske udruge za otvorene sustave i Internet (HrOpen)
- Hrvatska udruga Java korisnika, HUIJAK
- Skupština Akademije tehničkih znanosti Hrvatske, HATZ.

Srce je partner i aktivan član zajednice DARIAH-HR (Digitalna istraživačka infrastruktura za umjetnost i humanistiku u Republici Hrvatskoj), koju koordinira Institut za etnologiju i folkloristiku (IEF). Također sudjelujemo u CLARIN-HR (Zajednički jezični resursi i tehnološka infrastruktura), europskoj istraživačkoj infrastrukturi za humanističke znanosti i za društvene znanosti, s naglaskom na jezične resurse i jezične alate, koju koordinira Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Srce pruža podršku i drugim istraživačkim zajednicama okupljenim u europske konzorcije istraživačkih infrastruktura (European Research Infrastructure Consortium – ERIC) koji su aktivni u Hrvatskoj.

Srce radi i na okupljanju ustanova i pojedinaca na aktivnostima i strateškim projektima od značaja za cijelu zajednicu. Aktualni primjer takvog okupljanja je strateški **projekt izgradnje Hrvatskog znanstvenog i obrazovnog oblaka (HR-ZOO)**. HR-ZOO osmišljen je kao zajednička infrastruktura za potrebe modernog obrazovanja i međunarodno relevantnih istraživanja te kao instrument integracije u Europski istraživački prostor (European Research Area – ERA) i Europski prostor visokog obrazovanja (European Higher Education Area – EHEA). Taj projekt uključuje uspostavu nacionalnih podatkovnih sjedišta (u Osijeku, Rijeci, Splitu i Zagrebu), grid-sjedišta s klasterima za znanstveno računanje, HPC sjedišta za posebno zahtjevna računanja, *cloud*-sjedišta za računalne i podatkovne resurse opće namjene, diskovne i tračne resurse za pohranu velikih kolekcija podataka te novu širokopojasnu okosnicu nacionalne akademske mreže. Pod vodstvom Srca na projektu HR-ZOO sudjeluju Sveučilište u Zagrebu, Sveučilište u Rijeci, Sveučilište u Splitu, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Institut Ruđer Bošković i Hrvatska akademska i istraživačka mreža CARNET.

Drugi važan primjer u kojem Srce okuplja širu zajednicu sa zajedničkim ciljem jest pokretanje **Inicijative za Hrvatski oblak za otvorenu znanost (HR-OOZ)** u lipnju 2021. godine. Cilj Inicijative za HR-OOZ jest poboljšanje uvjeta istraživačkog rada potrebnih za postizanje vrhunskih istraživačkih rezultata na korist akademske zajednice, ali i cjelokupnom društvu Republike Hrvatske. U Ministarstvu znanosti i obrazovanja 3. rujna 2021. svečano je uručen potpisani sporazum članicama Inicijative. Time je službeno započelo djelovanje članica na ostvarivanju ciljeva inicijative za HR-OOZ. Inicijativa ima dva osnovna cilja. Prvi je uspostava HR-OOZ-a, za što je potrebno definirati njegovu organizacijsku i upravljačku strukturu te tehnološka načela

komponenti koje će ga sačinjavati, kao i definirati i osiguravati njegovu dugoročnu održivost. Drugi cilj je izrada prijedloga nacionalnog plana za otvorenu znanost i prijedloga odredaba zakona koji uređuje znanstvenu djelatnost u dijelu koji se odnosi na temu otvorene znanosti.

Treći važan primjer okupljanja zajednice je okupljanje oko strateškog projekta Srca u vezi s izgradnjom sustava **Digitalnih akademskih arhiva i repozitorija (Dabar)**. Riječ je o sustavu koji je Srce započelo razvijati tijekom 2014. godine u suradnji sa zainteresiranim stručnjacima iz većeg broja ustanova iz zajednice. Cilj je bio ponuditi uslugu udomljavanja institucijskih repozitorija ustanova iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, ali i mogućnost izgradnje područnih ili specijaliziranih repozitorija, kao što su nacionalni repozitoriji završnih radova ili doktorskih disertacija, koji su već nastali na temelju Dabra u suradnji s Nacionalnom i sveučilišnom knjižnicom u Zagrebu.

Sustav Dabar omogućava da se ustanove i pojedine istraživačke ili stručne skupine sustavno brinu za čuvanje i dostupnost svoje cjelokupne digitalne imovine koja, s obzirom na to da je riječ o sustavu znanosti i obrazovanja, predstavlja temeljnu imovinu tih subjekata. Namjera je Srca da se Dabar trajno gradi i razvija suradnjom svih zainteresiranih partnera unutar akademske i istraživačke zajednice, a u tom procesu važnu ulogu imaju koordinacijski odbor i mnogobrojne radne skupine koje on osniva prema potrebi, u kojima sudjeluju stručnjaci iz ključnih i / ili zainteresiranih ustanova okupljenih oko Dabra.

Jedna od najvećih zajednica koju Srce okuplja jest ona vezana uz Centar za e-učenje Srca, koji kontinuirano osigurava stabilnu i kvalitetnu podršku u implementaciji digitalnih tehnologija u obrazovni proces u visokom obrazovanju, kao i usavršavanju nastavnika u radu s digitalnim tehnologijama i novim metodama poučavanja. Na sustavu Merlin nalazi se više od 30 000 e-kolegija ustanova u sustavu visokog obrazovanja, a koje održava više od 10 000 nastavnika za gotovo 90 000 studenata.

Uz to, redovito se održavaju razna događanja, objavljuju obrazovni materijali te dijele informacije putem komunikacijskih kanala i mreže e-učenja u cilju educiranja i informiranja korisnika.

Napredne računalne usluge za znanstvena istraživanja i druge razvojne potrebe pružaju se akademskoj zajednici putem naprednih računalnih sustava, poput računalnog klastera Isabella i *cloud*-usluga Srca, koje će biti znatno unaprijeđene dovršetkom projekta HR-ZOO.

Niz institucija, ponajprije onih iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, ozbiljno se u svojim aktivnostima oslanja na e-infrastrukturne resurse, posebno računalne i spremišne resurse Srca. Kao značajne korisnike tih resursa svakako treba izdvojiti Nacionalnu i sveučilišnu knjižnicu (NSK), Ministarstvo znanosti i obrazovanja (MZO), Institut Ruđer Bošković (IRB), Agenciju za znanost i visoko obrazovanje (AZVO), kao i mnoga sveučilišta, fakultete, visoka učilišta i institute.

Srce vodi brigu o razvoju i održavanju niza informacijskih sustava koji čine osnovu nacionalne informacijske infrastrukture. To su, prije svega, Informacijski sustav visokih učilišta (ISVU), Informacijski sustav studentskih prava (ISSP), Informacijski sustav akademskih kartica (ISAK), sustav za potporu postupcima vrednovanja studijskih programa MOZVAG (17. svibnja 2021. godine u rad je puštena nova verzija MOZVAG-a) te Informacijski sustav registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira (ISRHKO). Pri razvoju tih sustava zajednica ima nedvojbenu utjecaj te se navedeni sustavi osmišljavaju, implementiraju i unapređuju u bliskoj suradnji sa zajednicom.

I drugi nacionalni sustavi koji pripadaju različitim slojevima e-infrastrukture, kao što su sustav AAI@EduHr, sustav za e-učenje Merlin, Katalog e-kolegija u sustavu visokog obrazovanja RH i Portal otvorenog pristupa hrvatskim znanstvenim i stručnim časopisima Hrčak potiču i

omogućavaju suradnju unutar zajednice te su u mnogim svojim elementima i rezultat uspješne suradnje Srca s tom zajednicom.

Nacionalno središte za razmjenu internetskog prometa – CIX (Croatian Internet eXchange) svakako je jedna od aktivnosti Srca koja prelazi granice akademske zajednice i naglašava ulogu Srca u široj zajednici, tj. hrvatskom društvu kao cjelini. Osiguravajući povezivanje i suradnju većine davatelja internetskih usluga u Hrvatskoj, CIX svim svojim korisnicima, ali posredno i svim građanima Republike Hrvatske, osigurava tehnički i ekonomski kvalitetniji te racionalniji pristup Internetu i mrežnim uslugama. Krajem 2021. CIX-u su se pridružile tri nove članice. Time će CIX u 2022. godinu ući s najvećim brojem članica do sada – ukupno 40.

Tijekom 2021. godine nastavljena je suradnja sa Središnjim državnim uredom za razvoj digitalnog društva (SDURDD) na aktivnostima povezivanja sustava akademske i istraživačke zajednice sa sustavima e-Građani i NIAS. Srce na sustavu MoD udomi tečaj „Digitalna pristupačnost“ koji su zajednički osmislili predstavnici Središnjeg državnog ureda za razvoj digitalnog društva i Ureda povjerenika za informiranje, uz suradnju sa Savezom udruga osoba s invaliditetom i Hrvatskim savezom slijepih te Državnom školom za javnu upravu. Tečaj je namijenjen predstavnicima tijela javnog sektora.

U svojem djelovanju Srce izuzetno važnim smatra **privrženost načelima otvorenog pristupa**, promovira, potiče i omogućava otvoreno obrazovanje i otvorenu znanost, odnosno otvoreni pristup istraživačkim podacima i rezultatima te izradu i uporabu otvorenih obrazovnih sadržaja. Ovakva otvorenost nedvojbeno doprinosi bržem i svestranijem razvoju društva i mogućnostima svakog člana društva, omogućava da rezultati istraživanja i obrazovanja koji su financirani javnim sredstvima budu dostupni cijeloj zajednici i cijelom društvu, a svakako, transparentnošću i vidljivošću, doprinosi i kvaliteti samog obrazovnog i istraživačkog sustava. Srce je potpisnik Hrvatske deklaracije o otvorenom pristupu.

Zahvaljujući uključivanju u europske inicijative vezane uz otvorenu znanost, posebno u aktivnosti na uspostavi Europskog oblaka za otvorenu znanost (EOSC), sudjelovanju na EU projektima **EOSC-hub – Integrating and managing services for the European Open Science Cloud** (koji je završio u prosincu 2020. godine) i **NI4OS-Europe – National Initiatives for Open Science in Europe**, jačanju suradnje s Institutom Ruđer Bošković u tom segmentu te također zbog djelovanja hrvatskog čvora RDA (Research Data Alliance) u Srcu, Srce promovira, potiče i omogućava nove pomake u području implementacije načela otvorene znanosti i otvorenog obrazovanja. Tako je u suradnji s autoricama iz Sveučilišne knjižnice Rijeka, Sveučilišne knjižnice u Splitu, Gradske i sveučilišne knjižnice Osijek te Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu Srce u sklopu aktivnosti koje provodi kao nacionalni Research Data Alliance (RDA) čvor izradilo *online* tečaj „Upravljanje istraživačkim podacima“. Također treba navesti i već **spomenutu Inicijativu za Hrvatski oblak za otvorenu znanost – HR-OOZ**, koji će predstavljati krunu nastojanja Srca i naših partnerskih ustanova u širenju i prihvaćanju otvorene znanosti i otvorenog obrazovanja.

U svojem radu Srce polazi od vlastite politike otvorenog pristupa i nastoji što više svojih rezultata odmah učiniti dostupnim zajednici i objavljivati u otvorenom pristupu, posebno kad je riječ o obrazovnim sadržajima koji nastaju u Srcu.

Zadržavajući neutralnost prema različitim razvojnim i produkcijskim platformama, u smislu da se za razvoj i produkciju pojedinih sustava koriste platforme koje su najprimjerenije i najučinkovitije u svakom konkretnom slučaju, Srce **posebno podupire i koristi se, uvijek kada je to primjereno, sustavima koji se temelje na otvorenom kodu**. Mnoge važne sastavnice nacionalne e-infrastrukture koju gradi i održava Srce temelje se upravo na otvorenim sustavima te Srce u tom

segmentu vidi potencijal za daljnje unapređenje i proširenje suradnje sa zajednicom. Slijedom ovakvog stava Srce je aktivno i unutar Hrvatske udruge za otvorene sustave i Internet (HrOpen).

Realizirana su dva sudjelovanja Srca u izložbama hrvatskih muzeja, u izložbi „**sedamdesetprva**“ u Hrvatskom povijesnom muzeju, gdje je prikazano Srce ranih sedamdesetih te ključni dokumenti Srca. Druga izložba u kojoj je Srce sudjelovalo je **izložba „Žene i tehnika – izložba rodno inkluzivne tematike**“ u Tehničkom muzeju Nikola Tesla, za koji su ustupljene dvije digitalne fotografije koje prikazuju zaposlenice Srca u radnom okruženju ranih sedamdesetih godina.

Obrazovni programi Srca nisu samo odavno prepoznati kao jedan od mehanizama širenja IT pismenosti u društvu, nego su i važan i učinkovit **način dijeljenja ekspertize i znanja što postoje u Srcu s užom i širom zajednicom**.

Centar za e-učenje pomaže akademskoj zajednici, nastavnicima i ustanovama u implementaciji e-učenja u obrazovni proces. Uslugama Centra za e-učenje, među kojima se ističe sustav za e-učenje Merlin, koriste se skoro sva visoka učilišta u Hrvatskoj. Stalnom komunikacijom s nastavnicima i upravama visokoškolskih ustanova Centar radi na modernizaciji obrazovnog procesa i unapređenju kvalitete nastave primjenom novih metoda poučavanja uz korištenje digitalnih tehnologija. Po tome je Centar prepoznat u široj zajednici. Tijekom 2021. godine održan je niz događanja kao što su MoodleMoot, Tjedan CEU i Sveučilišni dan e-učenja.

Dio mozaika suradnje i dijaloga Srca sa zajednicom jest organizacija **konferencije Dani e-infrastrukture – Srce DEI**. Zbog aktualne situacije s pandemijom bolesti COVID-19 konferencija Srce DEI u 2021. godini održana je 28. i 29. travnja 2021. godine u potpunosti *online* te je uspjela okupiti velik broj sudionika iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, od osoba nadležnih za donošenje odluka o primjeni novih tehnologija u modernom obrazovanju i međunarodno relevantnoj znanosti, preko onih odgovornih za planiranje i izgradnju IT sustava do naprednih korisnika IT sustava u obrazovanju i istraživanjima. Prošle su se godine na konferenciju prijavili predstavnici 154 ustanove, a samu konferenciju je pratilo 390 sudionika.

Cilj konferencije Srce DEI jest otvoriti prostor za rasprave o mogućnostima što ih donose nove tehnologije, o tome kako se njima uspješno koristi u obrazovanju i istraživanjima diljem svijeta, o stanju i potrebama u Hrvatskoj, o planovima razvoja, uključujući i stanje i planove u vezi s ključnim uslugama i sustavima koje razvija i održava Srce.

Osim ove konferencije Srce nastavlja organizaciju i drugih stručnih skupova na kojima se okupljaju zajednice korisnika. Primjer je tradicionalni skup korisnika sustava za e-učenje Moodle – MoodleMoot koji je 11. put organiziran u lipnju 2021. godine (ovaj put u virtualnom okruženju), na kojem je prisustvovalo više od 130 sudionika iz Hrvatske, Makedonije, Slovenije i Srbije.

Na kraju, naglasimo da su **međunarodni projekti i druge međunarodne aktivnosti Srca tijekom 2021. godine**, kao što je djelovanje u međunarodnim tijelima i udrugama, izravno u funkciji interesa i potreba uže i šire korisničke zajednice. Posebno treba istaknuti ulogu koju Srce ima u Okvirom programu EU za istraživanje i inovacije Obzor Europa, i to u radu programskog odbora programa Obzor Europa za istraživačke infrastrukture i digitalizaciju, ali i u pružanju podrške hrvatskim znanstvenicima putem nacionalne kontakt-osobe za Obzor Europu za područje Digitalizacija, industrija i svemir. S jedne strane te aktivnosti osiguravaju dobre infrastrukturne pretpostavke za povezanost hrvatskog obrazovnog i istraživačkog prostora s europskim i globalnim (projekti EGI, EOSC-Hub, GÉANT, EuroCC i slično).

S druge strane, članstva i aktivnosti u udrugama i projektima kao što su EUNIS, EDEN, EuroCRIS, EUgridPMA, REFEDS i OpenAIRE te predstavljanje Republike Hrvatske u različitim tijelima – kao što su e-IRG (e-Infrastructure Reflection Group), FIF (Future Internet Forum), ET2020 WG DSC (Radna skupine za digitalne vještine i kompetencije u sklopu Strateškog okvira za europsku suradnju u obrazovanju i osposobljavanju (ET 2020) te okupljanje hrvatskih institucija u konzorcij za uspostavu nacionalnog centra kompetencija za računarstvo visokih performansi (HPC) u okviru inicijative EuroHPC – omogućavaju Srcu da, prateći i sudjelujući u stvaranju međunarodnih trendova, na neki način predviđa potrebe hrvatskih korisnika i planira dovođenje onih novih tehnologija i usluga koje će osigurati ne samo ravnopravno sudjelovanje Hrvatske u međunarodnom okruženju, nego i prepoznatljivost i izvrsnost hrvatskih istraživačkih i obrazovnih programa i rezultata.

HRVATSKI ZNANSTVENI I OBRAZOVNI OBLAK (HR-ZOO)

Svrha i ciljevi projekta HR-ZOO

Projekt Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO), kao projekt koji gradi novu generaciju e-infrastrukture za potrebe sustava znanosti i visokog obrazovanja u Hrvatskoj, dugoročno gledajući strateški je razvojni projekt važan za napredak i konkurentnost toga sustava, pa tako i za budućnost Srca.

Glavni je cilj projekta HR-ZOO **izgradnja računalnog i podatkovnog oblaka** koji će biti temeljna sastavnica buduće nove nacionalne istraživačke i inovacijske e-infrastrukture. Projekt uključuje uspostavu nacionalnih sjedišta (u Osijeku, Rijeci, Splitu i Zagrebu), grid-sjedišta s klasterima za znanstveno računanje, HPC sjedišta za posebno zahtjevna računanja, *cloud*-sjedišta za računalne i podatkovne resurse opće namjene te diskovnih i tračnih resursa za pohranu velikih kolekcija podataka, kao i uspostavu nove širokopojasne okosnice nacionalne akademske mreže.

Zajednički nacionalni resursi omogućit će značajne uštede uz daljnje poticanje kulture dijeljenja resursa i podataka, a uspostava specijaliziranih timova, vrhunski osposobljenih stručnjaka – **e-znanstvenika** predstavljat će novi organizacijski oblik podrške znanstvenicima i istraživačkim projektima kako bi se olakšao rad znanstvenika vrhunskom tehnologijom koja im je na raspolaganju u cilju poboljšanja kvalitete i relevantnosti samih istraživačkih aktivnosti. Projekt HR-ZOO stvorit će temeljne pretpostavke za organizacijsku reformu u sektoru istraživanja, razvoja i inovacija u pogledu IRI infrastrukture i u pogledu boljeg korištenja znanstvenih potencijala (ljudskih resursa) te, svakako, u koordinaciji s drugim aktivnostima (na primjer u daljnjem sustavnom razvoju podatkovnog sloja i informacijskih servisa) na donošenju novih i provođenju donesenih politika otvorene znanosti, otvorenog obrazovanja i drugog.

Moderna i napredna e-infrastruktura predstavlja kolaboracijsku okolinu i skup alata koji omogućavaju suradnju istraživača bez obzira na zemljopisnu lokaciju i udaljenost od fizičkih istraživačkih resursa, a temelj je za nove metode i iskorake u, danas sveprisutnim, podatkovno intenzivnim istraživanjima. Stoga je jedan od ciljeva projekta HR-ZOO da dionicima sustava znanosti i visokog obrazovanja, a prije svega istraživačima i djelatnicima u području znanosti i obrazovanja, smanji vrijeme potrebno za ovladavanje e-infrastrukturom. Brigu o e-infrastrukturi, njenom razvoju i učinkovitosti, korisnici trebaju u potpunosti prepustiti stručnjacima.

Projekt HR-ZOO jest **strateški projekt**, čije je financiranje realizirano kroz Operativni program Konkurentnost i kohezija 2014. – 2020. u sklopu specifičnog cilja 1a1 „Povećana sposobnost sektora za istraživanje, razvoj i inovacije (IRI) za provođenje istraživanja vrhunske kvalitete i zadovoljavanje potreba gospodarstva“. Ukupna **vrijednost projekta iznosi 196,8 milijuna kuna**. Sredstva za provedbu projekta u visini 85 % vrijednosti projekta osigurana su putem Europskog fonda za regionalni razvoj (EFRR), a preostali dio sufinanciran je na nacionalnoj razini iz državnog proračuna.

Provedba projekta započela je u srpnju 2018. godine, nakon potpisivanja ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava za projekt. Ugovoreno je trajanje projekta od tri godine, odnosno do 1. rujna 2021. godine, ali je zbog administrativnih komplikacija povezanih s postupcima javne nabave trajanje projekta produljeno do 1. svibnja 2023. godine.

Katalog usluga HR-ZOO-a

Katalog usluga projekta HR-ZOO uključivat će usluge računanja: računarstvo visokih performansi (HPC), elastično računanje u oblaku i virtualne podatkovne centre; usluge pohranjivanja podataka: skladištenje velikih količina podataka i sigurnu pohranu podataka (*backup* i arhiviranje); znanstveni softver, specijaliziranu podršku znanstvenicima, usluge mrežnog povezivanja te uslugu udomljavanja IKT opreme.

Detaljnije o katalogu usluga projekta HR-ZOO: <https://www.srce.unizg.hr/hr-zoo/katalog-usluga/>.



Katalog usluga HR-ZOO-a

Partneri

Za uspješnu provedbu i ostvarivanje zadanih ciljeva projekt uspostavlja suradničko partnersko okruženje u kojem **Srce djeluje u ulozi koordinatora, a kao partneri sudjeluju:**

- Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku
- Sveučilište u Rijeci
- Sveučilište u Splitu
- Sveučilište u Zagrebu
- Institut Ruđer Bošković
- Hrvatska akademska i istraživačka mreža CARNET.

Organizacijsku strukturu projekta čine:

- **Vijeće partnera** kao tijelo koje daje smjernice i preporuke za upravljanje projektom
- **Projektno vijeće** kao upravljačko tijelo odgovorno za pravovremenu i cjelovitu provedbu projekta
- **Projektni ured** koji pruža podršku Projektnom vijeću i voditelju projekta
- **Projektne aktivnosti.**

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

Tijekom 2021. godine u okviru projekta ostvarene su sljedeće aktivnosti:

- Završili su radovi opremanja i uređenja HR-ZOO sjedišta u Osijeku, Rijeci, Splitu te na lokaciji Borongaj u Zagrebu. Adaptacijom i rekonstrukcijom postojećih prostora te ugradnjom brojnih tehničkih sustava postignuta je prenamjena u moderne podatkovne centre spremne za smještaj naprednih računalnih i spremišnih resursa koji će uz mrežnu povezanost predstavljati temeljni element nacionalne e-infrastrukture HR-ZOO nužne za modernu i multidisciplinarnu znanost, vrhunska istraživanja i obrazovni sustav Republike Hrvatske.
- Završena je prva faza izgradnje mrežne komponente projekta HR-ZOO kojom su uspostavljeni elektronički komunikacijski kapaciteti od 100 Gbit/s na međugradskim relacijama, pritom povezujući sjedišta HR-ZOO-a u Osijeku, Rijeci i Splitu sa sjedištem HR-ZOO ZG2 na Znanstveno-učilišnom kampusu Borongaj Sveučilišta u Zagrebu te elektroničke komunikacijske veze unutar Zagreba i Osijeka.
- Završen je postupak javne nabave naprednih IKT resursa, odnosno resursa za računarstvo visokih performansi (HPC) s pripadajućim spremišnim i mrežnim resursima i resursa za računarstvo s velikom propusnošću (HTC) i za visokoskalabilno računarstvo (HSC) s pripadajućim spremišnim i mrežnim resursima. Realizacijom ovih ugovora vrijednosti 94 milijuna kuna napredni IKT resursi smjestit će se u podatkovne centre HR-ZOO-a u Zagrebu, Osijeku, Splitu i Rijeci. Napredni IKT resursi će omogućiti korisnicima pouzdanu, sigurnu i dostupnu infrastrukturu za računarstvo visokih performansi, izvedbu računarstva u oblaku (*cloud computing*), fleksibilno stvaranje i upotrebu virtualnih poslužitelja, brojne načine za pohranu i dohvat podataka te funkciju sigurnosne i arhivske pohrane podataka.
- Virtualno je održana konferencija Srce DEI 2021 i konferencija projekta HR-ZOO.

URL: <https://www.srce.hr/hr-zoo/>

E-mail: hr-zoo@srce.hr

2. RAČUNALNA I MREŽNA INFRASTRUKTURA

Usluge iz područja računalne i mrežne infrastrukture osiguravaju projektiranje, izgradnju i održavanje modernih mrežnih, komunikacijskih i računalnih sustava, uključujući i napredne računalne sustave posebne namjene.

Temeljnu infrastrukturu Srca čine **računalno-komunikacijske hale**, odnosno **podatkovni centri Srca** sa svim svojim složenim mrežnim, energetskim, klimatskim, protupožarnim i drugim potrebnim sustavima, osposobljeni i kapacitirani za prihvatanje svih računalnih i komunikacijskih resursa potrebnih za pouzdano funkcioniranje e-infrastrukture akademske i znanstvene zajednice. Ta infrastruktura, u kombinaciji sa stručnim kadrovima Srca, predstavlja jedinstven resurs u sustavu znanosti i visokog obrazovanja.

Krajem godine Srce je raspolagalo dvama podatkovnim centrima – podatkovnim centrom DC Srce 1 u zgradi Srca površine 182 m² te podatkovnim centrom DC Srce 2 u kampusu Borongaj, uspostavljenim tijekom 2015. godine, površine 53 m². Podatkovni centar DC Srce 2 predstavlja jamstvo za osiguravanje kontinuiteta funkcioniranja infrastrukture u nadležnosti Srca i kontinuiteta poslovanja u slučaju eventualnih iznenadnih ili neplaniranih stanja.

U podatkovnim centrima DC Srce 1 i DC Srce 2 uspostavljeni su mrežni i računalni sustavi koji su osnova za rad drugih usluga Srca. Sustav za virtualizaciju poslužitelja omogućava učinkovitu uporabu velikog broja virtualnih poslužitelja prilagodljivih karakteristika. Sustave za pohranu podataka čine spremišta podataka visokih performansi te sustav za sigurnosnu pohranu i arhiviranje podataka. Na temeljima infrastrukture u podatkovnom centru DC Srce 2 uslugama Srca omogućena je uspostava **sustava za oporavak od posljedica katastrofe i osiguravanje kontinuiteta poslovanja**.

Računalno-komunikacijska hala Srca udomljuje i mrežne sustave od nacionalne važnosti, poput nacionalnog središta za razmjenu internetskog prometa **Croatian Internet eXchange (CIX)** čijim se uslugama koristi 40 davatelja internetskih usluga u Republici Hrvatskoj. Sredinom 2016. godine infrastruktura CIX-a podijeljena je na dvije lokacije u Zagrebu: CIX1 u podatkovnom centru DC Srce 1 i CIX2 u podatkovnom centru Altus IT.

Srce je međunarodno čvorište paneuropske akademske mreže GÉANT – ulazna točka Interneta za hrvatsku akademsku zajednicu. U računalno-komunikacijskoj hali Srca u DC-u Srce 1, u svrhu učinkovitog upravljanja internetskim prometom, prisutni su i sustavi važnijih međunarodnih davatelja internetskih usluga.

Mrežni operativni centar osigurava pouzdan rad mrežnih infrastrukture Srca, Rektorata Sveučilišta u Zagrebu i sveučilišnih sastavnica u kampusu Borongaj.

Uslugom **Internetska telefonija (VoIP)** koristi se sedam sastavnica Sveučilišta u Zagrebu.

Za učinkovito **sistemske upravljanje** velikim brojem i različitim vrstama fizičkih i virtualnih poslužitelja u Srcu su tijekom godina izgrađeni i organizirani sustavi za automatsku instalaciju i upravljanje konfiguracijama, sustavi nadzora te sustavi koji pomažu u brzi o sigurnosti računalnih resursa na svim razinama. Srce trenutačno upravlja s **405 poslužitelja i 153 HPC čvorova**.

Računalni klaster Isabella osigurava računalnu okolinu visoke učinkovitosti i tijekom 2021. godine bio je najznačajniji javni računalni sustav za zahtjevna računanja u Hrvatskoj te jedini koji pruža tenzorske procesorske jezgre optimizirane za aplikacije iz područja umjetne inteligencije.

Hrvatska nacionalna grid-infrastruktura (CRO NGI) osigurava raspodijeljeno računalno okruženje s visokom propusnošću za zahtjevna znanstvena računanja. CRO NGI je zajednički resurs znanstvene i akademske zajednice i predstavlja temeljnu infrastrukturu za znanstvena istraživanja, primjenu novih tehnologija i povezivanje Hrvatske i hrvatskih znanstvenika u Europski istraživački prostor (ERA) i Prostor visokog obrazovanja (EHEA). Koordinator toga sustava je Srce. Tijekom 2019. godine ugašena je stara *grid*-usluga infrastrukture CRO NGI te je uspostavljena nova usluga HTC Cloud zasnovana na računarstvu u oblaku koja korisnicima omogućava stvaranje i upotrebu virtualnih poslužitelja s visokom učinkovitošću.

Dio CRO NGI-ja je certifikacijski autoritet SRCE CA, koji članovima akademske i istraživačke zajednice osigurava međunarodno priznatu infrastrukturu digitalnih certifikata. CRO NGI je, kao hrvatski predstavnik, član međunarodne organizacije EGI Foundation.

Srce je, kao koordinator hrvatske *grid*-infrastrukture, partner u **projektu EOSC-hub**. Srce je zaduženo za aktivnosti od ključne važnosti za infrastrukture koje čine EOSC (European Open Science Cloud), od kojih se ističe razvoj nadzornog sustava ARGO.

Srce je predvodnik i u području **računarstva u oblacima** – tijekom 2011. i 2012. godine osmišljene su i u Srcu uspostavljene dvije računalne infrastrukture prema *cloud*-paradigmi: **VPS** (Virtual Private Server) i **VCL** (Virtual Computing Lab). One omogućavaju izvedbu trajnih i privremenih virtualnih poslužitelja donoseći osim tehničkih prednosti i konkretne uštede ustanovama i akademskom sustavu u cjelini.

Tijekom godine odobreno je 37 novih zahtjeva za korištenje uslugom VPS. Usluga osigurava ukupno 341 poslužitelj, kojima se koristi 96 ustanova iz sustava znanosti i visokog obrazovanja. Ukupan broj korisnika usluge VCL tijekom 2021. godine narastao je s 1939 na 2113.

201-01-000 • PODATKOVNI CENTRI SRCA

Usluga **Podatkovni centri Srca** osigurava prostor s redundantnom mrežnom i energetskom infrastrukturom za smještaj računalne i komunikacijske opreme Srca. U okviru usluge osigurani su cjelovito upravljanje podatkovnim centrima, koordinacija poslova s korisnicima te definiranje i primjena zajedničkih pravila i procedura rada.

Usluga osigurava i prihvata računalno-komunikacijske opreme vanjskih korisnika značajne za rad drugih usluga Srca, za hrvatsku istraživačku i akademsku zajednicu ili općenito za hrvatske korisnike Interneta.

Srce raspolaže dvama podatkovnim centrima – podatkovnim centrom DC Srce 1 u zgradi Srca i podatkovnim centrom DC Srce 2 u kampusu Borongaj.

Korisnici usluge

Korisnici su usluge i projekti Srca te druge pravne osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti:

- koordinacija projektiranja, izgradnje i održavanja te uporabe i nadzora resursa podatkovnih centara (smještajni prostor, klimatizacija, napajanje i drugo)
- fizički i tehnički nadzor udomljene opreme
- neposredna fizička pomoć za udomljenu opremu
- osiguravanje pristupa udomljenoj opremi osobama koje je ovlastio korisnik usluge.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini

1. **Podatkovni centar DC Srce 1 u zgradi Srca** je površine 182 m² i u njemu su smještene 52 ormara za poslužitelje i komunikacijsku opremu u kojima se nalaze **74 fizička poslužitelja**. Podatkovni centar DC Srce 1 ima mogućnost smještaja do 65 ormara.



Podatkovni centar DC Srce 1

Podatkovni centar DC Srce 1 opremljen je redundantnim sustavima besprekidnog napajanja i dizelskim električnim agregatom. Opremljen je i odgovarajućim klimatizacijskim sustavima te automatskim vatrodajnim i protupožarnim sustavima.

- Podatkovni centar DC Srce 2 u Znanstveno-učilišnom kampusu Borongaj** prostire se na površini od 53 m². U njemu je trenutačno smješteno sedam ormara za poslužitelje i komunikacijsku opremu (s mogućnošću smještaja do osam ormara) te **30 fizičkih poslužitelja**.

Podatkovni centar DC Srce 2 opremljen je sustavom besprekidnog napajanja, dizelskim električnim agregatom i automatskim vatrodojavnim sustavom.

- U podatkovnim centrima Srca, osim opreme za potrebe usluga i projekata Srca, udomljena je i oprema drugih ustanova važna za kvalitetni rad hrvatskog dijela Interneta. U Srcu se tako nalaze: međunarodno čvorište GÉANT-a (paneuropske akademske i istraživačke mreže), VeriSignovi poslužitelji za domene .com i .org, kao i mjerne sonde HAKOM-a, RIPE-a, SamKnowsa te *eduroama*.

Podatkovni centri Srca udomljavaju opremu međunarodnih pružatelja usluge pristupa Internetu, kao što su Cogent Communications i Hurricane Electric te opremu brojnih domaćih pružatelja usluge pristupa Internetu. Srce udomljava i opremu Hrvatske akademske i istraživačke mreže CARNET.

URL: <https://www.srce.hr/podatkovni-centri/>

E-mail: podatkovni-centri@srce.hr

201-02-000 • CIX – HRVATSKO SREDIŠTE ZA RAZMJENU INTERNETSKOG PROMETA

CIX je središnje mjesto za uspostavu izravnih komunikacijskih kanala među davateljima internetskih usluga u Hrvatskoj. Svrha je CIX-a izbjegavanje nepotrebnog prometa kroz treće mreže, poboljšanje kvalitete i sigurnosti komunikacija te smanjenje troškova davatelja internetskih usluga povezanih s međusobnom razmjenom podataka.

Korisnici usluge

Korisnici su pravne osobe u skladu s pravilima usluge.

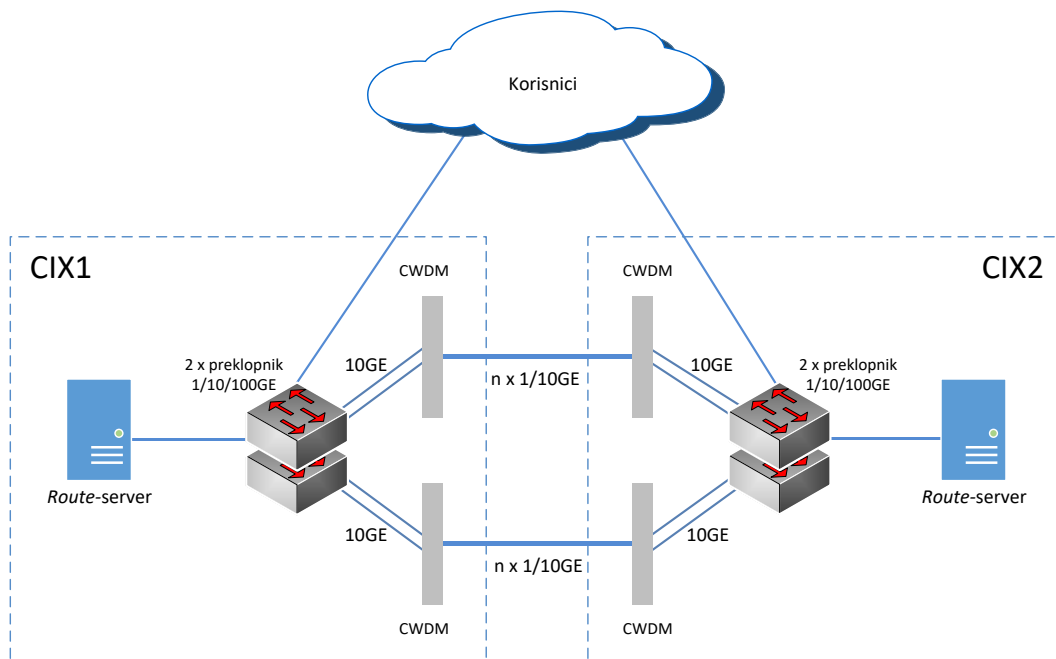
Redovne aktivnosti:

- projektiranje, izgradnja i održavanje mrežne infrastrukture CIX-a
- implementiranje novih mrežnih usluga za potrebe članica CIX-a
- podrška članicama CIX-a i radu Foruma CIX-a.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

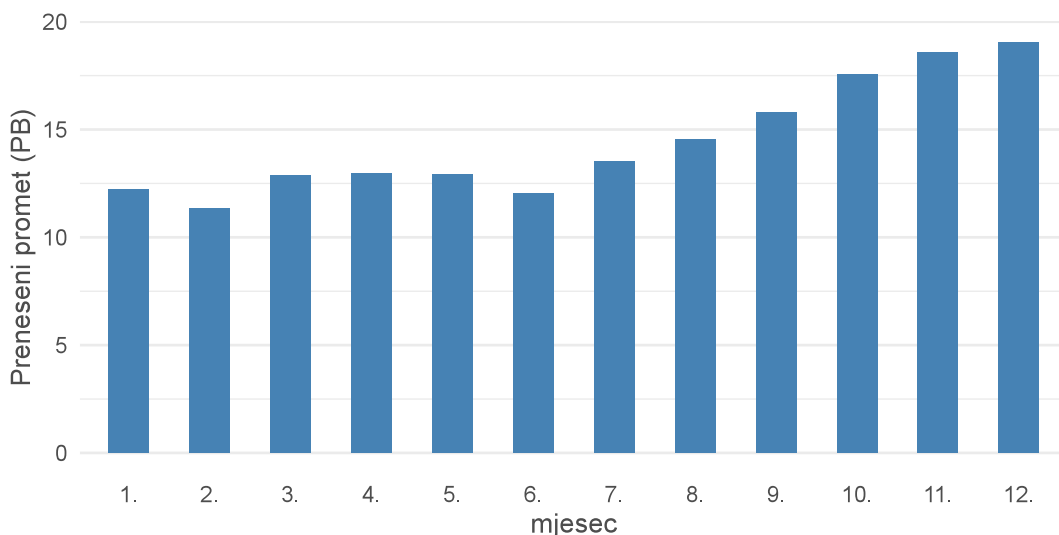
- Uslugama CIX-a koristi se 40 članica.** Tijekom 2021. godine šest novih članica (Telemach Hrvatska d.o.o., Fenice Telekom Grupa d.o.o., Subspace Communication LLC, Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti (HAKOM), 4TEL Telekomunikacije d.o.o. i Eco Net d.o.o.) potpisale su ugovor s CIX-om.
- Krajem 2021. godine 36 članica CIX-a ostvarivalo je *peeringe* putem *route-servera* CIX-a. Pri tome su njih 23 uz *peeringe* IPv4 ostvarivale i *peeringe* IPv6. Putem *route-servera* članice CIX-a krajem 2021. godine razmjenjivale su oko 150 000 prefiksa.

3. **Infrastruktura CIX-a distribuirana je na dvjema lokacijama u Zagrebu: CIX1 na lokaciji podatkovnog centra DC Srce 1 i CIX2 na lokaciji podatkovnog centra Interxion.**



Mrežna infrastruktura CIX-a

4. Kontinuirano je praćena dostupnost infrastrukture CIX-a. Dostupnost **preklopničke infrastrukture na lokacijama CIX1 i CIX2 bila je 100 %**. Dostupnost **route-servera bila je 99,999 %**.
5. Ukupna količina prenesenih podataka kroz preklopnike CIX-a bila je 173,46 PB, što je porast od 60 % u odnosu na prošlu godinu.



Preneseni podaci preko preklopnika CIX-a po mjesecima

6. Nastavljena je suradnja s udrugom Euro-IX sudjelovanjem na virtualnim događanjima Udruge. Razmjenjivane su ideje, podaci i iskustva s ostalim europskim i svjetskim središtima

za razmjenu internetskog prometa radi pružanja kvalitetnije usluge članicama CIX-a i hrvatskoj internetskoj zajednici.

7. Drugi Forum CIX-a održan je 25. studenog 2021. Forum je održan *online*, a prisustvovalo mu je 8 članica.

URL: <https://www.srce.hr/cix/>

E-mail: cix@srce.hr

211-01-000 • NOC – MREŽNI OPERATIVNI CENTAR SRCA

NOC – Mrežni operativni centar Srca osigurava pouzdan rad mrežnih i domenskih infrastruktura. Usluga uključuje konzultacije za korisnike te eksperimentalnu primjenu novih mrežnih tehnologija i usluga u Srcu i cijeloj akademskoj i istraživačkoj zajednici.

Korisnici usluge

Usluge i projekti Srca, ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te pravne i fizičke osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti:

- projektiranje, izgradnja i održavanje mrežnih infrastruktura
- organiziranje i administriranje domenskih infrastruktura
- implementiranje novih mrežnih usluga
- održavanje IP adresa i VLAN-ova
- pružanje stručne podrške IT osoblju ustanova uključenih u uslugu.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. **Mrežna infrastruktura Srca** temelji se na tehnologiji Ethernet (40 GbE, 10 GbE, 1 GbE i 100 MbE). Pored Etherneta koriste se mrežne tehnologije Infiniband i Fiber Channel (FC).

Mrežna infrastruktura izvedena je u dvama slojevima: sloj jezgre te sloj distribucije i pristupa. Sloj jezgre trenutno čine četiri središnja preklopnika L2/L3. Na središnje preklopnike spojeni su distribucijski preklopnici na koje su spojeni krajnji korisnici.

Radi kontrole neželjenog prometa uspostavljen je sustav vatrozida.

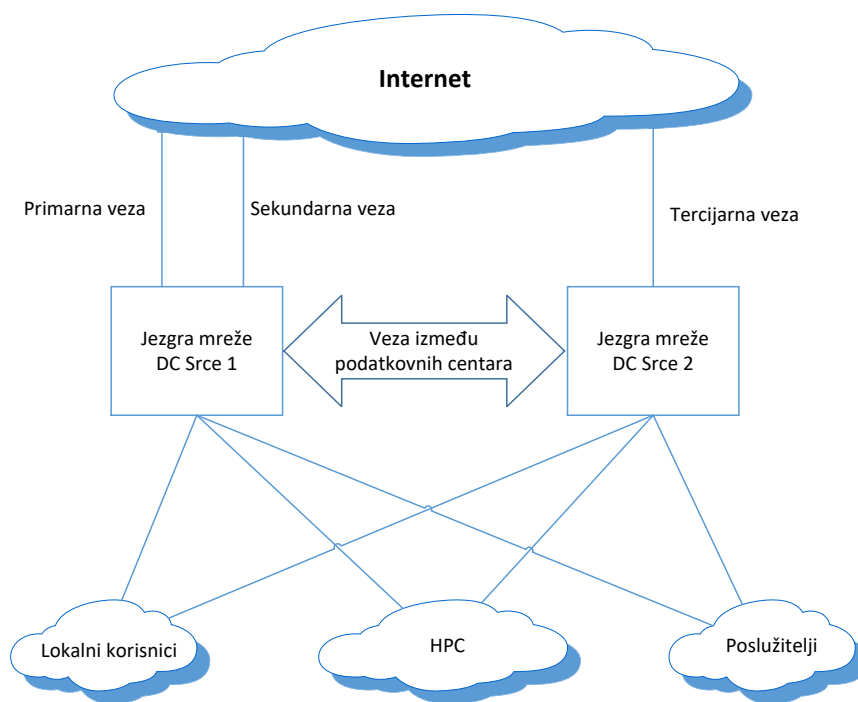
Podatkovni centri DC Srce 1 i DC Srce 2 povezani su optičkim vezama i sustavima za multipleksiranje valnih duljina (sustavi CWDM) ukupnom propusnošću od 100 Gb/s. **Mrežna infrastruktura podatkovnog centra DC Srce 2 osigurava rad kritičnih usluga Srca u slučaju ispada podatkovnog centra DC Srce 1.**

Krajem 2021. godine mrežna infrastruktura Srca sastojala se od **58 aktivnih mrežnih uređaja**. Broj aktivnih Ethernet sučelja bio je 1 517.

Mrežna infrastruktura logički je podijeljena u virtualne mrežne segmente (VLAN). Krajem 2021. godine bilo je **aktivno 146 virtualnih mrežnih segmenata** (55 u javnom adresnom prostoru IPv4, 91 u privatnom prostoru te 12 mrežnih segmenata IPv6).

Bežičnu mrežu Srca čini 15 bežičnih točki unutar zgrade Srca, 4 bežične točke na lokaciji Baštijanova, 3 na lokaciji kampusa Borongaj. Bežična mreža podržava standard 802.11ac, a

sigurnosne postavke bežične mreže usklađene su sa sustavom eduroam, uz podršku za enkripciju WPA2/AES i standard 802.11ac



Topologija jezgre mreže Srca

Bežičnu mrežu Srca čini 15 bežičnih točki unutar zgrade Srca, četiri bežične točke na lokaciji Baštijanova i jedna u kampusu Borongaj. Bežična mreža podržava standard 802.11ac, a sigurnosne postavke bežične mreže usklađene su sa sustavom *eduroam*, uz podršku za enkripciju WPA2/AES i standard 802.11ac.

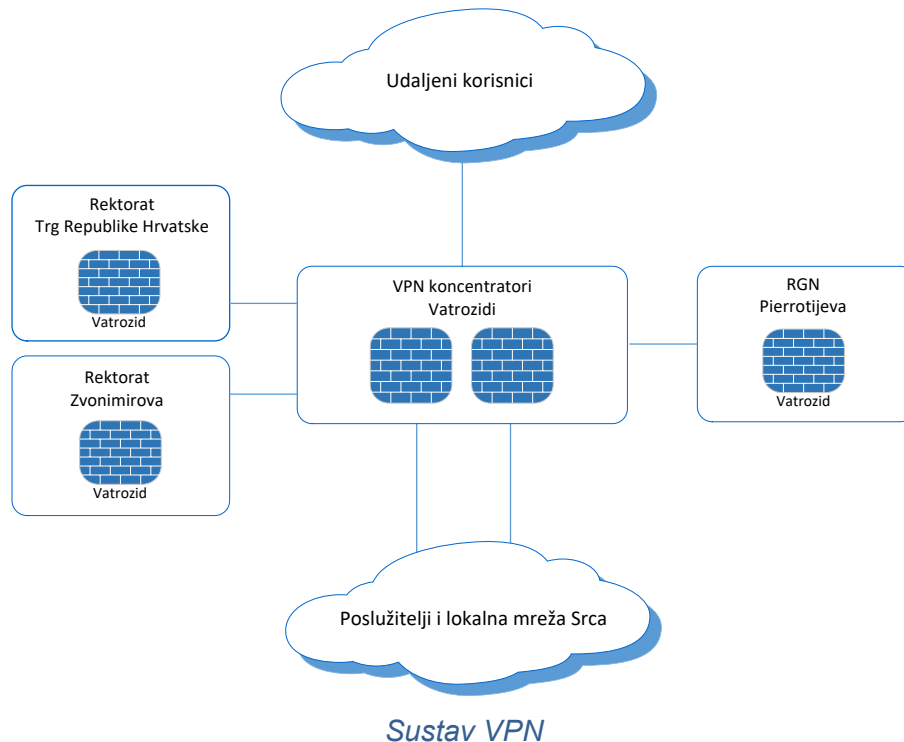
2. **Raspoloživost jezgre lokalne mreže iznosila je 100 %. Raspoloživost sustava vatrozida također je bila 100 %.**

Ukupni mrežni promet između lokalne mreže Srca i Interneta iznosio je 2410,33 TB (780,89 TB prema Srcu i 1629,44 TB iz Srca).

3. Sustav VPN realiziran je pomoću dvaju vatrozida, konfigurirana redundantno (*statefull*) na lokacijama podatkovnih centara DC Srce 1 i DC Srce 2.

Dostupnost sustava VPN tijekom 2021. godine bila je 100 %.

U uporabi je bilo osam različitih profila. Kako bi se omogućio siguran pristup korisnicima iz različitih okruženja (javne mreže, pristup s klijentima ili bez klijenata, različiti protokoli), omogućen je veći broj različitih načina pristupa preko sustava VPN.



4. Sveučilište u Zagrebu i sedam sveučilišnih sastavnica korisnici su 15 objekata u **kampusu Borongaj**. Svi objekti sastavnica spojeni su putem distributivne telekomunikacijske kanalizacije (DTK) na središnje računalno-komunikacijsko čvorište smješteno u DC-u Srce 2, objekt 210. Spoj je od središnjeg čvorišta prema CARNET-ovoj mreži i Internetu ostvaren putem dviju širokopojasnih veza propusnosti 1 Gb/s.

U objektima Kampusu instalirani su mrežni preklopnici za distribuciju LAN infrastrukture, bežične pristupne točke, IP telefoni i besprekidna napajanja.

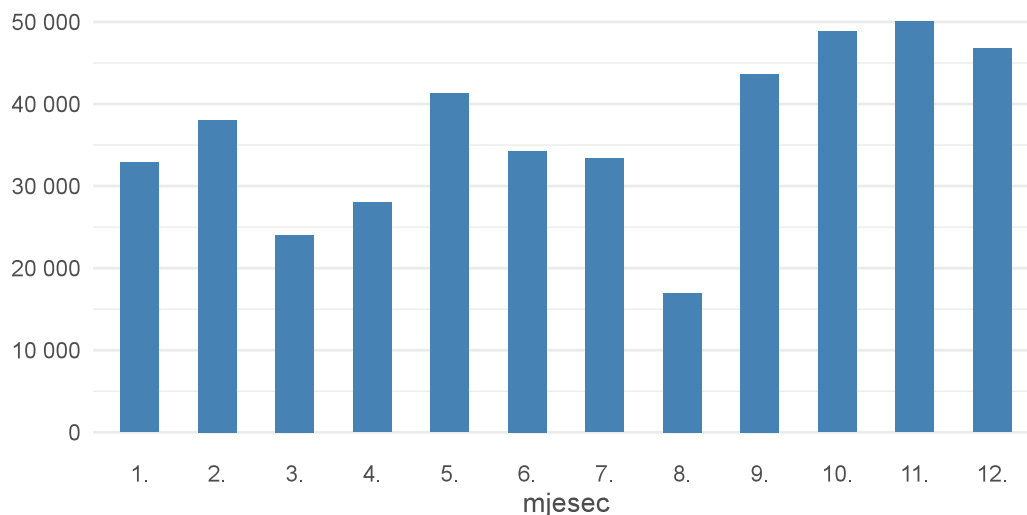
Mrežni operativni centar kampusu Borongaj tijekom 2021. godine bio je nadležan za cjelokupnu mrežnu infrastrukturu Kampusu, obavljao je nadzor rada mreže i mrežne opreme te je, u slučaju uočenih nepravilnosti, obavljao odgovarajuće zahvate. Mrežna infrastruktura Kampusu tijekom 2021. godine radila je pouzdano i stabilno s dovoljnom propusnošću veza. Mrežnu opremu Kampusu čine dva vatrozida, 64 mrežna preklopnika, 61 bežična pristupna točka i 275 IP telefona.

Lokalnim mrežnim administratorima u kampusu Borongaj pružana je podrška i pomoć u radu. Zaprmljeno je i riješeno 52 upita lokalnih administratora.

5. Tijekom 2021. godine mrežna povezanost sastavnica Sveučilišta u Zagrebu na kampusu Borongaj s CARNET-ovom mrežom/Internetom iznosila je 100 %.

Ukupni mrežni promet između sastavnica SuZG na kampusu Borongaj i Interneta iznosio je 502,28 TB (392,15 TB prema kampusu i 110,13 TB iz kampusu).

6. NOC je tijekom 2021. godine nadzirao 1123 bežične pristupne točke, 14 % više nego godinu prije. Najveći broj korisnika nadziranah pristupnih točaka bio je u studenom, kada se bežičnom mrežom koristilo 50 047 jedinstvenih klijenata.



Broj jedinstvenih klijenata nadziranih bežičnih mreža po mjesecima

7. Ukupni broj domena za koje je pružena usluga sekundarnog domenskog poslužitelja je 702. Za potrebe Srca pružana je usluga primarnog i sekundarnog domenskog poslužitelja, organizacije i administriranja za ukupno 173 domena.

URL: <https://www.srce.hr/noc/>

E-mail: noc@srce.hr

211-04-000 • SREDIŠNJI RAČUNALNI SUSTAVI

Usluga **Središnji računalni sustavi** osigurava temeljnu računalnu infrastrukturu uslugama i projektima Srca. Središnje računalne sustave čine središnji sustav za virtualizaciju poslužitelja, spremišna mreža te sustav za sigurnosnu pohranu i arhiviranje podataka.

Središnji sustav za virtualizaciju poslužitelja omogućava uporabu virtualnih poslužitelja u skladu s aktualnim potrebama korisnika. Sustav osigurava pouzdano, fleksibilno i učinkovito upravljanje i uporabu računalnih resursa Srca.

Spremišna mreža osigurava resurse za potrebe pohrane i neposredne uporabe podataka na sustavima Srca kojima je prostor dodijeljen.

Središnji sustav za sigurnosnu pohranu i arhiviranje podataka osigurava pohranu i povrat podataka u slučaju gubitka originala te arhiviranje podataka.

Korisnici usluge

Korisnici su usluge i projekti Srca.

Redovne aktivnosti:

- sistemsko upravljanje i nadzor rada svih sklopovskih i programskih elemenata sustava
- svakodnevna ručna ili automatska pohrana kopija odabranih podataka klijenata
- redovito polugodišnje arhiviranje podataka i čuvanje arhiviranih kopija na magnetskim medijima u Srcu i na izdvojenoj lokaciji

- stručna pomoć i suradnja s administratorima poslužitelja koji se koriste sustavima te rješavanje zahtjeva za uporabom resursa sustava
- nabava sklopovlja i programske podrške za osiguravanje usluge
- osiguravanje kontinuirane nadogradnje svih programskih komponenti sustava.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. **Središnji sustav za virtualizaciju poslužitelja** sastoji se od dvaju klastera s 512 procesorskih jezgri i 6 TB radne memorije te može podržati više od 750 virtualnih poslužitelja u standardnoj konfiguraciji (4 virtualna procesora i 8 GB radne memorije).
2. **Spremišna mreža Srca** raspolaže redundantnim i organizacijski fleksibilnim diskovnim spremištima ukupnog kapaciteta 1,9 PB.
3. **Središnji sustav za sigurnosnu pohranu i arhiviranje podataka** a sastoji se od dvije automatske **tračne** knjižnice s 10 LTO-7, 6 LTO-6, 4 LTO-5 i 2 LTO-4 tračna uređaja te 1 397 spremnika za magnetske medije, ukupnog raspoloživog kapaciteta većeg od 3,6 PB (bez kompresije).

E-mail: sys@srce.hr

221-03-000 • INTRANETI SRCA I REKTORATA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

Usluga **Intraneti Srca i Rektorata Sveučilišta u Zagrebu** omogućava uporabu računalnih resursa zaposlenicima, internim servisima i aplikacijama Srca te Rektorata Sveučilišta u Zagrebu, uz cjelovitu informatičku podršku korisnicima tih resursa.

Usluga također osigurava kvalitetne i udobne prostore te tehničke preduvjete za izvođenje obrazovnih programa u zgradi Srca i na mjestima održavanja tečajeva Srca. Usluga osigurava tehničke i ostale preduvjete za održavanje videokonferencija i drugih događanja u učionicama Srca (prezentacije, snimanje događanja i drugo).

Korisnici usluge

Korisnici su usluge i projekti Srca, Sveučilište u Zagrebu te ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti.

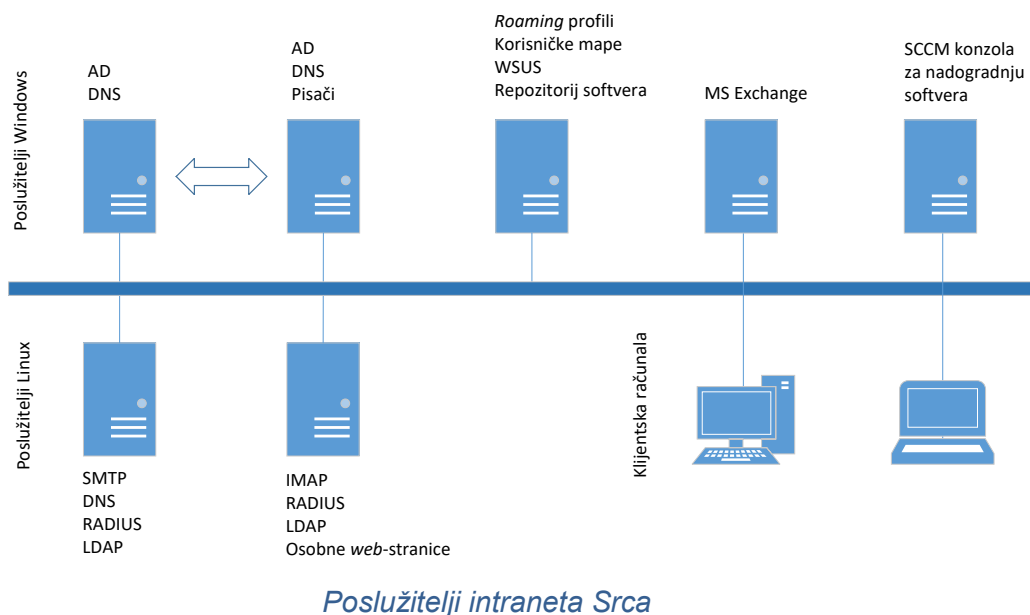
Redovne aktivnosti:

- planiranje i održavanje računalne i mrežne infrastrukture intraneta i učionica Srca te intraneta Rektorata Sveučilišta u Zagrebu
- instaliranje i održavanje središnjih sustava intraneta i učionica (sustav elektroničke pošte, sustav za antivirusnu zaštitu, sustav za upravljanje osobnim računalima i drugom korisničkom opremom)
- instaliranje i održavanje osobnih računala i druge korisničke opreme
- održavanje klijentskih komponenti VPN-a Srca i Rektorata
- obrada zahtjeva za organizaciju videokonferencija i drugih događanja te izrada rasporeda uporabe prostorija i opreme
- priprema i podešavanje opreme za potrebe održavanja događanja u učionicama Srca te upravljanje opremom tijekom održavanja događanja

- podrška korisnicima Srca pri korištenju mobilne telefonije i mobilnog pristupa Internetu
- praćenje potreba korisnika i pružanje cjelovite informatičke podrške.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. **Računalna infrastruktura za potrebe poslovanja intraneta Srca** krajem 2021. godine sastojala se od 9 poslužitelja, 205 osobnih računala i 59 pisača.
2. Intranet tim djeluje na lokacijama Srca u Marohničevoj 5, Baštijanovoj 52a i Borongajskoj cesti 83f.
3. **Poslužitelje intraneta Srca** čini 7 poslužitelja s operacijskim sustavom MS Windows Server i 2 poslužitelja s operacijskim sustavom Linux. Poslužitelji s operacijskim sustavom MS Windows Server redovito su nadograđivani putem središnjeg sustava za nadogradnju. Na svim Linux poslužiteljima omogućeno je središnje upravljanje konfiguracijama. Svi su poslužitelji na virtualizacijskom klasteru i redovito se održavaju.
4. Osobna računala u Srcu nadograđivana su zakrpama i drugim programskim nadogradnjama putem sustava središnjeg održavanja računala. Stanje antivirusnog softvera na korisničkim računalima redovito se nadzire putem središnje konzole.



5. Intranet je redovno obavještavao korisnike o novostima u radu sustava, izrađivao upute za uporabu programa i računalne opreme te odgovarao na upite korisnika. Tijekom 2021. godine odgovoreno je na 1 038 upita korisnika.
6. Intranet je pružao podršku korisnicima pri uporabi mobilne telefonije i mobilnog pristupa Internetu.
7. Tijekom 2021. godine Srce je raspolagalo dvjema računalnim učionicama. U sastavu učionica Srca nalaze se 3 poslužitelja, 28 stolnih računala, 2 pisača, 4 projektor i 2 displeja za projekciju. Tim intraneta pružao je svu potrebnu podršku za održavanje nastave u navedenim učionicama kao i tehničku pomoć kod ostalih događanja.

U 2021. godini u učionicama Srca održano je:

- 117 različitih tečajeva u 403 termina

- 2 termina ispita
- 3 webinar
- 118 termina različitih drugih događanja (predavanja, radionica, seminara, prezentacija, konzultacija i drugih skupova).

Na dvama poslužiteljima učionica Srca instaliran je MS Windows Server 2019, dok je na jednom instaliran operacijski sustav Linux CentOS 7.

8. Središnji poslužitelji, učionice i oprema instalirana u njima, redovito su održavani. Računala su prilagođavana potrebama tečajeva Srca i drugih događanja. Redovito su održavani i poslužitelji za ispitne centre.
9. **Sustav IT podrške Rektoratu Sveučilišta u Zagrebu** sastoji se od 8 poslužitelja, 235 osobna računala i 81 pisača. Sustav je radio kontinuirano cijele godine.

Srce neposredno brine za održavanje cjelokupne IKT infrastrukture Rektorata na lokacijama Trg Republike Hrvatske 14, Zvonimirova 8, Konfucijeva instituta i Imunološkog zavoda, a posredno i o lokalnoj mreži na lokaciji Dubrovnik.

Tim za IT podršku Rektoratu radio je na dvjema razinama: kao tim za neposrednu podršku korisnicima koji djeluje na samom Rektoratu, a sastavljen je od stručnih djelatnika Srca i Rektorata, te kao širi tim specijalista iz Srca koji pokrivaju područje operacijskih sustava (Linux i Windows), računalnih mreža, mrežnih aplikacija i *web*-tehnologija.
10. Središnji poslužitelj rektorat.unizg.hr, udomljen na virtualizacijskoj infrastrukturi Srca, radio je stabilno uz odgovarajuću sistemsku i aplikativnu podršku stručnog tima Srca, kao i poslužitelji na kojima su smješteni interni servisi Rektorata.
11. Srce je, kao i prijašnjih godina, pružilo **tehničku pomoć pri organizaciji Smotre Sveučilišta u Zagrebu** (od 25. do 27. studenoga 2021. godine), koja se i ove godine održala u virtualnom okruženju.

E-mail: intranet@srce.hr

231-04-000 • VoIP – INTERNETSKA TELEFONIJA

Usluga **VoIP – Internetska telefonija** omogućava sastavnicama Sveučilišta u Zagrebu pouzdanu glasovnu komunikaciju temeljenu na fiksnoj IP telefoniji.

Korisnici usluge

Korisnik usluge je Sveučilište u Zagrebu.

Redovne aktivnosti:

- sistemsko i aplikacijsko održavanje središnjih komponenti infrastrukture VoIP
- sistemsko održavanje profila korisničkih uređaja, dodavanje novih korisnika i potrebnih funkcionalnosti za korisnike IP telefonije
- održavanje pouzdane povezanosti ustanova koje koriste uslugu VoIP s davateljima pristupa fiksnoj i mobilnoj javnoj govornoj mreži
- održavanje pouzdane povezanosti IP telefonije ustanova koje koriste uslugu VoIP sa sustavom vooplX

- pružanje stručne pomoći za IT osoblje ustanova.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini

1. Uslugom VoIP koristi se sedam sastavnica Sveučilišta u Zagrebu.
2. Računalna infrastruktura za potrebe usluge VoIP krajem 2021. godine sastojala se od osam poslužitelja i jednog GSM poveznika.
3. VoIP infrastruktura na lokaciji DC Srce 1 obradila je oko 115 600 transakcija, a na lokaciji DC Srce 2 oko 49 500 transakcija.

URL: <https://www.srce.hr/voip/>

E-mail: voip@srce.hr

241-01-000 • SISTEMSKO UPRAVLJANJE POSLUŽITELJIMA

Usluga **Sistemske upravljanje poslužiteljima** planira, instalira i održava poslužitelje za potrebe Srca i drugih ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te osigurava pouzdan i učinkovit rad poslužitelja u svojoj nadležnosti.

Korisnici usluge

Korisnici su usluge i projekti Srca te ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti.

Redovne aktivnosti:

- planiranje ustroja poslužitelja
- instalacija i sistemske održavanje poslužitelja.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. Tijekom 2021. godine za potrebe usluga i projekata Srca održavano je 558 poslužitelja: 367 produkcijskih poslužitelja, 38 preprodukcijских poslužitelja te 153 čvora klastera

Operacijski sustav	Broj poslužitelja
Linux (Debian, RedHat, CentOS, Ubuntu)	524
MS Windows	34

Operacijski sustavi na poslužiteljima u Srcu

Skupina	Broj poslužitelja
sys-hpc	209
sys-linux	271
sys-ms	34
sys-noc	2

Raspodjela poslužitelja po skupinama

Održavano je i 26 poslužitelja na 12 ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti.

Ustanova	Broj održanih poslužitelja
Agronomski fakultet	1
Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije	1
Farmaceutsko-biokemijski fakultet	1
Hrvatski šumarski institut	1
Institut za povijest umjetnosti	1
Institut za razvoj i međunarodne odnose	1
KB Merkur	1
KB Sestre milosrdnice	1
Klinika za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“	1
Rektorat Sveučilišta u Zagrebu	15
Šumarski fakultet	1
Tekstilno-tehnološki fakultet	1

Popis ustanova s održanim poslužiteljima

Svi produkcijski poslužitelji nalaze se u sustavu središnjeg nadzora Srca putem kojeg se prati inventarno stanje, učinkovitost i dostupnost poslužitelja i servisa.

- Tijekom 2021. godine izrađeno je 68 različitih instalacijskih softverskih paketa (38 za CentOS te 30 za Debian).
- Tijekom 2021. godine svi središnji sustavi (Puppet, Cobbler, Wazuh) prilagođeni su za operacijske sustave Debian 11 i Rocky 8.
- Sredinom 2021. uveden je novi sustav za dijeljenje opterećenja *web*-prometa.
- Krajem 2021. napravljena je konsolidacija servisa korisničkih pretinaca elektroničke pošte za domenu srce.hr.
- Sredinom 2021. osnažen je i nadograđen središnji *antispam* sustav prilagodbom CRM114 za rad s Amavisom.

URL: <https://www.srce.hr/sys/>

E-mail: sys@srce.hr

241-02-000 • NADZOR IT SUSTAVA

Usluga **Nadzor IT sustava** osigurava sustavan nadzor rada računalno-komunikacijske opreme i sustava Srca te drugih ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti. Usluga omogućava praćenje i bilježenje operativnih i tehničkih podataka o računalnoj opremi, pravovremeno uočavanje problema u sustavima i analizu učinkovitosti sustava.

Korisnici usluge

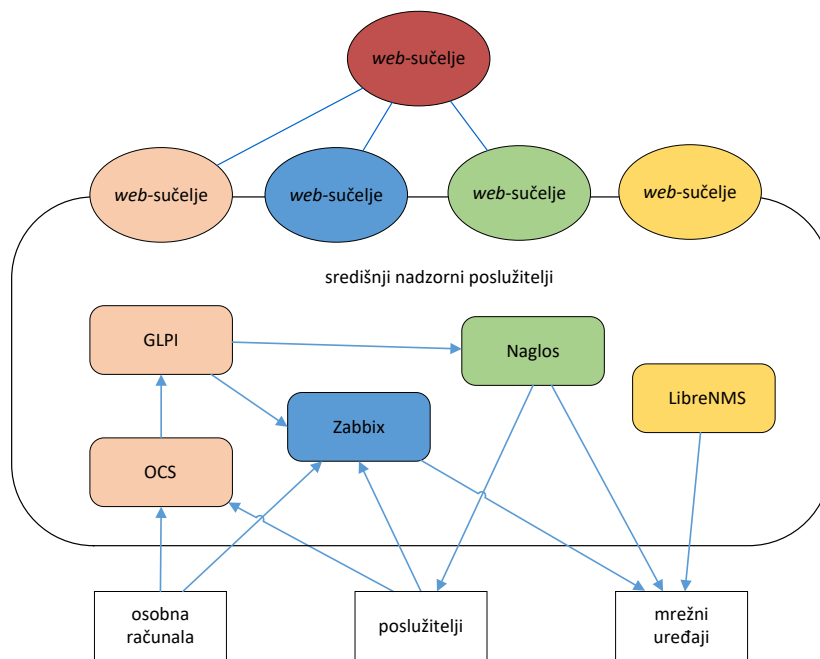
Korisnici su usluge i projekti Srca te ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti.

Redovne aktivnosti:

- projektiranje, izgradnja i održavanje nadzornih sustava
- razvoj novih nadzornih senzora za systemske servise
- planiranje i uspostava sustava za nadzor u Srcu i ustanovama koje se koriste uslugom.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. Krajem 2021. godine u nadzor IT sustava bilo je uključeno:
 - u sustavu za upravljanje inventarom GLPI: 1023 uređaja (poslužitelji, klusterski čvorovi, osobna računala, mrežni i drugi uređaji)
 - u sustavu za praćenje učinkovitosti Zabbix: 838 objekata (računala, klima uređaji, logički objekti za agregaciju podataka i drugo) s više od 105 600 nadziranih parametara
 - u sustavu za nadzor stanja Nagios postavljenom u internoj mreži Srca: 624 objekta (poslužitelji, klusterski čvorovi, računala posebne namjene i drugo) s više od 15 660 nadziranih parametara
 - u sustavu za nadzor stanja Nagios postavljenom u mreži CARNET: 78 objekata (javni poslužitelji) s više od 250 nadziranih parametara
 - u sustavu za nadzor stanja Nagios postavljenom u mreži GÉANT: 78 objekata (javni poslužitelji) s više od 230 nadziranih parametara.



Nadzor IT sustava u Srcu

URL: <https://www.srce.unizg.hr/mon/>

E-mail: mon@srce.hr

241-03-000 • UPRAVLJANJE INFORMACIJSKOM SIGURNOŠĆU

Usluga upravlja informacijskom sigurnošću u Srcu.

Korisnici usluge

Korisnici su usluge i projekti Srca.

Redovne aktivnosti:

- predlaganje pravila i procedura iz područja informacijske sigurnosti
- praćenje regulatornih zahtjeva iz područja informacijske sigurnosti te iniciranje i koordiniranje usklađivanja s regulatornim zahtjevima u Srcu
- upravljanje rizicima informacijske sigurnosti u Srcu
- planiranje i praćenje provođenja skeniranja ranjivosti sustava, penetracijskih testiranja i sličnih aktivnosti te koordinacija uklanjanja uočenih ranjivosti
- vođenje evidencije o incidentima te, u slučaju potrebe, koordiniranje rješavanja incidenata iz područja informacijske sigurnosti u Srcu
- nadzor stanja informacijske sigurnosti u Srcu i izvještavanje
- obavljanje poslova *abuse* službe
- savjetovanje i edukacija iz područja informacijske sigurnosti.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. Tijekom 2021. godine nije prijavljen nijedan kritičan sigurnosni incident niti incident srednje razine. Zabilježeno je pet incidenta niske razine. Svi su incidenti uspješno i pravovremeno riješeni.
2. Prijavljeno je 28 zlouporaba resursa. Sve su prijave uspješno riješene.
3. Izrađen je online tečaj o informacijskoj sigurnosti za zaposlenike Srca.
4. Provedeno je ispitivanje sigurnosti ključne usluge Srca pomoću penetracijskog testa.

URL: <https://www.srce.hr/sigurnost-it-sustava/>

E-mail: tihi@srce.hr

251-03-000 • RAČUNARSTVO U OBLACIMA

Usluga **Računarstvo u oblacima** omogućava stvaranje i uporabu virtualnih poslužitelja prema paradigmi „računarstva u oblacima”. Usluga omogućava izvedbu trajnih poslužitelja (Virtual Private Server – **VPS**) s razinom podrške standardnom za moderni podatkovni centar (visoka raspoloživost, pouzdanost, skalabilnost, fleksibilnost upravljanja) i privremenih virtualnih poslužitelja (Virtual Computing Lab – **VCL**) namijenjenih fleksibilnom zadovoljavanju dinamičkih potreba kao što su virtualne učionice za potrebe nastave ili virtualni laboratoriji u nastavi ili istraživanjima.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti.

Redovne aktivnosti

- projektiranje, izgradnja i održavanje *cloud*-infrastruktura
- upravljanje slikama virtualnih poslužitelja
- pružanje stručne podrške sistem-inženjerima trajnih virtualnih poslužitelja
- pružanje stručne podrške korisnicima privremenih virtualnih poslužitelja.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini

1. Tijekom 2021. godine ukupno je odobreno 37 zahtjeva za korištenjem usluge VPS (Virtual Private Server), a 1 je zahtjev odbijen.
2. Usluga VPS na kraju 2021. godine imala je ukupno 341 poslužitelj, koje je koristilo 96 ustanova.
3. Broj korisnika usluge VCL (Virtual Computing Lab) krajem godine iznosio je 2113. Rezervacije na sustavu pokrenulo/pokretalo je 158 korisnika.
4. Tijekom godine korisnici su uspostavili 9 novih poslužiteljskih slika (ukupno 355) te su napravili ukupno 1223 rezervacije, na temelju kojih su pokretani virtualni poslužitelji.

URL: <https://www.srce.hr/cloud/>

E-mail: cloud@srce.hr

251-04-000 • NAPREDNO RAČUNANJE

Usluga **Napredno računanje** osigurava računalna okruženja za rješavanje resursno zahtjevnih izazova.

Računalni klaster Isabella pruža 3100 procesorskih jezgri i dvanaest grafičkih procesora za izvođenje aplikacija iz područja računarstva visokih performansi. HTC Cloud korisnicima omogućava stvaranje i upotrebu virtualnih poslužitelja s proizvoljnim programskim sustavima i aplikacijama koji zahtijevaju značajne računalne resurse. JupyterLab servisi omogućavaju interaktivno pisanje i izvršavanje programa te analizu i vizualizaciju podataka putem *web* sučelja.

U okviru usluge obavljaju se i poslovi koordinatora Hrvatske nacionalne grid-infrastrukture (CRO NGI). CRO NGI je povezan s najvećom svjetskom grid-infrastrukturom EGI (European Grid Infrastructure), čime je korisnicima CRO NGI-ja omogućen i pristup resursima tog projekta i općenito uključivanje u europski istraživački prostor (European Research Area).

Korisnici usluge

Korisnici su fizičke osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti:

- projektiranje, izgradnja i održavanje klastera Isabella, računalnih okruženja HTC Cloud i JupyterLab servisi
- pružanje stručne podrške korisnicima usluge
- poslovi koordinatora CRO NGI-ja u skladu s Pravilnikom o ustroju i načinu rada nacionalne grid-infrastrukture CRO NGI
- održavanje sjedišta grid-infrastrukture EGI u Srcu

- sudjelovanje u aktivnostima i radnim skupinama europske organizacije EGI Federation kao punopravan član – predstavnik hrvatskog NGI-ja
- projektiranje, izgradnja i održavanje certifikacijskog autoriteta SRCE CA u skladu sa službenom procedurom opisanom u dokumentu „SRCE Certification Authority Certificate Policy and Certification Practice Statement”
- održavanje povezanosti SRCE CA s međunarodnim organizacijama GÉANT TACAR i EUGridPMA te sudjelovanje u radu tih organizacija.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. Krajem 2021. godine računalni klaster Isabella raspolagao je sa:
 - 135 računalnih čvorova
 - 3 100 procesorskih jezgri
 - 12 grafičkih procesora
 - 756 TB podatkovnog prostora za korisničke podatke.
2. Tijekom 2021. godine za uporabu klastera prijavljena su 54 nova istraživačka projekta. Ukupan broj istraživačkih projekata bio je 170. Registrirana su 124 nova individualna korisnika. Ukupan broj individualnih korisnika bio je 416.
3. Tijekom godine pokrenuto je 273 842 poslova te iskorišteno 21 715 857 CPU sati.

Projekt*	CPU vrijeme
Efekt kvantnog tuneliranja: dinamika molekula s kvantnim jezgrama (IRB)	15,63 %
Funkcionalizacija nanotrakica grafena i heksagonalnog borovog nitrida (UNIOS)	14,01 %
Enzimaska sinteza fluoriranih kiralnih građevnih blokova (IRB)	6,07 %
3D verifikacija rezultata 2D simulacija strujanja fluida u spremniku (FESB)	6,00 %
Prijenos tvari kroz biološke membrane potpomognut proteinima (IRB)	4,17 %
Robusne i adaptabilne biološke plačorme za nova cjepiva. RAPTOVAX (IRB)	4,01 %
Primjena NGS metoda u procjeni genomske varijabilnosti preživača - ANAGRAMS (AGR)	3,78 %
Struktura i dinamika SARS-CoV-2 virusa te njegova interakcija s biološkim sustavima (IRB)	3,49 %
Neutronska dozimetrija u modificiranim bunkerima visokoenergijskih linearnih akceleratora elektrona (MEFOS)	3,34 %
Svjetlo na molekulama: istraživanje spregnute elektronske i nuklearne dinamike (LightMol) (IRB)	2,91 %
Ostali	36,57 %

* Nazivi projekata preuzeti su iz prijavnog obrasca.

Raspodjela utrošenog procesorskog vremena po projektima

4. Tijekom 2021. godine objavljeno je 55 novih znanstvenih ili stručnih radova za čije su rezultate korišteni resursi klastera. Ukupan broj objavljenih radova je 370.
5. Tijekom 2021. godine na klasteru je uspostavljeno 14 korisničkih aplikacija. Ukupan broj podržanih korisničkih aplikacija je 66.

6. Održane su tri dvodnevne radionice „Korištenje računalnim klasterom Isabella“ i *webinar* „Računalni klaster Isabella – GPU, kontejneri i programske okoline“ putem sustava za e-učenje Srca.
7. Krajem 2021. godine HTC Cloud raspolagao je sa:
 - 600 procesorskih jezgri (2 400 virtualnih procesorskih jezgri)
 - podatkovnim spremištem kapaciteta 150 TB.
8. Tijekom 2021. godine za uporabu HTC Clouda prijavljeno je 15 novih istraživačkih projekata. Ukupan broj aktivnih istraživačkih projekata bio je 34. Registrirano je 89 individualnih korisnika. Pokrenuto je ukupno 2 187 virtualnih poslužitelja.
9. Uspostavljeno je 8 slika poslužitelja. Ukupan broj podržanih slika poslužitelja na kraju 2021. godine bio je 29.
10. U listopadu 2021. sva oprema usluge Napredno računanje (180 poslužitelja u 5 ormara) preseljena je iz podatkovnog centra DC ZG1 u novi podatkovni centar HR-ZOO ZG2. Selidba je provedena na način da nije bilo prekida u radu usluge HTC Cloud.

URL: <https://www.srce.hr/cro-ngi/>, <https://www.srce.hr/isabella/>

E-mail: helpdesk@cro-ngi.hr, isabella@srce.hr

3. INFORMACIJSKA I POSREDNIČKA INFRASTRUKTURA

Područje informacijske i posredničke infrastrukture obuhvaća usluge i aktivnosti povezane s posredničkim, podatkovnim i informacijskim slojem te komponentama nacionalne istraživačke i obrazovne e-infrastrukture.

U još jednoj potpuno pandemijskoj godini, u kojoj je dodatno prepoznata važnost svih razina e-infrastrukture, Srce je osiguralo ne samo održavanje, nego i daljnji razvoj ključnih informacijskih, posredničkih i podatkovnih infrastrukture. Provedene aktivnosti usmjerene su na jačanje i širenje kapaciteta informacijskih i aplikacijskih sustava što ih Srce održava i razvija za potrebe prvenstveno nacionalne istraživačke i obrazovne zajednice, ali i našeg društva općenito. Naravno, pri svim aktivnostima valja naglasiti aktivnu suradnju sa zajednicom, od pojedinačnih obrazovnih i istraživačkih ustanova do nadležnih ministarstava, agencija i ustanova od posebnog značaja za Republiku Hrvatsku.

Aktivnosti povezane s **posredničkom infrastrukturom** primarno se odnose na razvoj i održavanje **Autentikacijske i autorizacijske infrastrukture sustava znanosti i visokog obrazovanja (AAI@EduHr)** te usluge za *roaming* pristup mreži – *eduroam*.

Izazovi pandemijske 2020. godine postavljeni pred sustav AAI@EduHr zadržali su se i u 2021. stalnim rastom prometa, pa se sustav AAI@EduHr i u 2021. potvrdio kao robusan i pouzdan posrednički sustav podržavši naglo i značajno povećanje korištenja. Tijekom godine segment sustava AAI@EduHr koji brine o prijavi za pristup internetu zabilježio je rekordan godišnji promet – 2,2 puta veći nego u 2020. godini, pa su središnji RADIUS poslužitelji sustava AAI@EduHr uspješno obradili 449 773 335 autentikacijskih zahtjeva. Kako bi se povećala robusnost sustava, povećala propusnost, stabilnost i pojednostavila njegova arhitektura, nastavili smo rad na kontinuiranom unaprjeđenju središnjih servisa sustava AAI@EduHr. U protekloj je godini uveden novi sustav nadzora koji prati rad svih komponenti sustava, obavljena je rekonstrukcija sustava prikupljanja i prikaza podataka o korištenju te uvedena nova aplikacija kojom je odgovornim osobama svih subjekata u sustavu (matičnih ustanova i partnera) omogućeno upravljanje svim podacima što ih sustav AAI@EduHr ima o njihovoj ustanovi, čime je značajno smanjena potreba za razmjenom papirnatih dokumenata i pojednostavljen postupak administracije podataka.

Nastavljena je suradnja na uvođenju europskog studentskog identifikatora nastavkom međunarodnog projekta MyAcademicID (EDSSI L2) u okviru kojega Srce surađuje na izradi međunarodne unificirane studentske iskaznice koja bi bila dostupna i u obliku mobilne aplikacije (virtualna studentska iskaznica).

Srce je prepoznato u Hrvatskoj i u svijetu kao nacionalni koordinator sustava AAI@EduHr i *eduroam* te je nastavilo aktivno sudjelovati u radu međunarodnih tijela (skupina REFEDS) i projekata (GÉANT4-3).

Aktivnosti Srca povezane s **podatkovnom infrastrukturom** bile su usmjerene na održavanje i razvoj digitalnih arhiva i podatkovnih usluga te promoviranje sustavne brige za prikupljanje, čuvanje i dijeljenje podataka u sustavu znanosti i visokog obrazovanja. Nastavljen je intenzivan rad na razvoju i održavanju sustava **Digitalni akademski arhivi i repozitoriji (Dabar)** putem kojeg ustanove u svojoj internetskoj domeni dobivaju, po konceptu „softver kao usluga” (Software as a Service – SaaS), instalirano i održavano repozitorsko rješenje za dugoročnu pohranu i

diseminaciju digitalnih sadržaja. Novost koju bismo istaknuli jest mogućnost centralnog pretraživanja svih repozitorija u sustavu Dabar s jednog mjesta – na adresi dabar.srce.hr.

Srce je nastavilo razvijati **Portal hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa – Hrčak** putem kojeg više od 500 časopisa objavljuje svoje radove u otvorenom pristupu. U 2021. godini implementirano je novo javno sučelje Hrčka koje je, osim suvremenijeg izgleda, prilagođeno prikazu na različitim vrstama uređaja i usklađeno s pravilima digitalne pristupačnosti.

Također je nastavljeno održavanje sustava **Puh (Pohrana i upravljanje podacima)** kojim se korisnicima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja omogućava udaljena pohrana datoteka na spremišni sustav Srca i dijeljenje tih datoteka.

U 2021. godini Srce je kao nacionalni Research Data Alliance (RDA) čvor u suradnji s partnerskim knjižnicama izradilo **online tečaj „Upravljanje istraživačkim podacima”**. Putem tečaja se istraživači, studenti i svi zainteresirani mogu besplatno upoznati s dobrim praksama u upravljanju istraživačkim podacima u svrhu njihova učinkovitog dijeljenja i ponovne upotrebe u skladu s FAIR načelima.

U suradnji s Nacionalnom i sveučilišnom knjižnicom u Zagrebu nastavljen je razvoj Hrvatskog arhiva weba koji istraživačima i javnosti nudi arhivirane primjerke webova od 2004. godine.

Srce je tijekom 2021. godine nastavilo voditi brigu i o održavanju i razvoju **informacijskih sustava** u osnovi nacionalnog istraživačkog i obrazovnog krajobraza. Ovdje je riječ o sustavima **Informacijski sustav visokih učilišta (ISVU)**, **Informacijski sustav studentskih prava (ISSP)**, **Informacijski sustav akademskih kartica (ISAK)**, **Informacijski sustav Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira (ISRHKO)** te **Sustav za potporu postupcima vrednovanja studijskih programa MOZVAG**. Uspješno su provedeni razvojni ciklusi svih tih informacijskih sustava.

Nastavljen je pozitivan trend izdavanja potvrda s elektroničkim pečatom visokog učilišta iz ISVU-a, a izrađen je i potpuno novi Nastavnički portal, koji je osvježen s tehnološke strane, ali je i posebna pozornost pridodana korisničkom iskustvu. Značajni iskoraci učinjeni su u okviru poslova razvoja sustava ISRHKO. Ovaj je sustav prilagođen novom Pravilniku o Registru HKO-a, čime su, između ostalog, i tri državne agencije postale ključnim korisnicima. Nastavljen je i proces restrukturiranja informacijske podrške za poslovanje davatelja usluge subvencionirane studentske prehrane u sustavu ISSP. Izgrađena je i u pogonu nova aplikacija otvorenog koda za restorane, koju je moguće koristiti direktno ili kao podlogu za razvoj vlastite aplikacija za rad blagajni.

Posebna pažnja posvećena je povezivanju prethodno spomenutih informacijskih sustava s odgovarajućim međunarodnim sustavima i projektima, posebno onima vezanim uz mobilnost studenata. Srce je nastavilo suradnju s domaćim i međunarodnim partnerima na razvoju digitalnih usluga u okviru europske infrastrukture pod nazivom European Digital Student Service Infrastructure putem međunarodnog projekta (EDSSI L2).

Srce je nastavilo pružati uslugu razvoja i održavanja informacijskih i aplikacijskih sustava Ministarstva znanosti i obrazovanja, pri čemu je posebna pažnja posvećena osjetljivim procesima dodjele državnih i STEM stipendija, odnosno funkcioniranju pripadnih aplikacija.

U 2021. godini dodatno je intenziviran rad na izgradnji **Informacijskog sustava znanosti RH – CroRIS**. CroRIS gradi se kao modularni sustav čiji moduli (aplikacije) dijele jednu središnju bazu podataka za pohranu svih podataka sustava. Moduli se međusobno logički povezuju u cjelinu te će se svima pristupiti putem središnjeg portala CroRIS-a. Pojedini moduli sustava tijekom 2021. godine već su pušteni u produkcijski rad, a daljnja izgradnja sustava slijedi i u 2022. godini.

Srce je, kao treća povezana strana, sudjelovalo u međunarodnom projektu **UNIC**, gdje ima zadatak izgradnje početne verzije informacijskog sustava virtualnog kampusa Europskog sveučilišta UNIC, koji čini osam sveučilišta. Tijekom 2021. godine stručnjaci Srca intenzivno su surađivali s IKT grupom konzorcija UNIC na poslovima planiranja ovog sustava, čija se izgradnja također očekuje tijekom 2022. godine.

301-01-000 • AAI@EduHr – AUTENTIKACIJSKA I AUTORIZACIJSKA INFRASTRUKTURA SUSTAVA ZNANOSTI I VISOKOG OBRAZOVANJA

Usluga **AAI@EduHr** omogućava sigurnu i pouzdanu uporabu elektroničkih identiteta u sustavu znanosti i visokog obrazovanja. Sustav AAI@EduHr temelji se na distribuiranom sustavu imenika te odgovarajućim organizacijskim, informacijskim i tehničkim standardima koji su usklađeni sa srodnim sustavima u zemlji i svijetu.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, Ministarstvo znanosti i obrazovanja te druge pravne i fizičke osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti:

- izgradnja, održavanje i nadzor sustava AAI@EduHr u organizacijskom, informacijskom i tehničkom smislu
- osiguravanje pouzdanog rada središnjih servisa i registara sustava AAI@EduHr
- izrada preporuka i programskih paketa namijenjenih za izgradnju i uporabu AAI@EduHr
- provedba aktivnosti u vezi s certificiranjem subjekata u sustavu AAI@EduHr
- analiza rada sustava i planiranje daljnjeg razvoja
- povezivanje s drugim sustavima AAI-ja i projektima u Hrvatskoj, Europi i svijetu
- pružanje usluge udomljavanja matičnim ustanovama (davateljima elektroničkog identiteta) u sustavu AAI@EduHr
- razvoj i održavanje AAI@EduHr Laba – platforme za podršku testiranju i razvoju usluga usklađenih s normama sustava AAI@EduHr
- održavanje *web*-središta s informacijama za sve kategorije korisnika sustava AAI@EduHr
- promocija usluge
- pružanje specijalističke podrške korisnicima
- podrška radu Savjeta i Vijeća sustava AAI@EduHr.

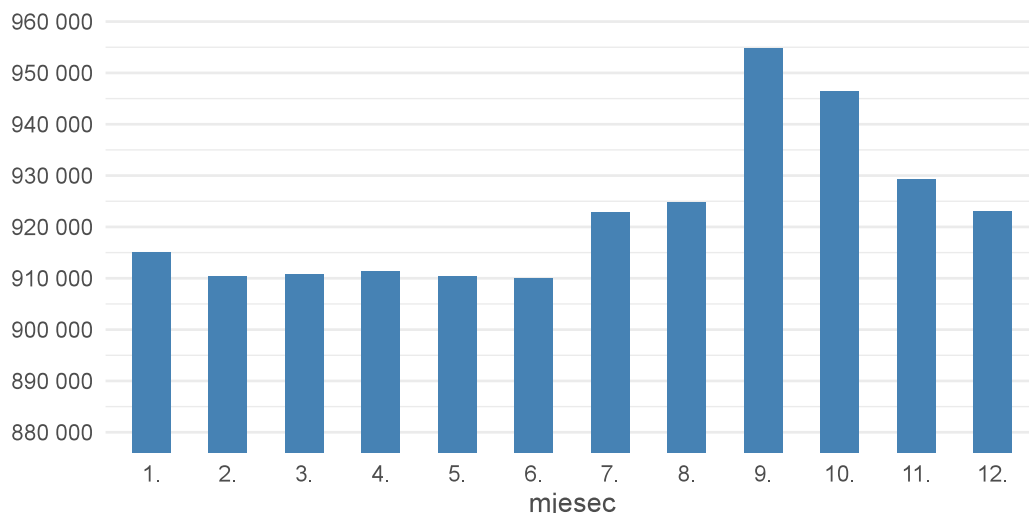
Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. **U sustav AAI@EduHr uključene su 232 matične ustanove** – davatelji elektroničkih identiteta.

Mogućnošću udomljavanja LDAP imenika i pratećih servisa u Srcu koristilo se 90 matičnih ustanova za svoje primarne servise. Sekundarne servise imalo je 206 matičnih ustanova, od čega je 186 bilo udomljeno u Srcu.

Krajem 2021. godine u sustavu AAI@EduHr bilo je ukupno **923 106 elektroničkih identiteta**. U 2021. putem **SSO servisa uspješno se autenticiralo 765 793 različitih korisnika**.

U imeniku servisa Home for Homeless evidentirano je 369 identiteta.



Broj elektroničkih identiteta u sustavu AAI@EduHr po mjesecima

Ukupan broj usluga koje su se koristile sustavom AAI@EduHr za autentikaciju korisnika bio je 903 (ne računajući usluge dostupne kroz infrastrukturu eduGAIN).

Registrirano je 56 partnera sustava AAI@EduHr.

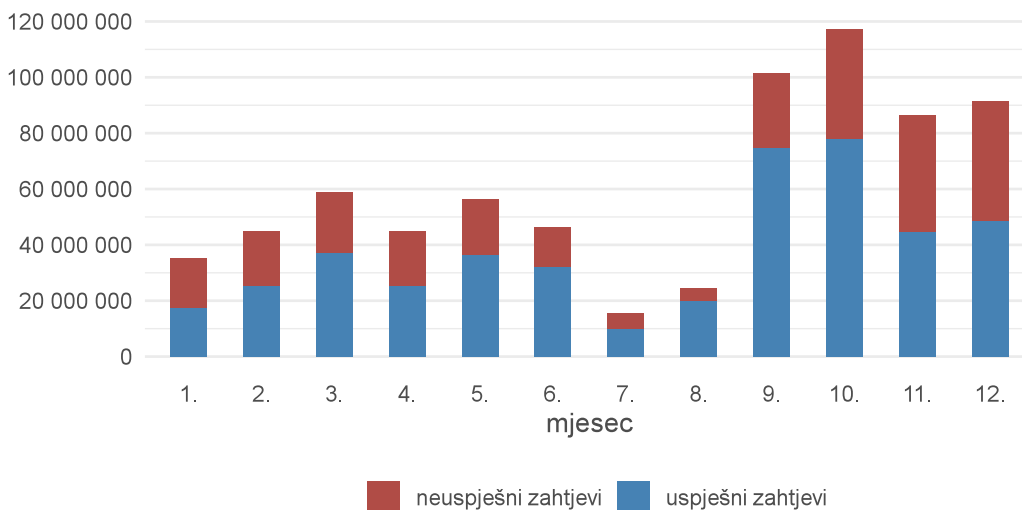
2. Zbog naglog povećanja broja (aktivnih) korisnika i volumena korištenja središnjih RADIUS poslužitelja sustava u cilju povećanja robusnosti i protočnosti sustava rekonstruirani su središnji RADIUS poslužitelji sustava AAI@EduHr. Uvedenim promjenama značajno je povećan broj mogućih autentikacija u vremenu i povećana stabilnost rada.
 - uveden je mehanizam *cacheiranja* metapodataka o ustanovama (Memcache), koji je ubrzao proces autentikacije jer RADIUS više ne mora čitati iz baze podatke o ustanovama
 - na svakom od središnjih poslužitelja podignute su po 4 instance RADIUS servisa, što omogućuje optimizaciju i ubrzanje obrade autentikacijskih zahtjeva korisnika.
3. U veljači 2021. puštena je u produkciju nova verzija AAI@EduHr Laba – testnog okruženja sustava AAI@EduHr
 - uveden je novi poslužitelj koji ima ulogu matične ustanove – davatelja e-identiteta, na koji je radi vjernije simulacije produkcijskog okruženja instaliran na istom operativnom sustavu (Linux Debian 10) kao tipična matična ustanova. Na njemu su instalirani svi AAI@EduHr paketi kao na tipičnoj matičnoj ustanovi
 - na središnjem poslužitelju je po uzoru na produkcijske središnje poslužitelje uveden mehanizam *cacheiranja* podataka o ustanovama, automatizirani su razvoj, nadogradnja i prijenos (novo)razvijenih komponenti središnjih servisa sustava AAI@EduHr uporabom *gita*.
4. U prvoj polovici godine provedena je analiza rizika, donesen plan ublažavanja rizika te je počelo njegovo provođenje u svrhu smanjenja vjerojatnosti nepovoljnih događaja te minimiziranja utjecaja eventualnih negativnih događaja na rad sustava AAI@EduHr.
5. Puštena je u produkciju nova verzija sustava nadzora svih komponenti što čine sustav AAI@EduHr. Instaliran je novi poslužitelj s najnovijom verzijom programske podrške otvorenog koda (ICINGA) na poslužitelju monitor.aai.edu.hr.

6. Puštena je u produkciju nova verzija središnjeg sustava za prikupljanje i obradu dnevničkih zapisa središnjih servisa sustava AAI@EduHr, što je omogućilo unificirano prikupljanje svih dnevničkih zapisa na jednom poslužitelju (f-ticks.aai.edu.hr). Implementirana je nova verzija aplikacije za prikaz statistike korištenja svih središnjih servisa sustava. Aplikacija je dostupna na adresi: <https://f-ticks.aai.edu.hr/statistike/>
7. Implementirana je aplikacija za upravljanje subjektima u sustavu AAI@EduHr. To je aplikacija koja odgovornim osobama matičnih ustanova na jednom mjestu omogućuje pregled i upravljanje svim podacima vezanim uz matičnu ustanovu – od zahtjeva za stjecanje statusa matične ustanove do promjene podataka i parametara svih AAI@EduHr komponenti matične ustanove. Nova će aplikacija odgovornim osobama ustanove značajno olakšati administraciju i pregled svih podataka te minimizirati vrijeme potrebno za obradu bilo kakvog zahtjeva vezanog uz status ili podatke matične ustanove. Aplikacija je dostupna na adresi: <https://administracija.aai.edu.hr>.
8. U sučelje registra resursa integrirano je upravljanje virtualnim organizacijama, što će povećati vidljivost virtualnih organizacija te pojednostavniti njihovu administraciju.

Uvedena je mogućnost korištenja testnih e-identiteta u produkcijskom sustavu AAI@EduHr. Svaka usluga u sustavu AAI@EduHr može putem registra resursa privremeno i kratkoročno (na 14 dana) zatražiti korištenje testnih e-identiteta iz nekog od imenika registriranog u okruženju AAI@EduHr Lab. Kod prijave putem SSO servisa sustava AAI@EduHr testnim e-identitetom pri unosu korisničke oznake mora se unijeti prefiks test: kako ne bi došlo do zabune i miješanja testnih i produkcijskih e-identiteta.

9. Središnji servisi sustava AAI@EduHr radili su stabilno.

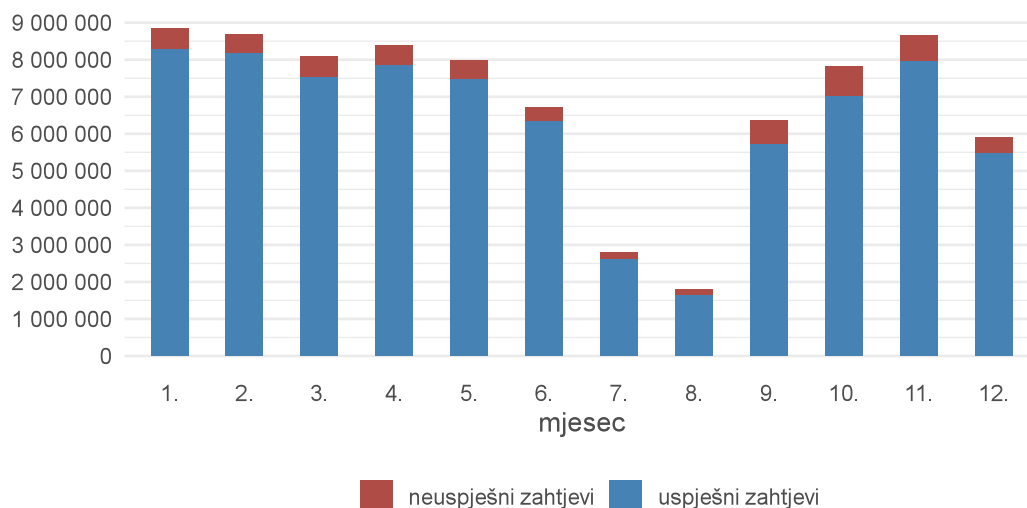
Tijekom godine središnji RADUIS poslužitelji obradili su ukupno 449 773 335 uspješnih autentikacija, što je dvostruko više od broja obrađenih zahtjeva 2020. godine.



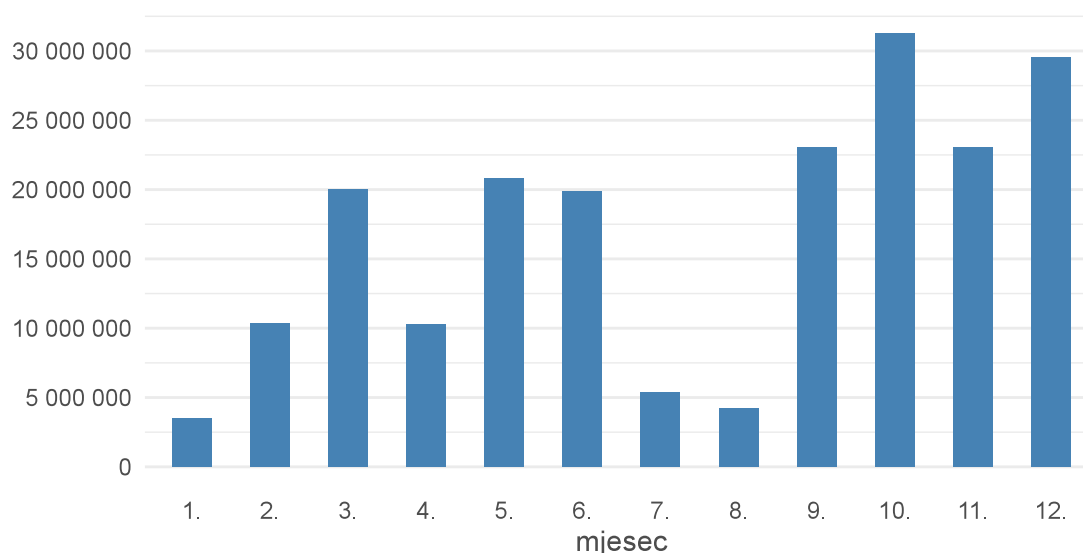
Broj zahtjeva koje su obradili središnji RADUIS poslužitelji po mjesecima

Putem sustava SSO ostvareno je 76 229 826 uspješnih autentikacija.

Putem servisa FWS ostvarene su 17 346 992 uspješne autentikacije.



Broj zahtjeva koje je obradio središnji login/SSO poslužitelj po mjesecima



Broj zahtjeva koje su obradili FWS poslužitelji po mjesecima

10. Uspješno je pripravljena i provedena redovna službena **provjera usklađenosti (certificiranja) matičnih ustanova** s normama sustava AAI@EduHr.

Certificiranje matičnih ustanova obuhvatilo je 232 ustanove. Certificiranje se provodi u dvama dijelovima, a njime se provjerava usklađenost s ukupno 33 norme (uvjeta) od čega je 24 obveznih, a 9 je preporučeno.

Prvi dio certificiranja proveden je od 20. prosinca 2021. do 31. siječnja 2022. godine. Nakon prvog dijela certificiranja 227 ustanova (97,8 %) zadovoljilo je tražene minimalne zahtjeve. Drugi, dopunski dio certificiranja, koji uključuje ustanove koje u prvom dijelu nisu uspjele zadovoljiti traženu minimalnu razinu usklađenosti s normama sustava AAI@EduHr, planiran je za 15. do 28. veljače 2022. godine.

11. Uspješno je pripravljena i provedena redovna službena **provjera usklađenosti (certificiranja) usluga** s normama sustava AAI@EduHr.

Certificiranje usluga obuhvatilo je 926 usluga. Certificiranje je provedeno u razdoblju od 4. listopada do 30. studenog 2021. i 894 usluge (96,5 %) zadovoljile su tražene minimalne zahtjeve. Usluge koje nisu zadovoljile tražene minimalne norme preseljene su u AAI@EduHr Lab – testno okruženje sustava AAI@EduHr, a s davateljima ostalih usluga Srce je dogovorilo korake koje trebaju poduzeti.

12. Srce sudjeluje u projektiranju i izgradnji sustava elektroničkih identiteta na Sveučilištu u Mostaru.
13. U okviru projekta GÉANT4-3 Srce je sudjelovalo u istraživanjima AAI tehnologija, sustava za upravljanje elektroničkim identitetima i tehnologija *roaminga* te u aktivnostima u vezi s uspostavom i održavanjem europskog sustava eduGAIN, s kojim se povezuju nacionalni AAI sustavi.

Srce je aktivno sudjelovalo u radu skupine REFEDS (www.refeds.org) koja se bavi problemima povezanim s posredničkim sustavima i sustavima AA. U okviru tih aktivnosti višekratno su prezentirani rezultati rada na razvoju sustava AAI@EduHr.

Srce je od međunarodnih partnera prepoznato i prihvaćeno kao operator nacionalne autentikacijske i autorizacijske infrastrukture te pouzdan partner u izgradnji globalnih posredničkih (*middleware*) sustava.

URL: <https://www.srce.hr/aai/>

E-mail: aai@srce.hr

301-02-000 • *eduroam* – ROAMING PRISTUP MREŽI

Usluga ***eduroam*** korisnicima omogućava jednostavan i siguran pristup Internetu putem pristupnih točki sustava u Hrvatskoj i u svijetu. Srce kao nacionalni operator usluge *eduroam* osigurava organizacijske i tehničke uvjete za rad sustava u Hrvatskoj te pruža podršku krajnjim korisnicima i lokalnim davateljima usluge pristupa Internetu uključenim u sustav *eduroam*.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te druge pravne i fizičke osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti

- izgradnja i održavanje sustava *eduroam* u Hrvatskoj
- osiguravanje pouzdanog rada središnjih RADIUS *proxy* poslužitelja sustava AAI@EduHr, sukladno standardu *eduroam*
- izgradnja i održavanje registra subjekata u sustavu *eduroam*
- nadzor rada svih komponenti sustava
- izrada preporuka i programskih paketa namijenjenih davateljima usluge pristupa prema standardu *eduroam* te krajnjim korisnicima
- pružanje usluge udomljavanja RADIUS poslužitelja za potrebe davatelja usluge *eduroam*
- analiza rada sustava i planiranje daljnjeg razvoja
- osiguravanje povezanosti s globalnom uslugom *eduroam*
- promocija servisa i njegove uporabe u akademskoj i istraživačkoj zajednici

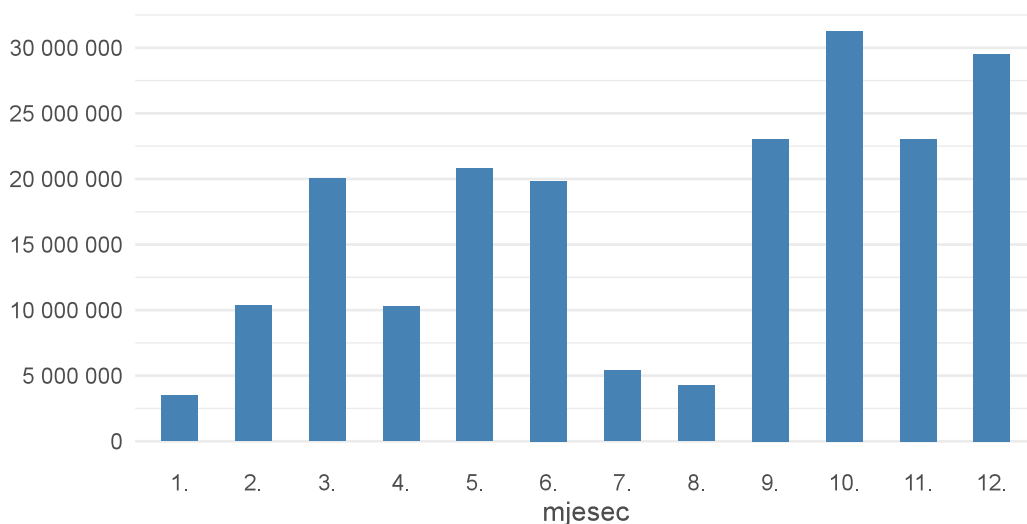
- održavanje *web*-sjedišta (<https://www.eduroam.hr>) s informacijama za sve kategorije korisnika
- sudjelovanje u radu međunarodnih organizacija, radnih skupina i tijela te drugim međunarodnim aktivnostima koje se bave posredničkim sustavima i razvojem usluge *eduroam*.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

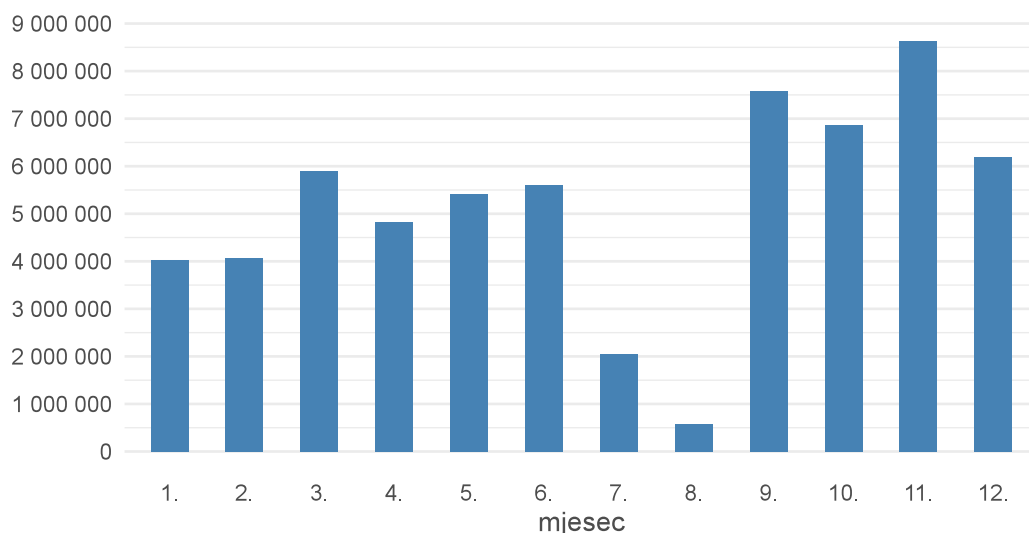
1. **Krajem 2021. godine usluga *eduroam* bila je dostupna na 1149 lokacije u 407 grada i mjesta u Hrvatskoj.** Popis i karta pristupnih točaka u Hrvatskoj dostupni su na adresi <https://www.eduroam.hr/>.

Krajem 2021. godine usluga *eduroam* bila je dostupna na svim kontinentima, a u Europi na više od 22 500 lokacija u 49 zemalja. Karta s informacijama o pristupnim točkama u svijetu izravno je dostupna na adresi https://monitor.eduroam.org/user_map.

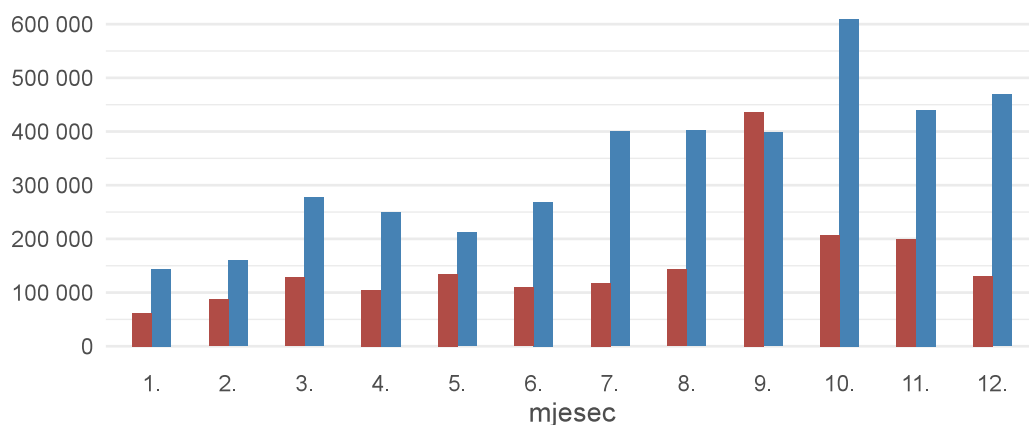
2. Tijekom 2021. godine obavljen je prijelaz s postojećih konfiguracijskih skripti i konfiguracija za *eduroam* s <https://installer.eduroam.hr> na sustav CAT (Configuration Assistant Tool <https://cat.eduroam.org/>) za sve podržane operacijske sustave.
3. Središnji RADIUS poslužitelji obradili su tijekom 2021. godine 201 292 040 uspješnih zahtjeva za bežični pristup i 61 729 486 uspješnih zahtjeva za žičani pristup. Tim podacima nije obuhvaćen lokalni promet, odnosno pristup korisnika mreži putem pristupne točke u matičnoj ustanovi. Promet povezan s prijavom žičanim putem odnosi se na studentske domove u Republici Hrvatskoj.



Broj uspješnih zahtjeva za bežičnim pristupom po mjesecima



Broj uspješnih zahtjeva za žičanim pristupom po mjesecima



■ hrvatski korisnici u inozemstvu ■ strani korisnici u Hrvatskoj

Broj uspješnih zahtjeva za pristupom usluzi eduroam hrvatskih korisnika u inozemstvu i stranih korisnika u Hrvatskoj

4. Provedena je analiza dostupnih mrežnih uređaja i odgovarajuće programske podrške na istima za potrebe WPA3 te analiza dostupne programske podrške na korisničkim pristupnim uređajima (mobiteli, tableti, laptopi). Provedeno je testiranje rada protokola WPA3 te je utvrđeno da najveći dio uređaja ne pruža adekvatnu podršku za standard WPA3 čime je onemogućeno uvođenje podrške za WPA3.
5. Putem sustava status.eduroam.hr obavljeno je povezivanje podataka iz sustava nadzora IdP RADIUS servera, centralnih RADIUS servera te RADIUS servera davatelja usluga u jedinstven prikaz podataka o stanju RADIUS infrastrukture u smislu uspješne autentikacije na uslugu *eduroam*. Istovremeno je poboljšana sustav prikaza mogućih problema pri autentikaciji.
6. Srce je u suradnji s CARNET-om, u okviru projekta GÉANT4-3, sudjelovalo u istraživanjima tehnologija *roaminga* te je obnašalo ulogu voditelja europskog servisa *eduroam*. Osim obnašanja uloge voditelja, Srce je održavalo i unapređivalo sustav nadzora i podrške usluge

eduroam s pratećom bazom podataka i portalom na adresi <https://monitor.eduroam.org/>. Predstavnik Srca aktivan je član GeGC-a (Global eduroam Governance Committee). Srce je od međunarodnih partnera prepoznato i prihvaćeno kao nositelj aktivnosti *eduroama* u Hrvatskoj i kao pouzdan partner u izgradnji globalne usluge *eduroam*.

URL: <https://www.srce.hr/eduroam/>

E-mail: eduroam@srce.hr

311-01-000 • ISVU – INFORMACIJSKI SUSTAV VISOKIH UČILIŠTA

Informacijski sustav visokih učilišta (ISVU) je mrežno orijentiran modularan informacijski sustav za podršku poslovnim procesima povezanim s nastavom na visokim učilištima i praćenjem tijeka studiranja studenata, koji su propisani zakonskim aktima te statutima i pravilnicima visokih učilišta u Republici Hrvatskoj.

Sastoji se od više modula koji omogućavaju uređivanje središnje baze podataka. U sustavu se evidentiraju i čuvaju podaci o studentima, nastavnicima, kolegijima, nastavnim programima i planovima, upisima, ispitima, temama završnih radova i završetku studija. Moduli podržavaju standardne aktivnosti svakog visokog učilišta kao što su upisi studenata, prijavljivanje ispita, unos ocjene na ispitu, provođenje završetka studija, izdavanje raznih dokumenata (potvrda o upisu i završetku studija, diploma, svjedodžbi i dopunskih isprava o studiju) te automatski stvaraju zbirne izvještaje.

ISVU osigurava jednoznačnu identifikaciju studenata, nastavnika, kolegija odnosno nastavnih planova te razmjenu podataka između visokih učilišta. ISVU omogućava grupiranje podataka s većeg broja visokih učilišta odnosno stvaranje skladišta podataka za potrebe sveučilišta i Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Srce razvija programsku podršku, osigurava rad i brine se za redovito funkcioniranje sustava ISVU.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, Sveučilište u Zagrebu i druga visoka učilišta u Republici Hrvatskoj, druge ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te Ministarstvo znanosti i obrazovanja.

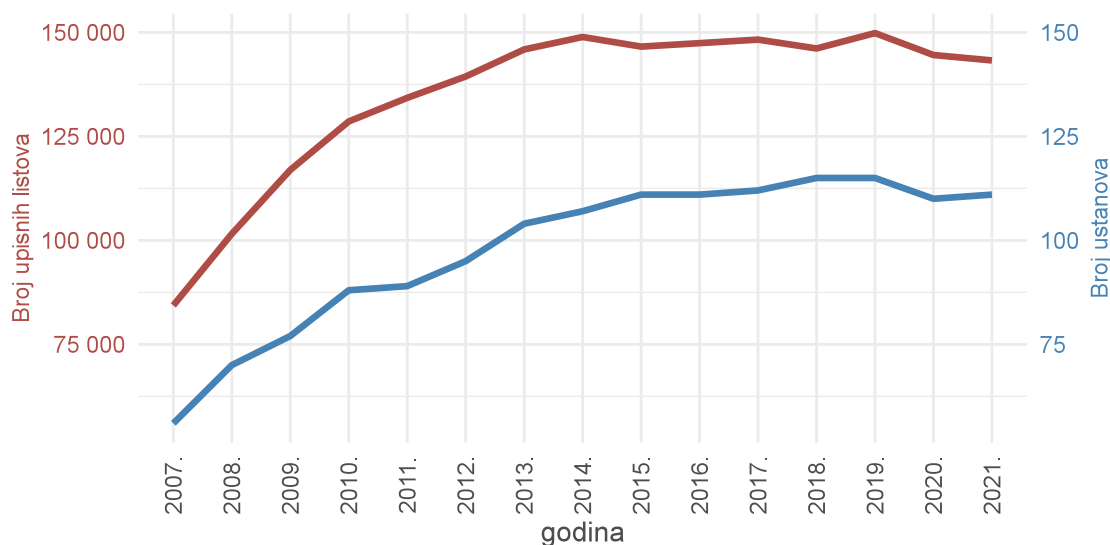
Redovne aktivnosti:

- održavanje i nadzor rada programske podrške i servisa sustava ISVU
- poduzimanje mjera zaštite podataka u središnjoj bazi podataka
- osposobljavanje koordinatora za ISVU i djelatnika studentskih referada za rad sa sustavom ISVU
- pružanje stručne tehničke podrške ustanovama uključenim u sustav ISVU i njihovim koordinatorima
- širenje sustava na nove ustanove u skladu s odlukama Ministarstva znanosti i obrazovanja
- zaprimanje zahtjeva korisnika za izmjenama i nadogradnjama sustava te razvoj sustava u skladu s odlukama Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

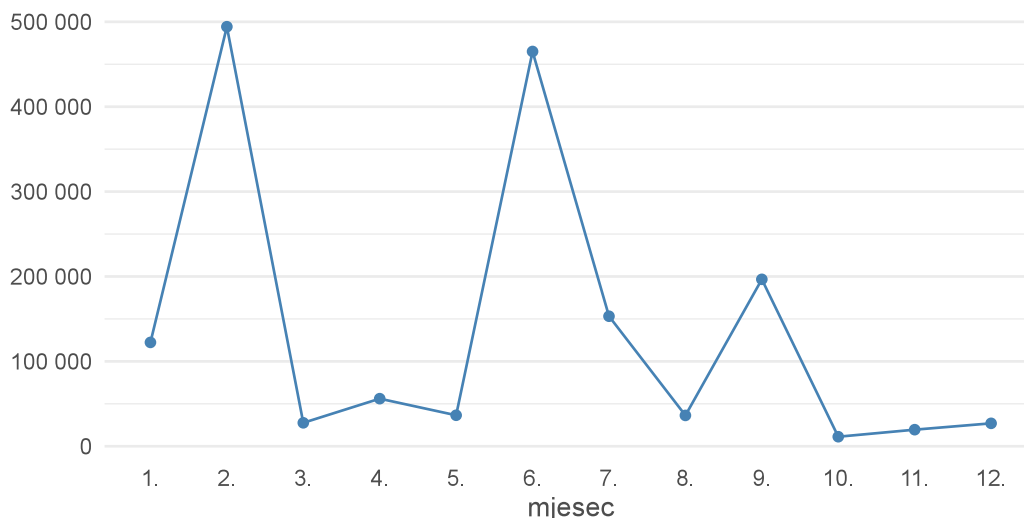
1. Centar potpore ISVU-a uspješno je odradio sve obveze definirane Pravilnikom o radu Centra potpore Informativskom sustavu visokih učilišta. Djelatnici Srca su tijekom godine obavljali poslove razvoja i održavanja sustava ISVU.
2. Implementirani su i održavani ISVU moduli Studiji i studenti, Ispiti, Studomat, Nastavnički portal, REST API, Poslijediplomski studiji, Kadrovi, Koordinator, Skladište podataka, Visoka učilišta, Generator dopunskih isprava o studiju, svjedodžbi i diploma, Provjera potvrda s elektroničkim pečatom, Generator potvrda s elektroničkim pečatom, Print server i Pregled sustava na **ukupno 111 visokih učilišta**:
 - Sveučilište u Zagrebu (sve sastavnice)
 - Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku (sve sastavnice)
 - Sveučilište u Rijeci (sve sastavnice)
 - Sveučilište u Splitu (15 sastavnica)
 - 6 integriranih sveučilišta (Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Sveučilište u Dubrovniku, Sveučilište u Zadru, Hrvatsko katoličko sveučilište, Sveučilište Sjever, Sveučilište u Slavonskom Brodu)
 - 13 veleučilišta
 - 7 visokih škola.
3. Izrađena je nova, tehnološki nadograđena inačica Nastavničkog portala, *web*-modula namijenjenog nastavnicima. Posebna pažnja posvećena je korisničkom sučelju koje je usklađeno s pravilima digitalne pristupačnosti prema Zakonu o pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora (NN 017/2019) i oblikovano na način koji omogućuje korištenje modula na raznim uređajima s pristupom Internetu.
4. Krajem 2021. godine ISVU je imao **13 869 korisnika** (ne računajući studente). Od toga je bilo 815 novih korisnika.

Studomatom se koristilo 137 554 studenata. Broj upisnih listova iznosio je 143 258.



Broj ustanova uključenih u sustav ISVU i broj upisnih listova po godinama

- Zabilježeno je **9 102 508 prijava za rad sa Studomatom**. Najveći broj prijave zabilježen je u veljači, lipnju i rujnu za vrijeme ispitnih rokova i upisa.
- Zabilježeno je **1 645 736 ispita**. Najviše ispita zabilježeno je u veljači (494 248) i lipnju (465 059).



Broj ispita zabilježenih u sustavu ISVU po mjesecima

- Provedeno je **26 790 završnih i diplomskih radova** na 109 visokih učilišta. Generirano je **51 456 diploma / svjedodžbi** te **80 754 dopunskih isprava** na 82 visoka učilišta.
Izračunato je **65.524 participacije** za studente.
- Izdano je ukupno **192 133 potvrda** od čega je putem Studomata izdano 52 339 potvrda, a putem modula Studiji i studenti i Poslijediplomski studiji 139 794. Na 17 visokih učilišta izdano je i ukupno **24 349 potvrda s elektroničkim pečatom**, od čega je putem Studomata izdano 20 563, a putem modula Studiji i studenti i Poslijediplomski studiji 3786 potvrda.
- U 2021. godini ukupno je u transakcijskoj bazi podataka obavljeno **128 660 913 transakcija**. Obrađeno je ukupno **993 545 025 zahtjeva u ISVU REST API-ju**.
- Riješeno je 204 zahtjeva korisnika za unaprjeđenjem i doradom sustava.
- Početak ožujka, lipnja, listopada i prosinca objavljeni su u otvorenom formatu zbirni podaci visokih učilišta evidentiranih u ISVU (<https://wiki.srce.hr/display/TUT/ISVU+Otvoreni+podaci>).
- Tijekom 2021. godine održano je osam *webinara* za ISVU koordinate, djelatnike studentskih referada, nastavnike i ostale zainteresirane djelatnike visokih učilišta, kojima je prisustvovalo ukupno 548 djelatnika. U svibnju je prigodnim *webinarom* obilježeno 20 godina od puštanja sustava u produkciju.

URL: <https://www.srce.hr/isvu/>

E-mail: isvu@srce.hr

311-02-000 • MOZVAG – INFORMACIJSKI SUSTAV ZA PODRŠKU POSTUPCIMA VREDNOVANJA KOJE PROVODI AZVO

MOZVAG je informacijski sustav za podršku postupcima vrednovanja studijskih programa koji provodi Agencija za znanost i visoko obrazovanje (AZVO). Sustav obuhvaća podatke o studijskim programima i vrednovanjima, uvjetima izvođenja (nastavnici, predmeti i ostali podaci), akreditaciji i reakreditaciji studijskih programa te podatke o vanjskoj neovisnoj periodičkoj prosudbi visokih učilišta. Podaci o studijskim programima i visokim učilištima u Republici Hrvatskoj javno su dostupni.

Korisnici usluge

Korisnici su Agencija za znanost i visoko obrazovanje (AZVO), visoka učilišta u Republici Hrvatskoj, recenzenti studijskih programa, stručnjaci za prosudbu visokih učilišta te građani.

Redovne aktivnosti:

- održavanje informacijskog sustava MOZVAG
- stručna podrška korisnicima sustava MOZVAG
- savjetodavna podrška Agenciji za znanost i visoko obrazovanje.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. Djelatnici Srca tijekom godine obavljali su poslove održavanja informacijskog sustava MOZVAG i pružali korisničku podršku svim korisnicima sustava. Vlasnik sustava MOZVAG je Agencija za znanost i visoko obrazovanje (AZVO).
2. Sustavom Mozvag2 koristi se 843 korisnika (korisnici s visokih učilišta, djelatnici AZVO-a). U sustavu su evidentirana 142 visoka učilišta – izvođača studijskih programa, 1649 aktivnih studijskih programa, 17 579 nastavnika, 648 dokumenata, 65 914 predmeta i 114 postupaka vrednovanja visokih učilišta.
3. U svibnju 2021. godine u dogovoru s AZVO-m ugašen je stari sustav MOZVAG te je pušten u produkciju novi preglednik studijskih programa.

URL: <https://www.srce.hr/mozvag/>

E-mail: mozvag@srce.hr

311-05-000 • ISRHKO – INFORMACIJSKI SUSTAV REGISTRA HRVATSKOG KVALIFIKACIJSKOG OKVIRA

Informacijski sustav Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira (ISRHKO) osigurava pohranjivanje i upravljanje podacima Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira, statističku obradu i analizu podataka te međusobno povezivanje sadržaja pojedinih podregistara.

Srce razvija i udomljuje Informacijski sustav Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira te pruža podršku svim dionicima sustava.

Korisnici usluge

Korisnici su Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Ministarstvo rada i mirovinskog sustava, ustanove iz sustava obrazovanja te druge pravne i fizičke osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti:

- razvoj sustava prema idejnom i izvedbenom rješenju izgradnje Informacijskog sustava Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira
- održavanje i nadzor rada programske podrške i servisa sustava ISRHKO
- izvještavanje Ministarstva znanosti i obrazovanja te drugih korisnika o korištenju sustava
- tehnička podrška korisnicima sustava.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. Uspješno su odrađeni poslovi održavanja svih komponenti sustava i programskih modula u sklopu redovitog funkcioniranja sustava, a to su:
 - središnja baza podataka ISRHKO
 - *web*-aplikacije: Zahtjevi, Sektorska vijeća, Javni *web* Registra, Povjerenstva za vrednovanje i REST API
 - poslužiteljske aplikacije: Slanje obavijesti, Centrix-integracija, EQF-integracija, Upisnici MZO-integracija
 - samostalna aplikacija Administrator u ministarstvu.
2. Obavljeni su sljedeći razvojni poslovi:
 - prilagodba i dodatni razvoj ISRHKO-a, implementacija novih obrazaca zahtjeva za upis u Registar HKO-a i novih postupaka cjelokupnog vrednovanja zahtjeva, sukladno novom Pravilniku o Registru HKO-a
 - uvođenje podrške povjerenstvima za vrednovanje, implementacija programskog modula Povjerenstva za vrednovanje
 - unaprjeđenje informacijskog sustava Upisnik studijskih programa sukladno potrebama korisnika.
3. Nastavljen je kontinuitet zaprimanja i vrednovanja zahtjeva za upise standarda zanimanja i standarda kvalifikacija. Do kraja 2021. godine u sustavu je bilo evidentirano 197 predlagatelja, 988 zahtjeva za upis i 6 501 dokument. Tijekom 2021. godine iz sustava je elektroničkom poštom poslano 30 783 obavijesti o aktivnostima nad aktivnim zahtjevima za upise u Registar.
4. Do kraja 2021. godine u Registar je bilo upisano 189 standarda zanimanja, 1 679 skupova kompetencija, 12 standarda kvalifikacija te 424 skupa ishoda učenja.

URL: <https://www.srce.hr/hko/>

E-mail: hko@srce.hr

311-07-000 • ISAK I ISSP – INFORMACIJSKI SUSTAVI AKADEMSKIH KARTICA I STUDENTSKIH PRAVA

Informacijski sustav akademskih kartica (ISAK) služi praćenju životnog ciklusa akademskih kartica. Kartice su namijenjene identifikaciji te ostvarivanju prava krajnjih korisnika – studenata i zaposlenika ustanova u sustavu znanosti i visokog obrazovanja. Sustavom ISAK omogućuje se identifikacija studenta putem studentske iskaznice, službene isprave studenata u Republici Hrvatskoj.

Informacijski sustav studentskih prava (ISSP) služi za evidentiranje i praćenje prava studenata u skladu s važećim propisima i aktima Ministarstva znanosti i obrazovanja te visokih učilišta na kojima studenti studiraju. ISSP omogućuje pojedinim pravnim osobama, na temelju odobrenja Ministarstva znanosti i obrazovanja, pristup podacima radi provjere studentskih prava. Sustav također služi za odobravanje i evidenciju potrošnje sredstava za subvencioniranu prehranu studenata pri davateljima usluge prehrane.

Srce razvija programsku podršku, osigurava rad i brine se za redovito funkcioniranje sustava ISAK i ISSP.

Korisnici usluge

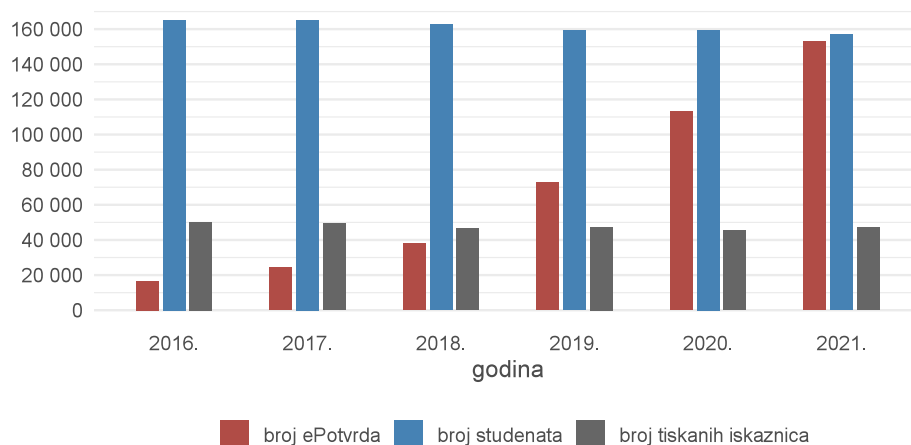
Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, Ministarstvo znanosti i obrazovanja te druge pravne osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti:

- održavanje i nadzor rada programske podrške te servisa sustava ISAK i ISSP
- suradnja s tvrtkom za tiskanje kartica
- tehnička podrška korisnicima sustava
- izvještavanje Ministarstva znanosti i obrazovanja te drugih korisnika o korištenju sustava i korištenju sredstava subvencionirane prehrane.

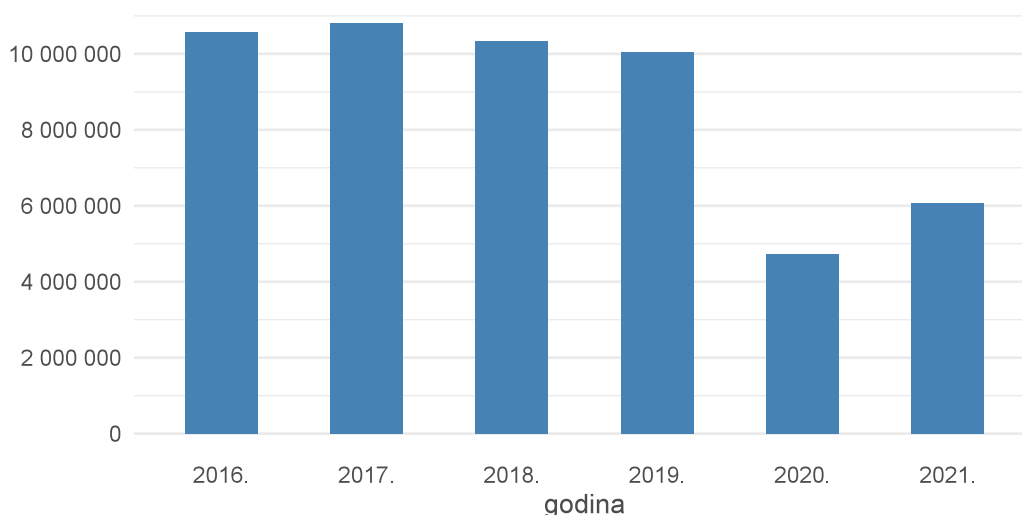
Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. Sustavima ISAK i ISSP koristi se 135 visokih učilišta, a studentska prava je tijekom 2021. godine imalo 156 842 studenta. Tiskano je 47 104 novih studentskih iskaznica. Putem aplikacije e-potvrda u sustavu e-Građani (<https://issp.srce.hr/e-potvrda/>) izdane su 153 123 potvrde o statusu studenata u sustavu ISSP.



Broj studenata, novih iskaznica i ePotvrda po godinama

2. Usluga studentske prehrane bila je dostupna u 25 gradova i uključivala je 72 restorana sa 108 blagajni. Pravo na subvencioniranu prehranu tijekom 2021. godine barem je jednom iskoristilo 98 370 studenata. Putem sustava ISSP izdano je 6,08 milijuna računa.



Broj računa izdanih preko sustava ISSP po godinama

3. U okviru poslova na projektiranju i izradi novog rješenja za rad blagajni u restoranima studentske prehrane izrađena je nova aplikacija Srca za restorane. Nova aplikacija implementirana je u sklopu *web*-preglednika te je bazirana na ISSP Restoran REST API sučelju. Aplikacija je dostupna na <https://issp.srce.hr/restoranklijent/>, a produkcijsko okruženje ISSP Restoran REST API-ja na <https://issp.srce.hr/RestoranAPI/index.html>.
4. Izrađen je novi portal ISSP-a (<https://issp.srce.hr/>) koji svim korisnicima omogućava prošireni uvid u dostupne podatke. Portal sadrži i automatiziran proces administriranja restorana studentske prehrane, čime je omogućena direktna poveznica između Ministarstva znanosti i obrazovanja i davatelja usluge studentske prehrane.
5. Programsko sučelje ISSP REST API nadograđeno je mogućnošću autentikacije klijenta pomoću certifikata. Nova verzija dostupna je na <https://issp.srce.hr/isspapi/index.html>.

6. Tim usluge izradio je idejno i izvedbeno rješenje za uvođenje virtualnih studentskih iskaznica. Dokument prati smjernice europskih projekata usmjerenih prema digitalizaciji sustava visokog obrazovanja kao što su: European Student Card, MyAcademicID, Erasmus Without Paper i European Digital Service Infrastructure (EDSSI).
7. Izrađena je nova verzija aplikacije Evidencija studentski prava te je ista implementirana u sklopu ISSP-ova portala. Nova aplikacija omogućava upis studenata i administraciju podataka putem sučelja preglednika.

URL: <https://www.srce.hr/isak/>, <https://www.srce.hr/issp/>

E-mail: isak@srce.hr, issp@srce.hr

312-01-000 • RAZVOJ I ODRŽAVANJE INFORMACIJSKIH SUSTAVA MZO-a

Usluga **Razvoj i održavanje informacijskih sustava MZO-a** planira, razvija i održava skup informacijskih sustava i aplikacija Ministarstva znanosti i obrazovanja, koji podržavaju evidencije Ministarstva te pojedine poslovne procese. Dio aplikacija u okviru usluge javno je dostupan, a dio je uspostavljen za interne potrebe MZO-a.

Korisnici usluge

Korisnik usluge je Ministarstvo znanosti i obrazovanja.

Redovne aktivnosti:

- održavanje i nadogradnja postojećih informacijskih sustava i aplikacija koje je za potrebe Ministarstva znanosti i obrazovanja izradilo Srce.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. Pružana je podrška ovlaštenim djelatnicima visokih učilišta te Ministarstva znanosti i obrazovanja pri uporabi aplikacija STEM stipendije i Socio-ekonomske stipendije za trajanja natječaja za 2021. godinu. Izrađen je i niz izvještaja za potrebe Ministarstva znanosti i obrazovanja. (<https://stemstipendije.mzo.hr/>, <https://drzavnestipendije.mzo.hr/>)
2. Održavan je i nadograđivan sustav za podršku postupcima provođenja natječaja Ministarstva znanosti i obrazovanja (Znanstvene knjige, Znanstveni časopisi, Znanstveni skupovi, Znanstvene udruge i Popularizacija znanosti) te je pružena tehnička podrška tijekom provedbe svih pet natječaja. Održavane su i aplikacije Dječji vrtići i Sufinanciranje udžbenika.

URL: <https://www.srce.hr/is-mzo/>

E-mail: is-mzo@srce.hr

331-01-000 • PODATKOVNE USLUGE I DIGITALNI REPOZITORIJI

Usluga **Podatkovne usluge i digitalni repozitoriji** omogućava sustavno prikupljanje, pouzdanu pohranu i dijeljenje rezultata rada u sustavu znanosti i visokog obrazovanja putem institucijskih i specijaliziranih digitalnih repozitorija i arhiva podupirući pritom načela otvorene znanosti.

Korisnici usluge

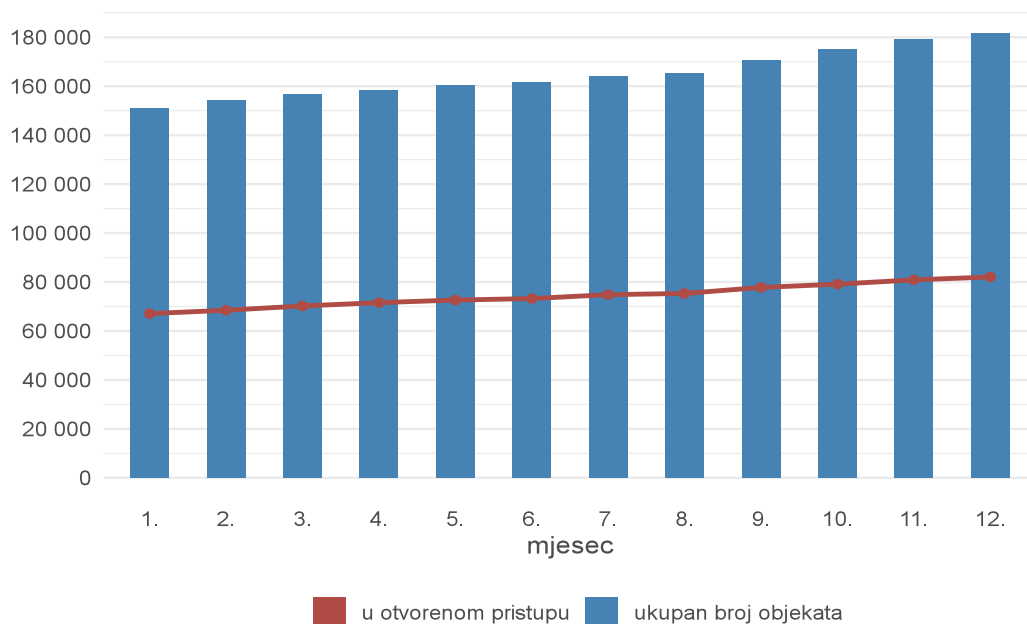
Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te druge pravne osobe u skladu s pravilima usluge i svi drugi zainteresirani korisnici.

Redovne aktivnosti:

- održavanje i razvoj **Portala hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa – Hrčak**
- održavanje sustava Open Journal Systems za podršku u uređivačkom procesu akademskih časopisa u okviru portala Hrčak
- održavanje i razvoj sustava **Dabar** (Digitalni akademski arhivi i repozitoriji) za jednostavnu uspostavu sigurnih, pouzdanih i interoperabilnih institucijskih i tematskih repozitorija
- održavanje i razvoj sustava **Ara** (Agregator hrvatskih repozitorija i arhiva)
- održavanje i nadogradnja sustava **Puh** za pohranjivanje i razmjenu podataka
- održavanje i razvoj sustava **DAMP** (Digitalni arhiv mrežnih publikacija), razvijenog za potrebe i u suradnji s Nacionalnom i sveučilišnom knjižnicom u Zagrebu
- arhiviranje *web*-središta pomoću sustava Heritrix i Web Curator Tool te korištenje sustava OpenWayback za reproduciranje arhiviranog *weba*
- održavanje i razvoj sustava **AMD** (Arhiv mrežnih dokumenata), razvijenog u suradnji i za potrebe Središnjeg državnog ureda za razvoj digitalnog društva Vlade Republike Hrvatske
- održavanje **Hrvatskog jezičnog portala** razvijenog u suradnji s nakladničkom kućom Znanje
- planiranje i uspostava repozitorija digitalnih objekata korištenjem najnovijih mrežnih tehnologija u skladu s potrebama korisnika.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. **Sustav digitalnih repozitorija Dabar** (Digitalni akademski arhivi i repozitoriji) je nacionalna infrastruktura koja subjektima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja omogućava prikupljanje, trajnu pohranu i diseminaciju različitih vrsta digitalnih sadržaja. Do kraja 2021. u sustavu Dabar uspostavljen je **151 digitalni repozitorij**. Popis uspostavljenih repozitorija dostupan je na adresi <https://dabar.srce.hr/repozitoriji>. Krajem godine u repozitorije u sustavu Dabar bilo je pohranjeno **ukupno 181 770 digitalnih objekata**. Od toga je 82 049 objekata bilo u otvorenom pristupu.



Broj digitalnih objekata u sustavu Dabar po mjesecima

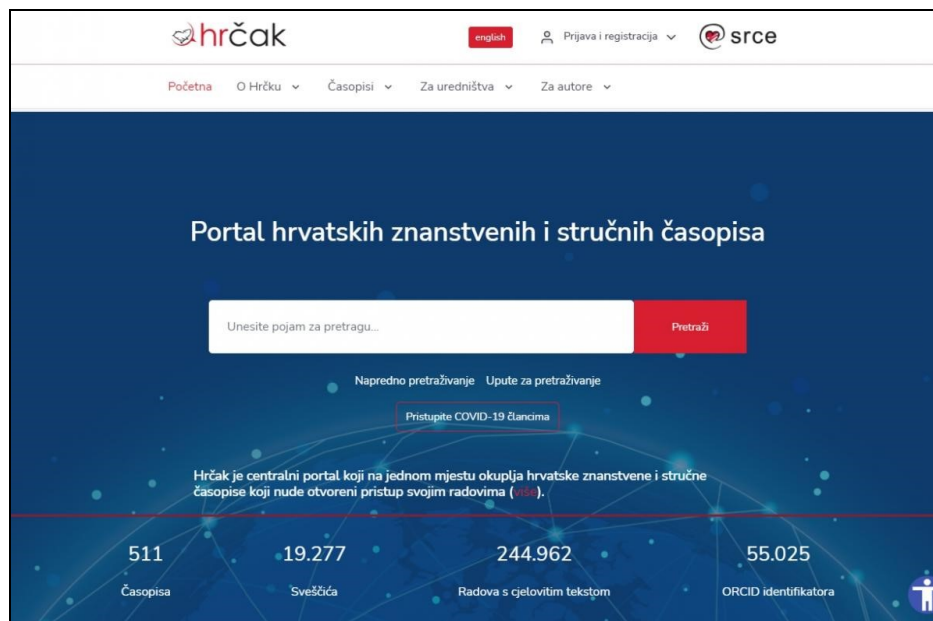
Tijekom godine implementirano je 130 korisničkih zahtjeva za unapređenjem i doradom sustava, a od iskoraka ističemo:

- puštena je u produkciju funkcionalnost središnjeg pretraživanja sadržaja svih repozitorija u Dabru na adresi <https://dabar.srce.hr>
- implementirana je podrška za izradu Virtualnih zbirki pomoću kojih korisnici mogu prethodno objavljene objekte okupiti, dodatno opisati i prezentirati u repozitorijima kao jednu cjelinu
- sadržaj Dabra uključen je u EBSCO Discovery System (EDS) čije je korištenje omogućeno za sva javna sveučilišta, javna veleučilišta i javne znanstvene institute
- implementirano je preuzimanje podataka o autorima i suradnicima iz Upisnika znanstvenika implementiranog u okviru Informacijskog sustava znanosti RH (CroRIS).

Tim Dabra uveo je periodičko održavanje *online* konzultacija kako bi urednicima repozitorija pružio podršku te ponudio adekvatna rješenja i savjete za izazove s kojima se urednici susreću u radu s repozitorijima. Do kraja 2021. godine održano je osam konzultacija.

- Nastavljen je rad na razvoju i održavanju **portala otvorenog pristupa hrvatskim znanstvenim i stručnim časopisima Hrčak** (<https://hrcak.srce.hr>). Krajem godine sustav Hrčak obuhvaćao je **511 časopisa s 247 209 otvoreno dostupnih radova**. Ukupna veličina repozitorija podataka iznosila je 530 GB. U 2021. godini *web*-sjedište portala Hrčak imalo je promet od 55 TB pri čemu je zabilježeno 27 504 023 posjeta (prosječno 75 353 posjeta dnevno). Na obavijesti o novim brojevima (sveščićima) časopisa pretplaćeno je 12 402 korisnika.

Tijekom 2021. godine implementirano je **ново javno sučelje portala Hrčak**. Osim što je napravljeno tehnološko unapređenje koje olakšava daljnji proces razvoja i održavanja portala, napravljen je i redizajn sučelja koje je sada prilagođeno prikazu na različitim vrstama uređaja (responzivni dizajn) i sučelje je usklađeno s pravilima digitalne pristupačnosti.



Novo javno sučelje portala Hrčak

Podrška uređivačkim procesima (prihvat radova, recenzija, odabir radova) uredništvima časopisa dostupna je putem sustava Open Journal System (OJS3) na adresi <https://hrcak.srce.hr/ojs/>. Na Hrčku je uredništvima trenutno dostupna verzija 3.2.1-4 sustava OJS. Tijekom 2021. uredništva 34 časopisa koristila su OJS za uređivanje i objavu ukupno 161 sveščića.

Nastavljeno je autenticirano prikupljanje identifikatora ORCID – do kraja 2021. godine 20 954 autora kreiralo je 54 281 poveznicu između radova u sustavu Hrčak i svojih ORCID profila.

3. Održavan je sustav **Puh (Pohrana i upravljanje podacima)** koji korisnicima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja omogućava udaljenu pohranu datoteka na spremišni sustav Srca i njihovo dijeljenje. Sustav Puh utemeljen je na aplikaciji otvorenog programskog koda NextCloud te je tijekom 2021. godine redovno nadograđivan novim verzijama navedene aplikacije. Na kraju 2021. godine sustav Puh imao je 442 aktivna korisnika s ukupno 14 TB pohranjenih podataka.
4. U sklopu aktivnosti koje provodi kao **nacionalni Research Data Alliance (RDA) čvor**, Srce je u suradnji s autoricama iz Sveučilišne knjižnice Rijeka, Sveučilišne knjižnice u Splitu, Gradske i sveučilišne knjižnice Osijek te Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu izradilo **online tečaj „Upravljanje istraživačkim podacima“**. Tečaj je objavljen u listopadu 2021. godine, a do kraja 2021. godine pohađalo ga je 60 polaznika te je izdano 7 potvrda o završetku cjelokupnog tečaja. Tečaj je dostupan putem sustava za *online* tečajeve Srca u kategoriji „Tečajevi o platformama, alatima i dobrim praksama u životnom ciklusu istraživanja“.
5. Nastavljena je suradnja s Nacionalnom i sveučilišnom knjižnicom u Zagrebu u vezi s **Hrvatskim arhivom weba (HAW)** u sklopu kojeg se provode tri različite vrste prikupljanja sadržaja *weba* (selektivno, tematsko i domensko prikupljanje).

Selektivnim prikupljanjem do kraja 2021. godine bilo je obuhvaćeno 8 187 *web*-središta s uspješno spremljenim 88 741 arhivskim primjerkom.

Provedeno je pobiranje cjelokupnog hrvatskog domenskog prostora za 2021. godinu, pri čemu je kao ishodišna točka korišten popis aktivnih domena iz registra .hr domena. Ukupno je prikupljeno i arhivirano više od 26 TB podataka pri čemu je obrađeno 180 110 421 HTTP upita.

Tijekom 2021. provedeno je devet tematskih *harvestiranja*, a rezultati su na stranicama HAW-a objavljeni u obliku tematskih i zavičajnih zbirki.

HAW je od 2004. do kraja 2021. godine prikupio 109 TB podataka koji su udomljeni na računalnoj opremi Srca.

6. Nastavljena je suradnja sa Središnjim državnim uredom za razvoj digitalnog društva na izgradnji, održavanju i nadzoru sustava **AMD** (Arhiv mrežnih dokumenata). AMD je u prosincu 2021. godine obuhvaćao 2 063 sjedišta i 2 526 345 prikupljenih i evidentiranih dokumenata.
7. Srce je nastavilo suradnju s nakladničkom kućom Znanje na razvoju i održavanju **Hrvatskog jezičnog portala** (HJP) koji je dostupan na adresi <https://hjp.znanje.hr>. Tijekom 2021. godine HJP obradio je 10 043 591 upit za pretraživanje rječničke baze.

URL: <https://www.srce.hr/repozitoriji/>

E-mail: repozitoriji@srce.hr

351-01-000 • INFORMACIJSKI I KOLABORACIJSKI SUSTAVI

Usluga **Informacijski i kolaboracijski sustavi** osigurava uspostavu i korištenje središnjih aplikacijskih poslužitelja i kolaboracijskih okruženja, internih informacijskih sustava i internih aplikacija Srca. Usluga omogućava uporabu poslužiteljskih certifikata za potrebe usluga Srca.

U okviru usluge planira se i koordinira uspostava novih te održavanje i unapređivanje postojećih informacijskih sustava i aplikacija za potrebe Sveučilišta u Zagrebu, a posebno za potrebe uprave i sveučilišnih tijela. Prema potrebi razvijaju se pojedina aplikacijska rješenja do uspostave cjelovitog, integriranog poslovnog sustava.

Također se, u skladu s iskazanim potrebama korisnika, planiraju, uspostavljaju i održavaju kolaboracijski sustavi za potrebe cijele akademske i istraživačke zajednice u Hrvatskoj.

Korisnici usluge

Korisnici su usluge i projekti Srca, Sveučilište u Zagrebu, studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te svi drugi zainteresirani korisnici.

Redovne aktivnosti:

- sudjelovanje u definiranju potreba Sveučilišta povezanih s primjenom IKT-a
- planiranje i provođenje povezivanja postojećih informacijskih servisa kojima se Sveučilište koristi na nacionalnoj razini ili su samostalna rješenja implementirana na Sveučilištu
- nadzor rada cjelokupnog sustava IPISVU-SuZG i njegova korištenja, nadzor rada virtualnih poslužitelja i operacijskog sustava za potrebe produkcijskog sustava IPISVU-SuZG

- redovito održavanje i unapređenje informacijskih sustava i aplikacija koje je za potrebe Sveučilišta u Zagrebu razvilo Srce
- osiguravanje uvjeta za korištenje standardnih kolaboracijskih alata (na primjer, *wiki* i forum) u redovitim aktivnostima Sveučilišta
- nadgledanje *web*-prostora Sveučilišta
- održavanje i nadogradnja aplikacije **LimeSurvey** za izradu anketa
- održavanje i nadogradnja sustava **FileSender** za razmjenjivanje velikih datoteka
- koordinacija i planiranje uporabe i interoperabilnosti aplikativnih poslužitelja i kolaboracijskih okruženja u Srcu
- nadzor rada i održavanje središnjih aplikativnih poslužitelja i kolaboracijskih okruženja u Srcu
- planiranje novih poslužitelja i implementacija nadogradnji na postojećim poslužiteljima odnosno sustavima u skladu s potrebama Srca
- održavanje registra usluga i aplikacija koje se koriste pojedinim središnjim aplikativnim poslužiteljima i kolaboracijskim okruženjima u Srcu
- nadzor rada i održavanje internih aplikacija Srca
- planiranje i implementacija nadogradnji na postojećim aplikacijama u skladu s potrebama Srca
- administracija poslužiteljskih certifikata za potrebe usluga Srca
- stručna podrška korisnicima.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. Redovito su održavani *wiki* alat Confluence i *issue-tracking* alat JIRA, koji su na raspolaganju svim djelatnicima Srca kao integrirana kolaboracijska platforma s internom i javnom dokumentacijom usluga i drugih organizacijskih entiteta Srca, kalendarima, repozitorijem dokumenata i internim portalom Srca. Koriste se tri međusobno integrirane komponente:
 - interni *wiki*
 - javni *wiki*
 - interna JIRA.
2. Redovito je održavan sustav za kolanje i obradu dokumenata KOOBRA, kao i u njega uključene interne aplikacije:
 - Sustav za upravljanje projektima (SUP)
 - Središnji računalni resursi (SRR)
 - Polugodišnji izvještaji (Polugod).
3. Redovito je održavan programski sustav Portfelj usluga koji se u Srcu koristi kao vlastiti alat za podršku odlučivanju, a omogućuje sustavno praćenje svih usluga Srca te analizu njihovih iskoraka i pokazatelja
4. Sustavno se primjenjuju doneseni tehnički standardi za razvoj PHP aplikacija, a njihova se tehnička osnovica redovito održava i nadograđuje:
 - Laravel kao PHP *framework*
 - Twitter Bootstrap kao *frontend framework*
 - GitLab kao središnji repozitorij aplikacija
 - PHPStorm kao integrirana razvojna okolina
 - SonarQube kao sustav za provjeru programskog koda

5. Tri interne aplikacije zamijenjene su novim aplikacijama koje je razvio i koje održava tim Srca:
 - Urudžbeni zapisnik
 - Pismohrana
 - Prava korištenja IKT resursa (IIS).
6. Šest internih aplikacija zamijenjeno je novim aplikacijama koje je razvio i čije je održavanje preuzeo vanjski izvođač Task d.o.o:
 - Školovanja i putovanja (argo)
 - Nabava
 - Prisustva
 - Odsustva
 - Timovi
 - Zamjene
7. Redovito je održavan Središnji sustav osnovnih podataka (SSOP) i njegove komponente:
 - REST servis za dohvat podataka iz sustava WinTask (do prelaska na nove vanjske aplikacije), GLPI i LDAP
 - podaci iz lokalne baze
 - aplikacija Timovi (do prelaska na novu vanjsku aplikaciju)
 - aplikacija Zamjene (do prelaska na novu vanjsku aplikaciju)
 - aplikacija Prava pristupa aplikacijama (do prelaska na nove vanjske aplikacije)
 - aplikacija Zaduženja opreme
 - aplikacija Financijske kartice.
8. Redovito su održavani odgovarajući LDAP, RADIUS, AOSI-WS i *web*-poslužitelji Srca.
9. LDAP imenik Srca je na dan 31. 12. 2021. godine sadržavao je 196 korisničkih elektroničkih identiteta.
10. Interne aplikacije zauzimale su 846 GB, dok je sustav za upravljanje bazama podataka zauzimao dodatna 122 GB diskovnog prostora.
11. Kroz urudžbeni zapisnik evidentirano je 4319 dokumenata. Putem arhivske knjige aplikacije Pismohrana evidentirana je 1 jedinica arhivske građe Srca. Putem sustava KOOBRA obrađeno je 965 zahtjeva / dokumenata (SUP: 30, polugod: 791, SRR: 144).
12. Do uspostave vanjskih aplikacija, u aplikaciji za školovanja i službena putovanja obrađen je 21 zahtjev, putem aplikacije Nabava obrađena su 192 zahtjeva, kroz aplikaciju za odsustva 571 zahtjev (izrađena su 2472 odsustva).
13. Za podršku poslovnom procesu obrade korisničkih prijava, zahtjeva i upita koristi se te redovito održava i nadograđuje sustav osTicket.
14. Putem sustava osTicket obrađeno je 113 662 upita. Za obradu upita prijavljena su 142 agenta
15. Sustav za pohranu programskog koda Gitlab imao je 1126 projekata, 183 korisnika i 97 grupa. Količina memorije na disku je 143 GB.
16. Sustav za provjeru programskog koda SonarQube obradio je 23 projekta uz 3 definicije provjere.

17. Održavana je aplikacija FileSender (<https://filesender.srce.hr>) koja korisnicima omogućava razmjenu velikih datoteka. Tijekom 2021. broj transfera je bio 7020, broj datoteka postavljenih na server 15 278, ukupna veličina postavljenih datoteka 3106 TB, broj preuzetih datoteka sa servera 22 330, ukupna veličina preuzetih datoteka 4558 TB.
18. Korisnici aplikacije za izradu i provedbu anketa LimeSurvey (<https://limesurvey.srce.hr>) tijekom 2021. godine proveli su 1686 anketa.
19. Nastavljena je suradnja sa Sveučilištem u Zagrebu u okviru koje je Srce razvijalo i unapređivalo informacijske servise i aplikacije za potrebe Sveučilišta u Zagrebu.
20. Srce je vodilo brigu o tehničkim uvjetima funkcioniranja nužnog dijela sustava IPISVU-SuZg koji je, nakon što je Sveučilište prešlo na sustav Point, ostao u produkcijskom radu zbog pristupa povijesnim podacima.
21. Poslužitelji na virtualizacijskoj infrastrukturi Srca na kojima je sustav IPISVU-SuZg fizički implementiran (saprodd1.srce.hr, saprodd2.srce.hr, saprouter.srce.hr, saprazvoj.srce.hr, sapslolman.srce.hr) radili su stabilno uz odgovarajuću sistemsku i aplikativnu podršku stručnog tima Srca. Prema podacima sustava nadzora opterećenje poslužitelja bilo je u normalnim granicama. Poslužitelji su bili dostupni više od 99 % vremena, kao i svi kritični servisi na njima.
22. Poslužitelj point.unizg.hr, koji služi za potrebe udomljavanja novog poslovno-informacijskog sustava Rektorata Sveučilišta u Zagrebu i koji je zamijenio odgovarajuću komponentu sustava IPISVU-SuZg, radio je stabilno uz odgovarajuću sistemsku podršku stručnog tima Srca. Poslužitelj je bio dostupan više od 99 % vremena, kao i svi kritični servisi na njemu.
23. Nastavljene su aktivnosti Srca vezane uz održavanje i doradu aplikacija Sveučilišta u Zagrebu:
 - Doktorske promocije
 - Rektorova nagrada
 - Upisne kvote
 - Upisnik studentskih organizacija
 - Međunarodna suradnja
 - Prijava neprihvatljivih ponašanja
 - Studijski programi za Studentski zbor Sveučilišta u Zagrebu
 - Stipendije Sveučilišta u Zagrebu
 - Stipendije Zaklade Sveučilišta u Zagrebu
 - Alumni Sveučilišta u Zagrebu
 - Akademska iskaznica.
24. Različita tijela i povjerenstava Sveučilišta u Zagrebu redovito su se koristila svojim internim *wiki* stranicama
25. Srce je obavljalo poslove administriranja domene unizg.hr, uključujući i ovjeravanje poslužiteljskih certifikata.

URL: <https://www.srce.unizg.hr/it-unizg/>

E-mail: it-unizg@srce.hr

4. OBRAZOVANJE I PODRŠKA KORISNICIMA

Jedan od važnih segmenata u izgradnji napredne e-infrastrukture jest kvalitetan i dostupan sustav podrške, obrazovanja i osposobljavanja korisnika za uporabu novih tehnologija te prikupljanje i prenošenje znanja u području primjene informacijskih i komunikacijskih tehnologija.

Srce već 49 godina **priprema, organizira i provodi obrazovne programe, tečajeve i radionice** u području informacijske i komunikacijske tehnologije i srodnih područja te iz područja statistike. Zbog situacije s pandemijom bolesti COVID-19 i u 2021. godini obrazovne aktivnosti Srca izvodile su se isključivo u *online* okruženju, a zbog ovog načina održavanja postale su dostupnije polaznicima izvan Zagreba, što je dodatno povećalo interes i broj polaznika.

Tečajevi Srca – osnovni obrazovni programi održavaju se *online* uz vodstvo predavača ili su namijenjeni samostalnom učenju. U 2021. godini održana su 34 tečaja uz vodstvo predavača i 21 *online* tečaj za samostalno učenje. Pritom su tečajevi uz vodstvo predavača zadržali visoku razinu kvalitete, uz očuvanu interakciju sudionika i predavača. Tečajevi namijenjeni samostalnom učenju kojima se pristupa preko sustava za udaljeno učenje Srca dostupni su bez naknade svima zainteresiranima, a može im se pristupiti i putem sustava e-Građani.

Tijekom 2021. godine na **tečajeve iz područja uporabe računala i Interneta, uporabe uredskog paketa MS Office, tečajeve o web-tehnologijama i izradi web-stranica** te druge srodne tečajeve prijavilo se 8875 polaznika, a održano je **112 tečajeva i radionica s predavačem** u trajanju od **1206 školskih sati**.

I u 2021 godini odvijali su se **specijalistički tečajevi koji uključuju obrazovni program edu4IT Sistemski administrator i Linux akademija**.

Tijekom 2021. godine održavali su se i obrazovni programi u području statistike. Tečajeve uz vodstvo s predavačem pohađala su **102** polaznika, a ukupno je održano **212** sati nastave. *Online* tečaj za samoučenje „Zašto učiti R?“ prijavila su 344 polaznika.

Od rujna 2021. godine pod krovim nazivom **Webinari Srca** započinje održavanje obrazovnih aktivnosti u cilju podizanja razine digitalnih vještina krajnjih korisnika potrebnih za uporabu resursa, platformi i informacijskih sustava Srca u svakodnevnom radu. Do kraja godine u aktivnostima u okviru *webinara* Srca sudjelovalo je 328 polaznika.

U okviru obilježavanja 50 godina djelovanja Srca u 2021. godini akcijom „**Od Srca znanje na dar**“ započela je proslava 50 godina obrazovnih aktivnosti Srca. Provođenjem ove aktivnosti, koja će trajati do kraja travnja 2022. godine, ističe se usmjerenost Srca na širenje informatičke pismenosti i omogućavanje korisnicima stjecanje novih znanja i kompetencija. Akcija je usmjerena prema IT stručnjacima zaposlenima na visokoškolskim ustanovama i javnim institutima te je 30 polaznika pohađalo obrazovni program edu4IT Sistemski administrator 1. Drugi dio akcije bio je usmjeren prema studentima pod nazivom „50 tečajeva za studente za 50 godina Srca“ i bio je namijenjen studentima svih razina studija. U okviru akcije svakom je studentu omogućeno **besplatno pohađanje** jednog od pet odabranih tečajeva, koji se organiziraju svaki mjesec tijekom trajanja akcije.

U skladu s Politikom otvorenog pristupa Srca svi priručnici i nastavni materijali objavljeni su u otvorenom pristupu.

Budući da se nastava u visokom obrazovanju i dalje izvodi u *online* okruženju, **Centar za e-učenje Srca** i dalje radi pod velikim opterećenjem u cilju osiguranja kvalitetne podrške visokoškolskim ustanovama, nastavnicima i studentima. U 2021. godini na sustavu za e-učenje Merlin otvoreno je 30 312 e-kolegija, na kojima su nastavu održavala 10 923 nastavnika za gotovo 90 000 studenata. Na sustavu se nalaze e-kolegiji sa Sveučilišta u Zagrebu, Rijeci, Zadru, Dubrovniku, Splitu i Osijeku, sa Sveučilišta Sjever, Hrvatskog katoličkog sveučilišta te drugih visokih škola i veleučilišta. U statusu institucijskog korisnika sustavom se koriste 92 ustanove.

Centar za e-učenje osigurao je niz *online* tečajeva, priručnika, animacija, dokumenata s pitanjima i odgovorima te preporuka za održavanje nastave u *online* okruženju, a u 2021. godini pripremljena su i dva nova tečaja. Broj upita korisnika dalje je i bio velik, tako da je u 2021. uspješno odgovoreno na 12 378 upita.

Sustav Merlin povezan je sa sustavom ISVU, što ustanovama i nastavnicima olakšava administraciju e-kolegija. Tom mogućnošću služe se 74 ustanove.

Webinari Srca koriste se većinom u okviru sustava za e-učenje Merlin za potrebe nastave, a uz videokonferencijski sustav Adobe Connect uspostavljen je i videokonferencijski sustav otvorenog koda edumet. U 2021. godini na sustavima za *webinare Srca* održano je 8175 *webinara* na kojima je sudjelovalo 138 465 sudionika.

Krajem 2021. godine u **Katalogu e-kolegija u sustavu visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj** bila su upisana ukupno 135 372 e-kolegija sa 151 ustanovom iz sustava visokog obrazovanja.

I u 2021. godini nabavljene su **licencije softvera za provjeru autentičnosti radova** Turnitin i Plagscan, za što je financijska sredstva osiguralo Ministarstvo znanosti i obrazovanja. Srce je provelo postupak nabave licencija za potrebe javnih visokih učilišta i preuzelo je zadaću koordinacije korištenja softverima. U 2021. godini putem ovih softvera provjeren je 157 621 rad.

U lipnju je održan **11. MoodleMoot Hrvatska** – tradicionalno okupljanje svih koji se bave sustavom Moodle ili su za njega zainteresirani. I ove je godine MoodleMoot održan *online*, a na njemu je sudjelovalo 130 sudionika iz Hrvatske, Makedonije, Slovenije i Srbije. Održana su 22 predavanja s 24 predavača te tri pozvana predavanja.

Na desetom Tjednu Centra za e-učenje (od 20. do 24. rujna 2021. godine), koji je također održan *online*, održane su četiri praktične i interaktivne radionice za nastavnike na kojima su oni stekli praktična iskustva vezano uz pripremu predavanja u *online* okruženju. S institucijskim administratorima sustava Merlin održan je sastanak na kojem je predstavljena nova inačica sustava za e-učenje za akademsku godinu 2021. / 2022. Uz radionice, održan je panel na temu „**Izazovi organizacije visokoškolske nastave u postpandemijsko doba**“ na kojem se s čelnicima uprava visokoškolskih ustanova razgovaralo o dosadašnjim iskustvima organizacije nastave u vrijeme pandemije i nakon potresa.

Centar za e-učenje u prosincu je obilježio Dan e-učenja i 14. obljetnicu djelovanja. Na Danu e-učenja četiri fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Pravni fakultet, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet i Geodetski fakultet) predstavila su svoje odgovore na izazov prelaska na *online* nastavu zbog pandemije bolesti COVID-19. Pritom su predstavili po jedan e-kolegij po svojem odabiru kao primjer dobre prakse primjene e-učenja u obrazovnom procesu. „**Studenti i nastava u pandemiji**“ naziv je panela na kojem se sa studentima i nastavnicima raspravljalo o tome kako su se studenti snašli u nastavi tijekom pandemije, koja su njihova iskustva, što vide kao pozitivno, a koji su nedostaci; koliko su digitalne tehnologije utjecale na

njihov način učenja i sudjelovanja u nastavi te nedostaje li im učionička nastava i odlazak na fakultet. Na početku panela, kao uvod u raspravu, predstavljeni su **rezultati istraživanja** koje je provela Agencija za znanost i visoko obrazovanje o **učincima pandemije bolesti COVID-19 na iskustvo studiranja**.

Srce uspješno sudjeluje na **međunarodnim i domaćim projektima iz područja e-učenja**.

Erasmus+ projekt ELPID (E-learning Platform for Innovative Product Development)

koordinirao je Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, a Srce je bilo partner na projektu. Cilj je projekta bio unaprijediti postojeću infrastrukturu za e-učenje za primjenu na kolegijima koji se temelje na principima projektnog učenja te razviti metodologiju za prilagodbu i primjenu na drugim kolegijima. Projekt je uspješno završio u kolovozu 2021. godine.

Srce je sudjelovalo kao partner na **ESF projektu „Internacionalizacija doktorskog studija Tekstilna znanost i tehnologija“** koji vodi Tekstilno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Projekt je uspješno završio u kolovozu 2021. godine.

Započela su **dva nova Erasmus+ projekta** na kojima je Srce partner: projekt DIGinLaw (Time to Become Digital in Law), koji ima za cilj unaprijediti upotrebu digitalnih tehnologija u visokom obrazovanju u području prava te projekt DECriS (Digital Education for Crisis Situations: Times when there is no alternative) koji ima za cilj stvoriti okvir za pravilno usvajanje otvorenih obrazovnih sadržaja (*Open Educational Resources*) općenito, a posebno u kriznim situacijama. Koordinator projekta DIGinLaw je Pravni fakultet Sveučilišta u Osijeku, a projekta DECriS Filozofski fakultet Sveučilišta u Osijeku.

Srce odnosno zaposlenici Srca također sudjeluju na **dvama projektima Hrvatske zaklade za znanost**: prvi je projekt „Učenje biologije u epidemiološki prilagođenom istraživačkom okruženju (BUBO)“ koji koordinira Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, a drugi „Podizanje zrelosti visokih učilišta za implementaciju analitika učenja (HELA)“ koji koordinira Fakultet organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu.

Srce svojim korisnicima pruža savjetodavnu i stručnu pomoć i podršku u primjeni informacijske, komunikacijske i računalne tehnologije. **Helpdesk Srca** središnje je mjesto koje osigurava prvu razinu podrške korisnicima pri uporabi osnovnih informatičkih alata i usluga Srca. U 2021. godini Helpdesk Srca odgovorio je na 9938 upita korisnika.

Putem svojih komunikacijskih kanala Srce redovito objavljuje novosti u vezi sa Srcem i uslugama Srca koje su od interesa dionicima u sustavu znanosti i visokog obrazovanja, ali i građanstvu. Na stranicama **javnog weba Srca** redovito su objavljivane novosti i informacije o događanjima u vezi sa Srcem i uslugama Srca. Na javnom je *webu* Srca tijekom 2021. godine u prosjeku dnevno bilo oko 3 580 posjeta (ukupan broj posjeta tijekom 2021. godine iznosi 1 305 636). Na *webu* je tijekom 2021. godine objavljeno 187 vijesti na hrvatskom i engleskom jeziku. Uz to, Srce redovito izdaje **mjesečni elektronički bilten Puls Srca** te kvartalno i **bilten Srce novosti**. **Srce je vrlo aktivno i na društvenim mrežama**, kao što su Facebook, Twitter te LinkedIn, na kojima su se redovito objavljivale informacije o događanjima u Srcu, novosti u vezi s uslugama Srca te druge informacije koje mogu biti zanimljive korisnicima usluga Srca. Na servisu YouTube postavljena su u 2021. godini 73 nova videozapisa, a videozapisi Srca pregledani su 25 299 puta.

Srce je i u 2021. godini održalo svoju **tradicionalnu akciju Srce za brucoše** u cilju upoznavanja novih studenata Sveučilišta u Zagrebu s uslugama Srca. Akcija se u 2021. godini provodila u razdoblju od 20. kolovoza do 14. listopada 2021. godine. Akcija se provodila na tri načina: dostavom unaprijed snimljene snimke prezentacije, spajanjem na *online* predavanje za brucoše i

dolaskom predstavnika Srca na sastavnice. Održana je 41 prezentacija „Srce za bruce“ od kojih su 4 odrađene spajanjem *online*, a 37 dolaskom predavača Srca na sastavnicu.

Srce je u 2021. od 25. do 27. studenoga 2021. sudjelovalo i na **Smotri Sveučilišta u Zagrebu** koja se i ovog puta održala virtualno.

401-01-000 • TEČAJEVI SRCA – OSNOVNI OBRAZOVNI PROGRAMI

U okviru usluge **Tečajevi Srca** održavaju se redoviti tečajevi za krajnje korisnike koji široj zajednici omogućavaju kvalitetno i raznovrsno obrazovanje u području informatičke pismenosti, primjene računala, Interneta, osnovnih i naprednih aplikacija te IT alata. Također se izrađuju i održavaju obrazovni programi prema specifičnim potrebama i zahtjevima korisnika te provode drugi obrazovni projekti.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te svi drugi zainteresirani korisnici.

Redovne aktivnosti:

- planiranje, osmišljavanje, izrada i priprema tečajeva u učionicama i *online* tečajeva
- organiziranje i održavanje tečajeva
- održavanje sustava za e-učenje (LMS)
- održavanje i razvoj aplikacije za *online* prijavljivanje na tečajeve i *web*-stranice o tečajevima Srca
- suradnja sa stručnim udrugama i ustanovama iz područja obrazovanja odraslih.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. Tijekom 2021. godine u okviru obrazovnog programa Tečajevi Srca održavali su se *online* tečajevi s predavačem i *online* tečajevi za samostalno učenje putem sustava za *online* tečajeve Srca. Uvažavajući epidemiološku situaciju povezanu s bolesti COVID-19 te upute nadležnih tijela, Srce je tijekom godine nastavilo s posebnim režimom rada koji je započeo u 2020. godini. U skladu s tim režimom obrazovne aktivnosti nisu se održavale u učionicama, nego samo u *online* načinu izvođenja. Na sve tečajeve tijekom godine **prijavilo se ukupno 8875 polaznika**.
2. Od rujna 2021. godine pod krovim nazivom **Webinari Srca** započele su se održavati obrazovne aktivnosti za uporabu resursa, platformi i informacijskih sustava Srca u svakodnevnom radu. Usluga „Tečajevi Srca – osnovni obrazovni programi“ pružala je podršku uslugama Srca koje su održavale navedene obrazovne aktivnosti. Nakon svakog *webinara* polaznicima je omogućeno ispunjavanje upitnika o zadovoljstvu te dobivanje potvrde i digitalne značke. Od početka održavanja *webinara* Srca u rujnu do kraja godine održano je sedam *webinara*, kojima je ukupno prisustvovalo 328 polaznika. Od navedenog broja, 148 polaznika je preuzelo svoje potvrde o sudjelovanju te su im dodijeljene digitalne značke.

webinari srca ▶

Logotip Webinara Srca

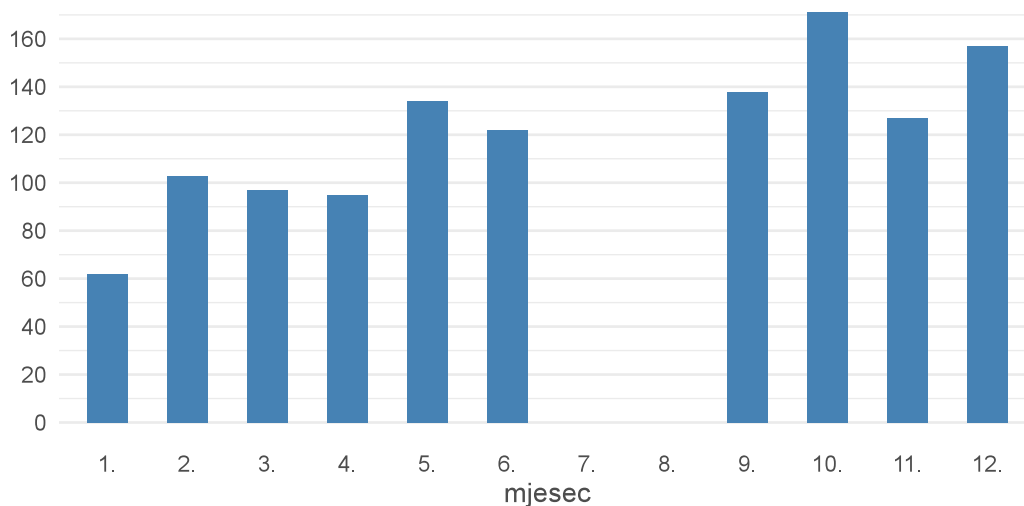
3. Na dan 31. prosinca 2021. godine popis tečajeva sastojao se od **34 tečaja koji se održavaju s predavačem i 21 *online* tečaja za samostalno učenje**.

Naziv tečaja		Trajanje (šk. sati)
Tečajevi o osnovama uporabe računala i Interneta		
E230	Osnove računala (<i>Windows 10</i>)	12
E208	Osnove računala (<i>Windows 7</i>)	online
E705	Osnove komunikacija (<i>Internet Explorer 9, Microsoft Outlook 2010</i>)	12
E708	Osnove komunikacija (<i>Internet Explorer 9, Microsoft Outlook 2010</i>)	online
E330	Obrada teksta (<i>Word 2016</i>)	16
E308	Obrada teksta (<i>Word 2010</i>)	online
E430	Proračunske tablice (<i>Excel 2016</i>)	16
E408	Proračunske tablice (<i>Excel 2010</i>)	online
E530	Uporaba baza podataka (<i>Access 2016</i>)	16
E508	Uporaba baza podataka (<i>Access 2010</i>)	online
E630	Prezentacije (<i>PowerPoint 2016</i>)	12
E608	Prezentacije (<i>PowerPoint 2010</i>)	online
F400	IT sigurnost	12
F405	IT sigurnost	online
F500	Online suradnja	12
E340	Obrada teksta - napredna razina (<i>Word 2016</i>)	16
E317	Obrada teksta - napredna razina (<i>Word 2010</i>)	online
E440	Proračunske tablice - napredna razina (<i>Excel 2016</i>)	16
E417	Proračunske tablice - napredna razina (<i>Excel 2010</i>)	online
E470	Proračunske tablice - ekspertna razina (<i>Excel 2016</i>)	16
E514	Baze podataka - napredna razina (<i>Access 2010</i>)	16
E517	Baze podataka - napredna razina (<i>Access 2010</i>)	online
E645	Prezentacije - napredna razina (<i>PowerPoint 2016</i>)	online
E485	Izrada predložaka (<i>Excel 2016</i>)	online
Tečajevi o web-tehnologijama, izradi web-stranica i web-sjedišta		
C201	Uvod u HTML	12
C205	Uvod u HTML	online
C220	Uvod u CSS	12
C225	Uvod u CSS	online
C502	Osnove <i>JavaScripta</i>	12
C701	Osnove rada u <i>WordPressu</i>	12
Tečajevi o uporabi multimedijских alata		
M100	Osnove rada s alatima za grafički dizajn (<i>Inkscape, GIMP</i>)	16
M200	Osnove rada s alatima za snimanje i obradu videosadržaja (<i>OBS Studio, Shotcut</i>) (M200)	12
Drugi tečajevi		

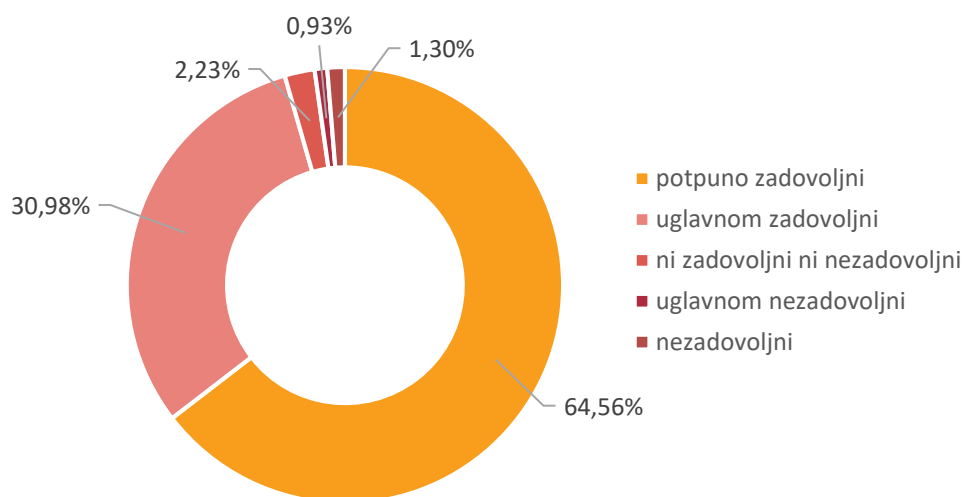
Naziv tečaja		Trajanje (šk. sati)
D106	Uvod u <i>Linux</i>	20
D301	Uvod u SQL	20
D310	Osnove projektiranja baza podataka	20
D350	Uvod u PHP i MySQL	25
D400	Uvod u programski jezik <i>Ruby</i>	20
D450	Osnove programiranja (<i>Python</i>)	16
D460	Programiranje u <i>Pythonu</i>	16
D470	Objektno orijentirano programiranje u <i>Javi</i>	20
D501	Osnove rada s alatima za upravljanje referencama	5
D605	Osnovni grafički pojmovi	online
D615	Uvod u digitalnu fotografiju	online
D805	Uvod u <i>Visual Basic.NET</i>	online
Radionice (samo za članove akademske zajednice)		
R101	Wordionica ili kako oblikovati seminarski rad (<i>Word 2016</i>)	5
R201	Exceliranje ili kako izraditi tablice, grafikone i formule (<i>Excel 2016</i>)	5
R301	PowerPointiranje ili kako izraditi moćne prezentacije (<i>PowerPoint 2016</i>)	5
R401	GIMP ili kako besplatno fotošopirati slike (<i>GIMP 2.10.10</i>)	5
R500	Audacity ili kako snimiti i obraditi zvuk u vlastitoj produkciji (<i>Audacity 2.1</i>)	5
R600	Inkscape ili vektorska grafika za svakoga (<i>Inkscape 0.91</i>)	5
R701	Shotcut ili montaža videa na jednostavan način (<i>Shotcut 18.01.02</i>) (R700)	5
Kratki tečajevi – prezentacije		
A105	Uvod u klaster i grid	online
A206	Osnove e-učenja	online
A305	Što je <i>Linux</i> ?	online
A505	Autorstvo, plagiranje i citiranje: što, kako, zašto?	online

Tečajevi Srca – osnovni obrazovni programi

4. U 2021. godini **održano je 112 tečajeva i radionica s predavačem**, u ukupnom trajanju od **1206 školskih sati**. Sve su obrazovne aktivnosti održane u *online* načinu izvođenja, putem sustava za *webinare*, a potrebne upute i obrazovni materijali polaznicima su se distribuirali putem sustava za *online* tečajeve Srca. Zbog mogućnosti sudjelovanja na tečajevima i radionicama bez fizičkog prisustvovanja u učionici tečajeve su pohađali **brojni polaznici s mjestom boravišta izvan Zagreba**. Tečajeve i radionice uz predavača uspješno je završilo **919 polaznika**.



Broj održanih sati nastave po mjesecima



Zadovoljstvo polaznika Tečajeva Srca usvojenim znanjem

Prosječna ocjena kojom su polaznici ocijenili tečajeve s predavačem iznosi 4,75, a prosječna ocjena predavača iznosi 4,87.

- U okviru proslave 50 godina od osnutka Srca osmišljena je prigodna akcija pod nazivom „**50 tečajeva za studente za 50 godina Srca**“, namijenjena studentima svih razina studija. Akcija je započela u svibnju 2021. godine, a nastavit će se do travnja 2022. godine. U okviru akcije svakom je studentu omogućeno **besplatno pohađanje** jednog od pet odabranih tečajeva, koji se organiziraju svaki mjesec tijekom trajanja akcije.
- U 2021. godini **6090 novih korisnika** registriralo se u sustavu za *online* tečajeve Srca. Na *online* tečajeve tijekom godine **prijavilo se 7585 polaznika**, a njih **1973 u cijelosti je završilo prijavljene tečajeve**.

7. U 2021. godini izrađen je novi tečaj pod nazivom „**Osnove rada s alatima za snimanje i obradu videosadržaja (OBS Studio, Shotcut) (M200)**“. Dorađene su i dvije radionice: „Shotcut ili montaža videa na jednostavan način (R701)“ i „Audacity ili kako snimiti i obraditi zvuk u vlastitoj produkciji (R500)“. I preostale dvije multimedijske radionice, „GIMP ili kako besplatno fotošopirati slike (R401)“ i „Inkscape ili vektorska grafika za svakoga (R600)“, dorađene su, ali u manjoj mjeri.

Na kraju 2021. godine dva su tečaja bila u procesu dorade.
8. Tijekom 2021. godine u sustav Tečajeva Srca bilo je uključeno **13 predavača**.
9. U skladu s Politikom otvorenog pristupa Srca, priručnici i prateći materijali za tečajeve javno su dostupni. Tijekom 2021. godine zabilježeno je **118 849 preuzimanja priručnika** Tečajeva Srca.
10. Novosti o tečajevima, kao i redovne aktivnosti, oglašavani su na *web*-stranicama Srca i društvenim mrežama te javnim displejima Srca. Neposredno nakon objave raspored se distribuirao zainteresiranim korisnicima putem odgovarajuće *mailing*-liste.

Informacija u vezi s akcijom „50 tečajeva za studente za 50 godina Srca“ dodatno je u dvama navratima distribuirana dekanima, prodekanima i pročelnicima visokih učilišta, rektorima i prorektorima te predsjednicima studentskih zborova, uz zamolbu da se informacija o mogućnosti besplatnog pohađanja tečaja proslijedi studentima.
11. Srce je sudjelovalo u obilježavanju Tjedna cjeloživotnog učenja (u organizaciji Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih) u razdoblju od 27. rujna do 3. listopada 2021. godine. U obilježavanje se Srce uključilo prijavom akcije „50 tečajeva za studente za 50 godina Srca“. Tijekom trajanja Tjedna sobe za *webinare* u kojima su se održavali tečajevi i radionice bile su opremljene prigodnim vizualom.

URL: <https://www.srce.hr/edu/>

E-mail: edu@srce.hr

401-03-000 • OBRAZOVNI PROGRAMI ZA IT SPECIJALISTE

U okviru usluge **Obrazovni programi za IT specijaliste** održavaju se specijalistički tečajevi, seminari i radionice iz područja informacijskih i komunikacijskih tehnologija za sve koji žele steći znanja i vještine iz područja računalno-komunikacijske infrastrukture. Usluga uključuje portal za sistemske inženjere koji sadrži informacije i novosti povezane s računalno-komunikacijskom infrastrukturom i upravljanjem sustavima.

U okviru usluge održavaju se tečajevi:

- programa **edu4IT** koji je osmislilo Srce za IT djelatnike u obrazovnim i znanstveno-istraživačkim ustanovama
- za sve zainteresirane polaznike **Linux akademije**.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te sve druge zainteresirane osobe.

Redovne aktivnosti:

- organizacija i održavanje tečajeva za IT specijaliste
- izrada tečajeva u sklopu programa edu4IT i Linux akademije
- održavanje portala za systemske inženjere sistemac.srce.hr
- planiranje i osmišljavanje tema za članke, seminare i radionice
- organiziranje seminara i radionica za systemske inženjere i IT stručnjake.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. Tijekom 2021. godine u okviru obrazovnih programa za IT specijaliste održavali su se obrazovni programi edu4IT i Linux akademija.
2. Na dan 31.12.2021. godine popis tečajeva u okviru obrazovnih programa za IT specijaliste sastojao se od **18 tečajeva** s ukupnim trajanjem od **426** školskih sati.

Naziv tečaja	Trajanje (šk. sati)	Obrazovni program
Pregled e-infrastrukture u sustavu znanosti i visokog obrazovanja (SA0-001)	6	edu4IT SA1
Osnove administracija operacijskog sustava na korisničkom računalu (Windows) (SA1-110)	25	edu4IT SA1
Osnove administracije operacijskog sustava na poslužitelju (Windows) (SA1-120)	25	edu4IT SA1
Osnove administracije operacijskog sustava 1 (Debian 9) (SA1-210)	25	edu4IT SA1
Osnove administracije operacijskog sustava 2 (Debian 9) (SA1-220)	25	edu4IT SA1
Napredna administracija operacijskog sustava na poslužitelju (Linux) (SA2-230)	25	edu4IT SA2
Napredna administracija operacijskog sustava na poslužitelju (Windows) (SA2-130)	25	edu4IT SA2
Uspostava i prilagodba mrežnih servisa (Windows) (SA2-140)	25	edu4IT SA2
Uspostava i prilagodba mrežnih servisa (Linux) (SA2-240)	25	edu4IT SA2
Osnove sigurnosti operacijskog sustava na poslužitelju (Windows) (SA2-150)	20	edu4IT SA2
Osnove sigurnosti operacijskog sustava na poslužitelju (Linux) (SA2-250)	20	edu4IT SA2
Osnove lokalnih računalnih mreža (SA2-310)	40	edu4IT SA2
Osnove dizajna bežičnih mreža (SA2-320)	20	edu4IT SA2
Mrežna sigurnost (SA2-330)	20	edu4IT SA2
Linux System Administration I (L110)	25	Linux akademija
Linux System Administration II (L120)	25	Linux akademija
Advanced Linux System Administration I (L210)	25	Linux akademija
Advanced Linux System Administration I (L220)	25	Linux akademija

Popis tečajeva za IT specijaliste

- Od 12. travnja do 15. srpnja 2021. godine povodom obilježavanja 50 godina djelovanja Srca provedena je obrazovna akcija „edu4IT za 50 godina Srca“ namijenjena IT stručnjacima zaposlenima na visokoškolskim ustanovama i javnim institutima. U okviru akcije obrazovni program edu4IT Sistemski administrator 1 pohađalo je **30 polaznika**, koji su iskazali veliko zadovoljstvo organizacijom programa. U anketama koje su se provodile nakon svakog održanog tečaja svi anketirani polaznici naveli su da su u potpunosti ili uglavnom zadovoljni znanjem stečenim na tečajevima.



Vizual promotivne akcije „edu4IT za 50 godina Srca“

- U okviru akcije „edu4IT za 50 godina Srca“ polaznici su pohađali uvodni tečaj „Pregled e-infrastrukture u sustavu znanosti i visokog obrazovanja“ i po dva stručna tečaja iz područja Windowsa ili Linuxa. Osim tečajeva, zainteresirani polaznici imali su i mogućnost polaganja ispita i pripreme praktičnog zadatka, što je uvjet za stjecanje certifikata Srca Sistemski administrator 1.



Online druženje s polaznicima nakon završetka promotivne akcije „edu4IT za 50 godina Srca“ (15. srpnja 2021.)

- Tečajeve Linux akademije tijekom 2021. godine pohađala su **22** polaznika. Prosječna ocjena predavača svih tečajeva iznosila je **4,94**, dok je prosječna ocjena tečajeva iznosila **4,89**. U anketama koje se provode nakon svakog održanog tečaja svi anketirani polaznici naveli su da su u potpunosti ili uglavnom zadovoljni znanjem stečenim na tečajevima.
- Obrazovni materijali specijalističkih tečajeva javno su dostupni na web-stranicama Srca pod licencijom Creative Commons te predstavljaju dodatnu mogućnost za samostalno učenje i stjecanje novih znanja i vještina za sve zainteresirane.

7. Na portalu [systemac.srce.hr](https://www.srce.hr) u 2021. godini 3 najčitanija članka bila su „Kvantna računala – uvod“, „AAI@EduHr – dodatak za Wordpress“ i „Preusmjeravanje HTTP web-stranica na HTTPS u IIS-u“. Tijekom godine zabilježeno je **56 202** pregleda portala.

URL: <https://www.srce.hr/edu/>

E-mail: edu@srce.hr

411-01-000 • ISPITNI CENTRI

Ispitni centri svim zainteresiranim korisnicima, a posebno studentima i djelatnicima visokih učilišta, omogućavaju polaganje ispita i stjecanje međunarodno priznatih certifikata po povoljnijim uvjetima. Studentima i djelatnicima visokih učilišta u ispitnim centrima u Srcu omogućeno je korištenje nekih posebnih akademskih pogodnosti koje inače nisu dostupne u drugim ispitnim centrima.

U Srcu se održavaju ispiti za stjecanje certifikata **edu4IT** koji je osmislilo Srce za IT djelatnike u obrazovnim i znanstveno-istraživačkim ustanovama te ispiti iz programa organizacije **Pearson VUE**.

Korisnici usluge

Korisnici su sve zainteresirane osobe.

Redovne aktivnosti:

- organiziranje i provođenje ispita
- uspostava i održavanje učionica za održavanje ispita
- izrada programa certificiranja za program edu4IT
- suradnja s organizacijom Pearson VUE
- obrazovanje i usavršavanje ispitivača.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini;

1. Zbog pandemije bolesti COVID-19 koja je onemogućila održavanje aktivnosti u učionicama u ispitnom centru Pearson VUE tijekom 2021. godine nisu se provodili ispiti.
2. Sustav za održavanje ispita tijekom 2021. godine redovito je nadograđivan. U studenom 2021. godine administratori u Ispitnom centru Pearson VUE uspješno su položili godišnji administratorski ispit.
3. U okviru održavanja programa edu4IT Sistemski administrator tijekom 2021. godine održano je 17 ispita.

URL: <https://www.srce.hr/ispitni-centri/>

E-mail: ispitni-centri@srce.hr

421-01-000 • CENTAR ZA E-UČENJE

Centar za e-učenje pruža podršku akademskim ustanovama, nastavnicima i studentima koji primjenjuju ili žele primijeniti e-učenje u obrazovanju. U okviru usluge uspostavljeni su **sustavi za e-učenje** koji omogućavaju izradu nastavnih materijala i provođenje nastave primjenom tehnologija e-učenja.

Korisnicima su na raspolaganju:

- **Merlin** – sustav za e-učenje u visokom obrazovanju
- **MoD** – sustav za e-učenje namijenjen projektima e-učenja u zajednici
- **MuS** – sustav za e-učenje za škole
- **Sustav e-portfolio**.

Centar za e-učenje Srca djeluje kao **središnji sveučilišni Ured za e-učenje Sveučilišta u Zagrebu** i kao **nacionalni centar za e-učenje za ustanove u sustavu visokog obrazovanja**. Ured za e-učenje kontinuirano prati primjenu e-učenja na Sveučilištu u Zagrebu.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici Sveučilišta u Zagrebu te drugih ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, Sveučilište u Zagrebu i druge ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te učenici i nastavnici osnovnih i srednjih škola.

Redovne aktivnosti:

- promicanje i poticanje odgovarajuće primjene informacijskih i komunikacijskih tehnologija, posebno e-učenja, u akademskoj zajednici i društvu općenito
- podrška i savjetovanje visokoškolskih ustanova, nastavnika i studenata u primjeni e-učenja, odnosno primjeni IKT-a u sveučilišnom obrazovanju
- suradnja s nastavnicima Sveučilišta u Zagrebu na razvoju i unapređenju njihovih e-kolegija putem projekata razvoja e-kolegija (primjena instruktorskog dizajna, obuka članova projektnih timova u radu s tehnologijama te izrada animacija, simulacija i filmova za potrebe e-kolegija)
- koordinacija te organizacijska i stručna podrška nacionalnoj akademskoj mreži za promicanje i podršku e-učenju
- organizacija predavanja, radionica i događanja na temu e-učenja (Tjedan Centra za e-učenje, Dan e-učenja, MoodleMoot i drugo)
- promotivne aktivnosti u vezi s e-učenjem i organizacija promotivnih i stručnih događanja povezanih s e-učenjem
- rad na projektima iz područja primjene e-učenja na visokim učilištima
- razvoj, nadogradnja, održavanje i nadzor rada sustava koji se temelje na programskom sustavu otvorenog koda – Moodle i Mahara
- nadogradnja aplikacije za povezivanje sustava za e-učenje Merlin sa sustavom ISVU
- stručna pomoć korisnicima u radu sa sustavom (izrada priručnika, animacija, komuniciranje s korisnicima, osobne konzultacije, izrada i održavanje *web*-stranica)
- održavanje i nadzor testnih i demonstracijskih sustava Moodle i Mahara
- obrazovanje korisnika za rad sa sustavom – održavanje tečajeva i radionica
- osiguravanje povezanosti sustava *e-portfolio* sa sustavima za e-učenje
- praćenje i analiza softvera za provjeru autentičnosti radova

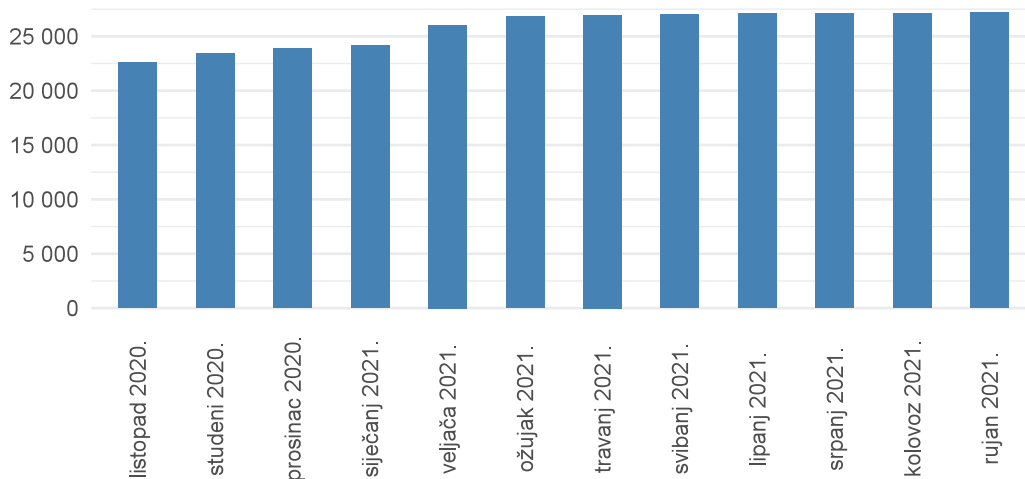
- implementacija softvera za provjeru autentičnosti radova na javnim visokim učilištima u Hrvatskoj
- suradnja i rad na domaćim i međunarodnim projektima u području e-učenja.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. Centar za e-učenje redovito je odgovarao na upite korisnika (telefon, elektronička pošta ili osobni dolazak). Tijekom 2021. godine odgovoreno je na ukupno **12 378 upita korisnika** te je održano **16 konzultacija za nastavnike**.
2. Tijekom 2021. godine održano je **10 online radionica uz prisutnost predavača**, a korisnicima je bilo dostupno i **13 online tečajeva**. *Online* radionice s predavačem pohađalo je 143 polaznika, a *online* tečajeve 561 polaznik.

Naziv tečaja / radionice	Trajanje (šk. sati)
Osnove rada u sustavu Merlin	10/ <i>online</i>
Napredni rad u sustavu Merlin – administriranje korisnika	8/ <i>online</i>
Napredni rad u sustavu Merlin – pitanja i testovi	10/ <i>online</i>
Napredni rad u sustavu Merlin – ocjenjivanje	<i>online</i>
Kako započeti izradu e-kolegija?	4
Zašto mi treba e-portfolio i kako ga izraditi?	4/ <i>online</i>
E-portfolio za osobni razvoj i izradu životopisa	<i>online</i>
E-portfolio za studente poslijediplomskog studija	<i>online</i>
E-portfolio kao nastavna aktivnost	<i>online</i>
Priprema virtualnog predavanja – <i>webinara</i>	3/ <i>online</i>
Ishodi učenja u sustavu Moodle	5
Implementacija i vrednovanje ishoda učenja u sustavu Moodle	<i>online</i>
Izrada i vrjednovanje kvalitetnih neformalnih online obrazovnih sadržaja	5
Primjena digitalnih znački u obrazovnim aktivnostima	<i>online</i>
ABC radionica dizajna nastave	<i>online/2</i>
Kako ocjenjivati pomoću rubrika?	<i>online</i>
Izrada i implementacija multimedijalnog sadržaja u e-kolegijima	<i>online</i>
Vrednovanje studentskih postignuća u online okruženju	<i>online</i>
Digitalne kompetencije nastavnika u obrazovanju	<i>online</i>

Tečajevi i radionice Centra za e-učenje



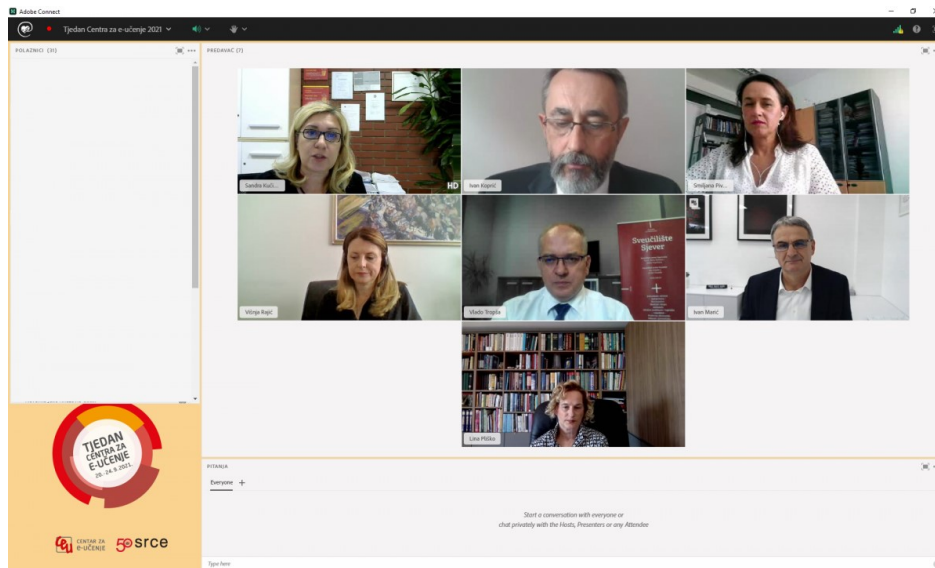
Broj e-kolegija otvorenih na sustavu Merlin u ak. godini 2020. / 2021.

3. Srce se i 2021. godine pridružilo obilježavanju **Tjedna otvorenog obrazovanja** organizacijom rasprave pod nazivom „Razgovarajmo otvoreno: Kako potaknuti otvorene obrazovne prakse u visokom obrazovanju?, koja je održana 3. ožujka 2021. godine.
4. **11. MoodleMoot Hrvatska** održan je 16. lipnja 2021. godine u online okruženju, čemu je prisustvovalo više od 130 sudionika iz Hrvatske, Makedonije, Slovenije i Srbije. Održana su 22 predavanja s 24 predavača. Održana su i 3 pozvana predavanja o novostima u sustavu Moodle: predavanje je održao Moodle HQ, kolege iz Catalyst IT Europe održale su predavanje vezano uz mentalno zdravlje, posebice u doba pandemije i nastave online, a izv. prof. dr. sc. P. Pale održao je predavanje naziva „Provjerite jeste li sposobni biti predavač nakon pandemije“.
5. Održan je **deseti Tjedan Centra za e-učenje** (od 20. do 24. rujna 2021. godine). Tjedan je i ove godine održan *online*. Održane su četiri praktične i interaktivne radionice za nastavnike na kojima su nastavnici stekli praktična iskustva vezana uz pripremu predavanja u *online* okruženju koristeći neke od videokonferencijskih sustava Srca: kako pripremiti nastavu u *online* okruženju koristeći sustav Merlin ili neki sustav za e-učenje te kako implementirati digitalne tehnologije u obrazovni proces. Također, predstavljen je Vodič za ocjene u sustavu Moodle, interaktivan priručnik za nastavnike koji je dostupan *online*.



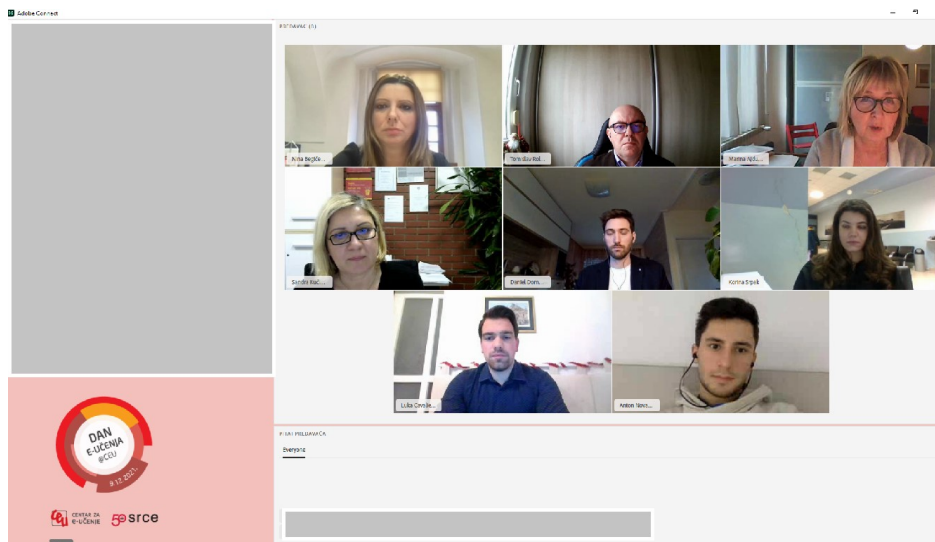
Vodič za ocjene u sustavu Moodle

6. Uz radionice, održan je panel naziva "**Izazovi organizacije visokoškolske nastave u postpandemijsko doba**" na kojem se s čelnicima uprava visokoškolskih ustanova razgovaralo o dosadašnjim iskustvima organizacije nastave u vrijeme pandemije i nakon potresa kada su uništene i mnoge zgrade fakulteta, o stečenim iskustvima u održavanju nastave *online* te kako planiraju organizirati nastavu u akademskoj godini 2021. / 2022. S institucijskim administratorima ustanova na sustavu Merlin održan je sastanak na kojem je predstavljena nova inačica sustava za e-učenje Merlin za akademsku godinu 2020. / 2021.



Sudionici panela „Izazovi organizacije visokoškolske nastave u postpandemijsko doba“ na Tjednu Centra za e-učenje (22. rujna 2021.)

7. Centar za e-učenje u prosincu je virtualnim događanjem obilježio **Dan e-učenja i obljetnicu djelovanja**. Na Danu e-učenja četiri fakulteta Sveučilišta u Zagrebu – Pravni fakultet, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet i Geodetski fakultet – predstavila su svoj odgovor na izazov prelaska na *online* nastavu zbog pandemije COVID-19 te jedan e-kolegij po njihovu odabiru kao primjer dobre prakse primjene e-učenja u obrazovnom procesu. Nakon toga slijedila je prezentacija obrazovnih aktivnosti Srca s naglaskom na podršku koju svojim korisnicima pruža Centar za e-učenje i na tečajeve koje Srce nudi nastavnicima i studentima. „**Studenti i nastava u pandemiji**“ naziv je panela na kojem se sa studentima i nastavnicima raspravljalo o tome kako su se studenti snašli u nastavi tijekom pandemije, koja su njihova iskustva, što vide kao pozitivno, a koji su nedostaci; koliko su digitalne tehnologije utjecale na njihov način učenja i sudjelovanja u nastavi te nedostaje li im učionička nastava i odlazak na fakultet. Na početku panela, kao uvod u raspravu, predstavljeni su **rezultati istraživanja** koje je provela Agencija za znanost i visoko obrazovanje o **učincima pandemije bolesti COVID-19 na iskustvo studiranja**. Sudionike Dana e-učenja na početku je pozdravio ravnatelj Srca Ivan Marić. Ovom prilikom obilježena je i 14. obljetnica djelovanja, podrške nastavnicima, studentima i ustanovama u sustavu visokog obrazovanja u primjeni i implementaciji novih tehnologija u obrazovni proces.
8. Svi obrazovni materijali Centra za e-učenje javno su dostupni u skladu s Politikom otvorenog pristupa Srca te je u 2021. godini zabilježeno **28 454 jedinstvenih preuzimanja**.

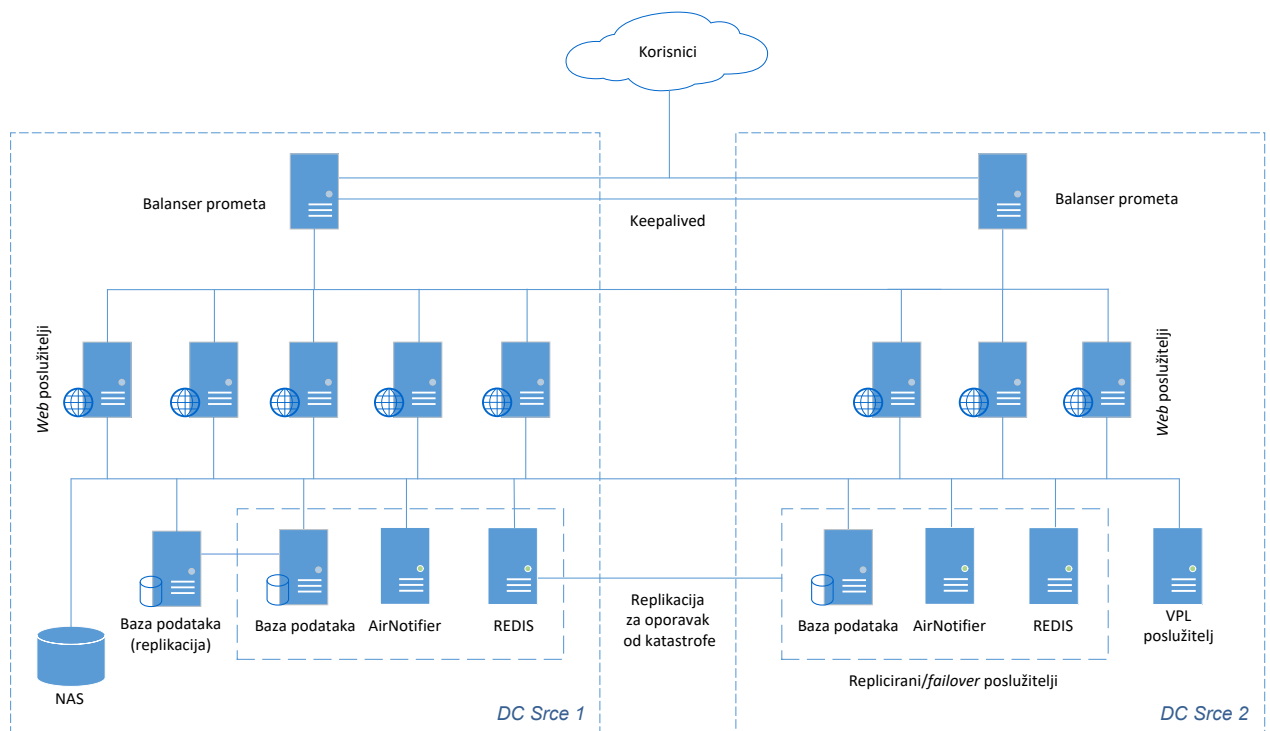


Sudionici panela „Studenti i nastava u pandemiji“ na Dan e-učenja i 14. obljetnica djelovanja Centra za e-učenje (9. prosinca 2021.)

9. Srce je kao partner sudjelovalo na Erasmus+ projektu ELPID (E-learning Platform for Innovative Product Development) koji koordinira Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu. Cilj projekta bio je unaprijediti postojeću infrastrukturu za e-učenje za primjenu na kolegijima koji se temelje na načelima projektnog učenja te razviti metodologiju za prilagodbu i primjenu na drugim kolegijima. Projekt je uspješno završio u kolovozu 2021. godine
10. Srce sudjeluje kao partner na ESF projektu „Internacionalizacija doktorskog studija Tekstilna znanost i tehnologija“ koji vodi Tekstilno-tehnološki fakultet (TTF) Sveučilišta u Zagrebu. Kroz projekt će se povećati broj poslijediplomskih (doktorskih) studijskih programa i kolegija na engleskom jeziku koje je razvio i proveo TTF, a bit će postavljeni kao e-kolegiji na sustavu Merlin. Projekt je uspješno završio u 2021. godini.
11. U 2021. godini krenula su dva nova Erasmus+ projekta na kojima je Srce partner: projekt DIGInLaw (Time to Become Digital in Law), koji ima za cilj unaprijediti upotrebu digitalnih tehnologija u visokom obrazovanju u području prava, te projekt DECriS (Digital Education for Crisis Situations: Times when there is no alternative), koji ima za cilj stvoriti okvir za pravilno usvajanje otvorenih obrazovnih sadržaja (Open Educational Resources) općenito, a posebno u kriznim situacijama. Koordinator projekta DIGInLaw je Pravni fakulteta Sveučilišta u Osijeku, a projekta DECriS Filozofski fakultet Sveučilišta u Osijeku.
12. Srce, odnosno zaposlenici Srca također sudjeluju na dvama projektima Hrvatske zaklade za znanost: na projektu „Učenje biologije u epidemiološki prilagođenom istraživačkom okruženju (BUBO)“, koji koordinira Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, te na projektu „Podizanje zrelosti visokih učilišta za implementaciju analitika učenja (HELA)“ koji koordinira Fakultet organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu.
13. Srce održava Katalog e-kolegija ustanova u sustavu visokog obrazovanja (katalog-e-kolegija.srce.hr/). Katalog omogućava pregled e-kolegija koji se izvode ili su se izvodili na ustanovama iz sustava visokog obrazovanja u Hrvatskoj od akademske godine 2014. / 2015.

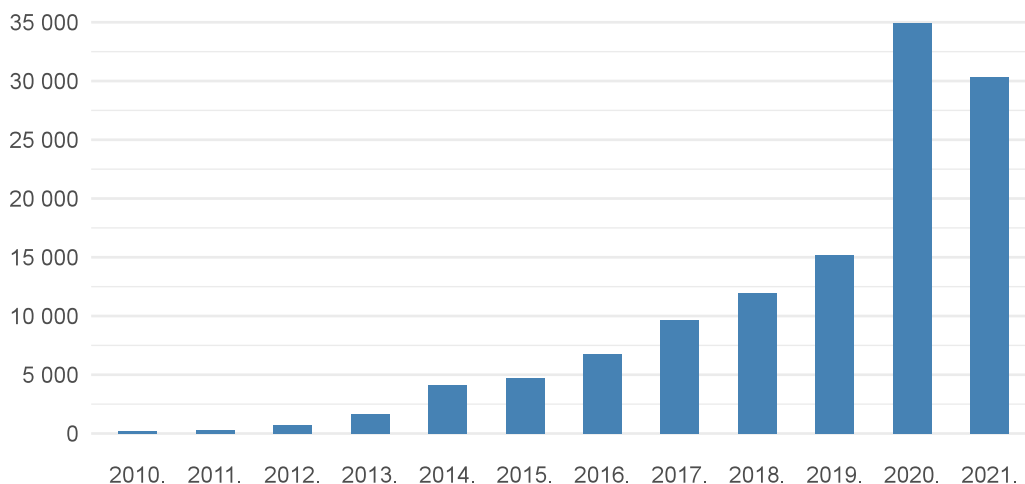
do danas. Krajem 2021. godine u **Katalogu je bilo upisano 135 372 e-kolegija iz 151 ustanova.**

14. I u 2021. godini nabavljene su **licencije softvera za provjeru autentičnosti radova**, za što je financijska sredstva osiguralo Ministarstvo znanosti i obrazovanja. Srce je provelo postupak nabave licencija za potrebe javnih visokih učilišta i preuzelo je zadaću koordinacije korištenja softvera. Nabavljeni su softveri PlagScan i Turnitin. Pristup softverima za provjeru autentičnosti za nastavnike i studente obavlja se putem elektroničkih identiteta u sustavu AAI@EduHr. Licencije omogućuju neograničen broj provjera za svakog od upisanih studenata, a provjeru radova (od seminarskih do završnih i doktorskih) mogu izvršiti nastavnici i nenastavno osoblje te studenti u skladu s procedurama pojedinih visokih učilišta. U 2021. godini kroz ove softvere provjeren je 157 621 rad.
15. Centar za e-učenje kontinuirano je radio na promociji e-učenja i redovito je sudjelovao na međunarodnim konferencijama svojim prezentacijama, pa je tako sudjelovao na konferenciji MoodleMoot Srbija i događanju na Sveučilištu u Mariboru.
16. **Središnji sveučilišni sustav za e-učenje Merlin** (merlin.srce.hr) radio je u 2021. godini redovito.



Arhitektura poslužitelja sustava za učenje na daljinu

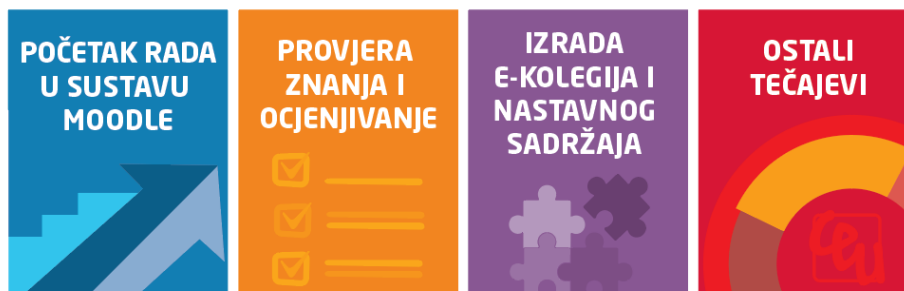
17. Krajem 2021. godine sustav **Merlin udomljavao je 30 312 sveučilišnih kolegija**, a kroz arhivu prijašnjih akademskih godina, nastavnicima i studentima dostupno je još 73 782 e-kolegija. Ukupan broj registriranih korisnika sustava bio je veći od 281 000.



Broj kolegija otvorenih na sustavu za e-učenje Merlin od 2010. do 2021. godine na dan 31. 12.

18. U sustavu se nalaze e-kolegiji sa Sveučilišta u Zagrebu, Splitu, Rijeci, Zadru, Dubrovniku i Osijeku, Sveučilišta Sjever, Hrvatskog katoličkog sveučilišta i Sveučilišta u Slavanskom Brodu te veleučilišta i visoke škole. **Sustavom se koriste 92 ustanove** u statusu institucijskog korisnika. Poveznicom sustava Merlin i ISVU aktivno se koriste 74 ustanove.
19. Za akademsku godinu 2021. / 2022. sustav Merlin nadograđen je na najnoviju **inačicu sustava Moodle 3.11** te su dodane nove mogućnosti koje će unaprijediti i olakšati rad korisnika. Među novim mogućnostima ističemo alat za provjeru pristupačnosti sadržaja e-kolegija koji nastavnicima omogućava provjeru pristupačnosti sadržaja e-kolegija sukladno smjernicama za digitalnu pristupačnost. Jedna od mogućnosti u postojećim aktivnostima je prikaz rokova i uvjeta za dovršetak aktivnosti na naslovnici e-kolegija kako bi studenti imali jednostavan i brz uvid u aktivnosti koje trebaju dovršiti. Novoj verziji sustava Merlin prilagođen je priručnik, brze pomoći i animacije te *online* tečajevi.
20. Na sustavu Merlin postavljen je **Izvještajni sustav** koji omogućava ustanovama u ulozi institucijskog korisnika na sustavu za e-učenje Merlin Srca brz i jednostavan uvid u najbitnije podatke o korištenju sustava Merlin na razini njihove ustanove. Podaci koji su dostupni u okviru izvještajne ploče su broj e-kolegija, nastavnika i studenata te udio matične ustanove u sveučilištu na sustavu Merlin, ukupan broj aktivnosti zadataka i test te ukupan broj predanih zadataka i testova na matičnoj ustanovi te broj i veličina datoteka na razini matične ustanove, a postavljenih u sadržajnom dijelu e-kolegija (resursi datoteka i mapa).
21. Korisnicima sustava Merlin te sustava e-portfolio i videokonferencijskih sustava Srca osigurana je kvalitetna i sustavna podrška putem *helpdeska* Centra za e-učenje, priručnika, uputa s animacijama postupaka, konzultacija i tečajeva. Korisnicima su, također, dostupni testni sustav Moodle te najnovija verzija sustava MoodleDemo.

Tečajevi Centra za e-učenje postavljeni su u pakete kako bi korisnicima olakšali snalaženje i pronalaženje željenih edukacija u cilju stjecanja digitalnih kompetencija.



Paketi tečajeva Centra za e-učenje

22. Za novu akademsku godinu pripremljena je nova inačica aplikacije MerlinMobile koja je dostupna u Googlevoj i Appleovoj trgovini. Aplikaciju je moguće instalirati na uređaje Android i iOS. Do kraja 2021. godine aplikacija je preuzeta više od 31 800 puta.
23. **Sustav za e-učenje MuS – Merlin u školi** (mus.srce.hr), koji je namijenjen projektima e-učenja u osnovnim i srednjim školama, radio je redovito.
- Tijekom 2021. godine putem sustava MuS izvodila su se 1762 e-predmeta u šest škola, a registrirano je 5864 korisnika.
24. **Sustav za e-učenje MoD – Moodle u društvu** (mod.srce.hr) radio je redovito.
- Tijekom 2021. godine putem sustava MoD održavalo se 236 tečajeva ili kolegija. Posebno vrijedi istaknuti **Hrvatski internetski tečaj (HiT-1)** koji se kontinuirano održava već 11 godina. Tečaj je nastao u suradnji Hrvatske matice iseljenika Sveučilišta u Zagrebu i Srca. Na sustavu MoD održava se i nastava u okviru **programa edu4IT Sistemski administrator 1 i Sistemski administrator 2**.
25. **Sustav e-portfolio** (moodle.srce.hr/eportfolio) radio je redovito. Krajem 2021. godine u sustavu e-portfolio bilo je **52 975 registriranih korisnika, 751 korisnička skupina te više od 129 440 stranica**.

URL: <https://www.srce.hr/ceu/>

E-mail: ceu@srce.hr, moodle@srce.hr

431-03-000 • WEBINARI

Usluga **Webinari** omogućava održavanje prezentacija, predavanja, radionica i seminara putem interneta, a uključuje veći broj različitih komunikacijskih alata koji omogućavaju interaktivnu video-, audio- i tekstnu komunikaciju između većeg broja sudionika u realnom vremenu.

Korisnici usluge

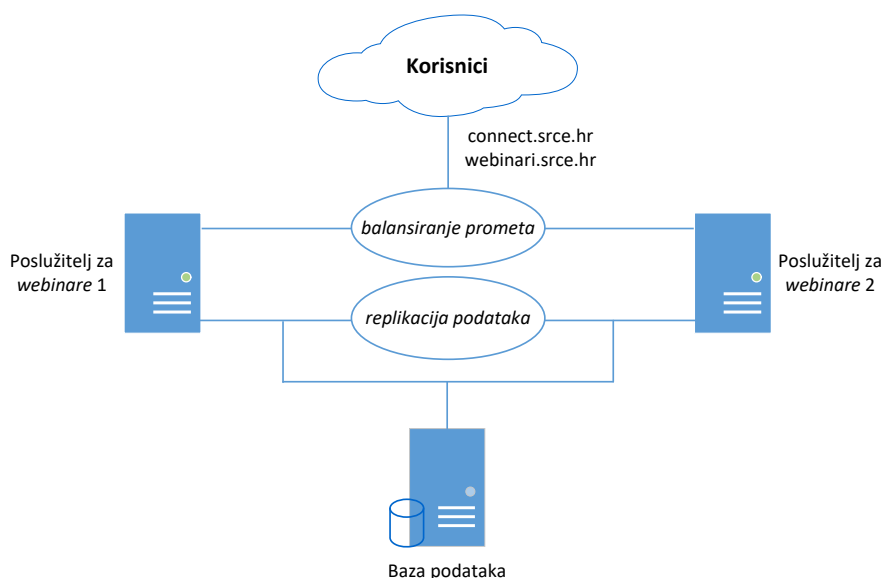
Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti te ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti.

Redovne aktivnosti:

- održavanje i razvoj sustava za *webinare* (koji se temelje na programskom sustavu Adobe Connect i sustavu otvorenog koda eduMeet)
- osiguravanje povezanosti sustava za *webinare* sa sustavima za e-učenje
- podrška i obrazovanje korisnika u radu sa sustavom za *webinare*.

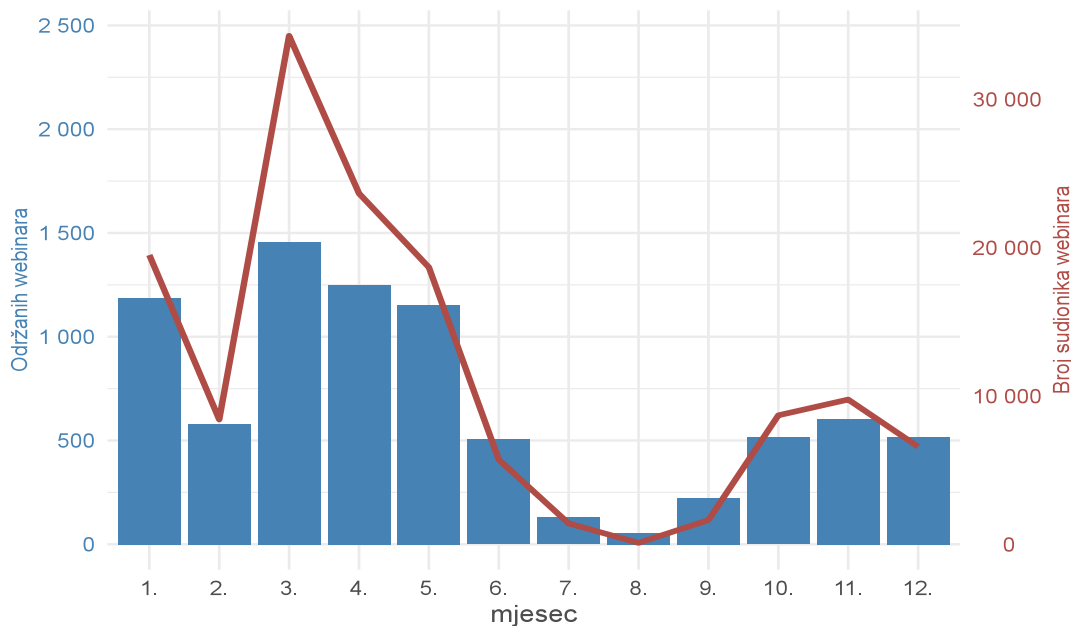
Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. Videokonferencijski sustavi za održavanje *webinara* Adobe Connect i eduMeet tijekom 2021. godine radili su redovito. U okviru svojih e-kolegija na sustavu za e-učenje Merlin nastavnici su mogli otvoriti virtualnu sobu koristeći sustav Adobe Connect ili eduMeet. Korisnicima su na raspolaganju bili priručnici za uporabu sustava za *webinare* te animacije koje opisuju rad sa sustavom.



Arhitektura sustava za webinare Adobe Connect

2. Sustavi su se tijekom 2021. godine koristili za održavanje različitih *webinara* – većinom onih za potrebe sveučilišne nastave. Sustav Adobe Connect i ove se godine koristio za *online* događanja i aktivnosti koje organizira Srce, kao i za brojna druga događanja u organizaciji drugih ustanova, dok se sustav eduMeet prvenstveno koristi za interne sastanke u Srcu.
3. Obrazovne aktivnosti Srca zbog pandemije organizirane su *online* putem sustava za *webinare* Srca. Također, pandemija je uzrokovala znatno veće korištenje sustava za potrebe održavanja sveučilišne nastave pri čemu su sustavi optimalno radili.
4. Tijekom 2021. godine na sustavu Adobe Connect održano je 8175 *webinara* putem sustava za *webinare*, na kojima je sudjelovalo 138 465 sudionika.



Broj održanih webinara i broj sudionika webinara na sustavu Adobe Connect po mjesecima

5. U svibnju 2021. godine sustav za *webinare* nadograđen je na najnoviju inačicu Adobe Connect 11.2. Kako bismo nastavnicima i studentima olakšali snalaženje u sučelju inačice Adobe Connect 11.2, dorađeni su priručnik za rad sa sustavom za *webinare*, *online* tečaj te brze pomoći i animacije.

URL: <https://www.srce.hr/webinari/>

E-mail: webinari@srce.hr

441-01-000 • HELPDESK SRCA

Helpdesk Srca središnje je mjesto za pružanje prve razine podrške korisnicima Srca pri korištenju usluga Srca. Helpdesk svoje usluge pruža u suradnji s ostalim uslugama Srca.

Helpdesk obavlja i poslove **Distribucijskog centra za Microsoftove proizvode**.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, korisnici drugih usluga Srca i druge zainteresirane osobe.

Redovne aktivnosti:

- komuniciranje s korisnicima, odgovaranje na upite i davanje informacija o uslugama Srca
- obrada prijava na tečajeve Srca, zaprimanje i podjela dokumenata povezanih s tečajevima i ispitima
- održavanje baze znanja Helpdeska
- prikupljanje podataka o problemima korisnika, uklanjanje uočenih izvora problema u suradnji s drugim uslugama Srca, prenošenje mišljenja i stavova korisnika drugim uslugama Srca
- trajni rad na podizanju razine kvalitete pružanja podrške i stručne pomoći

- prihvaćanje i evidentiranje zahtjeva ustanova za dodjelu prava na uporabu Microsoftovih proizvoda, distribuiranje Microsoftovih proizvoda ustanovama putem sustava za distribuciju Microsoftovih proizvoda te održavanje sustava za distribuciju
- praćenje uporabe Microsoftovih proizvoda u ustanovama, izvještavanje Ministarstva znanosti i obrazovanja o uporabi Microsoftovih proizvoda i savjetovanje kod nabave novih proizvoda odnosno provođenja postupka javne nabave.

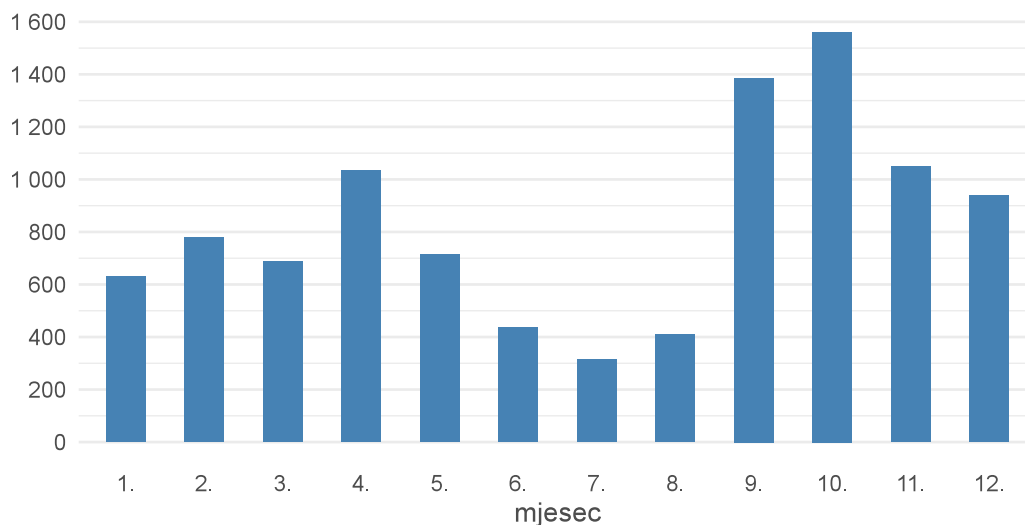
Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. Helpdesk Srca je tijekom 2021. godine korisnicima kontinuirano pružao pomoć u radu. Uz prvu razinu podrške i pružanje informacija o svim uslugama Srca, važno je istaknuti ulogu Helpdeska u procesu prijave na tečajeve Srca u učionicama, kao i pružanje prve razine podrške za pitanja u vezi sa studentskim pravima na subvencioniranu prehranu te na upite vezane uz informacijski sustav visokih učilišta.

Radno vrijeme Helpdeska Srca bilo je: radnim danom od 8:00 do 16:00 sati.

2. Tijekom 2021. godine Helpdesk Srca obradio je ukupno 9938 upita. Najveći dio upita odnosio se na obrazovne usluge Srca, zatim na općenite upite iz raznih područja te na upite vezane uz studentska prava i na upite vezane uz informacijski sustav visokih učilišta (redom 5811, 1273, 1218 i 1159).

Za razliku od prethodne godine, najviše upita pristiglo je u razdoblju početka nove akademske godine na visokim učilištima (1561 upit u listopadu, 1386 upita u rujnu).



Broj upita na koje je Helpdesk odgovorio po mjesecima

3. U sustav za distribuciju Microsoftovih proizvoda 2021. godine bilo je uključeno 149 ustanova i 144 koordinatora. Putem sustava za distribuciju za preuzimanje bilo je dostupno 47 Microsoftovih proizvoda. Ukupan broj preuzetih ISO slika iznosio je 1661. Obradeno je ukupno 243 upita (183 e-poštom, 60 telefonom), u najvećem broju u vezi s uvjetima i načinom korištenja Microsoftovih proizvoda, a u manjem broju tehnička pitanja o administriranju Microsoftovih proizvoda.
4. U suradnji sa zajednicom korisnika Microsoftovih proizvoda održana su dva *online* predavanja iz niza EDU IT Pro. Predavanja su namijenjena IT administratorima

visokoškolskih ustanova. Snimke predavanja dostupne su na *web*-stranicama Distribucijskog centra za Microsoftove proizvode.

URL: <https://www.srce.hr/helpdesk/>

E-mail: helpdesk@srce.hr

445-04-000 • PROMOCIJA I KOMUNIKACIJA

Usluga **Promocija i komunikacija** zadužena je za izradu i provedbu komunikacijske strategije Srca te osigurava učinkovito i sustavno obavješćavanje svih zainteresiranih korisnika o radu i uslugama Srca putem različitih komunikacijskih kanala.

Usluga savjetuje timove projekata i usluga Srca vezano uz komunikaciju s korisnicima i promotivne aktivnosti te vodi brigu o provođenju promotivnih aktivnosti i upravljanju tim aktivnostima. Usluga izrađuje plan promotivnih aktivnosti i koordinira njegovo provođenje te se brine o razvijanju i održavanju odnosa s medijima.

Korisnici usluge

Korisnici su usluge i projekti Srca, studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, ustanove iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, mediji te druge zainteresirane osobe.

Redovne aktivnosti:

- planiranje i koordiniranje promotivnih aktivnosti Srca
- savjetovanje timova usluga i projekata Srca pri izradi promotivnih planova te briga o provedbi dogovorenih promotivnih aktivnosti
- planiranje i provođenje općih i tematskih promotivnih kampanja
- izrada i distribucija elektroničkog biltena Puls Srca
- izdavanje biltena Srce novosti
- briga o održavanju i razvoju javnog *weba* Srca
- izrada *web*-stranica i drugih sadržaja na javnom *webu* Srca
- izrada i održavanje sadržaja na internom *webu* Srca
- održavanje sadržaja Srca na društvenim mrežama Facebook, LinkedIn i Twitter
- informiranje korisnika o uslugama Srca (*e-mail* marketing)
- održavanje sustava javnih displeja
- pomoć timovima usluga i projekata Srca oko izrade *web*-stranica
- suradnja s drugim uslugama Srca na jačanju korisničkih zajednica
- kontinuirano upravljanje odnosima s medijima.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. U 2021. godini Srce je organiziralo tri **dogaćanja uživo s predstavnicima medija**:
 - Konferencija za novinare 29. travnja 2021. godine u Srcu povodom **predstavljanja prigodne poštanske marke „50. obljetnica Sveučilišnog računskog centra“** koju je povodom zlatnog jubileja tiskala Hrvatska pošta. Predstavljanju su prisustvovali Ivan Marić, ravnatelj Srca, prof. dr. sc. Klaudio Pap, predsjednik Upravnog vijeća Srca, i Krešimir Domjančić, voditelj Odjela za odnose s javnošću Hrvatske pošte.



- Svečano uručenje Sporazuma o Inicijativi za Hrvatski oblak za otvorenu znanost koje se održalo 3. rujna 2021. godine u Ministarstvu znanosti i obrazovanja



- Ekskluzivan obilazak novog podatkovnog centra HR-ZOO ZG2 Srca na Borongaju 15. studenog 2021. za odabrane predstavnike IT medija



2. Tijekom godine organizirana su dva **potpisivanja ugovora u okviru projekta HR-ZOO** na kojima su bili prisutni predstavnici tvrtki koje su sa Srcem potpisale ugovore. Riječ je o:
 - potpisivanju ugovora za izgradnju mrežne komponente HR-ZOO-a između Srca i tvrtki Hrvatski telekom d.d. i CS Computer Systems d.o.o. u veljači 2021.

- potpisivanju ugovora za nabavu naprednih IKT resursa u okviru projekta HR-ZOO između Srca i tvrtki S&T Hrvatska i Storm Computers d.o.o. u studenom 2021. godine.

Tim prigodama organizirano je fotografiranje i pripremljena su priopćenja za medije.

3. Pripremljeno je i medijima distribuirano ukupno **18 priopćenja za medije**:

- Portal HRČAK – 15 godina otvorenog pristupa hrvatskim znanstvenim i stručnim časopisima (8. veljače 2021.)
- Uspostavlja se 100 Gbit/s mrežna e-infrastruktura u sklopu projekta HR-ZOO (25. veljače 2021.)
- AAI@EduHr: 15 godina temeljnog sustava elektroničkih identiteta u znanosti i obrazovanju (1. ožujka 2021.)
- Od Srca znanje na dar (18. ožujka 2021.)
- Ivan Marić novi ravnatelj Srca u razdoblju od 2021. do 2025. godine (1. travnja 2021.)
- Stručna konferencija Srca – Srce DEI 2021 (13. travnja 2021.)
- 50. rođendan Srca (29. travnja 2021.)
- Održana stručna konferencija Srca – Srce DEI 2021 (30. travnja 2021.)
- Digitalizacija visokog obrazovanja započeta prije 20 godina (19. svibnja 2021.)
- Održano okupljanje korisnika sustava Moodle 11. MoodleMoot Hrvatska 2021 (18. lipnja 2021.)
- Svečano uručen Sporazum o Inicijativi za Hrvatski oblak za otvorenu znanost (3. rujna 2021.)
- Preminuo mr. sc. Miroslav Milinović, pomoćnik ravnatelja Srca za informacijsku i posredničku infrastrukturu (13. rujna 2021.)
- Najavljujemo deseti Tjedan Centra za e-učenje Srca (17. rujna 2021.)
- Održan deseti Tjedan Centra za e-učenje Srca (27. rujna 2021.)
- Srce i partneri obilježili godinu dana rada na uspostavi Hrvatskog centra kompetencija za računarstvo visokih performansi (19. listopada 2021.)
- Potpisani ugovori za nabavu naprednih IKT resursa u sklopu projekta HR-ZOO (4. studenog 2021.)
- Portal Hrčak ima novo javno sučelje (9. prosinca 2021.)
- Održan Sveučilišni dan e-učenja – Kako smo odgovorili na izazove nastave u pandemiji (10. prosinca 2021.)

4. Odgovoreno je na **više od 20 upita medija** te je dogovoreno i realizirano 5 gostovanja predstavnika Srca u elektroničkim medijima (HRT: Znanstveni krugovi, HRT-Studio 4, HRT – Dobro jutro, Hrvatska, Z1: Sveučilišni Zagreb, HRT: Sveučilišna Hrvatska)

5. Dogovoreno je i realizirano 5 intervjua novog ravnatelja Srca Ivana Marića (Universitas, Večernji online, srednja.hr, Mreža i Vidi) te je provedeno informiranje ustanova izvan Sveučilišta u Zagrebu o mandatu novog ravnatelja Srca

6. Provedene su aktivnosti obilježavanja 50 godina djelovanja Srca:

- Izrađena je posebna *web*-stranica <https://50.srce.hr/> koja je predstavljala središnje *online* mjesto proslave jubileja Srca. Na njoj je predstavljena prošlost Srca u obliku više od 70 crtica iz povijesti Srca, multimedijalne virtualne knjižnice dokumenata i galerije fotografija te sadašnjost Srca kroz 12 posebnih stranica, od kojih je 11 posvećeno odabranim uslugama Srca, a posljednja ključu uspjeha Srca – njegovim zaposlenicima.

- **Rođendan Srca 29. 4. 2021.** obilježen je *online* i u okviru konferencije Srce DEI 2021 organizacijom okruglog stola „Digitalnom transformacijom do inovativnosti i izvrsnosti u znanosti i visokom obrazovanju“, organizacijom svečanog predstavljanja prigodne poštanske marke „50. obljetnica Sveučilišnog računskog centra“ koje se održalo uživo uz poštivanje epidemioloških mjera te javljanjem uživo u program Hrvatske radiotelevizije u okviru emisije Dobro jutro, Hrvatska.
- Zgrada Srca uređena je u slavljeničkim motivima: izrađen je poseban *banner* za vrh zgrade, *banner* za zgradu na zapadnom pročelju, plakati s prigodnim vizualom 50. obljetnice postavljeni su na predviđenim mjestima, izrađen je poseban vizual za lokaciju u Baštijanovoj, a tijekom cijele godine bile su postavljene prigodne zastave.



- Povodom 50. rođendana Srca prvi put provedena je **promotivna kampanja** u obliku slanja dizajniranih elektroničkih dopisa na odabrane skupine primatelja (čelnici ustanova, voditelji IT službi na ustanovama, predsjednici studentskih zborova, prodekani za znanost) u svrhu informiranja ciljanih javnosti o obrazovnoj akciji „**Od Srca znanje na dar**“. Kampanja je u 2021. provedena u dvama velikim valovima: prvom tijekom ožujka i travnja, i drugom tijekom rujna.

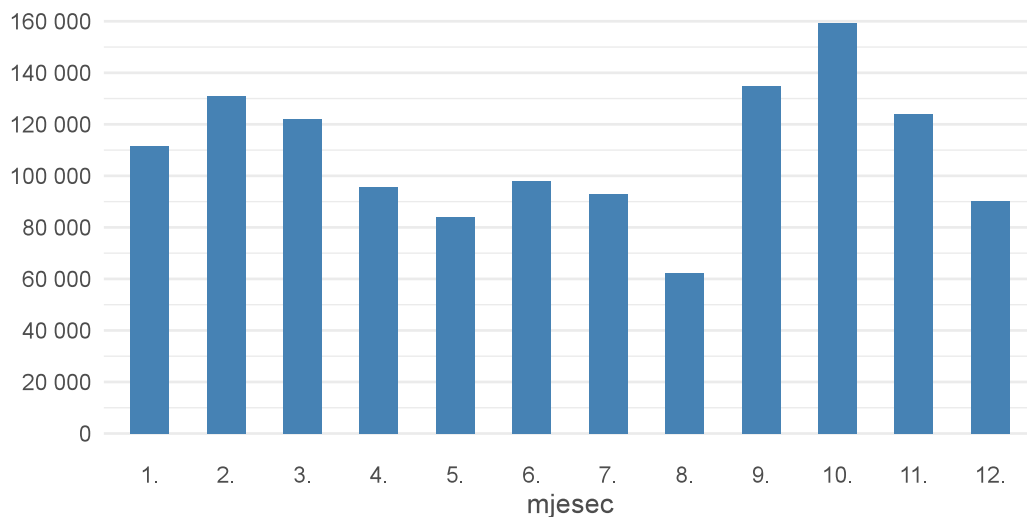


7. Realizirana su dva sudjelovanja Srca u izložbama hrvatskih muzeja:
- Srce je za potrebe realizacije izložbe „**sedamdesetprva**“ Hrvatskom povijesnom muzeju posudilo originalni primjerak Zbornika prve konferencije „Kompjuter na sveučilištu“ iz 1974. godine, digitalne fotografije koje prikazuju Srce ranih sedamdesetih te ključne dokumente: Sveučilišni računski centar – pretprojekt (elaborat za idejni projekt) (1970.), Idejni projekt (1971.) i Odluku o osnivanju Srca (1971.)
 - Za potrebe realizacije izložbe „**ŽENE I TEHNIKA – izložba rodno inkluzivne tematike**“ Tehničkom muzeju „Nikola Tesla“ ustupljene su dvije digitalne fotografije koje prikazuju zaposlenice Srca u radnom okruženju ranih sedamdesetih godina.
8. Početkom 2021. godine redizajniran je elektronički bilten **Puls Srca** i redovito je izlazio svaki mjesec. Krajem godine broj pretplatnika iznosio je 1286.
9. Na **društvenim mrežama** na kojima je Srce službeno prisutno redovito su objavljivane informacije o događanjima u Srcu, novostima u vezi s uslugama Srca te druge informacije koje mogu biti zanimljive korisnicima usluga Srca:
- na Facebook stranici Srca (<https://www.facebook.com/srce.hr>) objavljeno je 196 objava, a broj pratitelja na kraju godine iznosio je 5948
 - na društvenoj mreži Twitter (<https://twitter.com/srceHr>) objavljeno je 196 objava, a broj pratitelja bio je 2330
 - na društvenoj mreži LinkedIn (<https://www.linkedin.com/company/srce>) broj pratitelja porastao je za 350 u odnosu na prethodnu godinu i na kraju godine iznosio je 2810, a bilo je objavljeno 196 objava
 - na servisu YouTube (<https://www.youtube.com/user/SrceHr>) postavljena su 73 nova videozapisa, a videozapisi Srca pregledani su ukupno 25 299 puta.
10. U 2021. godini zabilježeno je 3589 *online* objava u vezi sa Srcem. Najznačajniji izvor objava bio je *web* (58,26 %), a tri najzastupljenije teme bile su Srce, **zahtjevno računarstvo** i AAI@EduHr. Sentiment objava bio je pozitivan.
11. Na stranicama **javnog weba Srca** redovito su objavljivane novosti i informacije o događajima u vezi sa Srcem i uslugama Srca. Javni se *web* krajem godine sastojao od oko 4100 stranica.

Na javnom je *webu* Srca tijekom 2021. godine u prosjeku **dnevno bilo oko 3580 posjeta** (ukupan broj posjeta tijekom 2021. godine iznosi 1 305 636).

Na *webu* je objavljeno 187 vijesti na hrvatskom i engleskom jeziku. Uz naslovnicu, najčešće su bile posjećivane stranice: ISVU, ISSP, Sustavi za učenje na daljinu i ISAK.

Izrađene su nove i ažurirane postojeće stranice usluga Srca, ažurirana su događanja u kalendaru Srca i drugo. Na stranicama namijenjenim pojedinim kategorijama korisnika izdvajane su bitne informacije i najave povezane s interesom tih korisnika. Većina posjetitelja javnog *weba* Srca (42 %) bila je iz Hrvatske.

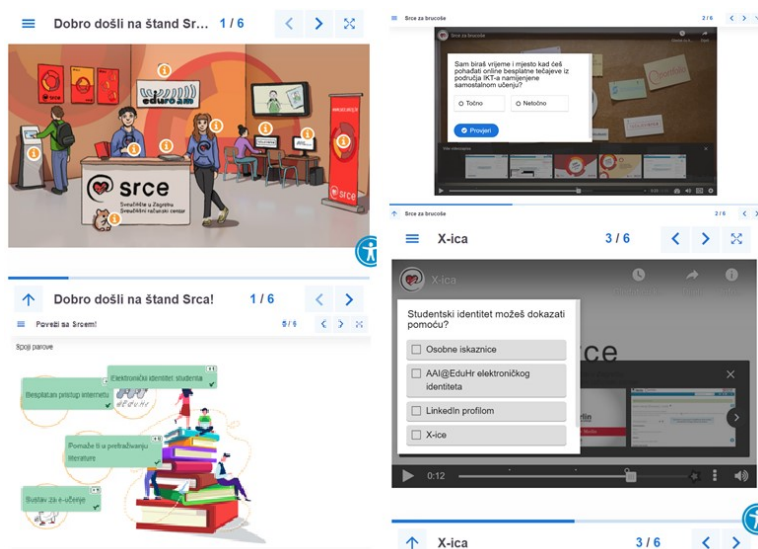


Prosječni dnevni broj posjetitelja javnog weba po mjesecima

12. Pripremljeno je te proslijeđeno Stručnom vijeću i zaposlenicima Srca 455 dnevnih pregleda vijesti (*press clipping*) u vezi s poslovnim interesima Srca.
13. Uprave hrvatskih visokih učilišta i javnih znanstvenih instituta obavještavane su o uslugama Srca putem posebno pripremljenih dopisa.
14. Objavljena su 4 redovna broja **biltena Srce novosti** koji su imali posebne stranice posvećene obilježavanju 50 godina postojanja Srca te je izrađen **poseban broj biltena u potpunosti posvećen rođendanu Srca** koji je bio objavljen u travnju
15. Izrađena su 4 nova vizuala za **banner** na zapadnoj strani zgrade te je nastavljena promocija usluga preko vizuala (*bannera*) na zgradi Srca
16. Stručna konferencija Srca **Dani e-infrastrukture – Srce DEI 2021** uspješno je održana *online* 28. i 29. travnja 2021. Na konferenciju bio je prijavljen 441 sudionik. Održana su dva pozvana predavanja, 37 predavanja, 2 okrugla stola, 1 debata i 5 radionica te neformalni razgovori s voditeljima usluga.
17. Akcija **Srce za brucoše** održana je 14. put u cilju upoznavanja novih studenata (brucoša) Sveučilišta u Zagrebu s uslugama Srca. S obzirom na pandemiju i nemogućnost organizacije svih predavanja uživo, akcija se provodila na tri načina: dostavom unaprijed pripremljene snimke prezentacije, sudjelovanjem na *online* predavanju za brucoše te dolaskom predstavnika Srca na **sastavnicu**. Od ukupno 34 sastavnice Sveučilišta u Zagrebu Srce se predstavilo na 31 sastavnici u okviru ovogodišnje akcije, što je učinak od 91,2 %. Unaprijed pripremljena snimka dostavljena je na 13 ustanova, predavanja uživo održana su na 27 lokacija za 41 grupu studenata te su održana 4 *online* predavanja. Tiskan je **bookmark** u nakladi od 15 000 komada, a studentima je podijeljeno ukupno 13 665 primjeraka. Budući da smo ove godine snimili prezentaciju za brucoše, proširen je doseg akcije i na ustanove izvan Sveučilišta u Zagrebu. Provedena je kampanja informiranja prodekana za nastavu na visokim učilištima u Hrvatskoj uputom da im je snimka prezentacije dostupna za preuzimanje na *web*-stranicama Srca.



18. Srce je sudjelovalo na **Smotri Sveučilišta u Zagrebu** koja se od 25. do 27. studenog 2021. održala virtualno. Svoj interaktivni virtualni štand Srce je smjestilo u okruženje sustava za e-učenje Srca. Time se buduće studente željelo upoznati sa sustavom koji će vrlo vjerojatno postati sastavni dio njihova obrazovnog procesa tijekom studiranja. Štand je izrađen pomoću besplatnog alata otvorenog koda H5P u obliku interaktivne knjige.



19. Pružena je podrška drugim uslugama Srca i projektima u pripremi njihovih promotivnih aktivnosti – za potrebe promoviranja obljetničkog ISVU *webinara* provedena je informativna kampanja distribucijom elektroničkih dopisa, izrađene su zahvalnice za Hrčak te je osmišljen i dizajniran vizualni identitet Hrvatskog centra kompetencija za HPC.
20. Pripremljen je, tiskan i podijeljen kalendar / čestitka za 2022. godinu. Naklada kalendara bila je 4600 primjeraka.

URL: <https://www.srce.hr/info/>, <https://www.srce.unizg.hr/>, <https://www.srce.hr/pressroom/>

E-mail: pik@srce.hr, press@srce.hr

471-01-000 • ANALIZA PODATAKA U OBRAZOVANJU I ZNANOSTI

Aktivnosti unutar usluge **Analiza podataka u obrazovanju i znanosti** provode se u dvama glavnim područjima. Prvo je područje planiranje i održavanje obrazovnih aktivnosti u cilju osposobljavanja polaznika za samostalno izvođenje kvalitetne statističke i grafičke analize podataka uporabom statističkog softvera. Drugo je područje provođenje analiza i izvještavanje na temelju dostupnih podataka u sustavu znanosti i visokog obrazovanja, što uključuje akademsku analitiku i analitiku učenja.

Korisnici usluge

Korisnici su studenti, nastavnici i djelatnici ustanova iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, ustanove iz sustava visokog obrazovanja i znanosti, Ministarstvo znanosti i obrazovanja te druge zainteresirane osobe u skladu s pravilima usluge.

Redovne aktivnosti:

- izrada, organizacija i održavanje tečajeva iz područja statistike i analize podataka
- praćenje, razvoj i primjena metoda analize podataka u području obrazovanja i znanosti, a posebno praćenje razvoja akademske analitike i analitike učenja
- razvoj izvještajnih sustava na temelju podataka iz informacijskih sustava i skladišta podataka u nadležnosti Srca i iz drugih informacijskih izvora.

Osnovni pokazatelji rada i iskoraci u 2021. godini:

1. Popis tečajeva iz područja statistike i uporabe R-a na kraju 2021. godine sastojao se od šest tečajeva.

Naziv tečaja		Trajanje (šk. sati)
Tečajevi u učionici		
S721	Upoznavanje sa sintaksom jezika R i njegova primjena u osnovnoj statističkoj i grafičkoj analizi podataka	20
S730	Vizualizacija i analiza prostornih podataka pomoću sustava R	20
S740	Grafički sustavi u R-u 1	12
S760	Osnove programiranja u R-u	12
S770	Priprema podataka u R-u	12
Online tečaj		
S101	Zašto učiti R?	5

Popis tečajeva iz područja statistike i uporabe programskog sustava R

2. Tijekom 2021. godine dorađeni su materijali za tečaj „Upoznavanje sa sintaksom jezika R i njegova primjena u osnovnoj statističkoj i grafičkoj analizi podataka“.
3. Tijekom 2021. godine online tečajeve uz vodstvo s predavačem pohađalo je **102** polaznika, a ukupno je održano **212** sati nastave. Prosječna ocjena kojom su polaznici ocijenili predavače iznosila je **4,92**, a tečajeve ocjenom **4,81**. *Online* tečaj „Zašto učiti R?“ u 2021. godini prijavio je **344** polaznika.

4. Poslužitelj za objavu interaktivnih statističkih analiza i izvještaja (R Studio Server i R Shiny Server), kao i popratni paketi, nadograđeni su na aktualnu inačicu.
5. U suradnji s drugim uslugama Srca tijekom 2021. godine izrađen je „Izveštaj o korištenju prava na subvencioniranu studentsku prehranu za razdoblje od siječnja 2019. do ožujka 2021. godine“ te su provedene potrebne dorade interne izvještajne ploče s evidencijom broja upita.

URL: <https://www.srce.hr/stat/>

E-mail: stat@srce.hr

5. MEĐUNARODNA SURADNJA I PROJEKTI

Međunarodnu suradnju Srca čini sudjelovanje u međunarodnim projektima, članstvo i sudjelovanje u radu niza međunarodnih udruga i ustanova, organizacija i sudjelovanje na međunarodnim skupovima te formalni i neformalni kontakti s različitim istaknutim stranim ustanovama i stručnjacima.

Članstvom i sudjelovanjem u radu međunarodnih udruga i projekata Srce omogućava hrvatskim znanstvenicima i sveučilišnim nastavnicima pristup međunarodnim mrežnim i računalnim uslugama i servisima namijenjenim akademskoj i znanstvenoj zajednici. Time se ostvaruje integracija Hrvatske i hrvatskih znanstvenika u Europski istraživački prostor (ERA) i Prostor visokog obrazovanja (EHEA).

Sudjelovanjem Srca u međunarodnim projektima omogućava se razmjena znanja i iskustava s međunarodnim partnerima, kao i podizanje ugleda Srca u međunarodnom okruženju.

Srce je član, hrvatski predstavnik ili predstavnik Sveučilišta u Zagrebu u ovim međunarodnim udrugama:

- EDEN – European Distance and E Learning Network (<https://www.eden-online.org/>)
- EGI – European Grid Initiative Federation (<https://www.egi.eu/>)
- EOSC Association – European Open Science Cloud Association (<https://www.eosc.eu/>)
- EUGridPMA – European Policy Management Authority for Grid Authentication in e-Science (<https://www.eugridpma.org/>).
- EUNIS – European University Information System (<https://www.eunis.org/>)
- euroCRIS: The European Organisation for International Research Information (<https://www.eurocris.org/>)
- Euro-IX – European Internet Exchange Association (<https://www.euro-ix.net/>)
- OPERAS - Open Scholarly Communication in the European Research Area of Social Sciences and Humanities (<https://operas.hypotheses.org/>)
- REFEDS – Research and Education Federations, udruga koja okuplja predstavnike federacija elektroničkih identiteta iz znanstvene i obrazovne zajednice (<https://www.refeds.org/>)
- RIPE NCC – Réseaux IP Européens Network Coordination Centre (<https://www.ripe.net/>).

Stručnjaci Srca sudjeluju u radu sljedećih međunarodnih ustanova i tijela:

- EDEN – European Distance and E-Learning Network, predsjednica
- EGI Council – European Grid Initiative Council
- e-IRG – e-Infrastructure Reflection Group, nacionalni predstavnik u e-IRG
- EOSC GA, General Assembly of EOSC Association, nacionalni predstavnik u Glavnoj skupštini Udruženja EOSC
- EOSC SB, European Open Science Cloud Steering Board, nacionalni predstavnik u Upravnom odboru EOSC-a

- EOSC Association Advisory Groups: radne skupine Udruženja EOSC:
 - Task Force Long-Term Data Preservation
 - Task Force Rules of Participation Compliance Monitoring
 - Task Force Researcher Engagement and Adoption
- EUGridPMA – European Policy Management Authority for Grid Authentication in e-Science
- EuroHPC Working Group, nacionalni predstavnik
- FIF – Future Internet Forum, nacionalni predstavnik
- GeGC – Global eduroam Governance Committee, Vijeće za globalnu uslugu eduroam koje djeluje pod okriljem organizacije GÉANT Association
- IIUG – International Informix Users Group, Upravno vijeće
- Obzor Europa, nacionalna osoba za kontakt za Informacijske i komunikacijske tehnologije
- Obzor Europa – podskupina Istraživačke infrastrukture, nacionalni predstavnik
- Obzor Europa – podskupina Digitalizacija, industrija i svemir, nacionalni predstavnik
- REFEDS, Upravno vijeće.

Srce je, kao mandatna organizacija Republike Hrvatske i **punopravna članica Udruženja EOSC** (European Open Science Cloud Association), tijekom 2021. godine sudjelovalo na razvoju Europskog oblaka za otvorenu znanost (European Open Science Cloud – EOSC), koji europskim znanstvenicima osigurava mogućnost korištenja svih prednosti podatkovno utemeljene znanosti nudeći virtualno okruženje s besplatnim, otvorenim uslugama za pohranu podataka, upravljanje, analizu i ponovnu uporabu u svim znanstvenim područjima.

Zahvaljujući dosadašnjoj suradnji i radu na uspostavi Europskog oblaka otvorene znanosti (European Open Science Cloud – EOSC) i ukupnom dosadašnjem iskustvu, Srce je sudjelovalo na **dvama međunarodnim projektima** u sklopu europskog okvirnog programa za istraživanja i inovacije Obzor 2020 (Horizon 2020): u ulozi projektnog partnera na projektu **EGI-ACE** (EGI Advanced Computing for the European Open Science Cloud), dok je na projektu **EOSC Future** sudjelovao u ulozi treće povezane strane. Projekt EGI-ACE ima za cilj osnažiti istraživače iz svih disciplina za prekograničnu suradnju u podatkovno intenzivnim istraživanjima putem besplatnih usluga na EOSC-ovoj računskoj platformi, dok projekt EOSC Future ima za cilj daljnji razvoj EOSC-ova portala kroz integraciju, konsolidaciju i povezivanje e-infrastrukture, istraživačke zajednice i inicijative u otvoreni oblak.

Srce je tijekom 2021. godine nastavilo suradnju u provedbi projekta **NI4OS-Europe – National Initiatives for Open Science in Europe** koji ima za cilj uspostavu nacionalnih organizacijskih struktura povezanih s pružanjem usluga u području oblaka za otvorenu znanost i osnaženje njihove povezanosti s europskom upravljačkom i servisnom infrastrukturom EOSC-a. Srce je ovim projektom prikupilo znanja i doprinijelo u okupljanju brojnih dionika sustava znanosti i visokog obrazovanja u području otvorene znanosti u nacionalnu inicijativu za oblak otvorene znanosti (HR-OOZ).

Tijekom 2021. godine Srce je u suradnji s hrvatskim institucijama nastavilo s radom na uspostavi **Hrvatskog nacionalnog centra kompetencija za računarstvo visokih performansi** u sklopu projekta **EuroCC – National Competence Centres in the Framework of EuroHPC**.

U sklopu programa Obzor 2020 Srce je nastavilo suradnju na **velikom međunarodnom projektu GÉANT4 – Multi-gigabit Pan-European Research and Education Network** (<https://geant.org/>). GÉANT je napredna europska akademska i istraživačka mreža koja osigurava međusobnu povezanost europskih akademskih i istraživačkih mreža te povezanost Europe s drugim kontinentima. Spaja više od 50 milijuna korisnika diljem Europe.

Projektima GN4-3, EGI-ACE, EOSC Future, NI4OS-Europe, EuroCC te članstvom u Udruženju EOSC i organizaciji EuroHPC JU osigurava se povezanost temeljnih hrvatskih infrastruktura s europskim e-infrastrukturama unutar jedinstvenog Europskog istraživačkog prostora (ERA).

U području e-učenja u visokom obrazovanju u ožujku i travnju 2021. godine započela je provedba projekata koje financira Europska unija iz programa Erasmus+ i u kojima Srce sudjeluje u ulozi partnera: projekt **DECriS** (Digital Education for Crisis Situations: Times when there is no alternative) koji ima za cilj stvoriti okvir za pravilno usvajanje otvorenih obrazovnih sadržaja, a posebno u kriznim situacijama, te projekt **DIGinLaw** (Time to Become Digital in Law) kojemu je cilj unaprijediti upotrebu digitalnih tehnologija u visokom obrazovanju u području prava.

Srce je u ulozi povezane treće ugovorne strane Sveučilišta u Zagrebu sudjelovalo u aktivnostima projekta razvoja Europskoga sveučilišta postindustrijskih gradova **UNIC**, kao i komplementarnog projekta **UNI4ER** na razvoju zajedničkog informacijskog sustava i UNIC-ova virtualnog kampusa.

U okviru programa Connecting Europe Facility (CEF), u rujnu 2021. započela je provedba projekta **EDSSI Level 2 – EU-wide Interoperability and Compatibility of Smartphone based Student IDs** u kojem Srce sudjeluje u ulozi partnera na razvoju arhitekture koja će omogućiti korištenje elektroničkih (virtualnih) studentskih iskaznica uz pomoć europskog studentskog identifikatora (ESI), uspostavljenog prethodnom uspješnom suradnjom na projektu **MyAcademicID**.

U rujnu 2021. godine završio je međunarodni projekt iz područja e-učenja **E-learning Platform for Innovative Product Development – ELPID** sufinanciran sredstvima iz programa Erasmus+. U sklopu projekta izgrađena je platforma za e-učenje s projektnim pristupom u razvoju inovativnih dizajnerskih rješenja i proizvoda u čijoj je izgradnji sudjelovalo Srce.

Završila je također i provedba projekta „**Internacionalizacija doktorskog studija Tekstilna znanost i tehnologija**“ financirana sredstvima Europskog socijalnog fonda. Srce je u projektu sudjelovalo podrškom Centra za e-učenje Srca u izradi studijskih programa i e-kolegija.

Srce udomičuje **međunarodni čvor europske mreže GÉANT** u Republici Hrvatskoj, na koji je povezana CARNET-ova mreža. GÉANT je napredna europska akademska i istraživačka mreža koja osigurava međusobnu povezanost europskih akademskih i istraživačkih mreža te povezanost Europe s drugim kontinentima. GÉANT spaja više od 50 milijuna korisnika na 10 000 akademskih ustanova diljem Europe.

U Srcu djeluje **hrvatski nacionalni RDA čvor** (Research Data Alliance) koji povezuje nacionalne s globalnom RDA zajednicom te pruža podršku istraživačkoj zajednici u primjeni RDA preporuka. Nacionalni RDA čvor rezultat je ostvaren u sklopu uspješno završenog projekta RDA Europe 4.0, financiranog kroz Okvirni program Obzor 2020.

Prepoznajući važnost i značaj međunarodne i međuinstitucionalne suradnje, u Srcu djeluje **Ured za međunarodnu i međuinstitucionalnu suradnju**. Zadatak je ureda pružiti podršku aktivnostima i kontaktima Srca povezanim s međunarodnom i međuinstitucionalnom suradnjom, pružiti administrativnu i organizacijsku podršku u razvoju međunarodnih i međuinstitucionalnih odnosa te kod prijave i izvođenja međunarodnih projekata, a posebno projekata Europske unije.

Više informacija o međunarodnim projektima u kojima sudjeluje Srce može se naći na <https://www.srce.hr/iro/>.

Međunarodni projekti Srca u 2021. godini

GÉANT

Cilj je međunarodnog projekta GÉANT4 razvoj napredne mrežne e-infrastrukture i korisničkih usluga za potrebe istraživača i njihovih projekata na području Europe, unutar ERA-e. GÉANT4 nastavak je prethodnih GÉANT-ovih infrastrukturnih projekata, a odvija se u sklopu europskog okvirnog programa za istraživanje i inovacije Obzor 2020.

U sklopu projekta GÉANT4 Srce sudjeluje u razvoju i održavanju servisa eduroam i eduGAIN.

Projekt GÉANT4 odvija se sedam godina u trima fazama. Treća faza projekta, GN4-3, započela je 1. siječnja 2019. godine i trajat će 44 mjeseca. Srce u projektu sudjeluje kao treća ugovorna strana i višegodišnji partner CARNET-a.

NI4OS-Europe

Cilj projekta NI4OS-Europe (National Initiatives for Open Science in Europe) jest podržati koordinaciju, konvergenciju i federaciju nacionalnih i(li) tematskih inicijativa za otvorene istraživačke podatke i usluge inicijative EOSC (European Open Science Cloud) razvojem odgovarajućih zajedničkih alata i mehanizama. S jedne strane, cilj je podržati postupno usklađivanje politika i praksi nacionalnih i(li) tematskih inicijativa relevantnih za EOSC sa standardima EOSC-a, a s druge strane omogućiti otvoreni pristup nekomercijalnim uslugama putem EOSC-ova portala.

Srce u projektu NI4OS-Europe sudjeluje kao jedan od 22 partnera konzorcija pod vodstvom organizacije Ethniko Diktyo Erevnas Technologias AE (GRNET) iz Grčke. Tijekom projekta Srce aktivno pruža podršku istraživačkoj zajednici u prihvaćanju i korištenju usluga EOSC-a, u primjeni FAIR principa i integraciji nacionalnih repozitorija. Srce kroz ovaj projekt prikuplja znanja i sudjeluje u uspostavi nacionalne OSC inicijative i njenom povezivanju s EOSC-om učvršćujući svoju nacionalnu ulogu aktivnog dionika u procesima otvorene znanosti i otvorenog obrazovanja.

Projekt NI4OS-Europe započeo je 1. rujna 2019. godine, a trajat će do 28. veljače 2023. godine.

EuroCC

Cilj projekta EuroCC (National Competence Centres in the Framework of EuroHPC) jest uspostava mreže nacionalnih centara kompetencija za računarstvo visokih performansi (engl. High-Performance Computing – HPC) u državama članicama Zajedničkog poduzeća za europsko računarstvo visokih performansi (EuroHPC JU). Srce je jedan od 36 partnera na projektu te predvodi konzorcij hrvatskih institucija koje sudjeluju na projektu u ulozi povezanih trećih strana Srca, a to su: Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu (FER); Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu (FESB); Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku (FERIT); Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci (RITEH); Sveučilište u Rijeci (UNIRI) i Institut Ruđer Bošković (IRB). Uspostavom mreže nacionalnih centara kompetencija za HPC projekt doprinosi izgradnji europskoga HPC ekosustava i provedbi HPC inicijative Europske komisije.

Provedbom projekta EuroCC uspostavljen je Hrvatski centar kompetencija za računarstvo visokih performansi, mjesto na kojem krajnji korisnici (sustav znanosti i visokog obrazovanja, industrija,

javna uprava) dobivaju pristup inovativnim rješenjima prilagođenim stupnju zrelosti nacionalne HPC infrastrukture te različitim grupama korisnika odnosno njihovim potrebama i zahtjevima.

Projekt EuroCC započeo je 1. rujna 2020. godine, a trajat će do 31. kolovoza 2022. godine.

EGI-ACE

Projekt EGI-ACE (EGI Advanced Computing for European Open Science Cloud) ima za cilj osnažiti istraživače iz 20 različitih znanstvenih disciplina za prekograničnu suradnju u podatkovno intenzivnim istraživanjima putem besplatnih usluga na EOSC-ovoj računskoj platformi. Platforma će biti izgrađena na EGI infrastrukturi, najvećoj distribuiranoj računalnoj infrastrukturi za istraživanje. Udružiti će napredne računalne i spremišne resurse u oblaku, PaaS usluge i podatkovni prostor s analitičkim alatima te omogućiti federalni pristup uslugama. Platforma će biti dizajnirana za isporuku 82 milijuna procesorskih (CPU) sati i 45 PB podatkovnog prometa mjesečno.

Projekt EGI-ACE započeo je 1. siječnja 2021. godine, a trajat će do 30. lipnja 2023. godine.

EOSC Future

Cilj projekta EOSC Future jest daljnji razvoj EOSC-ova portala kroz integraciju, konsolidaciju i povezivanje e-infrastrukture, istraživačke zajednice i inicijativa u otvoreni oblak. Inovacijski potencijal budućeg EOSC-a leži u omogućavanju interdisciplinarnosti i međusektorske suradnje, stoga projekt dohvaća širok spektar dionika iz različitih domena, iz različitih znanstvenih disciplina, donositelje politika i regulativa, pružatelje infrastruktura i povezanih usluga.

Projekt EOSC Future započeo je 1. travnja 2021. godine, a trajat će do 30. rujna 2023. godine.

EDSSI 2

Cilj projekta EDSSI 2 (European Digital Student Service Infrastructure – Level 2) jest uspostava virtualne studentske iskaznice i razvoj arhitekture koja će omogućiti njeno korištenje uz uporabu europskog studentskog identifikatora (ESI) kako bi se olakšala, pojednostavila i povećala kvaliteta mobilnosti studenata. Projekt EDSSI 2 proširit će platformu osnovnih digitalnih usluga za mobilnost studenata, uspostavljenu u sklopu projekta EDSSI (European Digital Student Service Infrastructure), koja omogućava sigurnu i nesmetanu razmjenu podataka među visokim učilištima diljem Europe.

Projekt EDSSI 2 započeo je 1. rujna 2021. godine, a trajat će do 31. kolovoza 2023. godine.

UNIC

Savezu osam europskih sveučilišta, među kojima je i Sveučilište u Zagrebu, dodijeljena je inicijalna potpora za razvoj Europskoga sveučilišta postindustrijskih gradova – UNIC (The European University of Post-Industrial Cities). Stvaranje novog europskog sveučilišta u okviru Europskog obrazovnog prostora bitno će povećati mobilnost i uključenost studenata te pridonijeti stvaranju oglednog modela uključive edukacije usmjerene na rješavanje problema postindustrijskih gradova i sve raznolikijeg europskog društva.

Srce u projektu sudjeluje u izradi zajedničkog informacijskog sustava koji će podržavati nesmetanu mobilnost studenata i profesora unutar saveza UNIC. U ulozi povezane treće ugovorne strane (*linked third party*) u projektu kao jedna od sastavnica sudjeluje Sveučilište u Zagrebu.

Projekt UNIC započeo je 1. listopada 2020. godine, a trajat će do 30. rujna 2023. godine.

UNIC4ER

Cilj komplementarnog projekta UNIC4ER (The European University of Post-Industrial Cities; Towards a collaborative approach and structure towards engaged research) jest ojačati istraživačko-inovacijsku komponentu projekta UNIC. Projekt UNIC4ER predviđa niz aktivnosti usmjerenih prema postizanju suradničkog okruženja i strukture za angažirano istraživanje u postindustrijskoj tranziciji gradova.

Srce u projektu sudjeluje u daljnjem razvoju UNIC-ova virtualnog kampusa na načelima otvorene znanosti, u sklopu kojeg će biti uspostavljena platforma za potrebe kolaborativnih istraživanja.

Projekt UNIC4ER započeo je 1. rujna 2021. godine, a trajat će do 31. kolovoza 2024. godine.

DIGinLaW

Cilj projekta DIGinLaw (Time to Become Digital in Law) jest unaprijediti upotrebu digitalnih tehnologija u visokom obrazovanju u području prava. Projektni partneri su visokoobrazovne institucije svjesne koliko snažno digitalizacija utječe na znanost, prijenos znanja i društvo općenito te dijele viziju razvoja pravnog obrazovanja temeljenu na digitalnoj tehnologiji, koja omogućava razvoj naprednih standarda digitalnih kompetencija i doprinosi europskom tržištu rada stvaranjem pravnih stručnjaka s visokorazvijenim digitalnim vještinama i kompetencijama.

Projekt DIGinLaW započeo je 1. travnja 2021. godine, a trajat će do 31. ožujka 2023. godine.

DECriS

Projekt DECriS (Digital Education for Crisis Situations: Times when there is no alternative) ima za cilj razvoj digitalnih kompetencija, novih inovativnih kurikuluma i obrazovnih metoda temeljenih na inovativnim digitalnim praksama kako bi doprinio izgradnji inkluzivnih visokoobrazovnih sustava i promicanju internacionalizacije. Razvojem dizajna koji OER (Open Educational Resources) čini primjenjivim i izvan okvira projekta te se može nadograditi i proširiti, posebice u kriznim situacijama.

E-learning Platform for Innovative Product Development – ELPID

Projekt E-learning Platform for Innovative Product Development – ELPID unaprijedio je postojeću infrastrukturu za e-učenje, a izgradnjom platforme za e-učenje s integriranim alatima studentima je omogućen projektni pristup u učenju i u razvoju inovativnih dizajnerskih rješenja i proizvoda.

U projektu je sudjelovalo pet partnera (institucija iz područja visokog obrazovanja) pod vodstvom Fakulteta strojarstva i brodogradnje u Zagrebu. Srce je sudjelovalo u aktivnostima uspostave virtualnog okruženja za kolegije temeljene na principima projektnog učenja, integraciji i implementaciji CAD/CAM/CAE i PLM servisa u virtualnom okruženju za e-učenje te pružilo podršku u korištenju virtualnog okruženja.

Projekt ELPID započeo je 1. rujna 2018. godine, a završio je 31. kolovoza 2021. godine.

Internacionalizacija doktorskog studija Tekstilna znanost i tehnologija

Projekt Internacionalizacija doktorskog studija Tekstilna znanost i tehnologija rezultirao je poslijediplomskim (doktorskim) studijskim programom na engleskom jeziku i e-kolegijima čiju je izradu podržalo Srce u ulozi partnera.

Projekt „Internacionalizacija doktorskog studija Tekstilna znanost i tehnologija“ započeo je 1. rujna 2018. godine, a završio je 31. kolovoza 2021. godine.

6. FINANCIJSKI POKAZATELJI O RADU SRCA U 2021. GODINI

PRIHODI	2020.	2021.
Prihodi iz Državnog proračuna za redovnu djelatnost → A628018 i K628055		
Prihodi za plaće zaposlenih	23.837.634	26.483.427
Prihodi za materijalne i druge troškove (hladni pogon)	9.382.414	10.087.321
Kapitalna sredstva – zgrada Srca	1.370.805	2.000.000
Kapitalna sredstva – računalna i komunikacijska oprema i programi	823.684	236.986
Ukupno prihodi iz Državnog proračuna za redovnu djelatnost → A628018 i K628055	35.414.537	38.807.733
Prihodi vezani uz projekte koji se sufinanciraju iz strukturnih fondova EU		
Nacionalni udio (Izvor 12)	757.222	8.031.077
Europski fond za regionalni razvoj (Izvor 563)	4.290.924	45.509.338
Ukupno prihodi vezani uz projekte koji se sufinanciraju iz strukturnih fondova EU	5.048.146	53.540.415
Prihodi od MZO i UNIZG za razvojne poslove		
Razvoj Informacijskog sustava studentskih prava (ISSP)	420.000	500.000
Razvoj Informacijskog sustava visokih učilišta (ISVU)	800.000	800.000
Razvoj Autentikacijske i autorizacijske infrastrukture sustava znanosti i visokog obrazovanja (AAI@EduHr)	500.000	360.000
HKO – Informacijski sustav Registra hrvatskog kvalifikacijskog okvira	608.400	400.000
Razvoj sustava eduroam u RH	150.000	100.000
Centar za e-učenje – razvoj i nadogradnja sustava za e-učenje i sustava podrške e-učenju u RH	50.000	95.000
Digitalni repozitorij (DABAR i repozitoriji sveučilišnih knjižnica)	460.000	330.000
Sufinanciranje NOC-a Borongaj za 2021. godinu	0	400.000
Sufinanciranje održavanja sustava IPISVU (SAP) za 2021. godinu	0	100.000
Prijenosi između proračunskih korisnika	500.000	861.846
Ukupno prihodi iz MZO i UNIZG	3.488.400	3.946.846
Ostali (vlastiti) prihodi stečeni izvan Državnog proračuna		
Održavanje i razvoj sustava Mozvag	120.000	120.000
Razvoj obrazovnih programa i platformi za e-učenje	7.948	66.949
Hrvatski arhiv weba (HAW), AMD, HJP	102.000	102.000
Obrazovni programi (tečajevi i ispiti)	113.554	88.159
Ostali prihodi (CIX, udomljavanje opreme, mrežni poslužitelji)	2.901.859	2.929.021
Kamate i tečajna razlika, prodaja stanova sa stanarskim pravom	409.968	85.351
Ukupno ostali (vlastiti) prihodi stečeni izvan Državnog proračuna	3.655.329	3.391.479

Međunarodni projekti		
Projekti Obzor 2020 (GEANT, EOSC-hub, RDA Europe 4.0, EuroCC, NI4OS-Euproee, UNIC4ER)	3.563.659	1.826.046
Projekti CEF (MyAcademicID)	136.733	0
Projekti Erasmus+ (ELPID, DECriS, DIGinLaw)	67.976	394.180
Ukupno prihodi od međunarodnih projekata	3.768.368	2.220.226
P-1 PRIHODI UKUPNO	51.374.780	101.906.700

RASHODI	2020.	2021.
Rashodi poslovanja		
Izdaci za zaposlene	31.478.940	35.503.924
Izdaci za nagodbu i sudske sporove	0	1.051.230
Izdaci za stručno usavršavanje zaposlenih	116.977	196.150
Izdaci za materijal, energiju, komunalne i ostale usluge	4.698.255	4.799.454
Izdaci za licencije za korištenje softvera za provjeru autentičnosti radova u sustavu visokog obrazovanja	1.791.792	1.774.958
Izdaci za tekuće održavanje zgrade i opreme	1.909.818	2.748.975
Intelektualne usluge vezane uz projekte CroRIS i HR ZOO	1.347.414	3.445.636
Ostale intelektualne usluge	444.533	579.125
Članarine	263.813	342.085
Ostali izdaci	937.733	766.751
Prijenosi između proračunskih korisnika	1.438.409	883.370
Ukupno rashodi poslovanja	44.427.684	52.091.660
Rashodi za nabavu nefinancijske imovine		
Ulaganja u zgradu Srca	1.336.158	1.964.000
Ulaganja u zgrade na projektu HR ZOO	3.782.029	44.575.015
Računalna i komunikacijska oprema i programi (licence)	851.041	5.720.337
Ukupno nabava nefinancijske imovine	5.969.228	52.259.352
R-1 RASHODI UKUPNO	50.396.912	104.351.012
PRIHODI – RASHODI (P – R)	977.868	-2.444.312
Preneseni višak prihoda 2019. godine	13.067.455	0
Preneseni višak prihoda 2020. godine	0	14.045.323
PRIHODI – RASHODI (P – R)	14.045.323	11.601.011

Financiranje Srca u 2021. godini

U odnosu na 2020. godinu, tijekom 2021. godine dolazi do povećanja prihoda i povećanja rashoda. Ukupni prihodi povećani su u odnosu na 2020. godinu za 98,36 %, a rashodi su povećani za 107,06 %. Do povećanja rashoda dolazi prvenstveno zbog intenziviranja radova na projektima Znanstveno i tehnologijsko predviđanje (CroRIS) i radova na Hrvatskom znanstvenom i obrazovnom oblaku (HR ZOO).

U odnosu na 2020. godinu, tijekom 2021. godine došlo je povećanja prihoda iz Državnog proračuna od 9,58 % (izvor 11). Povećanje prihoda iz Državnog proračuna (izvor 11) odnosi se prvenstveno na sredstva potrebna za rashode za zaposlene i materijalne rashode. Za 2021. godinu značajno su smanjeni prihodi za financiranje kapitalnih rashoda, naročito zbog kašnjenja isporuke računalne opreme koja zbog situacije uzrokovane pandemijom Covid-19 nije isporučena kako je planirano u 2021. godini.

Tijekom 2021. godine Srce je koristilo sredstva učešća u pomoćima – nacionalni udio (izvor 12) i sredstva Europskog fonda za regionalni razvoj (izvor 563). Sredstva iz izvora 12 i izvora 563 korištena su za provedbu kapitalnih projekata OP Konkurentnost i kohezija 2014-2020, prioriteta 1 i 10, Znanstveno i tehnologijsko predviđanje (CroRIS) i Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR ZOO). Izvršenje sredstava za navedene projekte bilo je manje od planiranog zbog kašnjenja radova na uređenju sjedišta HR-ZOO-a.

Prihodi stečeni izvan Državnog proračuna za 2021. godinu smanjeni su u odnosu na 2020. godinu zbog različite dinamike uplate sredstva za međunarodne projekte. Sredstva koja su uplaćena u 2020. godini korištena su za provođenje projekata u 2021. godini.

Srce je i tijekom 2021. godine osiguralo pouzdano i kvalitetno poslovanje te je nastavljen kontinuitet funkcioniranja infrastruktura i poslova u nadležnosti Srca.

Uvažavajući činjenicu da je primarna svrha postojanja i djelovanja Srca izgradnja i održavanje e-infrastrukture i usluga za potrebe ustanova i pojedinaca iz sustava znanosti i visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj, očigledno je da je financiranje Srca i u 2021. godini prvenstveno planirano i ostvareno iz Državnog proračuna RH (kroz izvore 11 i 12) i sredstava Europskog fonda za regionalni razvoj (izvor 563). Ukupni neposredni prihodi iz Državnog proračuna RH iznosili su 46.838.810,85 kn, prihodi iz Europskog fonda za regionalni razvoj iznosili su 45.509.338,04 kn, uz dodatnih 2.585.000 kn potpora redovnoj djelatnosti Srca, što čini ukupno 94.933.148,89 kn ili 93,15 % svih prihoda.

Najznačajnija investicija tijekom 2021. godine jest ulaganje u izgradnju podatkovnih sjedišta u sklopu projekta HR ZOO u iznosu od 43.301.001,43 kn te ulaganja u nabavu telekomunikacijskih kapaciteta u iznosu od 5.225.000,00 kn. Osim navedenog, značajnije ulaganje bilo je na zamjeni rashladnog uređaja u zgradi Srca u iznosu od 1.496.660,00 kn. Osim za kapitalne investicije, Srce je značajni dio sredstava iz državnog proračuna uložilo u financiranje licencija za provjeru autentičnosti radova na nacionalnoj razini za potrebe javnih učilišta u iznosu od 1.774.958,18 kn.

7. ZAPOSLENICI I SURADNICI SRCA

Popis zaposlenika na dan 31. prosinca 2021. godine

Krajem 2021. godine u Srcu je bilo zaposleno 160 djelatnika. 19 djelatnika bilo je zaposleno na određeno vrijeme za posebno ugovorene poslove ili druge ugovorne obveze Srca.

Ravnateljstvo Srca

Ivan Marić, dipl. ing., ravnatelj
Dobriša Dobrenić, dipl. ing., zamjenik ravnatelja
doc. dr. sc. Sandra Kučina-Softić, pomoćnica ravnatelja
mr. sc. Milena Mrkonjić, pomoćnica ravnatelja
dr. sc. Ognjen Orel, pomoćnik ravnatelja
Sabina Rako, prof., pomoćnica ravnatelja
dr. sc. Zoran Bekić, glavni savjetnik ravnatelja
Lukrecija Guić, mag. educ., viša tehničarka^{*/**}
Danica Matić, univ. bacc. oec., viša tehničarka

Sektor za mrežnu infrastrukturu i podatkovne centre

Zlatko Ćosić, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
Davorin Gabriel, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
mr. sc. Aida Horvatek, informatičarka – voditeljica projekata
Stjepko Ivezić, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
Davor Jovanović, dipl. ing., voditelj službe
Mario Klobučar, dipl. ing., predstojnik sektora
Josip Lukač, mag. ing., informatičar – voditelj projekata^{**}
Robert Maltarić, struč. spec. ing., voditelj odjela
Tomislav Marić, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
Mario Musa, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata^{**}
Slaven Novak, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
Goran Pašiček, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
Zlatko Pavičić, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
Hrvoje Popovski, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
Neven Runac, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
Mladen Živković, bacc. inf., viši tehničar^{**}

Sektor za središnju računalnu i spremišnu infrastrukturu

Mihael Burlić, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
Darko Culej, dipl. ing., voditelj službe
Saša Drnjević, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
Damir Glavač, dipl. ing., voditelj odjela
Mario Goljak, struč. spec. ing., informatičar – savjetnik
Marko Goreta, dipl. oec., informatičar – savjetnik
Dragan Janjušević, dipl. ing., voditelj službe
Filip Jovanovski, mag. ing., informatičar – savjetnik

Ante Jurjević, dipl. ing., voditelj odjela
Antonio Kristanović, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
dr. sc. Ivor Milošević, voditelj odjela
Zaviša Nikač, struč. spec. ing., informatičar – savjetnik
Davor Ondrašek, dipl. inf., informatičar – savjetnik
mr. sc. Branimir Radić, informatičar – voditelj projekata
Ivan Rako, mag. ing., zamjenik predstojnika sektora
Marko Sikirić, mag. inf. et. math., informatičar – specijalist**
Zoran Smoljanović, tehnički suradnik
Davor Šarić, dipl. inf., informatičar – voditelj projekata
Boris Trojan, struč. spec. ing., informatičar – savjetnik

Sektor za napredno računanje

Maja Arnaut, mag. ing., informatičarka – voditeljica projekata^{*/**}
Martin Belavić, mag. phys., informatičar – voditelj projekata
mr. sc. Nadica Ćurić-Segarić, informatičarka – voditeljica projekata**
Marko Hrženjak, mag. ing., informatičar – voditelj projekata^{*/**}
Emir Imamagić, dipl. ing., predstojnik sektora
dr. sc. Marko Kvakić, informatičar – voditelj projekata^{*/**}
Kristijan Mrkalj, mag. ing., informatičar – voditelj projekata^{*/**}
Jurica Špoljar, mag. phys., informatičar – savjetnik**
Daniel Vrčić, mag. ing., voditelj službe
Katarina Zailac, mag. phys., informatičarka – voditeljica projekata

Sektor za posredničke sustave i informacijsku sigurnost

Marko Benčić, struč. spec. ing., informatičar – savjetnik
Mijo Đerek, dipl. ing., predstojnik sektora
Tanja Givičić, dipl. ing., informatičarka – voditeljica projekata
Marko Ivančić, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
Matija Lovrić, dipl. ing., informatičar – savjetnik
Miro Mačinković, dipl. ing., voditelj odjela
Krešimir Mihalj, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
Dubravka Orešković, dipl. ing., informatičarka – savjetnica
Dubravko Penezić, tehnički suradnik

Sektor za upravljanje podacima

Draženko Celjak, dipl. ing., predstojnik sektora
Marko Cundeković, dipl. ing., voditelj odjela
Matko Horvat, struč. spec. ing., informatičar – savjetnik
Filip Ivanko, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
Ljiljana Jertec Musap, mag. bibl., informatičarka – savjetnica
Nino Katić, dipl. inf, voditelj odjela
dr. sc. Kristina Posavec, informatičarka – voditeljica projekata**
Nela Tomić, dipl. ing., informatičarka – voditeljica projekata
Jakov-Marin Vežić, mag. bibl., informatičar – savjetnik

Sektor za informacijsku infrastrukturu

mr. sc. Jasenka Anzil, voditeljica odjela
Filip Bajić, mag. ing., informatičar – voditelj odjela
mr. sc. Neven Balenović, informatičar – specijalist**
Bjanka Bašić, mag. inf. et math., informatičarka – specijalistica
Lovre Cimera, struč. spec. ing, informatičar – specijalist
mr. sc. Nenad Crnko, informatičar – voditelj projekata
Siniša Ćosić, prof., informatičar
Mirjana Gotić, dipl. inf., informatičarka – voditeljica projekata
Stjepko Hunjet, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
Vid Kašić, struč. spec. ing., informatičar – savjetnik
Matija Kranjčina, mag. ing., voditelj odjela
Davorin Kremenjaš, dipl. ing., voditelj službe
Dubravka Lelas, dipl. ing., voditeljica odjela
Mia Matijašević, mag. inf. et math., informatičarka – specijalistica**
Hana Miljanić, mag. oec., informatičarka
Alen Novosel, mag. inf., informatičar – voditelj projekata
Dario Pinturić, mag. ing., informatičar – specijalist
Dunja Radović, mag. inf., informatičarka – voditeljica projekata
Kristijan Salaj, struč. spec. ing., informatičar – voditelj projekata
Gordana Smolić-Ročak, bacc. oec., viša tehničarka
Martina Šafar, dipl. ing., voditeljica odjela
Ana Šimić, mag. educ., informatičarka – specijalistica
Hrvoje Šute, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
Petra Udovičić, mag. educ., informatičarka – voditeljica projekata**
Mladen Vedriš, dipl. ing., voditelj službe
Lucija Vusić, mag. ing., informatičarka - savjetnica**

Sektor za obrazovne programe i tehnologije u obrazovanju

Tea Čičko, mag. educ., informatičarka – savjetnica
Anja Đurđević, mag. inf., informatičarka – savjetnica
Petra Gmajner, mag. educ., informatičarka – savjetnica
Kristina Golem, dipl. ing., informatičarka – voditeljica projekata
Mirna Granatir, struč. spec. ing., informatičarka – specijalistica
Domagoj Horvatović, struč. spec. ing., informatičar – savjetnik
Irena Jandrić, prof., voditeljica službe
Dominik Kendel, mag. ing. informatičar – voditelj projekata
Zvonko Martinović, prof., voditelj službe
David Mecner, ing., viši tehničar
Zrinka Popić, mag. prim. educ., informatičarka – specijalistica
Tona Radbolja, prof., voditeljica odjela
Mateja Savić, mag. educ., informatičarka – specijalistica***
Dan Stipić, mag. ing., informatičar – specijalist
Andro Škerlj, dipl. ing., informatičar – savjetnik
Ana Zemljak Pećina, struč. spec. oec., informatičarka – specijalistica

Sektor za razvoj i upravljanje uslugama

Željka Batić, tehnička suradnica
Vladimir Braus, dipl. ing., voditelj službe
Bruna Földing, struč. spec. inf., voditeljica službe
Iva Jarec, prof., informatičarka – specijalistica
Nada Majzel, struč. spec. oec., informatičarka – specijalistica
Goran Maksimović, mag. prim. educ., informatičar**
Marija Popovski, struč. spec. ing., informatičarka
Krešimir Raič, dipl. ing., informatičar – voditelj projekata
Martina Šarić, ing., viša tehničarka

Sektor za suradnju i komunikaciju

Nataša Dobrenić, dipl. novinar, informatičarka – voditeljica projekata
Vlatko Grabovica, univ. spec., voditelj odjela
Petra-Marija Jelčić, mag. oecc., voditeljica službe
Suzana Kikić, struč. spec. oec., informatičarka – specijalistica
Mijo Krišto, mag. ing., informatičar – voditelj projekata
Gorana Kurtović, dipl. novinar, informatičarka – voditeljica projekata
Miroslav Macan, mag. pol., informatičar – specijalist
dr. sc. Slaven Mihaljević, predstojnik sektora*
Jasmina Plavac, prof., voditeljica službe
Sandra Razbornik, struč. spec., zamjenica predstojnika sektora
Ivana Veldić, mag. prim. educ., informatičarka – voditeljica projekata
Amira Zubović, struč. spec. ing., informatičarka – specijalistica

Sektor za poslovanje

Karola Božinova, struč. spec. oec., voditeljica odjela
Matija Cerovski, struč. spec. ing, voditelj stručnih poslova
Tomislav Cmok, tehnički suradnik
Dario Ćosić, tehnički suradnik
Snježana Dolović, tehnička suradnica
Zdenko Florjanić, tehnički suradnik
Danijel Gašpić, tehnički suradnik
Alenka Grebenić, radnica na održavanju i čišćenju zgrade
Tamara Jurak, univ. spec. iur., voditeljica službe
Robert Jurić, tehnički suradnik
Janja Jurišić Hotko, univ. spec. oec., voditeljica odjela
Vesna Kajiš, mag. act. soc., voditeljica službe
Dubravka Klibert Dobrić, dipl. oec., voditeljica službe
Snježana Korba Barbir, ing., viša tehničarka
Ivana Kravarščan, radnica na održavanju i čišćenju zgrade
Lucija Kuharić, dipl. iur., informatičarka – voditeljica projekata**
Matija Marić, tehnički suradnik
Marina Mohenski, radnica na održavanju i čišćenju zgrade
Igor Ovanin, tehnički suradnik
Mario Peček, dipl. ing, voditelj odjela

Kristina Pek, radnica na održavanju i čišćenju zgrade
 Rudolf Petak, tehnički suradnik
 Anita Radoš, mag. psych., voditeljica stručnih poslova
 Marica Rupčić, tehnička suradnica
 Klara Svetec, struč. spec. oec., viša tehničarka

* zaposleni tijekom 2021. godine

** zaposleni na određeno vrijeme za posebno ugovorene poslove ili prema drugim ugovornim obvezama Srcu

Popis zaposlenika koji su radili u Srcu tijekom 2021. godine, ali nisu bili u radnom odnosu na dan 1. siječnja 2022. godine

Ime i prezime	Zadnji dan rada u Srcu
Augustin Sočković	12. 3. 2021.
dr. sc. Andreja Radović	20. 4. 2021.
Palma Dizdarević	31. 5. 2021.
pokojni mr. sc. Miroslav Milinović	10. 9. 2021.
Danijela Marenić	25. 9. 2021.
Ivana Franjković Trčak	14. 11. 2021.

Popis vanjskih suradnika koji su tijekom 2021. godine surađivali sa Srcem

Sanja Babić Getz	Borna Gajić*	Mihovil Mioković
Hrvoje Backović	Dag Gebauer	Aida Omanović*
Ivana Bosnić	Goran Hajdin	Vladimir Oreč*
Biserka Bulić	Marin Hanić*	Jasna Pejković
Blaženka Divjak	Marko Hruška	Damir Pintar
Roko Dobrenić*	Nenad Judaš	Matej Seletković*
Karlo Dragović*	Jadran Kapović	Krešimir Tkalec
Ivica Đilović	Leo Levanda*	Dino Tognon*
Ana Đorđević	Aron Margetić	Vida Vranić
Mirjana Gabriel	Mia Matijašević*	

* student/studentica

Popis zaposlenika koji su tijekom 2021. godine stekli nova zvanja, certifikate i druge diplome

Ime i prezime	Zvanje, certifikat ili diploma
Tamara Jurak	Sveučilišna specijalistica intelektualnoga vlasništva, Sveučilište u Zagrebu
Ana Zemljak Pećina	Stručna specijalistica digitalne ekonomije, Tehničko veleučilište u Zagrebu
Klara Svetec	Stručna specijalistica menadžmenta bankarstva, osiguranja i financija, Libertas međunarodno sveučilište
Jurica Špoljar	Certifikat Sistemski administrator 1, Sveučilišni računski centar Srce

Popis zaposlenika i timova Srca pohvaljenih u 2021. godini

Velike pohvalnice Srca dodijeljene su:

- **dr. sc. Zoranu Bekiću**, za dugogodišnje vođenje Srca i neizbrisiv doprinos rastu i razvoju Srca kao moderne e-infrastrukturne ustanove
- **Centru za autorizaciju prava - CAP** (Dunja Radović, Filip Bajić, Lovre Cimera, Stjepko Hunjet, Vid Kašić), za značajne tehnološke iskorake u uslugama CAP-a.

Posebna priznanja Srca dodijeljena su:

- **Toni Radobolja**, za kontinuiranu predanost, angažiranost, stručnost i kvalitetu obavljanja poslova, razumijevanje i brigu za korisnike CEU.
- **Željki Batić**, za dugogodišnji predan doprinos rezultatima Srca.

Pohvalnice Srca za timski rad dodijeljene su:

- **Timu konferencije DEI2022** (Sabina Rako i Suzana Kikić, članovi Programskog i Organizacijskog odbora i zaposlenici Srca koji su aktivno sudjelovali u pripremi i provedbi), za uspješnu pripremu i provedbu prve virtualne konferencije Srce DEI.
- **Timu za usklađivanje poslovne dokumentacije s reorganizacijom** (Anita Radoš, Dubravka Klibert Dobrić, mr. sc. Milena Mrkonjić, Tamara Jurak, Snježana Dolović, Vesna Kajiš), za obavljene poslove na pretvaranju nove organizacije rada Srca u novi sustav pravilnika, akata, procedura i poslovnih procesa Srca.
- **Timu Hrčka** (Draženko Celjak, Filip Ivanko, Jakov-Marin Vežić, Ljiljana Jertec Musap, Marko Cundeković, Nino Katić), za dugogodišnji kontinuirani angažman na razvoju i održavanju portala Hrčak, promociji otvorenog pristupa i prepoznatljivosti Srca.
- **Timu HR-ZOO** Napredni računalni, spremišni i mrežni resursi (Antonio Kristanović, mr. sc. Branimir Radić, Daniel Vrčić, Davor Jovanović, Davor Šarić, Dobriša Dobrenić, Dragan Janjušević, Emir Imamagić, Hrvoje Popovski, dr. sc. Ivor Milošević, Katarina Zailac, Mario Klobučar, Martin Belavić, Robert Maltarić, Saša Drnjević, Stjepko Ivezić, Zaviša Nikač, Zlatko Pavičić), za osmišljavanje specifikacija i provedbu tehničkih koraka javne nabave naprednih IKT resursa u projektu HR-ZOO.
- **Timu Sektora za napredno računanje, Sektora za poslovanje i Sektora za mrežnu infrastrukturu i podatkovne centre**, za međusektorsku suradnju i uspješno provođenje selidbe opreme računalnog klastera Isabella i HTC Cloud u novo sjedište HR-ZOO ZG2 na Borongaju.

Pohvalnice Srca dodijeljene su:

- **Jurici Špoljaru**, za entuzijastičan angažman u podršci korisnicima i održavanju računalnog klastera Isabella.
- **Katarini Zailac**, za visokostručni angažman u razvoju sustava za nadzor ARGO.
- **Mariu Musi**, za kontinuiranu uspješnost i stručnost u uspostavi i održavanju tehničkih sustava i pozitivan odnos prema suradnicima.
- **Slavenu Novaku**, za nesebičan doprinos održavanju mreže i visoku motiviranost u obavljanju i manje izazovnih poslova.
- **Zrinki Popić**, za angažiran i savjestan rad na poslovima vezanim uz obrazovne aktivnosti Srca i otvoren pristup u radu i suradnji.
- **Bjanki Bašić**, za doprinose u različitim dijelovima Informacijskog sustava visokih učilišta (ISVU), spremnost na prihvaćanje šireg pogleda i otvorenost u suradnji.
- **Mirjani Gotić**, za inicijativnost, angažiranost i samostalno preuzimanje vođenja razvoja i aktivnosti vezanih uz Informacijski sustav Registra HKO-a.
- **Neli Tomić**, za izniman angažman i doprinose u području izvještajnih sustava i analiza podataka i spremnost na profesionalne iskorake.
- **Jasmini Plavac**, za osmišljavanje, samostalnost i uspješnu animaciju sudionika u realizaciji weba 50srce.

8. POPIS VAŽNIJIH UGOVORA

Druga ugovorna strana	Naziv ugovora
ADC alarmni centar d.o.o.	Ugovor o pružanju usluge nadzora i zaštite putem dojavnog centra za objekte Srca (protuprovalni sustav)
Adopto Tech d.o.o.	Ugovor o korištenju web servisa
Adopto Tech d.o.o.	Ugovor o obradi podataka Talentlyft
A1 d.o.o.	Ugovor o korištenju elektroničke komunikacijske usluge u nepokretnoj mreži
ALFA SIGURNOST d.o.o.	Ugovor o obavljanju tehničkih ispitivanja sustava i uređaja te vođenje poslova prema Zakonu o zaštiti na radu i zaštiti od požara
Agencija za znanost i visoko obrazovanje	Ugovor o nabavi usluga održavanja Informacijskog sustava MOZVAG i MOZVAG 2 te kontinuirana podrška korisnicima tijekom 2021. godine
Bytecraft d.o.o.	Ugovor o nabavi usluge programiranja programskog modula za prilagodbu Informacijskog sustava Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira (ISRHKO) novom Pravilniku o Registru Hrvatskog kvalifikacijskog okvira
Benefit Systems d.o.o.	Ugovor o pružanju usluga Multisport kartica
BT NET d.o.o.	Ugovor o uslugama uspostave, najma i održavanja pasivnih optičkih veza (dark fiber) lokacija Srca na kampusu Borongaj
CHS d.o.o.	Ugovor o održavanju programske programske podrške Unitrends Enterprise Backup
CS Computer Systems d.o.o.	Ugovor o nabavi – Aktivna mrežna oprema i telekomunikacijski (TK) kapaciteti za potrebe projekta Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO) Grupa II. Nabava aktivne mrežne i telekomunikacijske opreme za potrebe projekta HR-ZOO
COMBIS nekretnine d.o.o.	Ugovor o zakupu poslovnog prostora
COMBIS d.o.o.	Ugovor o održavanju programske podrške VMware VSphere/vCenter
COMBIS d.o.o.	Ugovor o održavanju računalne opreme – tračna knjižnica IBM TS4500 i LTO7 tračni pogoni
COMBIS d.o.o.	Ugovor o održavanju računalne opreme – diskovna spremišta Dell Compellent
COMBIS d.o.o.	Ugovor o održavanju poslužitelja za sigurnosnu pohranu podataka Dell PowerEdge R730
COMBIS d.o.o.	Ugovor o održavanju računalnih programa IBM Spectrum Protect & Archive
COMPING d.o.o.	Ugovor o održavanju Zerto programske podrške
Computech d.o.o.	Ugovor o nabavi magnetskih medija za sigurnosnu pohranu podataka
Computech d.o.o.	Ugovor o održavanju diskovnih spremišta HDS VSP G200
Computech d.o.o.	Ugovor o održavanju diskovnih spremišta HDS VSP G400 i Brocade SAN preklopnika
Creativa test d.o.o.	Ugovor o pružanju usluge psihologijskog testiranja u procesu profesionalne selekcije kandidata
EuroCC project – CASTIEL project	EuroCC/CASTIEL Collaboration Agreement
European Commission	Grand Agreement za projekt EGI-ACE

Farmaceutsko-biokemijski fakultet	Ugovor o sistemskom održavanju mrežnog poslužitelja
Fakultet šumarstva i drvne tehnologije	Ugovor o sistemskom održavanju mrežnog poslužitelja
Fakultet elektrotehnike i računarstva	Ugovor o izradi prijedloga idejnog rješenja i mišljenja na prijedlog izvedbenog rješenja novog skladišta podataka za ISVU
Integra Group d.o.o.	Ugovor o održavanju poslužitelja Dell R930
Institut za razvoj i međunarodne odnose	Ugovor o sistemskom održavanju mrežnog poslužitelja
Iskon Internet d.d.	Ugovor o pružanju usluge najma i održavanja pasivnih optičkih veza (Dark fiber optički vod) Altus – Selska
HEP ODS d.o.o.	Ugovor o korištenju mreže - Elektra Zagreb – kampus Borongaj
HEP ODS d.o.o.	Ugovor o korištenju mreže – Elektroprimorje Rijeka
HEP ODS d.o.o.	Ugovor o korištenju mreže – Elektra Zagreb
HEP ODS d.o.o.	Ugovor o korištenju mreže – ElektroSlavonija Osijek
HEP ODS d.o.o.	Ugovor o korištenju mreže – Elektrodalmacija Split
HEP ODS d.o.o.	Ugovor o osnivanju prava služnosti za NTS 1230 kampus Borongaj podatkovni centar
HERA d.o.o.	Ugovor o nabavi usluge korištenja sustava za upravljanje rizicima po paradigmi „softver iz oblaka“
HSM Informatika d.o.o.	Ugovor o održavanju postojeće instalacije Adobe Connect
HT d.d.	Ugovor o nabavi aktivne mrežne opreme i telekomunikacijski (TK) kapaciteti za potrebe projekta Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO) – Grupa 1. Nabava elektroničkih komunikacijskih kapaciteta i vodova za potrebe projekta HR-ZOO
HT d.d.	Ugovor o nabavi mobilne računalne opreme
HT d.d.	Ugovor za usluge u pokretnoj elektroničkoj komunikacijskoj mreži, Grupa 2. Govorna, mješovita i podatkovna usluga – javni naručitelji
Hrvatska zaklada za znanost, Institut Ruđer Bošković, Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, Institut za etnologiju i folkloristiku, Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Sveučilište u Zagrebu, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, Sveučilište u Rijeci, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Sveučilište Sjever, Sveučilište u Spitu, Sveučilište u Zadru, Sveučilište u Dubrovniku, Sveučilište u Slavanskom Brodu, Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu, Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i dr.	Sporazum o Inicijativi za hrvatski oblak za otvorenu znanost (HR-OOZ)
Humboldt – Universität zu Berlin	Grant Agreement under the connecting Europe facility (CEF) – telecommunication sector
INFIGO IS d.o.o.	Ugovor o pružanju usluga provedbe penetracijskog sigurnosnog testiranja odabranih informacijskih sustava na proboj
Interexpert d.o.o.	Ugovor o reviziji financijskih izvještaja za 2020. godinu
Iskon Internet d.d.	Ugovor o uspostavi, najmu i održavanju pasivne optičke veze (dark fiber) – lokacija Interxion, Selska cesta 93, Zagreb
Iskon Internet d.d.	Ugovor o pružanju usluge najma i održavanja pasivnih optičkih veza (dark fiber) – lokacija Srca, Baštijanova 52a

Krogradnja d.o.o.	Ugovor o nabavi radova na uređenju rukohvata i konstrukcije biciklarnika u zgradi Srca
Kreativni odjel d.o.o.	Ugovor o nabavi jednogodišnjih licenci za računalne programe – Adobe Creative Cloud, Adobe Captivate i Adobe Acrobat Pro
Lenovo Global Technology	Customer Service Agreement EMEA
Lupus zaštita d.o.o.	Ugovor o nabavi usluge zaštite i čuvanja objekata i imovine Srca
MAXIMUS MEDIA d.o.o.	Ugovor o nabavi smostojećih svjetlećih slova – logotip Srca na zgradi lokacije HR-ZOO Borongaj
MB SERVISNA LOGISTIKA j.d.o.o.	Ugovor o nabavi radova na zamjeni regulacijskog/automatskog sustava za kanalizacijski sustav zgrade Srca
MEP d.o.o.	Ugovor o održavanju uređaja rashladnih sustava u zgradi Srca – STULZ/APC/Toshiba
MGM d.o.o.	Ugovor o nabavi uredske opreme za potrebe opremanja radog prostora sjedišta HR-ZOO
MGM d.o.o.	Ugovor o nabavi i isporuci uredskog namještaja
MI MARIS d.o.o.	Ugovor o nabavi – zamjena armature razdjelnika i sabirnika u strojarnici zgrade Srca
MI MARIS d.o.o.	Ugovor o nabavi – zamjena rashladnog uređaja u zgradi Srca
Ministarstvo znanosti i obrazovanja	Ugovor o obradi osobnih podataka u Informacijskom sustavu o Hrvatskoj znanstvenoj djelatnosti (CroRIS)
Nacionalna i sveučilišna knjižnica	Ugovor o obavljanju poslova razvoja programske podrške za izradu bloom filtera u sklopu projekta Developing bloom filters for web archive holdings
Nimium d.o.o.	Ugovor o nabavi jednogodišnjih licenci za operacijski sustav RHEL
OPA – Organizacija za planiranje i arhitekturu d.o.o.	Ugovor o izradi projekta i troškovnika za preuređenje dijela prizemlja zgrade Srca
O2 d.o.o.	Ugovor o nabavi osobnih računala
O2 d.o.o.	Ugovor o nabavi i isporuci monitora
O2 d.o.o.	Ugovor o održavanju računalne opreme – poslužitelji HPE ProLiant DL380 G10
Ministarstvo znanosti i obrazovanja i Perpetuum mobile d.o.o.	Godišnji ugovor o nabavi najma korištenja Microsoft programskih proizvoda za javna visoka učilišta i javne znanstvene institucije
Ministarstvo znanosti i obrazovanja i Institut Ruđer Bošković	Sporazum o suradnji u izgradnji i implementaciji te održavanju i budućem razvoju informacijskog sustava CroRIS
Moodle Pty LTD	Oficial MoodleMoot Agreement
PID Automatika d.o.o.	Ugovor o izvođenju radova na zamjeni električnih instalacija sustava automatske regulacije ventilokonvektora
Pravni fakultet Osijek	Ugovor „Time to become Digital in Law - DIGINLaw
Proaxis d.o.o.	Ugovor o nabavi mrežne opreme LAN Srca (bežične pristupne točke)
Projekt Danas d.o.o.	Ugovor o nabavi stručnog nadzora i savjetovanja – elektrotehnika i strojarstvo
Plava ptica	Ugovor o održavanju plinske kotlovnice
PlagScan GmbH	III. godišnji Ugovor o nabavi licencija za korištenje softvera Plagscan za provjeru autentičnosti radova u sustavu visokog obrazovanja u akademskoj godini 2021/2022
Sistemska laboratorij za informatiku j.d.o.o.	Ugovor o održavanju aplikacije IXP Manager
SMART NET d.o.o.	Ugovor o nabavi mrežne opreme – LAN Srca (pristupni preklopnici)

Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva	Ugovor za uslugu unapređenja i nadzora sustava AMD za potrebe SDURDD
Stichting European Grid Initiative (EGI.eu)	Consortium Agreement za projekt EGI- ACE
STORM COMPUTERS d.o.o.	Ugovor o nabavi – Napredni računalni, spremišni i mrežni resursi za potrebe projekta Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO) Grupa II. – Resursi za računarstvo s velikom propusnošću (HTC) i za visoko stabilno računarstvo (HSC) s pripadajućim spremišnim i mrežnim resursima
S&T Hrvatska d.o.o.	Ugovor o nabavi usluge održavanja vatrozida Check Point
S&T Hrvatska d.o.o.	Ugovor o nabavi – Napredni računalni i spremišni mrežni resursi za potrebe projekta Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO) Grupa I – Resursi za računarstvo visokih performansi (HPC) s pripadajućim spremišnim i mrežnim resursima
S&T Hrvatska d.o.o.	Ugovor o održavanju mrežne opreme – preklopnici Extreme Networks
S&T Hrvatska d.o.o.	Ugovor o održavanju poslužitelja IBM/Lenovo System x3850 X6
Sveučilište u Zagrebu	Grant Agreement za projekt UNIC – The European University of Post-Industrial Cities
Sveučilište u Zagrebu, Pravni fakultet u Zagrebu	Sporazum o partnerskoj suradnji u provođenju projekta The European University of Post-Industrial Cities -UNIC
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku	Sporazum o provedbi projekta DECriS – Digital Education for Crisis Situations: Times when there is no alternative
Središnja agencija za financiranje i ugovaranje programa i projekata EU (SAFU)	Dodatak 1. Ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava za provedbu strateškog projekta Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO)
Tiskara Zelina d.o.o.	Ugovor o pružanju tiskarskih usluga
Tromont d.o.o.	I., II. i III. Dodatak Ugovora o nabavi radova na uređenju i opremanju svih sjedišta u sklopu projekta Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak - HR-ZOO
Turnitin	III Ugovor o nabavi licencija za korištenje softvera Turnitin za provjeru autentičnosti radova u sustavu visokog obrazovanja u akademskoj godini 2021/2022.
Youngminds SRL	Agreement on technical implementation of the Open Case Repository module within the UNIC web platform
Cogent, DANTE, Hrvatski Telekom d.d., Overon Verisign, Unitel - Univerzalne komunikacije d.o.o., Hurricane Electric LLC, Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnost HAKOM, Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Terrakom d.o.o., Udruga knjižnica Konzorcij CroList, Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, Prirodoslovno – matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska akademska i istraživačka mreža CARNET, Omonia d.o.o.	Ugovori o udomljavanju opreme (15 ugovora)
Akton d.o.o, BTNET d.o.o., Fenice Telekom Grupa d.o.o., Hrvatska akademska i istraživačka mreža CARNET, Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnost HAKOM, Hrvatski Telekom d.d., Iskon Internet d.d., Magic Net d.o.o., Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva, Odašiljači i veze d.o.o, Omonia d.o.o., Optika kabel TV d.o.o, Optima telekom d.d., Setcor d.o.o., Softnet d.o.o., Stelkom	Ugovor o članstvu i korištenju usluga CIX-a (40 ugovora)

d.o.o., Styria d.o.o., Verisign, A1 Hrvatska d.o.o. Serbia Broadband – Srpske kablovske mreže d.o.o., Sedmi odjel d.o.o., Subspace Communication LLC PRO-PING d.o.o., Cratis d.o.o., Tele2 Sverige AB, CloudFlare Inc., Hurricane Electric LLC, HEP Telekomunikacije d.o.o., Altus IT d.o.o., Infobip d.o.o., Avalon d.o.o., T-2 d.o.o., Mega M d.o.o., Microsoft Hrvatska d.o.o., Databox d.o.o., Agencija za komercijalnu djelatnost d.o.o., Packet Clearing House, Eco Net d.o.o., 4TEL komunikacije d.o.o., Telemach Hrvatska d.o.o.	
Visoka učilišta u Republici Hrvatskoj	Ugovori o suradnji na uspostavi, korištenju i održavanju Informacijskog sustava visokih učilišta – dodiplomski studij (ISVU) (121 ugovor)
Ustanove iz sustava znanosti i visokog obrazovanja, zdravstvene ustanove, tvrtke i druge pravne osobe (183 ugovor)	Ugovori o obradi osobnih podataka radi udomljavanja matične ustanove u sustavu AAI@EduHr - usklađivanje postupanja voditelja i izvršitelja obrade sukladno odredbama Opće uredbe za zaštitu podataka (GDPR)
Ustanove iz sustava znanosti i visokog obrazovanja (127 ugovora)	Ugovori o obradi osobnih podataka u sustavu digitalnih akademskih arhiva i repozitorija Dabar- usklađivanje postupanja voditelja i izvršitelja obrade sukladno odredbama Opće uredbe za zaštitu podataka (GDPR)
Ustanove iz sustava znanosti i visokog obrazovanja (74 ugovora)	Ugovori o obradi osobnih podataka u sustavu za e-učenje Merlin- usklađivanje postupanja voditelja i izvršitelja obrade sukladno odredbama Opće uredbe za zaštitu podataka (GDPR)
Ustanove iz sustava znanosti i visokog obrazovanja (11 ugovora)	Ugovori o obradi osobnih podataka radi udomljavanja radius poslužitelja za potrebe davatelja usluge Eduroam
Visoka učilišta u Republici Hrvatskoj (100 ugovora)	Ugovori o obradi osobnih podataka u Informacijskom sustavu visokih učilišta- usklađivanje postupanja voditelja i izvršitelja obrade sukladno odredbama Opće uredbe za zaštitu podataka (GDPR)

9. TEMELJNA RAČUNALNA I KOMUNIKACIJSKA OPREMA

Opis/temeljna svrha opreme	Tehničke karakteristike
Računalno-komunikacijska hala – podatkovni centar DC Srce 1	<p>Fizičke karakteristike</p> <ul style="list-style-type: none"> volumen hale – 1033 m³ (DxŠxV = 12,5x13,8x5,7 m³ + 1,2x13,8x3 m³) dupli pod – 50 m³ (DxŠxV = 10,43x14,43x0,33 m³) <p>Klimatizacijski sustav</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 x STULZ Cybercool CSO 1272A, 2 x 125 kW 2 x STULZ Explorer WPA, 2 x 100 kW 14 x APC InRow RC, 22/25 kW 3 x APC InRow RC, 17 kW <p>Sustav neprekidnog električnog napajanja</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 x UPS Schneider Easy 3M, 160 kVA – paralelno redundantni sustav, baterija: autonomija 6 min, preopterećenje 2 x 150 % u trajanju 1 min 2 x UPS Delphys Green Power 180, 180 kVA (144 kW) – paralelno redundantni sustav, baterija: autonomija 15 min, preopterećenje 2 x 150 % u trajanju 1 min <p>Električni agregat</p> <ul style="list-style-type: none"> dizel-električni agregat CTM V.400SP (motor Volvo TAD1242GE), 400 kVA, 50 Hz, 3 x 400 V – 75 % varijabilno opterećenje, 110 % opterećenje u trajanju 1 h na svakih 12 h rada dizel-električni agregat SK315SM SKG-SINCRO (motor Volvo TAD1242GE), 410/451 kVA, 50 Hz, 3 x 400 V, 600 l, 110 % opterećenje u trajanju 1 h na svakih 12 h rada
Računalno-komunikacijska hala – podatkovni centar DC Srce 2	<p>Fizičke karakteristike</p> <ul style="list-style-type: none"> volumen hale – 187,7 m³ (DxŠxV = 5,48x9,62x3,56 m³) <p>Klimatizacijski sustav</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 x Toshiba RAV-SP(M)1604AT8-E, 2 x 14 kW <p>Sustav neprekidnog električnog napajanja</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 x UPS Masterys GP 2.0, 40 kVA (40 kW), baterija: autonomija 10 min, preopterećenje 150 % u trajanju 1 min <p>Električni agregat</p> <ul style="list-style-type: none"> dizel-električni agregat SDMO XP-J110IV (motor John Deere 4045HF120), 110 kVA, 50 Hz, 3 x 400 V – 75 % varijabilno opterećenje, 110 % opterećenje u trajanju 1 h na svakih 12 h rada
Središnji sustav za virtualizaciju poslužitelja	<p>VMware klaster 1</p> <ul style="list-style-type: none"> 8 x DELL PowerEdge R740xd, ukupno 512 CPU jezgri, 3072 GB RAM <p>VMware klaster 2</p> <ul style="list-style-type: none"> 8 x DELL PowerEdge R740xd, ukupno 512 CPU jezgri, 3072 GB RAM

Opis/temeljna svrha opreme	Tehničke karakteristike
<p>NOC – Mrežni operativni centar Srca</p>	<p>Mrežna infrastruktura Srca</p> <p>Središnji usmjerivači/preklopnici</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x Extreme BlackDiamond X8 • 2 x Extreme Summit X670G2-48x-4q <p>Distribucijski preklopnici za pristup individualnih korisnika</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x HP ProCurve 2530-24G • 3 x HP ProCurve 2530-48G • 1 x HP ProCurve 2650 • 1 x HP 2910al-48G-PoE • 3 x HP 3800-48G-4XG • 1 x Juniper ex3300-48t • 2 x Juniper ex3300-48p • 10 x Juniper ex2300-48t • 7 x Juniper ex2300-48p • 2 x Extreme Summit 670 • 4 x Extreme Summit 460 • 2 x Dell Force10 S4810 <p>Bežični pristup individualnih korisnika</p> <ul style="list-style-type: none"> • 18 x Aerohive AP250 • 2 x Aerohive AP1130 <p>Vatrozid/VPN</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 x Check Point 13500 • 2 x HP ProLiant DL360 Gen9 • 2 x CISCO ASA5525 <p>Pasivna CWDM oprema</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 x ESSENTIAL CUBE CWDM-MUX-16 <p>Mrežna mjerna oprema</p> <ul style="list-style-type: none"> • FLUKE DSP-4300 LAN/Optical tester • ANRITSU OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) MW9076 Series • ANRITSU IP/Ethernet/POS Quality Analyzer MD1230A <p>Mrežna infrastruktura kampusa Borongaj</p> <p>Središnji usmjerivači/preklopnici</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x Cisco 6509E <p>Distribucijski preklopnici za pristup individualnih korisnika</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x HP ProCurve 2530-48G <p>Poslužitelji</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x Supermicro 514-4
<p>CIX – hrvatsko sjedište za razmjenu internetskog prometa</p>	<p>Mrežna oprema</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 x Extreme Networks Summit X690-48X-2Q-4C • 1 x HP 2350-24G <p>Poslužitelji</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x FUJITSU Server PRIMERGY RX2530 M4, ukupno 8 CPU jezgri, 48 GB RAM • 1 x DELL POWEREDGE R420, ukupno 5 CPU jezgri, 24 GB RAM <p>Pasivna CWDM oprema</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 x ESSENTIAL CUBE CWDM-MUX-16

Opis/temeljna svrha opreme	Tehničke karakteristike
<p>Središnji sustavi za pohranu podataka</p>	<p>Središnji poslužitelji</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 x DELL PowerEdge R730, ukupno 48 CPU jezgri, 128 GB RAM • 1 x DELL PowerEdge R805, ukupno 8 CPU jezgri, 32 GB RAM <p>Tračna knjižnica IBM System Storage TS3500</p> <ul style="list-style-type: none"> • ukupan kapacitet 535 TB (izvorno) / 1.221 TB (uz sažimanje podataka u omjeru 2:1 i 2,5:1) • 2 x tračni pogon LTO Ultrium 4 • 4 x tračni pogon LTO Ultrium 5 • 6 x tračni pogon LTO Ultrium 6 • 155 x magnetske trake LTO Ultrium 5 kapaciteta 232,5 TB (izvorno) / 465 TB (uz sažimanje podataka u omjeru 2:1) • 121 x magnetske trake LTO Ultrium 6 kapaciteta 302,5 TB (izvorno) / 756,25 TB (uz sažimanje podataka u omjeru 2,5:1) <p>Tračna knjižnica IBM System Storage TS4500</p> <ul style="list-style-type: none"> • ukupan kapacitet 3,28 PB (izvorno) / 8,18 PB (uz sažimanje podataka u omjeru 2,5:1) • 10 x tračni pogon LTO Ultrium 7 • 589 x magnetske trake LTO Ultrium 7 kapaciteta 3,45 PB (izvorno) / 8,63 PB (uz sažimanje podataka u omjeru 2,5:1) <p>Tračni pogoni</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x HP StorageWorks Ultrium 3000 SAS <p>Diskovno spremište HITACHI VSP-G200 (2 komada)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ukupan fizički kapacitet: 800,00 TB / ukupan efektivni kapacitet (uključena redundancija): 448,00 TB <p>Diskovno spremište HITACHI VSP-G400 (2 komada)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ukupan fizički kapacitet: 57,74 TB / ukupan efektivni kapacitet (uključena redundancija): 37,34 TB <p>Diskovno spremište DELL Compellent (2 komada)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ukupan fizički kapacitet: 1233 TB / ukupan efektivni kapacitet (uključena redundancija): 1195 TB <p>Diskovno spremište IBM Storwize V5010E (2 komada)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ukupan fizički kapacitet: 74 TB / ukupan efektivni kapacitet (uključena redundancija): 55,60 TB <p>Fibre Channel (FC) preklopnici</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x Dell EMC Connectrix DS-6501B (16 Gb/s, 48 priključaka) • 2 x BROCADE 6510 (8 Gb/s, 24 priključka i 16 Gb/s, 12 priključaka)
<p>Sistemsko upravljanje poslužiteljima</p>	<p>Poslužitelji</p> <p>2 x Meinberg LANTIME M200/GPS NTP Time server</p>
<p>VoIP – Internetska telefonija</p>	<p>Poslužitelji</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x 2N VoiceBlue Next SIP Gateway, 4GSM

Opis/temeljna svrha opreme	Tehničke karakteristike
Napredno računanje	<p>Čvorovi Isabelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16 x HP ProLiant SL230s Gen8, ukupno 320 CPU jezgri, 3072 GB RAM, Infiniband FDR • 28 x HP ProLiant SL250s, ukupno 448 CPU jezgri, 1792 GB RAM, InfiniBand QDR • 12 x HP ProLiant SL250s, ukupno 144 CPU jezgre, 384 GB RAM • 12 x IBM NeXtScale nx360 M5, ukupno 336 CPU jezgri, 1536 GB RAM, Infiniband FDR • 3 x DELL PowerEdge c4140, ukupno 60 jezgri, 1152 GB RAM, 12 x NVIDIA Tesla V100 GPU, InfiniBand FDR <p>Čvorovi HTC Clouda</p> <ul style="list-style-type: none"> • 25 x DELL PowerEdge R6415, ukupno 600 jezgri, 4800 GB RAM <p>Podatkovni poslužitelji</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 x DELL PowerEdge R510, ukupno 48 CPU jezgri, 48 GB RAM, 120 TB HDD, InfiniBand QDR • 6 x HPE ProLiant DL380 Gen 10, ukupno 48 CPU jezgri, 576 GB RAM, 960 TB HDD, 5,63 TB SSD, InfiniBand FDR • 8 x DELL PowerEdge R7415, ukupno 64 jezgre, 768 GB RAM, 7,68 TB SSD, 512 TB HDD <p>Preklopnici InfiniBand (IB)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x HP Voltaire Grid Director 4036 QDR • 1 x Mellanox SX6025 FDR • 1 x Mellanox SX6036 FDR
Računarstvo u oblacima	<p>Poslužitelji</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 x IBM System x3550 M5, ukupno 96 CPU jezgri, 1024 GB RAM • 3 x IBM System x3850 X6, ukupno 144 CPU jezgre, 3072 GB RAM • 3 x DELL PowerEdge R930, ukupno 168 CPU jezgri, 3072 GB RAM <p>Diskovno spremište</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x HP StorageWorks P2000 G3 MSA, ukupno 280 TB HDD, 10GbE iSCSI • 2 x HP StorageWorks D2700 Disk Enclosure, 30 TB HDD
Obrazovni programi za IT specijaliste	<p>Mrežna oprema</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 x Cisco 1721 • 6 x Cisco 1841 • 3 x Cisco 1941 • 2 x Cisco 2511 • 6 x Cisco 2805 • 2 x Cisco ASA5510 • 1 x Adtran Atlas 550 • 9 x Cisco Catalyst 2960-24 • 4 x Cisco Catalyst 2950-24 • 2 x Cisco Catalyst 2950-12 • 2 x Linksys EA4500
Ispitni centri	<p>Poslužitelji (Pearson VUE)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 x DELL PowerEdge R630, 12 CPU jezgri, 16 GB RAM

Opis/temeljna svrha opreme	Tehničke karakteristike
<p>Učionice i tehnička potpora događanjima</p>	<p>Učionica E1</p> <ul style="list-style-type: none"> • 13 x ALL-IN-ONE.LENOVO THINKCENTRE M910Z • laserski pisač i prezentacijska oprema <p>Učionica B</p> <ul style="list-style-type: none"> • 14 x HP EliteDesk 800 G1, 21,5" monitori • laserski pisač i prezentacijska oprema <p>Radne stanice</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x HP Z400 <i>workstation</i>, ukupno 8 CPU jezgri, 8 GB RAM • 2 x HP Z210 <i>workstation</i>, ukupno 8 CPU jezgri, 4 GB RAM

10. KALENDAR VAŽNIJIH DOGAĐANJA U ORGANIZACIJI SRCA

Datum	Događanje	Mjesto održavanja
25. veljače 2021.	Potpisivanje ugovora za izgradnju mrežne komponente HR-ZOO između Srca i tvrtki Hrvatski telekom d.d. i CS Computer Systems d.o.o.	Srce
3. ožujka 2021.	Tjedan otvorenog obrazovanja	online
28. i 29. travnja 2021.	Dani e-infrastrukture Srce DEI 2021 i Konferencija projekta HR-ZOO	online
29. travnja 2021.	Svečano predstavljanje prigodne poštanske marke „50. obljetnica Sveučilišnog računskog centra“	Srce
29. travnja 2021.	„Digitalnom transformacijom do inovativnosti i izvrsnosti u znanosti i visokom obrazovanju“	Srce, online
16. lipnja 2021.	MoodleMoot Hrvatska 2020	Srce, online
rujan – listopad 2020.	Srce za brucoše – niz predavanja namijenjenih novim studentima Sveučilišta u Zagrebu	online
3. rujna 2021.	Svečano uručenje Sporazuma o Inicijativi za Hrvatski oblak za otvorenu znanost	Ministarstvo znanosti i obrazovanja
20. – 24. rujna 2021.	Tjedan Centra za e-učenje	Srce, online
4. studenoga 2021.	Potpisivanje ugovora za nabavu naprednih IKT resursa u okviru projekta HR-ZOO između Srca i tvrtki S&T Hrvatska i Storm Computers d.o.o	Srce
14. studenoga 2021.	Ekskluzivna tura za odabrane IT novinare u novom podatkovnom centru HR-ZOO ZG2	Srce, kampus Borongaj
25. studenoga 2021.	2. Forum CIX-a	online
25. – 27. studenoga 2020.	Srce na Smotri Sveučilišta u Zagrebu	online
9. prosinca 2021.	Dan e-učenja	Srce, online

Napomena: Srce redovito organizira specijalističke radionice, tečajeve, predavanja i druga događanja povezana s pojedinim uslugama Srca i/ili namijenjena posebnim skupinama korisnika. Ta događanja nisu navedena u kalendaru. Informacije o tim događanjima redovito se objavljuju na javnom *webu* Srca (<https://www.srce.unizg.hr/>) i na *web*-stranicama usluga Srca.

Kalendar događanja dostupan je na adresi <https://www.srce.unizg.hr/kalendar/>.

11. ČLANSTVA U UDRUGAMA

Sveučilišni računski centar tijekom 2021. godine bio je član i sudjelovao u radu sljedećih udruga:

- EDEN – European Distance and E Learning Network (<https://www.eden-online.org/>)
- EGI Foundation (<https://www.egi.eu/>)
- EOSC Association – European Open Science Cloud Association (<https://www.eosc.eu/>)
- EUGridPMA – European Policy Management Authority for Grid Authentication in e-Science (<https://www.eugridpma.org/>)
- EUNIS – European University Information System (<https://www.eunis.org/>)
- euroCRIS: The European Organisation for International Research Information (<https://www.eurocris.org/>)
- Euro-IX – European Internet Exchange Association (<https://www.euro-ix.net/>)
- HATZ – Akademija tehničkih znanosti Hrvatske (<https://www.hatz.hr/>)
- HIZ – Hrvatski informatički zbor (www.hiz.hr/)
- HrOpen – Hrvatska udruga za otvorene sustave i Internet (<https://www.hropen.hr/>)
- HUIJAK – Hrvatska udruga Java korisnika (<https://hujak.hr/>)
- OPERAS - Open Scholarly Communication in the European Research Area of Social Sciences and Humanities (<https://operas.hypotheses.org/>)
- REFEDS – Research and Education Federations, udruga koja okuplja predstavnike federacija elektroničkih identiteta iz znanstvene i obrazovne zajednice (<https://www.refeds.org/>)
- RIPE NCC – Réseaux IP Européens Network Coordination Centre (<https://www.ripe.net/>).



Sveučilište u
Zagrebu

50 **srce**
1971
2021
Sveučilište u Zagrebu
Sveučilišni računski centar

Ulica Josipa Marohnića 5
10000 Zagreb
Hrvatska

tel: +385 1 616 5555
fax: +385 1 616 5559

<https://www.srce.unizg.hr/>