



ZVJEZDARNICA ZAGREB -
ZAGREBAČKI ASTRONOMSKI SAVEZ
ASTRONOMICAL OBSERVATORY
ASTRONOMICAL ASSOCIATION OF ZAGREB
Opatička 22, p.p. 487, 10 001 Zagreb
Telefon i telefaks: 01/48-51-355
OIB: 60057939266
info@zvjezdarnica.hr

Zvj. 19/24

Astronomija za najmlađe - SPARK projekt (program aktivnosti)

rujan 2024. – lipanj 2025.

„**Astronomija za najmlađe**“ je program aktivnosti radioničkog tipa na području Grada Zagreba čiji je cilj kvalitetno ispunjenje vremena djece predškolske dobi i učenika od I. do IV. razreda osnovnih škola, te njihovo educiranje iz područja astronomije i drugih srodnih prirodnih znanosti. U programu će, u razdoblju od kraja rujna/listopada 2024. do lipnja 2025. (9 mjeseci), sudjelovati oko 60 djece (od toga: 30 djece predškolske dobi i 30 učenika od I. do IV. razreda osnovnih škola). Glavne aktivnosti su terenski izlasci i motrenja noćnog neba, radionice, predavanja, praktičan grupni rad kroz igru i edukaciju, te posjet Zvezdarnici Zagreb.

Planirana organizacija aktivnosti: jednom tjedno ili ukupno 72 sata tijekom cijelog trajanja programa (36 sati za djecu predškolske dobi, 36 sati za učenike od I. do IV. razreda osnovnih škola).

Cilj programa je programom obuhvatiti što veći broj predškolske djece i djece nižih razreda osnovnih škola, te ih upoznati s astronomijom koja je jedna od najzanimljivijih edukacijskih platformi za poticanje interesa u mladoj dobi za učenje te usmjeravanje djece prema prirodnim znanostima. Sama astronomija je vrlo važan segment društvenog života jer potencira aktivnosti kojima je svrha osvješćivanje prirode koje nas okružuje. Realizacija programa doprinjet će financijskom rasterećenju roditelja, u vidu besplatnih programa i sufinanciranja prijevoza, kroz dulje vremensko razdoblje. Kako astronomija većini djece nije dostupna u dječjim vrtićima i osnovnim školama, ovim programom potaknuo bi se interes korisnika programa prema prirodi i svemiru, kao i njihova kreativnost. Program će provoditi djelatnici Zvezdarnice Zagreb: mr.sc. Ivan Romštajn, Damir Hržina, dipl. ing., dr.sc. Darije Maričić i Filip Šterc, mag. geogr., te tri vanjska suradnika Ivana Matić, prof. matematike i fizike, Snježana Horvatić, prof. geografije i izv. prof. dr.sc. Dalibor Paar.

Dio planiranog programa provodit će se na Zagrebačkoj Zvezdarnici, a dio će se provoditi u dječjim vrtićima i osnovnim školama. Tijekom posjeta Zagrebačkoj Zvezdarnici održat će se predavanje prilagođeno uzrastu djece s obzirom na tematiku, s edukativnom radionicom, nakon koje će sudionici ići u razgledavanje Zvezdarnice i astronomskih sadržaja te s terase Zvezdarnice, Popovog tornja opažati nebeske objekte teleskopom (s kojima će se susresti na radionici). U dječjim vrtićima i školama polaznicima će se, uz edukativnu radionicu prilagođenu predškolskoj djeci i učenicima od I. do IV. razreda, u slučaju povoljnih meteoroloških uvjeta, prijenosnom astronomskom opremom omogućiti motrenje Sunca, Mjeseca i Venere, pri čemu će posebna pozornost biti usmjerena na rad s teleskopom i korištenje astronomskih instrumenata.

Popis planiranih programa, radionica, posjeta i dr., koji će se realizirati za djecu predškolske dobi:

Predviđeno je da program bude podijeljen u dvije tematske cjeline: "Svemir i Sunčev sustav" i "Zviježđa". Za realizaciju nekih praktičnih vježbi polaznici će biti raspoređeni u manje skupine. Računalnu opremu i instrumente osigurat će Zvezdarnica Zagreb. Program je koncipiran tako da se djeca kroz predavanja i radionice upoznaju s općim saznanjima o svemiru, steknu elementarna znanja iz astronomije i astrognozije, upoznaju nama značajna nebeska tijela. Program je koncipiran na način da svaka radionica uključuje predavanje na određenu temu te interaktivnu računalnu ili praktičnu vježbu s istom tematikom. Glavni naglasak je na učenju kroz igru prilagođenu dobi djece.

Djeca će koristiti edukativne i potrošne materijale u skladu s njihovom dobi. Djelatnici Zvezdarnice u svom radu stručno će upravljati opremom za potrebe provedbe ovog programa. Djeca će u radionicama i pri praktičnim vježbama dviju navedenih tematskih cjelina koristiti različite materijale te kroz igru stjecati planirana odgojno-obrazovna očekivanja. U radu će se koristiti raznovrsni materijali: 3D model Sunčeva sustava, puzzle, memorijske kartice te likovni materijali za crtanje i modeliranje, a s kojima su djeca već upoznata u dječjim vrtićima. Vlastite modele će izrađivati pomoću održivih i sigurnih pedagoški neoblikovanih materijala.

1. "Program - " Svemir i Sunčev sustav"

U sklopu ovih radionica planirano je da djeca usvoje osnovne pojmove kao što su: astronomija, astrognozija, astronauti, raketa, svemir, Sunčev sustav, planeti Sunčevog sustava, asteroidi - planetoidi, kometi, meteori. Izrađivat će modele rakete, Sunca, planeta Merkura, Venere, Zemlje i Zemljinog prirodnog satelita Mjeseca, Marsa, Jupitera, Saturna, Urana, Neptuna, nekog patuljastog planeta te izabranog asteroida. Djeci će se simulirati nastanak kratera na Mjesecu. Uz pomoć snimaka dobivenih s trenutno najboljih svemirskih letjelica, djeca će crtati navedena svemirskih tijela, a uz pomoć teleskopa Zvezdarnice Zagreb opažat će Sunce, ukoliko to vremenske prilike budu dozvoljavale. Cilj radionice je da djeca promatranjem, izradom modela te kroz igru nauče neke od osnovnih astronomskih pojmova i dobro upoznaju Sunčev sustav.

Na temu asteroida, malih tijela Sunčeva sustava, održat će se uvodno predavanje, te će djeca izrađivati modele asteroida od gline: Ceresa, Matilde, Itokawe, Gaspre i Ide. Također, rješavat će kvizove vezane uz stazu letjelice NEAR i njeno slijetanje na Eros 2001. godine. S tri različite boje ispunjavat će kvadratiće da bi dobili izgled, veličinu i gustoću Itokawe. Simulirat će nastanak udarnih kratera s pomoću kugli i pješčane podloge. Na kraju će im se simulirati Tunguska eksplozija koja se dogodila 1908. godine. Na pješčanu podlogu postaviti će se modeli stabala iznad kojih će biti igla, a balon koji će dodirnuti iglu, predstavljat će asteroid.

3. 2. "Program – Zvijezde i zvijezda"

U sklopu radionica djeca će usvojiti pojmove: zvijezda, zvijezde, galaksija, naša galaksija Mliječna staza, crna rupa i teleskop. Također, naučit će izraditi modele cirkumpolarnih, proljetnih, ljetnih, jesenjih i zimskih zvijezda te galaksija i crnih rupa, a pomoću snimaka dobivenih Hubbleovim svemirskim teleskopom crtati različita zvijezda i galaksije. Tijekom radionice djeca će pomoću glavnog teleskopa Zvezdarnice Zagreb promatrati Sunce. Također, napraviti će "muljaže" zvijezda i uspoređivati spektre različitih tipova zvijezda, izrađivati jednostavne astronomske instrumente (kvadrant za zvijezde, vrteću kartu, zvjezdani sat i altesol) i naučiti se istima koristiti (mjeriti će visine Sunca i ostalih zvijezda, zatim određivati sada trenutno vrijeme pomoću položaja Velikih kola i Malog medvjeda te sada provoditi mjerenja kutnih udaljenosti između nebeskih objekata astronomskim grabljama i prstima). Koristeći snimke dobivene Hubbleovim svemirskim teleskopom, djeca će crtati maglice, kuglasta jata, eksplozije supernova i galaktike.

Astronomija za najmlađe - SPARK projekt (program aktivnosti za djecu predškolske dobi)				
Program	Tema radionice	Trajanje radionice i vrijeme održavanja	Mjesto održavanja	Provoditelj programa
"Program – Svemir i Sunčev sustav"	"Što je astronomija? "	1 sat / rujan 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Svemir"	1 sat / rujan 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Letovi u svemir"	1 sat / listopad 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Želim biti astronaut"	1 sat / listopad 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Sunčev sustav"	1 sat / listopad 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Sunce"	1 sat / listopad 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.

	"Merkur"	1 sat / studeni 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Venera"	1 sat / studeni 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Zemlja"	1 sat / studeni 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Dan i noć"	1 sat / studeni 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Godišnja doba"	1 sat / prosinac 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Mjesec"	1 sat / prosinac 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Kako nastaju krateri"	1 sat / prosinac 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Mars"	1 sat / prosinac 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Jupiter"	1 sat / siječanj 2025.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Saturn"	1 sat / siječanj 2025.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Uran"	1 sat / siječanj 2025.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Neptun"	1 sat / siječanj 2025.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Mala tijela Sunčevog sustava"	1 sat / veljača 2025.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Asteroidi - modeli"	1 sat / veljača 2025.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Meteori"	1 sat / veljača 2025.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
"Kometi"	1 sat / veljača 2025.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.	
"Program – Zvijezde-i zvijezda"	"Što su zvijezde?"	1 sat / ožujak 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Galaktike – zvjezdani gradovi"	1 sat / ožujak 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.

"Mliječna staza"	1 sat /ožujak 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
"Upoznajmo noćno nebo"	1 sat /ožujak 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
"Zviježđa zodijaka"	1 sat /travanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
"Zviježđa zodijaka"	1 sat /travanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
"Cirkumpolarna zviježđa"	1 sat /travanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
"Zviježđa proljetnog neba"	1 sat /travanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
"Zviježđa ljetnog neba"	1 sat /svibanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
"Zviježđa jesenjeg neba"	1 sat /svibanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
"Zviježđa zimskog neba"	1 sat /svibanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
"Crne rupe"	1 sat /svibanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
"Teleskopi"	1 sat /svibanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
"Ima li života u svemiru? "	1 sat /lipanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili dječji vrtić	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.

Popis planiranih programa, radionica, posjeta i dr., koji će se realizirati za učenike od I. do IV. razreda osnovnih škola:

Predviđeno je da program bude podijeljen u četiri tematske cjeline: "Sunčev sustav", "Astronautika", "Daleki svemir" i "Radionice na otvorenom". Pri provedbi praktičnih vježbi učenici će biti raspoređeni u manje skupine. Računalnu opremu i instrumente osigurat će Zvezdarnica Zagreb. Program je koncipiran na način da se učenici kroz predavanja i radionice upoznaju s općim saznanjima o svemiru, steknu elementarna znanja iz astronomije i astrofizike, upoznaju značajna nebeska tijela. Svaka radionica uključuje predavanje,

radionicu te interaktivnu računalnu ili praktičnu vježbu na određenu temu. Glavni naglasak je na učenju kroz praktičan rad kroz opremu i materijale iz projekta.

Učenici će koristiti edukativne i potrošne materijale u skladu s njihovim uzrastom. Djelatnici Zvezdarnice će u svom radu stručno upravljati opremom za potrebe provedbe ovog programa. Učenici će kroz četiri navedene tematske cjeline koristiti materijale s naglaskom na učenje kroz praktičan rad. U radu će se koristiti raznovrsni materijali: 3D model Sunčeva sustava, puzzle, memorijske kartice te likovni materijali za crtanje i modeliranje s kojima su učenici upoznati u osnovnoj školi.

1. "Program - Sunčev sustav"

U sklopu ovih radionica učenike će se upoznati s osobinama naše zvijezde Sunce te unutarnjim i vanjskim planetima Sunčeva sustava. Izrađivat će se modele Mjeseca, Sunca, planeta Marsa s mjesecima i sunčane ure. Učenike će se upoznati s nebeskim objektima kao što su kometi, asteroidi, meteori i meteoriti, a proučavat će i crtati Mjesečeve kratere, strukturu Saturnova prstena i Jupiterove mjesece. Izrađivat će model kometa i objasniti će im se potencijalna opasnost kometa za život na Zemlji. Pomoću različitih kugli te posuda s brašnom i kakaom, simulirat će nastanak udarnih kratera na Mjesecu i Zemlji. Također, učenike će se kroz praktične vježbe upoznati s prirodom svjetlosti i pojmovima kao što su spektar, valna dužina i dr. Cilj radionica je da učenici nauče neke od osnovnih astronomskih pojmova i dobro upoznaju Sunčev sustav.

2. "Program - Astronautika"

Glavna tema radionica su dosezi ljudske civilizacije, najzanimljivije svemirske misije i putovanje svemirom. Posebna pozornost posvetit će se putovanju ljudi na Mjesec, koje je i danas aktualna tema. Učenike će se upoznati s vrstama raketa za prijevoz ljudi i tereta u svemir, međunarodnom svemirskom postajom ISS te kada ju je moguće promatrati na noćnom nebu. Izrađivat će mali model rakete od papira, upoznati se s njenim osnovnim dijelovima, a uz praktičnu demonstraciju upoznat će se i s osnovnim vrstama teleskopa i njihovim razlikama. Uz kraću demonstraciju, učenici će naučiti osnovne osobitosti gibanja Zemlje i njezinog mjesta u svemiru, kao i pojam ekliptike.

3. "Program - Daleki svemir"

Cilj ove skupine radionica je upoznati učenike s noćnim nebom, osnovama astrognozije i zvijezđima. Učenici će naučiti izraditi modele cirkumpolarnih, proljetnih, ljetnih, jesenjih i zimskih zvijezđića. Opažat će Sunce pomoću glavnog teleskopa Zvezdarnice, napraviti "muljaže" zvijezđića te uspoređivati spektre različitih tipova zvijezda. Također, izrađivat će jednostavne astronomske instrumente (kvadrant za zvijezde, vrteću kartu neba, zvjezdani sat i altesol) i naučiti se istima koristiti (mjeriti će visine Sunca i ostalih zvijezda, određivati trenutno vrijeme s pomoću položaja Velikih kola i Malog medvjeda te provoditi mjerenja kutnih udaljenosti između nebeskih objekata astronomskim grabljama i prstima). Koristeći se snimkama dobivenim Hubbleovim svemirskim teleskopom, crtati će maglice, kuglasta jata, eksplozije supernova i galaktike. Cilj ovih radionica je učenicima približiti suvremene

spoznaje o svemiru i tijelima koja nalazimo u njemu (nastanak i razvoj zvijezda, galaktika, te razvoj svemira).

4. "Program- Radionice na otvorenom"

Predviđena je realizacija šest radionica na otvorenom, a cilj im je upoznati učenike s udaljenostima u sunčevom sustavu, šetnjom Donjim gradom od Sunca u Bogovićevoj ulici do Marsa u Tkalčićevoj ulici. Također, pomoću profesionalnog instrumentarija Zvezdarnice učenici će se upoznati s metodama motrenja aktivnosti Sunca, a zatim i mjeriti aktivnost Sunca crtanjem Sunčevih pjega. Posebna radionica bit će vezana uz dijelove teleskopa i vrste teleskopa. Učenici će steći znanje i praktično iskustvo u sastavljanju i rukovanju s teleskopom. U večernjim satima predviđen je odlazak na tamno mjesto, zaštićeno od ulične rasvjete, radi motrenja neba i praktičnog učenja cirkumpolarnih zvijezda. Tijekom motrenja učenici će se upoznati s pojmom prividnih udaljenosti nebeskih objekata i mjeriti udaljenosti zvijezda na noćnom nebu.

Astronomija za najmlađe - SPARK projekt (program aktivnosti za učenike od I. do IV. razreda osnovnih škola)				
Program	Tema radionice	Trajanje radionice i vrijeme održavanja	Mjesto održavanja	Provoditelj programa
"Program - Sunčev sustav"	"Stjenoviti planeti Sunčevog sustava"	1 sat / rujan 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	dr.sc. Darije Maričić
	"Plinoviti divovi Sunčevog sustava "	1 sat / rujan 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Damir Hržina, dipl. ing.
	"Meteori"	1 sat / listopad 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	mr.sc. Ivan Romštajn
	"Mjesec i krateri"	1 sat / listopad 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Filip Šterc, mag. geogr.
	"Saturnov prsten"	1 sat / listopad 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	dr.sc. Darije Maričić
	"Jupiterovi mjeseci"	1 sat / listopad 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Damir Hržina, dipl. ing.
	"Patuljasti planeti"	1 sat / studeni 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	mr.sc. Ivan Romštajn

	"Model sunčane ure"	1 sat / studeni 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Filip Šterc, mag. geogr.
	"Kometi i asteroidi"	1 sat / studeni 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Filip Šterc, mag. geogr.
	"Nastanak udarnih kratera"	1 sat / studeni 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	dr.sc. Darije Maričić
	"Patuljasti planeti"	1 sat / prosinac 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	mr.sc. Ivan Romštajn
	"Svjetlost"	1 sat / prosinac 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Damir Hržina, dipl. ing.
"Program - Astronautika"	"Istraživanje svemira"	1 sat / prosinac 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	dr.sc. Darije Maričić
	"Svemirske letjelice"	1 sat / prosinac 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Damir Hržina, dipl. ing.
	"Model reketi za istraživanje svemira"	1 sat / siječanj 2025.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	mr.sc. Ivan Romštajn
	"Zemljina gibanja i njihove posljedice"	1 sat / siječanj 2025.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Filip Šterc, mag. geogr.
	"Vrste teleskopa"	1 sat / siječanj 2025.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Damir Hržina, dipl. ing.
	"Širenje svemira"	1 sat / siječanj 2025.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Filip Šterc, mag. geogr.
"Program - Daleki svemir"	"Gdje smo u svemiru"	1 sat / veljača 2025.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	dr.sc. Darije Maričić
	"Cirkumpolarna zvijezda"	1 sat / veljača 2025.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Damir Hržina, dipl. ing.
	"Upoznajmo noćno nebo"	1 sat / ožujak 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	mr.sc. Ivan Romštajn
	"Zimska i jesenska zvijezda"	1 sat / ožujak 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Filip Šterc, mag. geogr.
	"Proljetna i ljetna zvijezda"	1 sat / travanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.
	"Valovi u svemiru"	1 sat / travanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	dr.sc. Dalibor Paar

	"Što su to galaktike"	1 sat /travanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	dr.sc. Darije Maričić
	"Mliječna staza"	1 sat /travanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Damir Hržina, dipl. ing.
	"Zvijezde"	1 sat /svibanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	mr.sc. Ivan Romštajn
	"Stellarium"	1 sat /svibanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Filip Šterc, mag. geogr.
	"Vrteća karta neba"	1 sat /svibanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Damir Hržina, dipl. ing.
	"Što je to zračenje"	1 sat /svibanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	dr.sc. Dalibor Paar
"Program - Radionice na otvorenom"	"Udaljenosti u sunčevom sustavu - šetnja donjim gradom"	1 sat /listopad 2024.	Centar Zagreba	Damir Hržina, dipl. ing.
	"Motrenje sunčeve aktivnosti"	1 sat /veljača 2025.	Zvezdarnica Zagreb	dr.sc. Darije Maričić
	"Mjerenje aktivnosti Sunca"	1 sat /ožujak 2024.	Zvezdarnica Zagreb	dr.sc. Darije Maričić
	"Montaža teleskopa"	1 sat /ožujak 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Filip Šterc, mag. geogr.
	"Cirkumpolarna zvijezda"	1 sat /travanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	mr.sc. Ivan Romštajn
	"Mjerenje prividne udaljenosti zvijezda na noćnom nebu"	1 sat /svibanj 2024.	Zvezdarnica Zagreb ili osnovna škola	Ivana Matić, prof. i Snježana Horvatić, prof.

Stručne kvalifikacije osoba koje će provoditi radionice

Provoditelji projekta imaju kompetencije i dugogodišnje iskustvo za provedbu projekta. Kratki opis obrazovnog djela rada Zvezdarnice Zagreb, koji je samo dio bogatog programa kojeg Zvezdarnica nudi (uz obrazovni značajan dio je vezan uz znanost, popularizaciju, izdavaštvo te stručno informiranje javnosti i potpora školskoj astronomiji).

Najveći broj aktivnosti Zvezdarnice vezan je uz obrazovne programe i projekte. To je i razumljivo jer astronomija nije redoviti školski predmet, tako da je Zvezdarnica oduvijek bila stjecište mladih koji se zanimaju za astronomiju. Programi tečajeva iz astronomije prilagođeni su različitim dobnim skupinama i polaznicima koji imaju različita predznanja i interese.

Opći tečaj astronomije redovito se provodio utorkom navečer (od 20:00 do 21:00). Osnovna svrha tečaja je da kod polaznika potakne zanimanje za astronomiju i srodne prirodne i tehničke znanosti. Predavanja su popularno-znanstvenog obilježja i popraćena su atraktivnim prikazivanjima astronomskih sadržaja. Tečajevi i pozvana predavanja prema potrebi su održavani i u osnovnim i srednjim školama Grada Zagreba kao i u drugim odgovarajućim prostorima. U prosjeku je godišnje održano 30 predavanja i nekoliko terenskih opažanja za polaznike. U ovom programu sudjelovalo je oko 80 polaznika godišnje.

Napredni tečaj astronomije namijenjen je učenicima i studentima koji žele detaljnije upoznati astronomske sadržaje i metode astronomskih istraživanja. Polaznici su uglavnom učenici koji se pripremaju za natjecanja i Međunarodnu astronomsku olimpijadu. Ovaj se tečaj održavao kontinuirano do 2020. g. tijekom akademske godine i to četvrtkom navečer (od 20:30 do 21:30). Obično je bilo desetak polaznika godišnje i to su učenici koji su postigli najbolje rezultate na natjecanjima iz astronomije i fizike.

Astronomska ljetna škola namijenjena je učenicima osnovnih i srednjih škola koje zanima astronomija. Škola se održava tijekom srpnja u Petehovcu, Delnice (od 2019 g.). Učenici se raspoređuju u skupine (primjerice za meteore, planete, promjenjive zvijezde, Sunce, astrofizičke vježbe i slično) od oko pet učenika i rade sa svojim voditeljem po posebnom programu. Uz rad po skupinama oni svakodnevno slušaju predavanja iz opće astronomije i predavanja pozvanih predavača. Navečer imaju priliku opažati nebeska tijela teleskopom. Godišnje je u ovom programu prosječno sudjelovalo 30 učenika i deset voditelja i predavača.

Početnički tečajevi astronomije organizirani su u ciklusima, obično nekoliko puta godišnje i svaki u trajanju od oko dva mjeseca. Provođeni su petkom navečer (od 20:30 do 21:30). Namijenjeni su najmlađim polaznicima i početnicima koji nemaju odgovarajuća predznanja iz prirodoslovlja. U prosjeku je bilo oko 50 polaznika po jednom ciklusu tečaja.

Astronomske radionice (zimsko, proljetno, ljetno i jesensko) održavale su se do 2019. g. Radionice su trajale tri dana u terminu od 10 do 12 sati i održavale su se tijekom školskih praznika s ograničenim brojem polaznika (do 20 po radionici). Radionice su namijenjene učenicima osnovnih škola (2.-8. razred), a naglasak je stavljen na učenje astronomije kroz izradu modela različitih nebeskih tijela.

Sjedište projekta E-škole astronomije je u Zvezdarnici. Osnova projekta je elektronska komunikacija učenika i tima znanstvenika u svrhu realizacije učeničkih mini-projekata, obrazovanja učenika i usmjeravanja prema znanstvenim spoznajama i metodama. Internetski sadržaj E-škole nalazi se na adresi <http://eskola.zvezdarnica.hr/> u sklopu glavne web-stranice Zvezdarnice (www.zvezdarnica.hr). Za razliku od glavne stranice Zvezdarnice, koja je najvećim dijelom informativnog karaktera (donosi opće podatke o Zvezdarnici, obavijesti o aktivnostima, novosti), sadržaji stranice E-škole astronomije su obrazovni. Uz ponuđene i realizirane mini projekte, stranica E-škole astronomije sadržava gradivo opće astronomije, kao i materijale namijenjene nastavnicima i profesorima (prijedloge izvedbenih programa izborne nastave astronomije, metodičke obrade nekih nastavnih jedinica, vježbe i prezentacije).

U proteklom desetljeću održano je veliki broj seminara i stručnih i znanstvenih skupova u prostorijama Zvezdarnice, a na nekima održanim izvan Zvezdarnice njezini su djelatnici sudjelovali kao predavači. Uz to, Zvezdarnica je surađivala i pomagala na raznim europskim projektima kao što su npr.: "BAIka" pod vodstvom IX. gimnazije i XI. gimnazije u Zagrebu, uvođenja astronomije u programe Parka prirode Telašćica, projekta zvezdarnice u Slavenskom Brodu (2023. g.) i projekta nastave astronomije u OŠ Lučko.

Tako, za potrebe fakultativne nastave astronomije u sklopu EU projekta BAIke djelatnici Zvezdarnice sudjelovali su u izradi priručnika za učenike i nastavnike i prezentacija za predavanja. Također su pomogli u nabavci astronomske opreme za škole i održali više radionica za nastavnike u prostorijama Zvezdarnice.

Program edukacije za djelatnike Parka prirode Telašćica, djelatnici Zvezdarnice proveli su dvodnevnu edukaciju iz područja astronomije za djelatnike Parka prirode Telašćica. Teorijski dio, koji je održan u prostorijama Parka prirode Telašćica i Općine Sali uključivao je teme o ustrojstvu svemira, sfernoj astronomiji, teleskopima i astrognoziji. Praktični dio održan je na Grpašćaku u sklopu kojega su polaznici prošli obuku upravljanja teleskopom u dnevnim i noćnim uvjetima. Podijeljeni su edukacijski kompleti koji su uključivali časopise Čovjek i svemir, odabrane brojeve časopisa Bolid, Vrteće karte neba i postere. Dani su i prijedlozi za nabavku dodatne opreme poput prijenosnog akumulatora, solarnog filtra i dodatnih okulara.

Prilikom uređenja tvrđave u Slavenskom Brodu između ostalih sadržaja dio prostora prenamijenjen je u zvezdarnicu. Stručna pomoć djelatnika Zvezdarnice sastojala se u postavljanju i rektifikaciji glavnog teleskopa, te savjetima vezanim uz audiovizualne sadržaje i dodatnu opremu. U narednom periodu predviđena je i edukacija osoba koje će voditi novoosnovanu zvezdarnicu.

U sklopu projekta Budi STEMfluencer (nositelj Osnovna škola Lučko) većinom financiranog iz Financijskog mehanizma Europskog gospodarskog prostora, na Zvezdarnici je održana tjedna ljetna škola iz astronomije za učenike OŠ Lučko. U sklopu škole održana su predavanja i vježbe iz astronomije (teorijske i praktične). Pružena je i stručna pomoć nastavnicima OŠ Lučko u radu s teleskopima nabavljenim u sklopu projekta.

Pravni subjekti s kojima Zvezdarnica Zagreb aktivno surađuje:

U Hrvatskoj:	
Instituti i opservatoriji	Institut „Ruđer Bošković“ (IRB), Zagreb
	Institut za fiziku (IFS), Zagreb
	Opservatorij Hvar, Zagreb
	Zvezdano selo Mosor, Split
	Kozmološki centar Križevci (Križevačka zvezdarnica), Križevci
	Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb
	Hrvatska kontrola zračne plovidbe, Zagreb
	HAZU - Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti
Fakulteti	Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
	Geodetski fakultet, Zagreb
	Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb
	Fakultet za fiziku Sveučilišta u Rijeci, Rijeka
	Muzička akademija Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
Muzeji	Muzej grada Zagreba
	Muzej prekinutih veza, Zagreb
	Tehnički muzej Nikola Tesla, Zagreb
Zdravstvene ustanove	Klinika za psihijatriju "Vrapče", Zagreb
	Klinika za psihijatriju "Sveti Ivan", Zagreb
Kulturne ustanove i društva	Kazalište Gavella, Zagreb
	BOOM!teatar, Zagreb
	Centar za kulturu i film Augusta Cesarca, Zagreb
	Udruga "Mjestimice svjetlo", Zagreb
Škole (projekti i trajna suradnja)	Osnovna škola Bogumila Tonija, Samobor
	Gimnazija Lucijana Vranjanina, Zagreb
	OŠ Lučko, Lučko
	Osnovna škola Vugrovec - Kašina, Kašina
	IX. Gimnazija, Zagreb
	XI. gimnazija, Zagreb
	Osnovna škola Špansko, Zagreb
	Dječji vrtić Siget, Zagreb
Udruge	Društvo Naša djeca, Ogulin
	Poljska kulturna udruga "Mikołaj Kopernik", Zagreb
	Astronomsko društvo "Kumova Slama", Daruvar
	Hrvatsko astronomsko društvo
	Akademsko astronomsko društvo - Rijeka
Mediji	HRT (TV, Radio)
	Radio Yammam FM
	Radio Korčula
	Radio Sljeme
	Nova TV
	RTL

	A1
	Hrvatska izvještajna novinska agencija HINA
	ZagrebInfo
	Jutarnji list
	Večernji list
Državne, javne i lokalne ustanove	Sudovi Republike Hrvatske
	Turistička zajednica grada Zagreba
	Grad Slavonski Brod
	Park prirode Telašćica, Dugi Otok
	Agencija za odgoj i obrazovanje
U Inozemstvu:	
Instituti, fakulteti, međunarodne organizacije i opservatoriji	SCOSTEP - Scientific Committee on Solar-Terrestrial Physics
	SEVAN - Space Environmental Viewing and Analysis Network
	Bulgarian Academy of Sciences, Department of Space Climate, Sofija, Bugarska
	Alikhanian Yerevan Institute of Physics, Erevan, Armenija
	CosmoLab, Ljubljana, Slovenija
	Opservatorij Baja, Baja, Mađarska
	Institut za fiziku, Beograd, Srbija
	Opservatorij Kanzelhohe, Sveučilište Graz, Austrija
Sveučilište Karl-Franzens Graz, Austrija	
I-OAE (Italy-Office of Astronomy for Education), Rim, Italija	

ŽIVOTOPISI:

dr.sc. Darije Maričić diplomirao fiziku 2001. na PMF-u u Zagrebu, a doktorirao 2007. godine s temom *Koronini izbačaji materije*, na smjeru *Atomska, molekularna i astrofizika*. Djelatnik Zvezdarnice od 2003. godine. Astronomske članke objavljivao uglavnom u časopisima *Čovjek i svemir* i *Matematičko-fizički list*, a radove u *Astronomy and Astrophysics*, *Solar Physics* i *Sun and Geosphere*. Član International Astronomical Union (IAU), HAD-a (potpredsjednik od 2020. -), AAD-a Zagreb (tajnik od 2007.do 2009.), tajnik Zagrebačkog astronomskog saveza (od 2008. do 2023.). Sudjelovao na velikom broju znanstvenih konferencija u zemlji i inozemstvu. Član Državnog povjerenstva za susrete i natjecanja iz astronomije (od 2003. do 2008.), suradnik e-škole astronomije i predavač na ljetnim školama. Voditelj Astronomske ljetne astronomske škole (od 2007.-). Od 2024. ravnatelj Zvezdarnice Zagreb.

mr.sc. Ivan Romštajn diplomirao na Elektrotehničkom fakultetu u Osijeku (1997.) i magistrirao 2010. g. na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu s radom *Određivanje diferencijalne rotacije Sunca praćenjem struktura opažanih u milimetarskom području, određivanje njihove visine i interpretacija njihovog zračenja*. Djelatnik Zvezdarnice od 2008.g. Astronomske članke objavljivao u časopisima *Čovjek i svemir* i *Vasiona* (Beograd), a znanstvene radove u *Astronomy and Astrophysics* i *Central European Astrophysical*

Bulletin. Glavni i odgovorni urednik časopisa Čovjek i svemir (2008.-), član Državnog povjerenstva za susrete i natjecanja iz astronomije (2009.-). Tajnik Hrvatskog astronomskog društva (2012.-2016.), dopredsjednik AAD Zagreb (2020.-), predavač na ljetnim školama i voditelj Hrvatskog olimpijskog tima na Međunarodnoj astronomskoj olimpijadi (2008.-2009.) i Međunarodnoj olimpijadi iz astronomije i astrofizike (2011.-2013. i 2015.-). Od 2023. tajnik Zvezdarnice Zagreb.

Damir Hržina, dipl.ing diplomirao na Strojarskom fakultetu u Zagrebu (1998.). Djelatnik Zvezdarnice od 1999. godine. Astronomske članke objavljivao u časopisu Čovjek i svemir. Radove objavljivao u časopisima Solar Physics, Sun and Geosphere i Hvar Obs Bull. Autor Karte zvjezdanog neba (Zagreb 2001., Zagreb 2016. i Zagreb 2019.) i Vrteće karte neba (Zagreb 2003., Zagreb 2011. i Zagreb 2024.). Zamjenik urednika časopisa Čovjek i svemir. Glavni i odgovorni urednik časopisa Bolid (2006.-). Uređivao internetsku stranicu projekta e-škole. Tajnik HAD-a (2008.-2012.), predsjednik AADZ-a (2003.-2020.), tajnik AADZ-a (1999.-2003., 2020.-) i tajnik Zagrebačkog astronomskog saveza (1999.-2008.). Član Državnog povjerenstva za susrete i natjecanja iz astronomije (2000.-2009. i 2011.-), predavač na ljetnim školama i seminarima za nastavnike. Voditelj Hrvatskog olimpijskog tima na Međunarodnoj astronomskoj olimpijadi (2007.-2010.) i Međunarodnoj olimpijadi iz astronomije i astrofizike (2011.-). Nacionalni koordinator za edukaciju u astronomiji (NAEC) pri Međunarodnom astronomskom savezu (IAU) (2020.-)

Filip Šterc, mag. geogr. (Zagreb 1986.), doktorand na Geološkom odsjeku PMF-a. Astronomske članke objavljivao je uglavnom u časopisu Čovjek i svemir, te radove u Astronomy and Astrophysics i Solar Physics. Član Hrvatskog astronomskog društva, Astronomsko-astronautičkog društva "Zagreb". Sudjelovao na znanstvenim skupovima u Hrvatskoj i inozemstvu. Predavač i voditelj na Ljetnoj astronomskoj školi (od 2017-).

Ivana Matić, prof., diplomirala je na Matematičkom odsjeku Prirodoslovno matematičkog fakultetu u Zagrebu (2000.) Zaposlena u OŠ Lučko i OŠ Bogumila Tonija, Samobor od 2000.g. Od 2001.godine uključena u rad e-škole mladih astronoma te je od tada organizator školskih i županijskih natjecanja iz astronomije. Član je Državnog povjerenstva za susrete i natjecanja iz astronomije te je mentor mnogobrojnih učeničkih istraživačkih radova plasiranih na Državna natjecanja iz astronomije. Voditeljica je najmlađe skupine na ljetnim astronomskim školama od 2004. do 2024. Voditeljica je astronomske grupe u okviru Društva inženjera i tehničara grada Samobora i udruge pedagoga grada Samobora od 2015.do 2022. Voditeljica je radionice iz astronomije za darovite učenike u sklopu projekta udruge IDEM, podružnica Samobor od 2015. do 2023.g. Promovirana je u učitelja savjetnika 2016.g. Sudjelovala je na Zimskoj školi znanosti i Ljetnoj školi znanosti u organizaciji udruge Surla i dr. sc. Dalibora Paara s fizičkog odsjeka PMF-a od 2019. do 2024. Voditeljica je radionica na tečaju Mala škola astronomije u organizaciji udruge Surla od 2021.do 2022. Sudjelovala je na znanstveno – popularizacijskom i edukativnom događaju za učenike osnovnih škola "Istraživači 21. stoljeća" 2022.g.

Snježana Horvatić, prof., diplomirala je na Geografskom odsjeku Prirodoslovno matematičkog fakulteta u Zagrebu (1997.) Od 1997.g. je zaposlena kao učiteljica geografije u OŠ Samobor i OŠ Bogumila Tonija u Samoboru. Od 2001.g. je uključena u rad e-škole mladih astronoma te je od tada organizator školskih i županijskih natjecanja iz astronomije. Član je

Državnog povjerenstva za susrete i natjecanja iz astronomije te je mentor mnogobrojnih učeničkih istraživačkih radova plasiranih na Državna natjecanja iz astronomije. Voditeljica je najmlađe skupine na ljetnim astronomskim školama od 2004. do 2024.g. Voditeljica ŽSV-a učitelja i nastavnika geografije za zapadni dio Zagrebačke županije od 2006. do 2023.g. Voditeljica je astronomske grupe u okviru Društva inženjera i tehničara grada Samobora i udruge pedagoga grada Samobora od 2015. do 2022.g. Voditeljica je radionice iz astronomije za darovite učenike u sklopu projekta udruge IDEM, podružnica Samobor od 2015. do 2023.g. Promovirana je u učitelja savjetnika 2016.g. Sudjelovala je na Zimskoj školi znanosti i Ljetnoj školi znanosti u organizaciji udruge Surla i dr. sc. Dalibora Paara s fizičkog odsjeka PMF-a od 2019. do 2024.g. Voditeljica je radionica na tečaju Mala škola astronomije u organizaciji udruge Surla od 2021. do 2022.g. Sudjelovala je na znanstveno – popularizacijskom i edukativnom događaju za učenike osnovnih škola “Istraživači 21. stoljeća” 2022.g.

izv. prof. dr.sc. Dalibor Paar, zaposlen je na Fizičkom odsjeku PMF-a Sveučilišta u Zagrebu. Doktorirao je u području fizike čvrstog stanja, a danas sudjeluje u istraživanjima u području fizike okoliša s naglaskom na procese u kršu na površini i u podzemlju, pitanja klime, vode, leda i transporta zagađenja. Angažiran je i u području popularizacije znanosti s naglaskom na primjenu novih metoda u obrazovanju od rane dobi u vrtiću do cjeloživotnog učenja.



ravnatelj Zvezdarnice
dr.sc. Darije Maričić