

# IZVJEŠĆE

## O OSTVARENOM PROGRAMU

### 52. ASTRONOMSKE LJETNE ŠKOLE

#### PETEHOVAC, DELNICE

od 19. do 26. srpnja 2021. godine

Školu su pomogli:  
ZVJEZDARNICA ZAGREB - ZAS  
HRVATSKO ASTRONOMSKO DRUŠTVO  
ASTRONOMSKO-ASTRONAUTIČKO DRUŠTVO ZAGREB  
GRAD ZAGREB (gradski ured za obrazovanje)  
ASTRONOMSKA UDRUGA "DANICA"  
ZAGREBAČKI RADIOAMATERSKI SAVEZ



Sudionici 52. Astronomske ljetne škole

Pedesetidruga Astronomska ljetna škola održana je od 19. do 26. srpnja u Planinarskom centru „Petehovac“, koji se nalazi na brdu Petehovac iznad Delnica. Uz sedam demonstratora i voditelja radnih grupa, sudjelovalo je i osam pozvanih predavača. Ukupno je sudjelovalo 26 sudionika, od kojih je bilo 21 polaznik od petog do osmog razreda, 4 učenika srednjih škola i jedan profesor. Svakodnevno su održavana dvosatna predavanja školskog tipa, a potom se rad odvijao po radnim skupinama. Najmlađi sudionici okupljeni su u grupi pod nazivom „Najmlađa skupina“, s programom upoznavanja svih područja astronomije na jednostavan način. Posebne skupine bile su „Meteori i promjenljive zvijezde“, „Astrofizičke vježbe“, „Planeti“ i „Sunce“. Organizaciju Škole su pomogli: Zvezdarnica Zagreb - ZAS, Hrvatsko astronomsko društvo, Grad Zagreb, Gradski ured za obrazovanje, Zagrebački radioamaterski savez i Astronomsko-astronautičko društvo Zagreb, dok sponzora ove godine nije bilo. Sudjelovali su polaznici iz raznih mjesta Hrvatske: Samobora, Splita, Rijeke, Skrada, Čazme, Jakovlja, Koločepa, Varaždina i Zagreba. Edukativna predavanja iz raznih područja astronomije održali su: mag. geogr. Filip Šterc - „Opasnosti iz svemira“, dipl.ing. Mateo Paluišić - „Simetrije i Noetherin teorem“, dipl. ing. Damir Hržina - „Astrognozija“, mr.sc. Ivan Romštajn - „Istraživanje Sunčeva sustava i potraga za planetima oko drugih zvijezda“ i dr.sc. Silvije Vdović - „Laseri u svemiru“. Voditelji radnih grupa bili su: Snježana Horvatić, prof., Ivana Matic, prof., Željka Ruščić, prof., Damir Hržina, dipl. ing., mag.geogr. Filip Šterc, dr.sc. Darije Maričić i mr.sc. Ivan Romštajn. Na Školi je sudjelovali i pozvani predavači, Krunoslav Horvatić - tajnik Zagrebačkog radioamaterskog saveza, Mateo Paulišić, dipl. ing. - asistent s Fakulteta fizike u Rijeci, dr.sc. Tomislav Jurkić - sveučilišni profesor s Fakulteta fizike u Rijeci, Zvonimir Drvar mag. geol., mag. educ. geogr. kustos - voditelj planetarija Tehničkog muzeja u Zagrebu, dr.sc. Saša Mićanović sveučilišni profesor s Fakulteta fizike u Rijeci, dr.sc. Silvije Vdović s Instituta za fiziku, dr.sc. Davor Horvatić sveučilišni profesor s Prirodoslovno matematičkog fakulteta u Zagrebu i dr.sc. Ivana Poljančić Beljan sa Sveučilišta u Rijeci, odsjek fizika. Pozvani predavači su u večernjem terminu od 21 do 22 sata održali znanstveno popularna predavanja na temu: Zvonimir Drvar, mag. geol., mag. educ. geogr. - „Novosti s Marsa“, dr.sc. Saša Mićanović - „Kozmičko zračenje“, dr.sc. Ivana Poljančić Beljan - „Aktivnost naše zvijezde Sunca“, dr.sc. Davor Horvatić - „Kako znamo da su se sudarile crne rupe“ i dr.sc. Tomislav Jurkić - „Život na Marsu“.

Predzadnji dan Škole polaznicima je bio organiziran izlet u park šumu Golubnjak i špilju Lokvarku koja se nalazi nedaleko da mjesta Lokve. Zadnjeg dana Škole polaznici su sami pripremali prezentacije koje su izlagali ostalim astronomskim skupinama, te pokazali što su naučili tijekom Škole. Nakon večernjeg predavanja, služeći se teleskopima Zagrebačke Zvezdarnice Celestron 9,25" i Celestron 8", polaznici su motrili nebo i promatrali stjecali nova znanja iz astrognozije.

Uz velik broj knjiga, časopisa, mladima je na raspolaganju bilo i nekoliko dalekozora. Ponosni smo, da smo uspjeli organizirati i ovu Školu iako su na snazi bile epidemiološke mjere, te se nadamo se da će i sljedeća astronomska škola biti jednako dobra.

# PROGRAM ASTRONOMSKE ŠKOLE

## 52. ASTRONOMSKE ŠKOLE DELNICE - PETEHOVAC

*Glavni voditelj:* dr.sc. Darije Maričić

*Stručni voditelji:* mr.sc. Ivan Romštajn i dr.sc. Dragan Roša

*Voditelji skupina:*

Snježana Horvatić, prof. – Najmlađa skupina

Ivana Matić, prof. – Astronomska radionica

Željka Ruščić, prof. – Meteori i promjenljive zvijezde

Damir Hržina, dipl. ing. – Astronomske vježbe

Filip Šterc, mag. geogr. – Sunce i planeti

### *Prvi dan: ponedjeljak 19. 7. 2021. godine*

Dolazak i smještaj sudionika 52. Astronomske škole

19:00	Večera
20:45	Otvaranje Astronomske škole
22:30	Odlazak na spavanje

### *Drugi dan: utorak 20. 7. 2021. godine*

08:30	Doručak
10:00 – 11:30	Predavanje mag. geogr. Filip Šterc - "Opasnosti iz svemira"
12:30	Objed
13:30 – 15:30	Izvedba vježbi - rad po skupinama
15:30 – 17:00	Slobodno vrijeme (odmor u kampu), sportske i druge aktivnosti
17:00 – 19:00	Pripreme za noćni rad - rad po skupinama
19:00	Večera

21:00 – 22:00	Predavanje: mag. geol., mag. educ. geogr. Zvonimir Drvar - "Novosti s Marsa"
22:00 – 24:00	Motrenje neba i noćni rad - rad po skupinama

### Treći dan: srijeda 21. 7. 2021. godine

08:30	Doručak
10:00 – 11:30	Predavanje mag. phys. Mateo Paluišić - "Simetrije i Noetherin teorem"
12:30	Objed
13:30 – 15:30	Izvedba vježbi - rad po skupinama
15:30 – 17:00	Slobodno vrijeme (odmor u kampu), sportske i druge aktivnosti
17:00 – 19:00	Pripreme za noćni rad - rad po skupinama
19:00	Večera
21:00 – 22:00	Predavanje: dr.sc. Saša Mićanović - "Kozmičko zračenje"
22:00 – 24:00	Motrenje neba i noćni rad - rad po skupinama

### Četvrti dan: četvrtak 22. 7. 2021. godine

08:30	Doručak
10:00 – 11:30	Predavanje dipl. ing. Damir Hržina - "Astrognozija"
12:30	Objed
13:30 – 15:30	Izvedba vježbi - rad po skupinama
15:30 – 17:00	Slobodno vrijeme (odmor u kampu), sportske i druge aktivnosti
17:00 – 19:00	Pripreme za noćni rad - rad po skupinama
19:00	Večera
21:00 – 22:00	Predavanje: dr.sc. Ivana Poljančić Beljan - "Aktivnost naše zvijezde Sunca"
22:00 – 24:00	Motrenje neba i noćni rad - rad po skupinama

### Peti dan: petak 23. 7. 2021. godine

08:30	Doručak
10:00 – 11:30	Predavanje mr.sc. Ivan Romštajn - "Istraživanje Sunčeva sustava i potraga za planetima oko drugih zvijezda"
12:30	Objed
13:30 – 15:30	Izvedba vježbi - rad po skupinama
15:30 – 17:00	Slobodno vrijeme (odmor u kampu), sportske i druge aktivnosti

17:00 – 19:00	Pripreme za noćni rad - rad po skupinama
19:00	Večera
21:00 – 22:00	Predavanje: dr.sc. Davor Horvatić - "Kako znamo da su se sudarile crne rupe"
22:00 – 24:00	Motrenje neba i noćni rad - rad po skupinama

### **Šesti dan: subota 24. 7. 2021. godine**

08:30	Doručak
10:00 – 11:30	Predavanje dr.sc. Silvije Vdović - "Laseri u svemiru"
12:30	Objed
13:30 – 19:00	Odlazak na izlet do špilje Lokvarke i part šume Golubinjak
19:00	Večera
21:00 – 22:00	dr.sc. Tomislav Jurkić - "Život na Marsu"
22:30 – 24:00	Motrenje neba

### **Sedmi dan: nedjelja 25. 7. 2021. godine**

08:30	Doručak
10:00 – 12:00	Priprema završnih izlaganja (poster, ppt prezentacije, ...)
12:30	Objed
13:30 – 17:30	Slobodno vrijeme (odmor u kampu), sportske i druge aktivnosti
17:30 – 18:30	Spremanje i pakiranje instrumenata i opreme, te osobnih stvari
18:30 – 19:00	Priprema završnih izlaganja (poster, ppt prezentacije, ...)
19:00	Večera
21:00 – 23:00	Podjela diploma i zahvalnica i svečano zatvaranje 52. Astronomske škole

### **Osmi dan: ponedjeljak 26. 7. 2021. godine**

08:30	Doručak
09:00	Odlazak sudionika 52. Astronomske škole

# RAD PO SKUPINAMA S POPISOM SUDIONIKA

Polaznici su bili podijeljeni u pet manjih skupina, u kojima su se podrobnije stjecala znanja iz određenog područja astronomije.

## Skupina najmlađih sudionika

Sudionici najmlađe skupine bili su:

Ime	Prezime	Razred	Grad	Škola
<i>Mihaela</i>	<i>Šalić</i>	5	<i>Zagreb</i>	<i>O.Š. dr. Vinka Žganca</i>
<i>Marko</i>	<i>Paponja</i>	6	<i>Zagreb</i>	<i>O.Š. Tituša Brezovečkog</i>
<i>Mirta</i>	<i>Jakobović</i>	6	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Samobor</i>
<i>Ivan</i>	<i>Petravić</i>	4	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Samobor</i>
<i>Nina</i>	<i>Komočar</i>	4	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Samobor</i>
<i>Jana</i>	<i>Komočar</i>	6	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Samobor</i>
<i>Karlo</i>	<i>Zokić</i>	5	<i>Zagreb</i>	<i>O.Š. J.J. Strossmaer</i>
<i>Bartol</i>	<i>Maričić</i>	5	<i>Zagreb</i>	<i>O.Š. Pavleka Miškine</i>
<i>Ivan</i>	<i>Car Matić</i>	4	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Samobor</i>
<i>Ivana</i>	<i>Matić</i>	<i>voditelj</i>	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Bogumila Tonija</i>
<i>Snježana</i>	<i>Horvatić</i>	<i>voditelj</i>	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Bogumila Tonija</i>

Svaki dan u vremenu od 13:30 do 15:30 sati najmlađa skupina izvodila je redom sljedeće praktične radove: Zvijezde, Cirkumpolarna zviježđa, Zviježđa ljetnog, jesenjeg, zimskog i proljetnog neba, upoznavanje s programom za utvrđivanje položaja nebeskih objekata - Stellariumom, Sunce i Sunčev sustav (izrađivali su model Sunčevog sustava), Proučavanje Mjesečeve površine te Nastanak kratera. Tijekom ljetne škole sudionici najmlađe skupine izrađivali su jednostavne astronomske instrumente (kvadrant za zvijezde, vrteću kartu i zvjezdani sat) kojima su se naučili i koristiti. Od 17:00 do 19:00 sati, učili su obrađivati podatke dobivene promatranjem. U večernjim satima od 22 do 24 sata teleskopom su opažani planeti, Mjesec, zviježđa i drugi nebeski objekti vidljivi na noćnom nebu. Polaznici najmlađe skupine su svake večeri ponavljali gradivo iz astrognozije. Osim toga, upoznali su se s načinom izrade i principom rada jednostavnih astronomskih instrumenata kao što su kvadrant za zvijezde, vrteća karta, zvjezdani sat, astronomske grablje itd. Pomoću tih instrumenata vršili su mjerenja visine zvijezda, zatim određivali su trenutno vrijeme pomoću položaja Velikih kola i Malog medvjeda te su vršili mjerenja kutnih udaljenosti između nebeskih objekata.

Snježana Horvatić, prof. i Ivana Matić, prof.

## Meteori i promjenljive zvijezde

Sudionici skupine Promjenljive zvijezde, meteori i astrognozija bili su:

<b>Ime</b>	<b>Prezime</b>	<b>Razred</b>	<b>Grad</b>	<b>Škola</b>
<i>Hana</i>	<i>Kovačević</i>	6	<i>Zagreb</i>	<i>O.Š. Ivana Meštrovića</i>
<i>Kaja</i>	<i>Passek-Kumerički</i>	6	<i>Zagreb</i>	<i>O.Š. Ivana Meštrovića</i>
<i>Petra</i>	<i>Grubeša</i>	6	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Bogumil Toni</i>
<i>Neva</i>	<i>Petravić</i>	7	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Samobor</i>
<i>Željka</i>	<i>Ruščić</i>	<i>Voditelj</i>	<i>Split</i>	<i>OŠ Skalice</i>

Tijekom ljetne škole sudionici grupe Promjenljive zvijezde, meteori i astrognozija svaki su dan od 13:30 do 15:30 sati te od 17:00 do 19:00 sati, učili obrađivati podatke o promjeni sjaja promjenljivih zvijezda dobivene promatranjem Pickeringovom metodom i metodom usporedbe sjaja promjenljive zvijezde sa sjajem okolnih zvijezda te promatrali nebo od 22:00 do 24:00 sata. Sudionici su ljetne škole također učili: osnove o nebeskom ekvatorskom koordinatnom sustavu, određivati graničnu magnitudu, izračunavati period promjene sjaja promjenljivih zvijezde, crtati krivulje sjaja zvijezde, određivati trenutke maksimalnog sjaja zvijezde Pogsonovom metodom tetiva. Učenici su nacrtali na milimetarski papir krivulje sjaja zvijezde delte Cefeja određenih 2008. g. te na milimetarski papir ucrtali podatke mjerenja za zvijezdu delta Cefeja dobivenih za vrijeme ljetne škole. Pomoću krivulja sjaja šest Cefeida koji se nalaze u M100 izračunali su udaljenost te galaksije. Za obradu su upotrebljavani podatci AAVSO-a kao i podatci dobiveni promatranjem tijekom ljetne škole. Osim toga, polaznici su učili i o metodi vizualnog promatranja meteora Učenici su u gnomonske karte ucrtavali staze viđenih meteora. Polaznici su proučavali karte neba kako bi što bolje mogli prepoznati zvijezda te položaje promjenljivih zvijezda. Pri proučavanju neba koristili su i računalo tj. programe Stellarium, a pri obradi podataka Microsoft Office Excell i Sketchpad.

Navečer, od 22:00 do 24:00 su učenici ponavljali astrognoziju; provodila su se promatranja, prostim okom, delte Cefeja Pickeringovom metodom procjene sjaja. Nakon toga učenici su promatrali meteore tj. određivali njihov sjaj, duljinu i pripadnost pojedinim potocima.

Željka Ruščić, prof.

## Skupina "Planeti"

Sudionici skupine Planeti vježbe bili su:

Ime	Prezime	Razred	Grad	Škola
Jan	Ridzak	6	Zargeb	O.Š. Markuševac
Zara	Manojlović	5	Zagreb	O.Š. I.G.Kovačić
Sofija	Dumančić	5	Jakovlje	O.Š. Jakovlje
Stela	Nothig	5	Varaždin	VI. O.Š. Varaždin
Filip	Šterc	Voditelj	Zagreb	Zvezdarnica Zagreb

Tijekom Astronomske ljetne škole sudionici grupe Planeti svaki su se dan od 13:30 do 15:30 sati te od 17:00 do 19:00 sati, upoznavali s najvažnijim značajkama Sunčeva sustava. Polaznici su ostvarili i realizirali tri vježbe. Prva vježba je bila praktične naravi, a sastojala se od sastavljanja i montiranja teleskopa, te su se učenici također upoznali s glavnim dijelovima i značajkama teleskopa. Teleskop su uspješno kalibrirali te su naučeno demonstrirali traženjem objekata. Druga vježba trajala je dva dana, a u njoj je skupina pomoću računalnog programa CLEA Home Project istraživala kretnje Jupiterovih prirodnih satelita i na milimetarski papir unosila podatke i crtala graf ovisnosti vremena ophodnje i srednje udaljenosti svakog pojedinog mjeseca od Jupitera mjeren njegovim promjerom. Na osnovu dobivenih rezultata sudionici su za svaki Jupiterov prirodni satelit računali masu Jupitera pomoću trećeg Keplerovog zakona izraženu u sunčevim masama, te su računali srednju vrijednost mase od svih dobivenih rezultata. Posljednja vježba obuhvatila je kategorizaciju Sunčevih pjega, te je skupina određivala Wolfov relativni broj i aktivnost za svaki mjesec u jedanaestogodišnjem ciklusu od 2006. – 2017. godine s fotografija skinutih s web stranica SDO-a i Kanzelhöhe-a.

Filip Šterc, mag. geogr.

## Skupina astrofizičke vježbe

Sudionici skupine astrofizičke vježbe bili su:

Ime	Prezime	Razred	Grad	Škola
Pavle	Reskušić	7	Zagreb	O.Š. I.G.Kovačić
Leo	Novak	7	Varaždin	O.Š. Varaždin 6.
Maša	Begović	7	Zagreb	O.Š. Dragutin Tadjanović
Sven	Ridzak	6	Zargeb	O.Š. Markuševac
Damir	Hržina	voditelj	Zagreb	Zvezdarnica Zagreb



Svaki dan u periodu od 13:30 do 15:30 sati, te od 17:00 do 19:00 grupa astrofizičke vježbe obavljala je mjerenja u sklopu realizacije mini projekata. Učenici su proveli mjerenja gravitacijskog ubrzanja Zemljine sile teže i solarne konstante. Gravitacijsko ubrzanje sile teže mjereno je na dva načina: slobodnim padom i matematičkim njihalom. Učenici su proveli više mjerenja i statistički su procijenili grešku mjerenja. Naučili su da se većim brojem mjerenja mogu dobiti rezultati koji su usporedivi s onima koje možemo naći u literaturi. Mjerenje solarne konstante provedeno je mjerenjem promjene temperature vode u čašicama koje su bile postavljene u izolacijske komore vlastite izrade. Rezultati su pokazali da je samo oko trećine zračenja sa Sunca bio detektiran čemu je uzrok apsorpcija zračenja u atmosferi, nemogućnost simuliranja crnog tijela i drugih faktora. U večernjem terminu od 22:00 do 24:00 obavljana su opažanja nebeskih tijela.

Damir Hržina, dipl. ing.

## Skupina Sunce

Sudionici skupine bili su:

Ime	Prezime	Razred	Grad	Škola
<i>Duje</i>	<i>Barić</i>	<i>II</i>	<i>Split</i>	<i>IV. Gimnazija Marko Marulić</i>
<i>Tomislav</i>	<i>Grđjan</i>	<i>I</i>	<i>Zagreb</i>	<i>XVIII. gimnazija Zagreb</i>
<i>Marlena</i>	<i>Stabl Škaro</i>	<i>II</i>	<i>Koločep</i>	<i>Dubrovačka privatna Gimnazija</i>
<i>Luka</i>	<i>Jerčić</i>	<i>I</i>	<i>Split</i>	<i>O.Š. Kman Kocunar</i>
<i>Ivan</i>	<i>Romštajn</i>	<i>voditelj</i>	<i>Zagreb</i>	<i>Zvezdarnica Zagreb</i>
<i>Darije</i>	<i>Maričić</i>	<i>voditelj</i>	<i>Zagreb</i>	<i>Zvezdarnica Zagreb</i>

Tijekom prvog i drugog dana u terminima od 13:30 do 15:30 i 17:00 do 19:00 sudionici skupine su određivali heliografske koordinate Sunčevih koroninih šupljina koristeći snimke opservatorija SDO (Solar Dynamic Observatory) u dvije valne duljine 193 i 211 Å. Zatim su koristili podatke sa satelita WIND kako bi izmjerili osnovne parametre Sunčevog vjetra i prepoznali kada nastaje poremećaj u Sunčevom vjetru. Od polaznika se zahtjevalo samostalan rad i snalaženje na web stranicama spomenutih satelita. Nakon što su prepoznali poremećaj u Sunčevom vjetru uzrokovan pojavom koronine šupljine na Sunčevoj ploči, polaznici su računali vrijeme koje proteklu od pojave koronine šupljine do dolaska brzog Sunčevog vjetra do Zemlje. Prilikom toga su zaključili gibaju li se čestice Sunčevog vjetra pravocrtno u smjeru Sunce-Zemlja ili se gibaju po tzv. Parkerovoj spirali.

Tijekom trećeg i četvrtog dana u terminima od 13:30 do 15:30 i 17:00 do 19:00 sudionici skupine su određivali heliografske koordinate Sunčevih pjega računskim putem na osnovu ranijih crteža s opservatorija Kanzelhöhe. Na osnovu jednadžbi za izračun učenici su izradili računalni program u JustBasicu pomoću kojega su računali koordinate. Iz izračunatih heliografskih koordinata pojedinih pjega, praćenih kroz nekoliko dana,

određivali su njihov pomak po duljini i širini. Zatim su učenici iz izračuna udaljenosti tih pjega od centralnog meridijana odredili kutnu brzinu rotacije Sunca, te utvrdili diferencijalnu rotaciju i podatke prikazali grafički.

U večernjem terminu od 22:00 do 24:00 obavljena su opažanja planeta i objekata dalekog svemira.

mr. sc. Ivan Romštajn i dr.sc. Darije Maričić

## POPIS SUDIONIKA KOJI SU BORAVILI NA 52. ASTRONOMSKOJ LJETNOJ ŠKOLI

Petehovac, Delnice, od 19. do 26. VII. 2021. godine

<i>Sudionici</i>				
<i>br.</i>	<i>Ime i prezime</i>	<i>razred</i>	<i>grad</i>	<i>škola</i>
1	<i>Jan Ridzak</i>	6	<i>Zargeb</i>	<i>O.Š. Markuševac</i>
2	<i>Sven Ridzak</i>	6	<i>Zargeb</i>	<i>O.Š. Markuševac</i>
3	<i>Paole Reskušić</i>	7	<i>Zagreb</i>	<i>O.Š. I.G.Kovačić</i>
4	<i>Zara Manojlović</i>	5	<i>Zagreb</i>	<i>O.Š. I.G.Kovačić</i>
5	<i>Duje Barić</i>	II	<i>Split</i>	<i>IV. Gimnazija Marko Marulić</i>
6	<i>Hana Kovačević</i>	6	<i>Zagreb</i>	<i>O.Š. Ivana Meštrovića</i>
7	<i>Tomislav Grdjan</i>	I	<i>Zagreb</i>	<i>XVIII. gimnazija Zagreb</i>
8	<i>Mihaela Šalić</i>	5	<i>Zagreb</i>	<i>O.Š. dr. Vinka Žganca</i>
9	<i>Kaja Kumerički</i>	6	<i>Zagreb</i>	<i>O.Š. Ivana Meštrovića</i>
10	<i>Leo Novak</i>	7	<i>Varaždin</i>	<i>O.Š. Varaždin 6.</i>
11	<i>Marko Paponja</i>	6	<i>Zagreb</i>	<i>O.Š. Tituša Brezovečkog</i>
12	<i>Petra Grubeša</i>	6	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Bogumil Toni</i>
13	<i>Mirta Jakobović</i>	6	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Samobor</i>
14	<i>Ivan Petravić</i>	4	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Samobor</i>
15	<i>Neva Petravić</i>	7	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Samobor</i>
16	<i>Marlena Stabl Škaro</i>	II	<i>Koločep</i>	<i>Dubrovačka privatna Gimnazija</i>
17	<i>Sofija Dumančić</i>	5	<i>Jakovlje</i>	<i>O.Š. Jakovlje</i>
18	<i>Stela Nothig</i>	5	<i>Varaždin</i>	<i>VI. O.Š. Varaždin</i>

19	<i>Nina</i>	<i>Komočar</i>	4	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Samobor</i>
20	<i>Jana</i>	<i>Komočar</i>	6	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Samobor</i>
21	<i>Maša</i>	<i>Begović</i>	7	<i>Zagreb</i>	<i>O.Š. Dragutin Tadjanović</i>
22	<i>Karlo</i>	<i>Zokić</i>	5	<i>Zagreb</i>	<i>O.Š. J.J. Strossmaer</i>
23	<i>Bartol</i>	<i>Maričić</i>	5	<i>Zagreb</i>	<i>O.Š. Pavleka Miškine</i>
24	<i>Luka</i>	<i>Jerčić</i>	1	<i>Split</i>	<i>O.Š. Kman Kocunar</i>
25	<i>Ivan</i>	<i>Car Matić</i>	4	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Samobor</i>

*Profesori*

<i>br.</i>	<i>Ime i prezime</i>		<i>grad</i>	<i>škola</i>
1	<i>Željko</i>	<i>Komesarović</i>	<i>Zagreb</i>	<i>O.Š. Ante Kovačevića</i>

*Voditelji*

<i>br.</i>	<i>Ime i prezime</i>		<i>grad</i>	<i>škola</i>
1	<i>Damir</i>	<i>Hržina</i>	<i>Zagreb</i>	<i>Zvezdarnica Zagreb</i>
2	<i>Filip</i>	<i>Šterc</i>	<i>Zagreb</i>	<i>Zvezdarnica Zagreb</i>
3	<i>Željka</i>	<i>Ruščić</i>	<i>Split</i>	<i>O.Š. Skalice</i>
4	<i>Ivana</i>	<i>Matić</i>	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Bogumil Toni</i>
5	<i>Darije</i>	<i>Maričić</i>	<i>Zagreb</i>	<i>Zvezdarnica Zagreb</i>
6	<i>Snježana</i>	<i>Horvatić</i>	<i>Samobor</i>	<i>O.Š. Bogumil Toni</i>
7	<i>Ivan</i>	<i>Romštajn</i>	<i>Zagreb</i>	<i>Zvezdarnica Zagreb</i>

*Pozvani predavači*

<i>br.</i>	<i>Ime i prezime</i>		<i>grad</i>	<i>škola</i>
1	<i>Zvonimir</i>	<i>Drvar</i>	<i>Zagreb</i>	<i>Tehnički muzej Zagreb</i>
2	<i>Mateo</i>	<i>Paulišić</i>	<i>Zagreb</i>	<i>Sveučilište u Rijeci, Odjel za fiziku</i>
3	<i>Silvije</i>	<i>Vdović</i>	<i>Zagreb</i>	<i>Institut za fiziku</i>
4	<i>Tomislav</i>	<i>Jurkić</i>	<i>Rijeka</i>	<i>Sveučilište u Rijeci, Odjel za fiziku</i>
5	<i>Davor</i>	<i>Horvatić</i>	<i>Zagreb</i>	<i>PMF Zagreb</i>
6	<i>Ivana</i>	<i>Poljančić Beljan</i>	<i>Skrad</i>	<i>Sveučilište u Rijeci, Odjel za fiziku</i>
7	<i>Saša</i>	<i>Mićanović</i>	<i>Rijeka</i>	<i>Sveučilište u Rijeci, Odjel za fiziku</i>
8	<i>Krunoslav</i>	<i>Horvatić</i>	<i>Zagreb</i>	<i>Zagrebački radioamaterski savez</i>

