

# IZVJEŠĆE

## O OSTVARENOM PROGRAMU

### 50. ASTRONOMSKE LJETNE ŠKOLE

#### PETEHOVAC, DELNICE

od 15. do 22. srpnja 2019. godine

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



Sudionici 50. Astronomske ljetne škole

Jubilarna pedeseta Astronomska ljetna škola održana je od 15. do 22. srpnja u Planinarskom centru „Petehovac“, koji se nalazia brdu Petehovac iznad Delnica. Uz sedam demonstratora i voditelja radnih grupa, sudjelovalo je i osam pozvanih predavača. Ukupno je sudjelovalo 31 sudionika, od kojih je bilo 26 osnovnoškolaca i 5 srednjoškolca.

Većina učenika sudjelovala je na nižim razinama astronomskih natjecanja sve do Državnog natjecanja iz astronomije, koje je ove godine održano u Slavanskom Brodu. 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“, „Sunce i planeti“, „Astrofizičke vježbe“ i „ESA/ESO vježbe“. Organizaciju Škole su pomogli: Zvezdarnica Zagreb - ZAS, Hrvatsko astronomsko društvo, Grad Zagreb, Gradski ured za obrazovanje, Zagrebački radioamaterski savez, Astronomska udruga "Danica" i Astronomsko-astronautičko društvo Zagreb, dok sponzora ove godine nije bilo.

Sudjelovali su polaznici iz raznih mjesta Hrvatske: Ogulina, Samobora, Splita, Rijeke, Fažane, Ivanić-Grada, Sesveta, Lučkog, Otoka Koločepa, Varaždina, Dubrovnika i Zagreba. Edukativna predavanja iz raznih područja astronomije održali su: Filip Šterc mag. geog. – „Zemlja i Mjesec“ i „Planeti drugih zvijezda“, Damir Hržina, dipl. ing. – „Mala tijela Sunčeva sustava“, mr.sc. Ivan Romštajn – „Neobična otkrića u astronomiji“ i „Astronautika 2018“, dr. sc. Dragan Roša – „Svjetlost i svemir“.

Voditelji radnih grupa bili su: Snježana Horvatić, prof., Ivana Matić, prof., Željka Ruščić, prof., Filip Šterc, mag. geogr., Damir Hržina, dipl. ing., dr.sc. Darije Maričić i mr.sc. Ivan Romštajn. Na Školi je sudjelovalo i osam pozvanih predavača, Krunoslav Horvatić - tajnik Zagrebačkog radioamaterskog saveza, Ante Radonić - umirovljeni voditelj Planetarija, Zvonimir Drvar, mag. geogr. - voditelj planetarija u Tehničkom muzeju u Zagrebu, dr.sc. Vibor Jelić s Instituta Ruđer Bošković, dr.sc. Silvije Vdović s Instituta za fiziku i dr.sc. Davor Horvatić sveučilišni profesor s Prirodoslovno matematičkog fakulteta u Zagrebu, dr.sc. Dragan Roša - ravnatelj Zvezdarnice Zagreb i dr.sc. Saša Mićanović s Sveučilišta u Rijeci, odsjek fizika. Predavači su u večernjem terminu os 21 do 22 sata održali znanstveno popularna predavanja na temu: „Prvi geostacionarni radioamaterski satelit“ – Krunoslav Horvatić, „Do Mjeseca i dalje“ – Ante Radonić, „100 godina potvrde teorije relativnosti“ - Zvonimir Drvar, „Gjesmo li sami u svemiru“ - Vibor Jelić, „Adaptivna optika“ – Silvije Vdović, „Kozmičko zračenje“ - Saša Mićanović i „Kako smo snimili crnu rupu“ - Davor Horvatić. Znanstveno popularno predavanje održao je i dr.sc. Dragan Roša na temu „Helisfera i zračenje“.

Uz velik broj knjiga, časopisa, edukacijskih CD-a i DVD-a, mladima je na raspolaganju bilo i nekoliko dalekozora, kao i teleskopi Celestron 9,25 i teleskop refraktor „Krcko“ 10 cm. Nadamo se da će i sljedeća astronomska škola biti jednako dobra.

# PROGRAM ASTRONOMSKE ŠKOLE

## 50. ASTRONOMSKE ŠKOLE DELNICE - PETEHOVAC

*Glavni voditelj:* dr.sc. Darije Maričić

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

*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 15. 7. 2019. godine*

Dolazak i smještaj sudionika 50. Astronomske škole

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

### *Drugi dan: utorak 16. 7. 2019. godine*

08:30	Doručak
10:00 – 11:30	Predavanje „Ustroj svemira“ - Filip Šterc
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: „100 godina potvrde teorije relativnosti“ – Zvonimir Drvar
22:00 – 24:00	Motrenje neba i noćni rad - rad po skupinama

### Treći dan: srijeda 17. 7. 2019. godine

08:30	Doručak
10:00 – 11:30	Predavanje “Heliosfera i kozmičko zračenje” - Dragan Roša “Sunčev sustav” - Damir Hržina
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: „Do Mjeseca i dalje“ – Ante Radonić
22:00 – 24:00	Motrenje neba i noćni rad - rad po skupinama

### Četvrti dan: četvrtak 18. 7. 2019. godine

08:30	Doručak
10:00 – 11:30	Predavanje „Astronautika 2019“ - Ivan Romštajn
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: „Jesmo li sami u svemiru“ – Vibor Jelić
22:00 – 24:00	Motrenje neba i noćni rad - rad po skupinama

### Peti dan: petak 19. 7. 2019. godine

08:30	Doručak
10:00 – 11:30	Predavanje „50 godina od prvog spuštanja na Mjesec“ - Ivan Romštajn
12:30	Objed
13:30 – 15:30	Izvedba vježbi - rad po skupinama

	Za stariju skupinu, izlaganje Krunoslava Horvatića o prvom radioamaterskom stacionarnom satelitu.
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: „Kako smo snimili crnu rupu“ - Davor Horvatić
22:00 – 24:00	Motrenje neba i noćni rad - rad po skupinama

### **Šesti dan: subota 20. 7. 2019. godine**

08:30	Doručak
10:00 – 11:30	Predavanje „Adaptivna optika i laseri“ - Silvije Vdović
12:30	Objed
13:30 – 19:00	Odlazak do Delnica (šetnja gradom) i posjet špilji Lokvarki i park šumi Golubinjak
19:00	Večera
21:00 – 24:00	Predavanje: „Kozmičko zračenje“ - Saša Mićanović i motrenje neba

### **Sedmi dan: nedjelja 21. 7. 2019. 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 50. Astronomske škole

### **Osmi dan: ponedjeljak 22. 7. 2019. godine**

08:30	Doručak
09:00	Odlazak sudionika 50. 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 i skupine profesori i nastavnici bili su:

Ime	Prezime	Razred	Grad	Škola
Viktor	Berečki	6	Samobor	OŠ Bogumil Toni
Bruno	Gabrić	5	Zagreb	OŠ Ivan Meštrović
Sven	Juren	5	Ivanić-Grad	OŠ Stjepana Basaričeka
Gala	Milonja	6	Zagreb	OŠ Vladimir Nazor
Leo	Novak	5	Varaždin	OŠ Varaždin 6.
Neva	Pertravić	5	Samobor	OŠ Samobor
Jan	Ridzak	5	Zagreb	OŠ Markuševac
Sven	Ridzak	5	Zagreb	OŠ Markuševac
Marlena	Škaro	8	Otok Koločep	OŠ Ivan Gundulić
Tihana	Vargek	6	Sesvete	OŠ Jelkovec
Ana	Zlošilo	7	Dubrovnik	OŠ Marin Držić
Ivana	Matić	voditelj	Samobor	OŠ Bogumila Tonija
Snježana	Horvatić	voditelj	Samobor	OŠ Bogumila Tonija

Svaki dan u vremenu od 13:30 do 15:30 sati najmlađa skupina izvodila je redom sljedeće praktične radove: Zvijezde, Cirkumpolarna zvijezda, Zvijezda ljetnog, jesenjeg, zimskog i proljetnog neba, upoznavanje s programom za utvrđivanje položaja nebeskih objekata - Stellariumom, Sunce i Sunčev sustav (izrađivali su model Sunčevog sustava), Mjerenje visine Sunca altesolom, Proučavanje Mjesečeve površine te Nastanak kratera. Tijekom ljetne škole sudionici najmlađe skupine izrađivali su jednostavne astronomske instrumente (kvadrant za zvijezde, vrteću kartu i altesol) 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 i 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 astronomske grablje, kvadrant za zvijezde, vrteća karta, altesol itd. Pomoću tih instrumenata vršili su mjerenja kutnih udaljenosti zvijezda u zvijezdima ljetnog neba te mjerenja visine zvijezda.

Snježana Horvatić, prof. i Ivana Matić, prof.

## Meteori i promjenljive zvijezde

Sudionici skupine Promjenljive zvijezde, meteori i astrognozija bili su:

Ime	Prezime	Razred	Grad	Škola
Jura	Bošnjak	6	Samobor	OŠ Bogumil Toni
Ivan	Filipović	6	Fažana	OŠ Fažana
Tomislav	Grđjan	7	Zagreb	OŠ Gračani
Mihael	Šala	7	Zargeb	OŠ Gračani
Jordan	Šižgorić Winter	7	Rijeka	OŠ Brajda
Željka	Ruščić	Voditelj	Split	OŠ Skalice

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 promjenjivih zvijezda dobivene promatranjem Pickeringovom metodom i metodom usporedbe sjaja promjenjive 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 promjenjivih 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. 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 promjenjivih 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.

## Sunce i planeti

Sudionici skupine Sunce i planeti bili su:

<b>Ime</b>	<b>Prezime</b>	<b>Razred</b>	<b>Grad</b>	<b>Škola</b>
<i>Ani</i>	<i>Koletić</i>	<i>7</i>	<i>Zagreb</i>	<i>OŠ Tin Ujević</i>
<i>Ivana</i>	<i>Roubin</i>	<i>7</i>	<i>Sesvete</i>	<i>OŠ Brestje</i>
<i>Paula</i>	<i>Roubin</i>	<i>I</i>	<i>Sesvete</i>	<i>X. Gimnazija</i>
<i>Dana</i>	<i>Špoljarić</i>	<i>6</i>	<i>Zagreb</i>	<i>Waldorfska škola u Zagrebu</i>
<i>Filip</i>	<i>Šterc</i>	<i>Voditelj</i>	<i>Zagreb</i>	<i>Zvezdarnica Zagreb</i>

Tijekom 50. Astronomske ljetne škole sudionici grupe Sunce i 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, te su ga naučili slagati i upoznali osnovne dijelove teleskopa. Teleskop su uspješno kalibrirali te su naučeno demonstrirali navečer pomažući u slaganju teleskopa i kalibracije. Druga vježba trajala je dva dana, a u njoj je skupina pomoću računalnog programa CLEA Home Project istraživala kretanje Jupiterovih prirodnih satelita i na milimetarski papir unosila podatke i crtala graf ovisnosti vremena ophodnje i udaljenosti svakog pojedinog satelita 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 sa fotografija skinutih sa web stranica SDO-a i Kanzelhohe-a.

Filip Šterc, mag. geogr.



## Skupina astrofizičke vježbe vježbe

Sudionici skupine astrofizičke vježbe bili su:

Ime	Prezime	Razred	Grad	Škola
<i>Viktor</i>	<i>Vuković</i>	<i>8</i>	<i>Zagreb</i>	<i>OŠ Tituša Brezovečkog</i>
<i>Luka</i>	<i>Karlušić</i>	<i>8</i>	<i>Zagreb</i>	<i>OŠ I.G. Kovačić</i>
<i>Lucija</i>	<i>Kaurinović</i>	<i>8</i>	<i>Lučko</i>	<i>OŠ Lučko</i>
<i>Nikola</i>	<i>Prpić</i>	<i>8</i>	<i>Zagreb</i>	<i>OŠ Vladimir Nazor</i>
<i>Vedrana</i>	<i>Vargek</i>	<i>8</i>	<i>Sesvete</i>	<i>OŠ Jelkovec</i>
<i>Damir</i>	<i>Hržina</i>	<i>voditelj</i>	<i>Zagreb</i>	<i>Zvezdarnica Zagreb</i>

Svaki dan u periodu od 13:30 do 15:30 sati, te od 17:00 do 19:00 grupa astrofizičke vježbe obavljala je mjerenja na fotografijama Sunca s opservatorija Kanzelhöhe u periodu od 2007-2012. godine (određivanje diferencijalne rotacije Sunca i leptir dijagram).

Učenici su naučili da je potrebno provesti veliki broj mjerenja kako bi se dobili statistički relevantni rezultati. Uz to im je prikazano kako se mogu odrediti greške koje nastaju prilikom mjerenja u svrhu procjene pouzdanosti dobivenih rezultata. Rad se odvijao na računalima. U večernjem terminu od 22:00 do 24:00 obavljana su opažanja nebeskih objekata i prikazano je kako se mogu fotografirati, a učenici su također imali priliku opažati djelomičnu pomrčinu Mjeseca.

Damir Hržina, dipl. ing.

## Skupina ESA/ESO vježbe

Sudionici najmlađe skupine i skupine profesori i nastavnici bili su:

Ime	Prezime	Razred	Grad	Škola
<i>Bruno</i>	<i>Borić</i>	<i>I</i>	<i>Zagreb</i>	<i>XV. gimnazija</i>
<i>Ines</i>	<i>Dedeić</i>	<i>I</i>	<i>Zagreb</i>	<i>V. gimnazija</i>
<i>Nikola</i>	<i>Mandić</i>	<i>I</i>	<i>Zagreb</i>	<i>XV. gimnazija</i>
<i>Luka</i>	<i>Passek-Kumerički</i>	<i>I</i>	<i>Zagreb</i>	<i>XV. gimnazija</i>
<i>Laura</i>	<i>Vučak</i>	<i>8</i>	<i>Ivanić-Grad</i>	<i>OŠ Stjepan Basariček</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>

Prva dva dana u terminima od 13:30 do 15:30 i 17:00 do 19:00 sudionici skupine su koristeći podatke sa SDO satelita (snimke Sunca u dvije različite valne duljine na 19,3 i 21,1 nanometara) i WIND satelita (mjerjenje magnetskog polja i raznih plazmenih parametara) proučavali Sunčeve koronine šupljine te im određivali njihov dolazak na centralni Sunčev meridijan. Mjerene podatke koroninih šupljina usporedili su sa mjerenjima magnetskog polja i plazme Sunčevog vjetra te ustanovili različite korelacije. Najbolju korelaciju dobili su između Maksimuma magnetskog polja šupljine i minimuma Sunčevog vjetra.

Trećeg i četvrtog dana učenici su određivali heliografske koordinate Sunčevih pjega računskim putem na osnovu ranijih crteža s opservatorija Kanzelhohe. Iz izračuna udaljenosti od centralnog meridijana pojedinih pjega učenici su odredili kutnu brzinu rotacije Sunca te period sideričke i sinodičke rotacije Sunca.

Četvrtog dana od 15:30 do 16:30 učenici su sudjelovali u sklopu radionice "Radioamaterska radioastronomija" tijekom koje je tajnik Zagrebačkog radioamaterskog saveza Krunoslav Horvatić održao predavanje o radioamaterskom satelitu i načinima uspostavljanja radioamaterske veze preko njega, te objasnio sudionicima korist i povezanost radioamatera s radioastronomijom.

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

### 50. ASTRONOMSKOJ LJETNOJ ŠKOLI

Petehovac, Delnice, od 15. do 22. VII. 2019. godine

#### *Sudionici*

<i>br.</i>	<i>Ime i prezime</i>	<i>razred</i>	<i>grad</i>	<i>škola</i>
1	Viktor Berečki	6	Samobor	O.Š. Bogumil Toni
2	Jura Bošnjak	6	Samobor	O.Š. Bogumil Toni
3	Bruno Borić	I	Zagreb	XV. gimnazija
4	Viktor Vuković	8	Zagreb	O.Š. Tituša Brezovečkog
5	Ines Dedeić	I	Zagreb	V. gimnazija
6	Ivan Filipović	6	Fažana	O.Š. Fažana
7	Bruno Gabrić	5	Zagreb	O.Š. Ivan Meštrović
8	Tomislav Grdjan	7	Zagreb	O.Š. Gračani
9	Sven Juren	5	Ivanić-Grad	O.Š. Stjepana Basaričeka
10	Luka Karlušić	8	Zagreb	O.Š. I.G. Kovačić
11	Lucija Kaurinović	8	Lučko	O.Š. Lučko
12	Ani Koletić	7	Zagreb	O.Š. Tin Ujević
13	Nikola Mandić	I	Zagreb	XV. gimnazija
14	Gala Milonja	6	Zagreb	O.Š. Vladimir Nazor
15	Leo Novak	5	Varaždin	O.Š. Varaždin 6.
16	Luka Passek-Kumerički	I	Zagreb	XV. gimnazija
17	Neva Petrović	5	Samobor	O.Š. Samobor
18	Filip Perić	6	Zagreb	O.Š. Dragutina Kušlana
19	Nikola Prpić	8	Zagreb	O.Š. Vladimir Nazor
20	Ivana Roubin	7	Sesvete	O.Š. Brestje
21	Paula Roubin	I	Sesvete	X. Gimnazija
22	Jan Ridzak	5	Zargeb	O.Š. Markuševac
23	Sven Ridzak	5	Zargeb	O.Š. Markuševac
24	Mihael Šala	7	Zargeb	O.Š. Gračani
25	Marlena Škaro	8	Otok Koločep	O.Š. Ivan Gundulić
26	Jordan Šižgorić Winter	7	Rijeka	O.Š. Brajda
27	Dana Špoljarić	6	Zargeb	Waldorfska škola u Zagrebu
28	Tihana Vargek	6	Sesvete	O.Š. Jelkovec
29	Vedrana Vargek	8	Sesvete	O.Š. Jelkovec

30	Laura	Vučak	8	Ivanić-Grad	O.Š. Stjepan Basariček
31	Ana	Zložilo	7	Dubrovnik	O.Š. Marin Držić

*Profesori*

<i>br.</i>	<i>Ime i prezime</i>	<i>grad</i>	<i>škola</i>
1	Rajko Sušanj	Ogulin	Zavičajni muzej "Ogulin"
2	Matija Gitarić	Zagreb	Zvezdarnica Zagreb
3	Dragan Roša	Zagreb	Zvezdarnica Zagreb
4	Marjan Hetler	Samobor	
4	Gustav Kren	Zagreb	Zvezdarnica Zagreb

*Voditelji*

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

*Pozvani predavači*

<i>br.</i>	<i>Ime i prezime</i>	<i>grad</i>	<i>škola</i>
1	Zvonimir Drvar	Zagreb	Zvezdarnica Zagreb
2	Silvoje Vdović	Zagreb	Institut za fiziku
3	Ante Radonić	Zagreb	
4	Vibor Jelić	Zagreb	PMF Zagreb
5	Davor Horvatić	Zagreb	PMF Zagreb
6	Tomislav Jurkić	Rijeka	PMF