



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency

Zagreb, 20. studenoga 2023.

POSEBNA PRAVILA NATJECANJA IZ ASTRONOMIJE U ŠKOLSKOJ GODINI 2023./2024.

ORGANIZATOR/SUORGANIZATOR	Ministarstvo znanosti i obrazovanja Agencija za odgoj i obrazovanje Hrvatsko astronomsko društvo
OPIS	Astronomija je u školi dodatna nastava ili izvannastavna aktivnost. Dodatna nastava i izvannastavne aktivnosti planiraju se školskim kurikulumom i godišnjim planom i programom škole prema smjernicama nacionalnog kurikuluma i nastavnog plana i programa. Pravo sudjelovanja na Natjecanju iz astronomije imaju svi redoviti učenici osnovnih i srednjih škola Republike Hrvatske u skladu s načelom slobode izbora svakog učenika i svi učenici uključeni u program dodatne nastave i/ili izvannastavni program koji je u funkciji pripreme učenika za sudjelovanje na natjecanju. Učenik za Natjecanje iz astronomije obavezan je imati mentora. Mentor učeniku natjecatelju je odgojno-obrazovni radnik (učitelj, nastavnik ili stručni suradnik) zaposlen u školskoj ustanovi (osnovnoj školi, srednjoj školi ili učeničkom domu) koji priprema učenika za natjecanje, upoznaje ga s provedbom i pravilima natjecanja i podrška je učeniku. Osim mentora učenik za Natjecanje iz astronomije može izabrati i komentora (zaposlenog izvan školske ustanove) koji dodatno stručno priprema učenike za Natjecanje iz astronomije. Uz učitelja, nastavnika ili stručnog suradnika iz školske ustanove, učenika na Natjecanje iz astronomije može pratiti i komentor na vlastiti trošak. Pravo sudjelovanja na Natjecanju iz astronomije imaju i učenici s posebnim potrebama kojima će organizator natjecanja osigurati primjerene tehničke uvjete za sudjelovanje u skladu s člankom 1.4 Općih pravila natjecanja i smotri. Mentori obavještavaju predsjednika Državnog povjerenstva o potrebi prilagodbe ispitnih materijala barem mjesec dana prije održavanja natjecanja. Učenici nacionalnih manjina mogu zatražiti prijevod ispitnih materijala na jezik njihove nacionalne manjine, ali pri pisanju ispita znanja kao i ostalih elemenata natjecanja koji se vrednuju (vidi ELEMENTI VREDNOVANJA)

	trebaju se koristiti hrvatskim jezikom. Mentori obavještavaju predsjednika Državnog povjerenstva o potrebi prijevoda ispitnih materijala barem mjesec dana prije održavanja natjecanja. Uporaba imenica (učenik, natjecatelj, mentor) u tekstu podrazumijeva i osobe muškog i ženskog spola, dakle: učenike/učenice, natjecatelje/natjecateljice, mentore/mentorice. Za izravan upis na studijske programe pojedinih fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Rijeci, Splitu i Osijeku vrednuju se uspjeh i/ili sudjelovanje na državnom Natjecanju iz astronomije. Za upis u srednje škole vrednovanje uspjeha na Natjecanju iz astronomije provodi se u skladu s Pravilnikom o elementima i kriterijima za izbor kandidata za upis u I. razred srednje škole. Državno povjerenstvo ima pravo uvida u natjecateljsku dokumentaciju na svim razinama natjecanja. Državno povjerenstvo zadržava pravo izmjene načina i tehničkih postupaka provedbe Natjecanja iz astronomije u skladu s epidemiološkim mjerama i preporukama Stožera civilne zaštite Republike Hrvatske i Hrvatskoga zavoda za javno zdravstvo.
CILJEVI	Ciljevi Natjecanja iz astronomije jesu popularizacija i razvijanje interesa za znanstvenu granu astronomije i astrofizike, poticanje logičkog i kreativnog razmišljanja u rješavanju složenih problema i zadataka te razvoj kompetencija u provedbi, pisanju i obrani istraživačkog rada uz proces stručnog vrednovanja.
ISHODI	Nastavni sadržaji/ishodi na temelju kojih se sastavljaju ispiti znanja za pojedine razine i kategorije natjecanja. Sadržaj ispita svake više razine natjecanja može obuhvaćati i sadržaje nižih razina natjecanja. Sadržaj ispita u kategorijama viših razreda može obuhvaćati i sadržaje u kategorijama nižih razreda. Popis literature i izvori za pripremanje učenika za Natjecanje iz astronomije se nalaze u PRILOGU. OSNOVNA ŠKOLA 5. razred ŠKOLSKA RAZINA – opći pojmovi o svemiru – astrognozija (Mali i Veliki medvjed, cirkumpolarna zvijezda, zimski šesterokut, crtež Oriona i poznavanje barem dvije zvijezde); Zemljina rotacija i revolucija ŽUPANIJSKA RAZINA – osnovni pojmovi položajne astronomije (koordinate na Zemlji, osnovne točke i kružnice nebeske sfere) DRŽAVNA RAZINA – sustav Zemlja-Mjesec (opći pojmovi); planetni sustav (ne podaci, nego red veličina)

	6. razred ŠKOLSKA RAZINA – Zemlja u Sunčevu sustavu (pomrčine Sunca i Mjeseca); astrognozija (zimsko nebo i najsjajnije zvijezde); osnovni podaci o svemirskim tijelima (Sunce, planeti) ŽUPANIJSKA RAZINA – prividno gibanje planeta DRŽAVNA RAZINA – pojam apsolutnog i relativnog sjaja – međusobni položaj planeta 7. razred ŠKOLSKA RAZINA – osnovna Zemljina gibanja i njihove posljedice (Zemlja u sustavu, ekliptika, vrijeme i računanje vremena, rotacija i revolucija); gibanja u sustavu Zemlja-Mjesec (mijene, plima i oseka, pomrčine), astrognozija – ljetno nebo ŽUPANIJSKA RAZINA – razlikovanje planeta i zvijezda DRŽAVNA RAZINA – pojam galaksije (naša i druge galaksije, tipovi galaksija, maglice) 8. razred ŠKOLSKA RAZINA – orijentacija na nebeskom svodu, elementi putanje planeta, astrognozija – proljetno nebo ŽUPANIJSKA RAZINA – horizontski koordinatni sustav i ekvatorski koordinatni sustav DRŽAVNA RAZINA – Keplerovi zakoni, građa i karakteristike optičkih teleskopa; podjela na refraktore i reflektore SREDNJA ŠKOLA 1. razred ŠKOLSKA RAZINA – astrognozija (cirkumpolarna zvijezda, zvijezda jesenskog, zimskog, proljetnog i ljetnog neba, opažanje planeta), mjerenje udaljenosti u astronomiji (jedinice za mjerenje astronomskih udaljenosti, metode paralakse, zvjezdane veličine), gibanje Zemlje i pojave na nebeskoj sferi (horizontski i ekvatorski koordinatni sustav, revolucija Zemlje, sunčevo i zvjezdano vrijeme, mjerenja na nebeskoj sferi), brzina svjetlosti. ŽUPANIJSKA RAZINA – planetarna gibanja (osnove nebeske mehanike, Keplerovi zakoni i kozmičke brzine), elektromagnetsko zračenje DRŽAVNA RAZINA – elementi staza i opći zakon gravitacije 2. razred ŠKOLSKA RAZINA – planeti Sunčevog sustava (fizička svojstva, nastanak i razvoj planeta, gibanja, atmosfera, sateliti), mala tijela Sunčevog sustava (Oortov
--	---

	oblak, Kuiperov pojas, transneptunski objekti, asteroidi, NEO, meteoriti, kometi, meteorski rojevi), klasifikacija zvijezda po boji i sjaju ŽUPANIJSKA RAZINA – opažački instrumenti u različitom dijelu elektromagnetskog spektra (detekcija zračenja, fotoni, optički instrumenti, kutno povećanje teleskopa, vidno polje, moć razlučivanja, montaže, radioteleskopi) DRŽAVNA RAZINA – koordinatni sustavi u astronomiji i izvori zvjezdane energije 3. razred ŠKOLSKA RAZINA – fotometrija (prividna zvjezdana veličina, apsolutna zvjezdana veličina, luminozitet), spektroskopija, zračenje crnog tijela, spektar zvijezda. ŽUPANIJSKA RAZINA – metode određivanja udaljenosti u astronomiji (zvijezda, skupova zvijezda i galaksija), Dopplerov efekt DRŽAVNA RAZINA – dvojne zvijezde (vizualno, spektroskopski, fotometrijski) Sunce (građa, Sunčeve pjege, kromosfera, prominencije, bljeskovi, korona, Zemljina magnetosfera i Sunce...) 4. razred ŠKOLSKA RAZINA – zvijezde (fizička svojstva, jakost sjaja, boje i veličine, odnos mase i sjaja, Hertzsprung-Russelov dijagram, gravitacijski i termonuklearni izvori energije, mjerenje udaljenosti, promjenjive zvijezde, dvojne zvijezde, evolucija zvijezda, neutronske zvijezde, supernove...), zakon zračenja crnog tijela u astronomiji ŽUPANIJSKA RAZINA – sistematizacija galaksija, mjerenje udaljenosti Hubbleov zakon, daleki svemir, postanak svemira, veliki prasak, inflacijski svemir, mikrovalno pozadinsko zračenje, nuklearna evolucija svemira DRŽAVNA RAZINA – zvijezde i zvjezdani skupovi (tipovi, skupovi i položaj, međuzvjezdana tvar, i nastanak zvijezda i skupova zvijezda, planetarne maglice)
RAZINE	Natjecanje iz astronomije održava se na tri razine: školskoj, županijskoj i državnoj razini. Sve razine natjecanja održavaju se prema VREMENIKU, Općim pravilima natjecanja i smotri te ovim Posebnim pravilima Natjecanja iz astronomije, objavljenim na web stranicama Agencije za odgoj i obrazovanje (http://www.azoo.hr). Na temelju ostvarenog uspjeha na Natjecanju iz astronomije učenici srednjih škola mogu biti izabrani i pozvani na <i>Međunarodnu olimpijadu iz astronomije i</i>

	<i>astrofizike (IOAA)</i> prema pravilima objavljenim na web stranici Zvezdarnice Zagreb .
PREDSJEDNIK DRŽAVNOG POVJERENSTVA I KONTAKT E-MAIL ADRESA	dr. sc. Vibor Jelić vibor.jelic@azoo.hr
KATEGORIJE	Na natjecanjima iz astronomije učenici se natječu u 8 kategorija koje odgovaraju pojedinim razredima. Osnovna škola: 5., 6., 7. i 8. razred Srednja škola: 1., 2., 3. i 4. razred
VREMENIK	Školsko: 26. siječnja 2024. (petak) u 13 h Županijsko: 7. ožujka 2024. (četvrtak) u 13 h Državno: od 20. do 22. svibnja 2024. (ponedjeljak – srijeda) Prijava učenika: do 26. siječnja 2024. (vidi PRIJAVE) Prijava tema istraživačkih radova: do 11. ožujka 2024. (vidi PROVEDBA – POSTUPAK ODABIRA UČENIKA ZA DRŽAVNU RAZINU NATJECANJA) Predaja istraživačkih radova na vrednovanje: do 10. travnja 2024. (vidi PROVEDBA – POSTUPAK ODABIRA UČENIKA ZA DRŽAVNU RAZINU NATJECANJA) Predaja ispravljenih istraživačkih radova nakon vrednovanja: do 17. svibnja 2024. (vidi PROVEDBA – DRŽAVNA RAZINA NATJECANJA)
PRIJAVE	Prijava učenika za Natjecanja iz astronomije obavlja se putem internetske aplikacije za Natjecanja i smotre Agencije za odgoj i obrazovanje (http://natjecanja.azoo.hr) do dana održavanja školske razine natjecanja. Prijavu učenika vršit će ovlaštena osoba, imenovana od strane ravnatelja Škole. Učenik, odnosno roditelj ili skrbnik za maloljetnog učenika, daje posebnu privolu da se fotografija i snimak tijekom održavanja Natjecanja i radova učenika javno objavljuju. Škole su dužne prikupljene privole čuvati do kraja školske godine u kojoj se Natjecanje provodi.
PROVEDBA	ŠKOLSKA RAZINA NATJECANJA Školska razina natjecanja održava se istodobno u svim školama Republike Hrvatske. Školsku razinu natjecanja provode Školska povjerenstva imenovana od strane ravnatelja škole.

	Školsko natjecanje sastoji se od pisanog ispita znanja u trajanju od 60 minuta. Ispiti se pišu pod zaporkama te je dozvoljeno korištenje kalkulatora. Ispite znanja za školsku razinu natjecanja s definiranim bodovanjem rješenja sastavlja Državno povjerenstvo. Dva sata prije održavanja školske razine natjecanja, ovlaštena osoba, imenovana od strane ravnatelja Škole, preuzima ispite znanja putem mrežne aplikacije za Natjecanja i smotre Agencije za odgoj i obrazovanje (http://natjecanja.azoo.hr). Ispiti znanja umnožavaju se za prijavljene učenike te ih se ovjerava službenim pečatom škole. Rješenja ispita znanja s definiranim bodovanjem su dostupna u istoj aplikaciji sat vremena nakon početka školske razine natjecanja. Školska povjerenstva boduju pisane ispite pod zaporkama na temelju dostavljenih rješenja te sastavljaju privremenu ljestvicu poretka. Natjecatelji i njihovi mentori zatim imaju pravo uvida u bodovane pisane ispite u nazočnosti članova povjerenstva. Ako smatraju da njihovi ispiti nisu korektno vrednovani imaju pravo podnijeti žalbu kao što je opisano pod ŽALBENI POSTUPAK. Nakon provedenog žalbenog postupka, školsko povjerenstvo sastavlja ljestvicu konačnog poretka. Ovlaštena osoba, imenovana od strane ravnatelja škole, dužna je u roku od 24 h od početka školske razine natjecanja upisati konačan ostvareni broj bodova svih natjecatelja u aplikaciju i objaviti rezultate natjecanja na mrežnoj stranici škole. Školska povjerenstva čuvaju ispite učenika u školi do kraja školske godine. Za točnost podataka odgovorna je škola, odnosno ravnatelj škole. Učenici koji su na školskoj razini natjecanja ostvarili manje od 30 % ukupnog broja bodova ne mogu pristupiti županijskoj razini natjecanja. ŽUPANIJSKA RAZINA NATJECANJA Županijska razina natjecanja održava se istodobno u svim županijama Republike Hrvatske. Županijsku razinu natjecanja provode Županijska povjerenstva imenovana od strane upravnih tijela županije nadležna za poslove obrazovanja. Nakon analize rezultata sa školske razine natjecanja, Županijska povjerenstva pozivaju učenike na županijsku razinu natjecanja te objavljuju popis pozvanih učenika na mrežnim stranicama škole domaćina. Županijsko natjecanje sastoji se od pisanog ispita znanja u trajanju od 60 minuta. Ispiti se pišu pod zaporkama te je dozvoljeno korištenje kalkulatora. Ispite znanja za županijsku razinu natjecanja s definiranim bodovanjem rješenja sastavlja Državno povjerenstvo.
--	---

	Dva sata prije održavanja županijske razine natjecanja, predsjednik Županijskog povjerenstva preuzima ispite znanja putem mrežne aplikacije za Natjecanja i smotre Agencije za odgoj i obrazovanje (http://natjecanja.azoo.hr). Ispiti znanja umnažaju se za pozvane učenike te ih se ovjerava službenim pečatom škole domaćina. Rješenja ispita znanja s definiranim bodovanjem dostupna su u istoj aplikaciji sat vremena nakon početka županijske razine natjecanja. Županijska povjerenstva boduju pisane ispite pod zaporkama na temelju dostavljenih rješenja te sastavljaju privremenu ljestvicu rezultata pisanih ispita. Natjecatelji i njihovi mentori zatim imaju pravo uvida u bodovane pisane ispite u nazočnosti članova povjerenstva. Ako smatraju da njihovi ispiti nisu korektno vrednovani, imaju pravo podnijeti žalbu kao što je opisano u dijelu ŽALBENI POSTUPAK. Nakon provedenog žalbenog postupka, Županijsko povjerenstvo sastavlja ljestvicu konačnog poretka. Predsjednik Županijskog povjerenstva dužan je u roku od 24 h od početka županijske razine natjecanja upisati konačan ostvareni broj bodova svih natjecatelja u aplikaciju i objaviti rezultate natjecanja na mrežnoj stranici škole. Ispite učenika županijska povjerenstva čuvaju do kraja školske godine u školi domaćina. Za točnost podataka odgovorno je županijsko povjerenstvo. Učenici koji su na županijskoj razini natjecanja ostvarili manje od 30 % ukupnog broja bodova ne mogu pristupiti državnoj razini natjecanja. POSTUPAK ODABIRA UČENIKA ZA DRŽAVNU RAZINU NATJECANJA Mentori učenika koji su na županijskoj razini natjecanja ostvarili više od 30 % ukupnog broja bodova prijavljuju teme praktičnih radova učenika do 11. ožujka 2024. godine slanjem e-maila predsjedniku Državnog povjerenstva (vibor.jelic@azoo.hr). E-mail treba sadržavati ime i prezime mentora, ime i mjesto škole te popis imena i prezimena učenika i njihovih tema razvrstanih po kategorijama natjecanja. Uz naslov teme potrebno je kratko opisati planirano istraživanje učenika. Ako u roku od 3 dana, odnosno do 14. ožujka 2024. godine, Državno povjerenstvo nije uputilo povratnu informaciju, tema praktičnoga rada za Natjecanje iz astronomije smatra se odobrenom. Mentori učenika u kategorijama 7. i 8. razreda osnovne škole te svih razreda srednje škole zatim postavljaju u MS Teams istraživačke radove natjecatelja u PDF formatu do 10. travnja 2024. godine (upload).
--	---

	Ime PDF datoteke rada mora sadržavati godinu i kategoriju natjecanja (7rOS, 8rOS, 1rSS, 2rSS, 3rSS ili 4rSS) te prezime i ime učenika i godinu natjecanja: npr. 2024_7rOS_Prezime_Ime.pdf ili ako su dva učenika radila zajednički rad, tad ime PDF datoteke treba sadržavati prezime i ime oba učenika: npr. 2024_7rOS_Prezime1_Ime1_Prezime2_Ime2.pdf. Imena PDF datoteka postavljenih radova u MS Teams bit će automatski promijenjena prije nego što su radovi upućeni na vrednovanje kako bi se osigurala anonimnost. Istraživački radovi trebaju biti napisani u skladu s UPUTAMA ZA PISANJE RADNJE te njihov sadržaj treba u ovoj fazi natjecanja čuvati anonimnost učenika. Zajednički rad mogu raditi samo dva učenika iz iste kategorije Natjecanja. Učenici u kategorijama 5. i 6. razreda osnovne škole ne trebaju pisati istraživačke radove, već ih samo usmeno prezentiraju na Državnoj razini natjecanja. Istraživačke radove učenika 7. i 8. razreda osnovne škole te svih razreda srednje škole vrednuje Državno povjerenstvo na temelju kriterija opisanih pod BODOVANJE. Rezultati vrednovanja objavljuju se unutar platforme MS Teams. U roku od tri dana od objavljivanja rezultata vrednovanja može se uputiti žalba na vrednovanje putem postupka opisanog u dijelu ALBENI POSTUPAK. Nakon provedenog žalbenog postupka, Državno povjerenstvo sastavlja ljestvice konačnog poretka. U kategorijama 5. i 6. razreda isključivo na temelju ostvarenih rezultata na županijskoj razini natjecanja, a u kategorijama 7. i 8. razreda osnovne škole i svih razreda srednje škole zbrajajući ostvarene rezultate županijske razine natjecanja s rezultatima provedenog vrednovanja istraživačkih radova. Ljestvica konačnog poretka i popis pozvanih učenika po svim kategorijama objavljuju se unutar platforme MS Teams, na stranicama Agencije za znanost i obrazovanje i stranicama škole domaćina Državnog natjecanja iz astronomije. U slučaju uočenih nepravilnosti Državno povjerenstvo zadržava pravo revizije ljestvice konačnog poretka te je dužno u primjerenom roku objaviti revidiranu ljestvicu konačnog poretka. Pozvani učenici u kategorijama 7. i 8. razreda osnovne škole i svih razreda srednje škole trebaju do početka održavanja državne razine natjecanja ispraviti i/ili doraditi svoje istraživačke radove na temelju komentara koje su dobili od vrednovatelja. Konačne verzije radova, koje nisu više anonimne – vidi UPUTE ZA PISANJE RADNJE, trebaju biti u PDF formatu postavljene (upload) u MS Teams ili u iznimnom slučaju predane u ispisanom obliku. Ime PDF datoteke treba biti isti kao i prije ali s oznakom <i>konacna_verzija</i>, npr. 2024_7rOS_Prezime_Ime_konacna_verzija.pdf.
--	--

	DRŽAVNA RAZINA NATJECANJA Državnu razinu natjecanja provodi Državno povjerenstva imenovano od Agencije za odgoj i obrazovanje. Državno natjecanje sastoji se od pisanog ispita znanja i obrane samostalnog rada. Ispiti se pišu pod zaporkama te je dozvoljeno korištenje kalkulatora. Obrana samostalnog rada uključuje usmeno 10-minutno izlaganje rada i razgovor s povjerenstvom te se vrednuje na temelju kriterija opisanih pod BODOVANJE. Nakon objave privremene ljestvice rezultata pisanih ispita i vrednovanja obrana samostalnog rada, natjecatelji i njihovi mentori imaju pravo uvida u bodovane pisane ispite u nazočnosti članova povjerenstva. Ako smatraju da njihovi ispiti nisu korektno vrednovani, imaju pravo podnijeti žalbu kao što je opisano u dijelu ŽALBENI POSTUPAK. Također imaju pravo podnijeti i žalbu na vrednovanje obrane samostalnog rada kao što je opisano u dijelu ŽALBENI POSTUPAK. Nakon provedenog žalbenog postupka, Državno povjerenstvo sastavlja ljestvicu konačnog poretka. U kategorijama 5. i 6. razreda osnovne škole zbrajaju se bodovi s pisane provjere s bodovima ostvarenim na obrani samostalnog rada. U kategorijama 7. i 8. razreda osnovne škole te svih razreda srednje škole zbrajaju se bodovi s pisane provjere s bodovima ostvarenim na obrani samostalnog rada te polovicom ostvarenih bodova na vrednovanju istraživačkih radova. Ljestvica konačnog poretka objavljuje se na stranicama Agencije za znanost i obrazovanje i stranicama škole domaćina Državnog natjecanja iz astronomije. Završni dan natjecanja proglašavaju se pobjednici natjecanja u svim kategorija. Učenici koji su ostvarili najveći zbroj bodova iz vrednovanja istraživačkog rada i obrane u svakoj kategoriji prezentiraju svoj rad pred svim sudionicima natjecanja u obliku 10-minutne prezentacije.
ELEMENTI VREDNOVANJA	Na školskoj i županijskoj razini natjecanja vrednuje se samo pisani ispit znanja. Ispit znanja sastoji se od 5 pitanja s ponuđenim izborom odgovora, 5 pitanja s nepoznatim odgovorima i 4 zadatka iz sadržaja opisanih pod ISHODI. Pisana provjera znanja traje 60 minuta. U postupku odabira učenika za državnu razinu natjecanja u kategorijama 5. i 6. razreda osnovne škole uzimaju se samo rezultati ostvareni na županijskoj razini natjecanja. U kategorijama 7. i 8. razreda osnovne škole te svim razredima srednje škole uz rezultate ostvarene na županijskoj razini natjecanja vrednuje se istraživački rad koji treba biti izrađen prema UPUTAMA ZA PISANJE RADNJE. Prije samog vrednovanja utvrđuje se prihvatljivost istraživačkog rada. Rad nije prihvatljiv ako njegov izgled, sadržaj i logički slijed značajno odstupa od UPUTA ZA PISANJE RADNJE (npr. neopravdano nedostaju pojedini elementi rada) ili ako je sadržaj rada u

	cijelosti ili djelomično plagiran. Državno povjerenstvo napisat će detaljno objašnjenje u slučaju odbijanja rada. Prihvatljivi radovi zatim se vrednuju na temelju kriterija opisanih pod BODOVANJE. Na državnoj razini natjecanja u kategorijama 5. i 6. razreda osnovne škole vrednuje se pisani ispit znanja i obrana samostalnog rada. U kategorijama 7. i 8. razreda osnovne škole te svim razredima srednje škole uz rezultate ostvarene na vrednovanju istraživačkih radova vrednuju se pisani ispit znanja i obrana samostalnog rada. Ispit znanja sastoji se od 4 zadataka koji se odnose na sadržaje opisane pod ISHODI. Pisana provjera znanja traje 60 minuta. Obrana samostalnog rada se provodi kroz 10 minutno usmeno izlaganje (prema UPUTAMA ZA OBRANU SAMOSTALNOG RADA) i razgovora s povjerenstvom. Navedeni elementi vrednovanja se boduju na način opisan pod BODOVANJE.
BODOVANJE	PISANI ISPITI ZNANJA Ukupan broj bodova pisanog ispita znanja na svim razinama natjecanja jest 50 bodova. Na školskoj i županijskoj razini natjecanja točni odgovori na pitanja nose ukupno 20 bodova, dok točno riješeni zadaci nose ukupno 30 bodova. Na državnoj razini natjecanja nema pitanja pa točno riješeni zadaci nose ukupno 50 bodova. Detalje bodovanja pisanih ispita za sve razine natjecanja definira Državno povjerenstvo pri sastavljanju ispita i njihovih rješenja. ISTRAŽIVAČKI RADOVI Ukupan broj bodova koji se može ostvariti tijekom vrednovanja pisanih istraživačkih radova jest 50 bodova. Bodovi se dodjeljuju na temelju slijedećih kriterija. A) Cjelovitost sažetka i sveukupnog rada 3 boda: Sažetak je cjelovit te rad sadrži sve potrebne elemente. Tekst rada je potpun te je u skladu sa znanstvenim stilom pisanja i hrvatskim jezikom. 2 boda: Sažetak je djelomično cjelovit, ali rad sadrži sve potrebne elemente. Tekst rada je potpun te je većinom u skladu sa znanstvenim stilom pisanja i hrvatskim jezikom. 1 bod: Sažetak je djelomično cjelovit, ali rad sadrži sve potrebne elemente. Tekst rada djelomično je potpun te značajno odstupa od znanstvenog stila pisanja i hrvatskog jezika. 0 bodova: Sažetak nije cjelovit te rad ne sadrži sve potrebne elemente. Tekst rada nije potpun te značajno odstupa od znanstvenog stila pisanja i hrvatskog jezika. B) Ciljevi rada 3 boda: Ciljevi rada u potpunosti su definirani. 2 boda: Ciljevi rada djelomično su definirani. 1 bod: Ciljevi rada nejasno su definirani. 0 bodova: Ciljevi rada nisu definirani. C) Opis metodologije

	3 boda: Opis metodologije rada je jasan. Provedeno istraživanje moguće je reproducirati. 2 boda: Opis metodologije je uglavnom jasan. Provedeno istraživanje moguće je reproducirati. 1 bod: Opis metodologije nije jasan. Provedeno istraživanje nije moguće reproducirati. 0 bodova: U radu ne postoji opis metodologije. Provedeno istraživanje nije moguće reproducirati. D) Prezentacija rezultata istraživanja. 3 boda: Rezultati istraživanja su jasno prezentirani te su pogreške mjerenja pravilno izračunate i prezentirane. 2 boda: Rezultati istraživanja su jasno prezentirani ali nedostaju pogreške mjerenje. 1 bod: Rezultati istraživanja nisu jasno prezentirani te nedostaju pogreške mjerenja. 0 bodova: Rezultati istraživanja nisu uopće prezentirani. E) Rasprava i zaključak 3 boda: Rasprava rezultata istraživanja je smisljena te su zaključci bazirani na dobivenim rezultatima istraživanja. 2 boda: Rasprava rezultata istraživanja djelomično je smisljena te su zaključci djelomično bazirani na dobivenim rezultatima istraživanja. 1 bod: Rasprava rezultata istraživanja nije smisljena te su zaključci djelomično bazirani na dobivenim rezultatima istraživanja. 0 bodova: Rasprava rezultata istraživanja nije smisljena te zaključci nisu bazirani na dobivenim rezultatima istraživanja. F) Navođenje literature i drugih izvora 3 boda: U radu se pravilno navode literatura te slike i podaci preuzeti iz drugih izvora. 2 boda: U radu se djelomično navode literatura te slike i podaci preuzeti iz drugih izvora. 1 bod: U radu se djelomično navodi literatura ali nisu navedene slike i podaci preuzeti iz drugih izvora. 0 bodova: U radu se ne navodi literatura te nisu navedene slike i podaci preuzeti iz drugih izvora. G) Uloženi trud 3 boda: Uložen je značajan trud za provedbu istraživanja i pisanje samog rada. 2 boda: Uložen je dovoljan trud za provedbu istraživanja i pisanje samog rada. 1 bod: Uložen je djelomičan trud za provedbu istraživanja i pisanje samog rada. 0 bodova: Uloženo je nedovoljno truda za provedbu istraživanja i pisanje samog rada. Na temelju ostvarenih bodova za svaki kriterij računa se ukupan broj bodova temeljem formule: $5/3 \cdot (A+B+C+F) + 10/3 \cdot (D+E+G).$ Učenici će uz bodove dobiti i pisane konstruktivne komentare na temelju kojih mogu ispraviti i/ili doraditi svoje istraživačke radove.
--	--

	OBRANA SAMOSTALNOG RADA Ukupan broj bodova koji se može ostvariti tijekom vrednovanja obrane samostalnog rada je 25 bodova. Bodovi se dodjeljuju na temelju slijedećih kriterija. A) Jasnoća, slijed i cjelovitost prezentacije 3 boda: Prezentacija je cjelovita, jasna te je slijed logičan i u skladu sa istraživačkim radom. 2 boda: Prezentacija je cjelovita ali djelomično jasna te je slijed u skladu sa istraživačkim radom. 1 bod: Prezentacija je djelomično cjelovita i jasna te nije u skladu sa istraživačkim radom. 0 bodova: Prezentacija nije cjelovita ni jasna, niti je u skladu sa istraživačkim radom. B) Razumijevanje i vladanje tematikom rada tijekom prezentiranja i odgovaranja na pitanja 3 boda: Odlično razumijevanje i vladanje tematikom rada te učenik točno odgovara na sva postavljena pitanja. 2 boda: Dobro razumijevanje i vladanje tematikom rada te učenik većinom točno odgovara na postavljena pitanja. 1 bod: Dovoljno razumijevanje i vladanje tematikom rada te učenik većinom netočno odgovara na postavljena pitanja. 0 bodova: Nedovoljno razumijevanje i vladanje tematikom rada te učenik netočno odgovara na sva postavljena pitanja. C) Vještina prezentiranja, samopouzdanje i neverbalna komunikacija 3 boda: Odlična vještina prezentiranja, učenik prezentira sa samopouzdanjem te uspostavlja kontakt s publikom. 2 boda: Dobra vještina prezentiranja, učenik uglavnom prezenira sa samopouzdanjem te djelomično uspostavlja kontakt s publikom. 1 bod: Dovoljna vještina prezentiranja, učenik je nesiguran dok prezentira te djelomično uspostavlja kontakt s publikom. 0 bodova: Nedovoljna vještina prezentiranja, učenik je nesiguran dok prezentira te ne uspostavlja kontakt s publikom. D) Izgled prezentacije ili postera te usklađenost s prezentiranim 3 boda: Izgled prezentacije odličan je, veličina teksta, slika i grafičkih prikaza prikladna je te postoji odlična usklađenost s prezentiranim. 2 boda: Izgled prezentacije je dobar, veličina teksta, slika i grafičkih prikaza uglavnom je prikladna te postoji većinom dobra usklađenost s prezentiranim. 1 bod: Izgled prezentacije nije dovoljno dobar, veličina teksta, slika i grafičkih prikaza uglavnom nije prikladna ali postoji uglavnom dobra usklađenost s prezentiranim. 0 bodova: Izgled prezentacije nije dovoljno dobar, veličina teksta, slika i grafičkih prikaza nije prikladna te ne postoji dobra usklađenost s prezentiranim. E) Uloženi trud za provedbu istraživanja u kategorijama 5. i 6. razreda osnovne škole
--	--

	Uloženi trud za provedbu dodatnih istraživanja i doradu pisanog rada u kategorijama 7. i 8. razreda osnovne škole i svih razreda srednje škole 3 boda: Uložen je značajan trud. (ili Nije bilo potrebno uložiti značajni trud pri doradi pisanog rada.) 2 boda: Uložen je dovoljan trud. 1 bod: Uložen je djelomičan trud. 0 bodova: Uloženo je nedovoljno truda. Na temelju ostvarenih bodova za svaki kriterij računa se ukupan broj bodova temeljem formule: $5/3 \cdot (A+B+C+D+E)$. U postupku odabira učenika za državnu razinu natjecanja u kategorijama 7. i 8. razreda osnovne škole te svim razredima srednje škole bodovima ostvarenim na županijskoj razini natjecanja pridodaju se bodovi ostvareni na vrednovanju istraživačkih radova. Ukupno se tada može ostvariti 100 bodova. Na državnoj razini natjecanja u kategorijama 5. i 6. razreda osnovne škole zbrajaju se ostvareni bodovi s pisane provjere s dvostrukim brojem ostvarenih bodova na obrani samostalnog rada. Ukupno se tada može ostvariti 100 bodova. U kategorijama 7. i 8. razreda osnovne škole te svim razredima srednje škole ostvareni bodovi s pisane provjere zbrajaju se s ostvarenim bodovima na obrani samostalnog rada te polovicom ostvarenih bodova na vrednovanju istraživačkih radova. Ukupno se tada može ostvariti 100 bodova.
UPUTE ZA PISANJE RADNJE I OBRANE SAMOSTALNOGA RADA	PISANJE ISTRAŽIVAČKIH RADOVA Istraživački radovi pišu se isključivo na hrvatskom jeziku i znanstvenim stilom. Istraživački radovi trebaju sadržavati: sažetak rada, uvod (koji jasno objašnjava motivaciju, širi kontekst rada te njegove ciljeve), metodologiju (koja daje jasan opis korištenih podataka, uređaja i metoda na način da omogućuje ponovljivost), rezultate (koji jasno prezentiraju rezultate istraživanja, moguće pogreške mjerenja i analizu) diskusiju s zaključcima (koji daju logičku raspravu i diskusiju rezultata istraživanja, utemeljene zaključke koji proizlaze iz rezultata istraživanja) te popis literature. Za detaljne upute vidi PRILOGE i <i>Primjer pisanog rada sa smjernicama</i>. Prepisivanje radova, dijelova radova ili teksta i krivotvorenje rezultata istraživanja bit će kažnjeno isključivanjem učenika i mentora s bilo koje razine Natjecanja iz astronomije u tekućoj školskoj godini. Prepisivanjem se ne smatra prenošenje sadržaja iz vlastitih djela ili djela drugih autora, ali uz uvjet preciznog i propisanog navođenja izvora. Opetovano kršenje pravila rezultirat će trajnim isključenjem sudionika Natjecanja iz astronomije. Obje odluke donosi Državno povjerenstvo iz astronomije. Sadržaj istraživačkog rada u fazi vrednovanja mora čuvati anonimnost učenika. Naslovna strana praktičnoga rada

	treba samo sadržavati oznaku da se radi o radu za Natjecanje iz astronomije 2024., ime rada, kategoriju (razred) te broj natjecatelja (jedan ili dva učenika koja su radila istraživački rad) – vidi PRILOGE. Rad ne smije sadržavati životopise učenika, njihova imena, imena mentora, škole i mjesta te zahvale. Lokacija i/ili ime ustanove gdje su prikupljeni podaci (npr. ime neke zvjezdarnice ili planina na kojoj su vršena opažanja) smiju se navesti. Nakon provedenog vrednovanja istraživačkog rada učenici mogu ispraviti i/ili doraditi svoje radove na temelju konstruktivnih komentara vrednovatelja. Konačna verzija rada nije anonimna, uključujući i naslovu stranu (vidi PRILOGE) te smije sadržavati životopise učenika, njihova imena, imena mentora, škole, mjesta i zahvale. Sve značajne promjene u radu trebaju biti označene, npr. koristeći podebljani tekst. OBRANA SAMOSTALNOG RADA Obrana samostalnog rada provodi se kroz 10 minutno usmeno izlaganje i razgovor s povjerenstvom. Usmeno izlaganje mora istaknuti motivaciju i ciljeve rada, primijenjenu metodologiju, rezultate istraživanja te završiti diskusijom i zaključcima. Važno je istaknuti i samostalni doprinos učenika pri izradi istraživačkog rada. Za vrijeme izlaganja potrebno je koristiti prezentaciju izrađenu u digitalnom obliku (npr. <i>PowerPointu</i>) ili u iznimnom slučaju u obliku plakata.
ŽALBENI POSTUPAK	BODOVANJE ISPITA ZNANJA Natjecatelji imaju pravo uvida u bodovane pisane ispite u nazočnosti članova povjerenstva na svim razinama natjecanja. Ako smatraju da njihovi ispiti nisu korektno vrednovani, učenici mogu podnijeti žalbu u pisanom obliku povjerenstvu u roku od 30 minuta nakon obavljenog uvida. Povjerenstvo je dužno odmah riješiti sve žalbe odnosno napisati odgovore na žalbe i uručiti ih učenicima prije objave konačnih rezultata pisanih ispita. BODOVANJE ISTRAŽIVAČKIH RADOVA Natjecatelji i njihovi mentori dobivaju na uvid rezultate vrednovanja istraživačkih radova putem platforme MS Teams. Ako smatraju da njihovi istraživački radovi nisu korektno vrednovani, učenici isključivo putem svojih mentora imaju pravo u roku od dva dana uputiti žalbu u elektroničkom obliku na e-mail adresu predsjednika Državnog povjerenstva (vibor.jelic@azoo.hr). Povjerenstvo je dužno odmah riješiti sve žalbe i obrazloženje poslati učenicima ili njihovim mentorima prije objave ljestvice konačnog poretka na temelju koje se radi poziv na Državnu razinu natjecanja. BODOVANJE OBRANE SAMOSTALNOG RADA Nakon što su na državnoj razini natjecanja rezultati vrednovanja obrane samostalnog rada objavljeni učenici mogu u roku od 30 minuta podnijeti žalbu u pisanom obliku povjerenstvu ako smatraju da njihove obrane samostalnog rada nisu korektno vrednovane. Povjerenstvo

	je dužno odmah riješiti sve žalbe odnosno napisati odgovore na žalbe i uručiti ih učenicima prije objave konačnih rezultata natjecanja.
PRILOZI	Popis literature i izvori za pripremanje učenika Listić sa zaporkom Ljestvica privremenog/konačnog poretka Naslovnica istraživačkog rada za recenziju Naslovnica konačne verzije rada Primjer pisanog rada sa smjernicama (PDF-datoteka)

Popis literature i izvori za pripremanje učenika

1. Andreić, Željko (1994). *Mala opažačka astronomija*. Zagreb: Lumin.
2. Andreić, Željko, Moj prvi teleskop.
3. Andreić, Željko (2008). *Naše noćno nebo*. Zagreb: Školska knjiga.
4. Berić, Miroslav i dr. (1982). *Astronomija – metode promatranja i proučavanja*. Zagreb: Narodna Tehnika.
5. Biliškov, Nikola (2009). *Meteori: golim okom*. Zagreb: Sveučilišna knjižara.
6. Brunier, Serge (2007). *Putovanje u beskraju: od zvjezdanog neba do granica svemira*. Zagreb: Profil International.
7. Burnham, R., Dyer, A., Kanipe, J. (2003). *Astronomija-vodič po noćnom nebu*. Rijeka: Dušević i Kršovnik.
8. Couper, Heather (2004). *Enciklopedija svemira*. Zagreb: Znanje.
9. Mc Nab, David, Yunker, James (2000). *Planeti*. Zagreb: Golden marketing–Tehnička knjiga.
10. Henbest, Nigel (1983). *Eksplוזija svemira*. Zagreb: Globus.
11. Hržina, Damir (2011). *Vrteća karta neba*. Zagreb: Zvezdarnica Zagreb.
12. Hržina, Damir (2016). *Karta zvjezdanog neba (poster)*. Zagreb: Zvezdarnica Zagreb
13. Pintarić, Senka (2010). *Priručnik za vizualno promatranje promjenjivih zvijezda*.
14. Roša, Dragan (2011). *Elementarna astronomija 1. dio*. Zagreb: Zvezdarnica Zagreb i Alfa d.d.
15. Roša, Dragan (2010, 2013). *Metode astronomskih istraživanja*. Zagreb: Zvezdarnica Zagreb i Alfa d.d. (2010) / Astronomsko astronautičko društvo "Zagreb" (2023)
16. Roša, Dragan (1996). *Opća astronomija I. i II. Dio*. Zagreb: Zvezdarnica Zagreb.
17. Roša, Dragan (2020). *Elementarna astronomija*. Zagreb; Zvezdarnica Zagreb – Zagrebački astronomski savez i Hrvatsko astronomsko društvo
18. Sagan, Carl (2004). *Kozmos*. Rijeka: Otokar Keršovani, Rijeka.
19. Varat, Dragica, Andreić, Željko (1999). *Astronomska početnica*. Zagreb: Profil International.
20. Vršnak, Bojan (1982). *Astronomska mjerenja 1*. Zagreb: Školska knjiga.
21. Vujnović, Vladis (1997). *Astronomija za učenike osnovne škole*. Zagreb: Element.
22. Vujnović, Vladis (2010). *Astronomija 1 i Astronomija 2*. Zagreb: Školska knjiga.
23. Vujnović, Vladis (2004). *Rječnik astronomije i fizike svemirskog prostora*. Zagreb: Školska knjiga.
24. Vujnović, Vladis (2009). *Zvezdane vatre dalekog svemira*. Zagreb: Profil.

<https://www.astroucionica.hr>

<http://eskola.zvezdarnica.hr/>

http://eskola.hfd.hr/fizika_svemira/svemir.html

<http://www.scopemaking.net/hrv/index.htm>

http://www.adkoprivnica.hr/mala_skola.htm

<http://zvezdarnica.com/index.php>

<http://www.zvezdarnica.hr/knjige/Astronomija1.pdf>

- časopis Matematičko-fizički list (Hrvatsko matematičko društvo i Hrvatsko fizikalno društvo)
- školski udžbenici iz fizike odobreni od MZO-a
- školski udžbenici iz geografije odobreni od MZO-a
- časopis Čovjek i svemir (Zvezdarnica Zagreb)
- časopis Bolid (Zvezdarnica Zagreb)
- časopis Polaris (Zvezdarnica Rijeka)

Listić sa zaporkom
(ispunjava učenik/učenica tiskanim slovima)

Zaporka (peteroznamenasti broj i riječ)							
---	--	--	--	--	--	--	--

Datum:

Područje (upišite naziv natjecanja):	
---	--

Ime i prezime učenika/učenice:

Razred:

Naziv škole (naziv škole, mjesto, ulica i broj):

Ime i prezime mentora/ice:

Ime i prezime komentora/ice:

Adresa učenika/učenice (poštanski broj, mjesto i ulica):

OIB učenika/učenice:

Telefon učenika/učenice:

Ljestvica privremenog poretka

Školsko/općinsko/županijsko/državno Natjecanje iz astronomije 2023.

Ukupan broj natjecatelja	Razred/kategorija	Zaporka učenika	Broj bodova	Naziv ustanove/škole	Mjesto i broj županije
1.	5. r.				
2.	5. r.				
3.	6. r.				
4.	6. r.				
5.	7. r.				
6.	7. r.				
7.	8. r.				
8.	1. r.				
9.	2. r.				
10.	3. r.				
11.	4. r.				

Ljestvica konačnog poretka

Školsko/općinsko/županijsko/državno Natjecanje iz astronomije 2023.

Sjedište (naziv škole) povjerenstva:

Ime i prezime predsjednika/ce povjerenstva:

Adresa ustanove:

Telefon/e-mail:

Ukupan broj natjecatelja	Razred /kategorija	Ime i prezime učenika	Ime i prezime mentora	Mjesto i Broj županije	Naziv ustanove	Broj bodova
1.	5. r.					
2.	5. r.					
3.	6. r.					
4.	6. r.					
5.	7. r.					
6.	7. r.					
7.	8. r.					
8.	1. r.					
9.	2. r.					
10.	3. r.					
11.	4. r.					
12.	4. r.					
13.	4. r.					

(mjesto i datum)

(potpis predsjednika/ce povjerenstva)

Natjecanje iz astronomije 2023. godine

IME RADA

ZA RECENZIJU

5. razred, Osnovna škola

1 natjecatelj (ili 2 natjecatelja)

Natjecanje iz astronomije 2023. godine

IME RADA

(Konačna verzija rada)

5. razred, Osnovna škola

Natjecatelj:

Ime i prezime

Mentor:

Ime i prezime

(adresa e-pošte)

Komentor:

Ime i prezime

(adresa e-pošte)

Škola:

Ime škole

Mjesto škole

Izgled naslovnice ispita znanja iz astronomije

ŠKOLSKO/ŽUPANIJSKO/DRŽAVNO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2023. GODINE

Razred ili kategorija natjecanja:

Zaporka

--	--	--	--	--

Broj postignutih bodova ____ / 50

Potpis članova Školskog povjerenstva

1. _____

2. _____

3. _____

Mjesto i nadnevak: _____

Za rješavanje zadataka predviđeno je 60 minuta.

Dopuštena je uporaba kalkulatora.

Ispiti znanja označavaju se zaporkama. Zaporku čini jedna riječ primjerenoga značenja i peteroznamenasti broj. Zaporka upisana na prvoj stranici ispita upisuje se i na priloženi obrazac zajedno s imenom, prezimenom i OIB-om učenika, razredom, školom, mjestom, općinom ili gradom, županijom, imenom i prezimenom učitelja/nastavnika mentora te imenom i prezimenom sumentora (ako natjecatelj ima sumentora). Taj se obrazac stavlja u omotnicu, koja se zalijepi i na njoj se ništa ne piše.

Učenicima se dopušta pisanje po marginama i po praznim stranicama ispitnoga materijala bez oduzimanja bodova i/ili diskvalifikacije. Ako učenici trebaju dodatni papir za rješavanje zadataka, treba im ponuditi ovjereni bijeli papir. Isključivo se vrednuje čitko napisan odgovor u prostoru predviđenome za odgovor. Ispit se rješava kemijskom olovkom plavom tintom koja se ne briše. Ne vrednuju se netočno riješeni zadatci i naknadno ispravljeni odgovori te odgovori u zagradama.

Povjerenstva i potpovjerenstva ispravljaju ispite kemijskom olovkom crvenom tintom. Član povjerenstva koji pregledava zadatke znakom $\checkmark$ označava da je odgovor pravilan, ispisuje broj ostvarenih bodova uz odgovore, upisuje ukupan broj bodova na naslovnicu ispita te svojim potpisom potvrđuje točnost broja bodova, što nakon pregleda supotpisuju još dva člana povjerenstva. Ako se pri upisivanju broja bodova ili pri konačnome zbroju bodova pogriješi, pogrešku valja precrtati dvjema kosim crtama te dopisati ispravak s potpisom svih članova povjerenstva (3 člana).