

Istraživačka stanica Petnica (ISP) je smotalna organizacija koja izvodi programe (seminare, kurseve, kampove) dodatne nastave za učenike osnovnih i srednjih škola u različitim naučnim oblastima. Programi su namenjeni učenicima koji su veoma zainteresovani za nauku i tehniku i poseduju solidno predznanje i sklonost za samostalni rad. Istraživačka stanica je samostalna i nezavisna u svom radu i nije deo formalnog obrazovnog sistema Srbije.

## Gde je Istraživačka stanica

Stanica je smeštena u Petnici 7 km istočno od Valjeva, na mestu izabranom upravo zbog izvanrednih prirodnih i drugih pogodnosti za izvođenje raznovrsnih praktičnih i terenskih aktivnosti.

Svega 200 metara od Stanice nalazi se Petnička pećina, poznata po prostranim podzemnim kanalima, dvoranama, podzemnom rekom i jezerom, retkim biljnim i životinjskim vrstama i bogatim paleontološkim i arheološkim nasleđem.

Odmah uz pećinu se nalazi arheološki lokalitet – ostaci neolitskog naselja i kulture stare preko 6000 godina koji je godinama predmet intenzivnih istraživanja stručnjaka iz zemlje i sveta.

Od Petnice pa do severnih obronaka Valjevskih planina pružaju se najsevernije pojave tipičnog krasa u Srbiji – Lelički i Bačevački kras sa obiljem tipičnih pojava: vrtača, jama, pećina, karstnih vrela itd.

Par kilometra jugozapadno od Petnice nalazi se klisura reke Gradac koja je zbog svoje lepote i očuvane prirode (veliki broj pećina, bogat biljni i životinjski svet, čista voda) pod posebnom zaštitom.

Sa juga i jugozapada Petnica je okružena vencem Valjevskih planina (Suvobor, Maljen sa Divčibarama, Povlen, Jablanik, Medvednik, Sokolske planine), sa gustim šumama, livadama i pašnjacima, brojnim rekama i klisurama.

Oko 800 m od Stanice nalazi se rekreativni centar sa bazenima napajanih toplom podzemnom vodom i brojnim sportskim terenima. U neposrednoj blizini objekata Stanice nalazi se i manje jezero.

Petnica je čuvena i po tradiciji školstva dužoj od pet vekova. Najstarija knjiga u ovom delu Srbije ("Petnički psaltir") prepisvana je 1488. godine u školi pri tadašnjem manastiru.

Bogat, raznovrstan i očuvan biljni i životinjski svet, zanimljive geološke pojave, kulturni i istorijski spomenici, sela bogate tradicije i blizina Valjeva – trgovačkog, saobraćajnog i kulturnog središta regije, čine Petnicu mestom pogodnim za izvođenje različitih oblika nastave, a naročito kombinovanje teorijskog, laboratorijskog i terenskog rada.

## Uslovi za boravak i rad

Istraživačka stanica Petnica raspolaže odličnim uslovima za boravak (smeštaj i ishranu) i rad učenika tokom čitave godine. Sa 7500 m<sup>2</sup> modernog radnog i boravišnog prostora, vrhunskom opremom i velikim iskustvom u organizaciji različitih oblika naučnog obrazovanja mladih, Stanica se svrstava u sam vrh svetskih institucija za vanškolsko naučno obrazovanje.

Pored desetina raznovrsnih modernih sala i učionica, u Stanici se nalazi velika naučna biblioteka, kao i niz kabineta i laboratorija za arheologiju, fiziku, geologiju, astronomiju, elektroniku, hemiju, biohemiju, biologiju koje raspolažu najmodernijom profesionalnom naučnom i istraživačkom opremom.

Stanica raspolaže sa 170 mesta za smeštaj polaznika i saradnika u sobama sa kupatilom, dok se ishrana organizuje u sopstvenom restoranu. Učesnici imaju neograničen pristup računarima i internet servisima uključujući i bogato snabdevenu klasičnu i virtuelnu biblioteku i međunarodne akademske bibliotečke servise.

## SEMINARI, ŠKOLE I KAMPOVI

Cilj seminara IS Petnica je podsticanje samostalnog rada i savremenjavanje znanja učenika elementima tragalačkog i istraživačkog kao i njihovo uvođenje u osnovne metode naučnog rada.

ISP koristi različite metode nastave, pre svega **individualno orijentisan problemski rad**. Zahvaljujući prirodnom položaju, ISP kombinuje teorijski sa praktičnim radom u laboratorijama i na terenu. U izvođenju nastave izbegava se klasičan čas i predmetna podela. Aktivnosti su celodnevne i elastične, te dopuštaju polaznicima da se, prema sklonostima, organizuju u interesne grupe i iniciraju fakultativne oblike rada.

Učenici srednjih škola imaju mogućnost da u toku jedne kalendarske godine pohađaju nekoliko različitih programa:

**zimske škole i kursevi** (februar-mart) traju do 7 dana i njihov je zadatak (za nove polaznike) upoznavanje, provera predznanja i stepena interesovanja kao i intenzivan teorijski rad. Zimske škole ne moraju biti posvećene samo jednoj disciplini, već su često tematski šire. Stari polaznici mogu pohađati i specijalizovane kurseve sa užim temama.

**letnje škole** (maj-septembar) su namenjene obuci u različitim metodama i tehnikama istraživačkog rada. Traju 7-10 dana.

Cilj **letnjih kampova** je savladavanje metodologije istraživanja kroz samostalni rad na konkretnim problemima (eksperimenti, terenska istraživanja) i traju 10-15 dana. Teme istraživačkih projekata predlažu sami učesnici. Po pravilu, kampovi su namenjeni polaznicima koji su najmanje jednu godinu pohađali programe u Petnici – zimske i letnje škole i kurseve.

**jesenji seminari i radionice**. Za nove polaznike ovi programi su namenjeni bližem upoznavanju sa pojedinim naučnim disciplinama i oblastima iz kojih se organizuju letnji kampovi u Petnici. Na jesenjim radionicama stari polaznici analiziraju i uređuju rezultate svojih letnjih projekata i pripremaju ih za predstavljanje na Konferenciji i objavljivanje.

IS Petnica takođe povremeno organizuje i terenske kampove u trajanju 4-10 dana, najčešće u oblastima gde je važno upoznati tehniku rada na terenu (geologija, biologija, arheologija) ili gde su uslovi za određene oblike rada bolji na terenu nego u krugu Stanice (astronomija).

## Ciljevi i očekivanja

Cilj istraživačkih aktivnosti učenika nije da ostvare neki određeni naučni rezultat, već da ovladaju korektnom metodologijom istraživačkog rada od zamisli i pisanja predloga projekta, preko njegove pripreme i reali-zacije, pa do formulisanja i predstavljanja rezultata.

Učesnici letnjih kampova mogu sa svojim izveštajima i stručnim radovima konkurisati za učešće na godišnjoj **Konferenciji** (novembar). Radovi koji na osnovu kvaliteta i originalnosti budu izabrani, predstavljaju se na Konferenciji i publikuju u posebnom Zborniku radova. Svi ovi radovi se tretiraju kao ravnopravni. ISP ne dodeljuje nikakve nagrade pojedincima niti izdvaja pojedinačne radove.

Učenici koji su pohađali ceo godišnji ciklus seminara imaju znatne olakšice u izboru za učešće na programima u narednoj godini. Učesnici čiji radovi uđu u izbor za Konferenciju stiču pravo učešća na kursovima i kampovima iz bilo koje oblasti u narednoj godini. Višegodišnji učesnici petničkih programa i konferencija mogu biti kandidovani za studente saradnike i tako biti u prilici da aktivno učestvuju u kreiranju i izvođenju obrazovnih programa prenoseći svoja znanja i iskustva mlađim generacijama učenika.

## Šta je važno znati

U prijavi učenik objašnjava svoja interesovanja i očekivanja od boravka u Stanici. Tim koji vrši izbor učesnika će izabranim kandidatima odrediti konkretan program poštujući iskazana interesovanja. Zimskih škola i kurseva ima više, no ukupni kapaciteti, kao i raspoloživa finansijska sredstva su ograničeni, pa ne mogu svi kandidati biti primljeni.

Izbor učesnika je složena procedura u kojoj učestvuje nekoliko desetina saradnika i radnika IS Petnica. Svaku prijavu nezavisno pregleda i po preciznim kriterijumima nezavisno ocenjuje više članova selekcion komisije. Konačni rang lista se formira uz pomoć kompjutera i javna je, tako da su privatne intervencije praktično nemoguće. Nakon obavljenog izbora, Istraživačka stanica će izabrane učenike pozvati na odgovarajuće seminare, vodeći računa o iskazanom užem interesovanju i predznanju. Na nekim programima učenici dobijaju određene domaće zadatke čije je obavljanje u predviđenom roku uslov za pohađanje narednih programa iz iste ili srodne oblasti.

Od učesnika se očekuje da poštuju interna pravila o ponašanju i radu sa kojima se upoznaju odmah po dolasku u Petnicu. Učenici koji se ne budu pridržavali ovih pravila mogu biti udaljeni sa programa.

U pripremi i neposrednoj realizaciji programa aktivno učestvuje više stotina naučnih radnika iz više desetina naučnih instituta i fakulteta uključujući i stručnjake iz inostranstva, kao i veći broj studenata i mladih naučnika koji su ranije bili polaznici programa u Petnici. Predavači, asistenti i saradnici Stanice stručnjaci su različitog profila i iskustva. Neke od ovih seminara odlikuje angažovanje vrhunskih naučnika i univerzitetskih nastavnika, dok na drugima učestvuju mladi stručnjaci koji se biraju i pripremaju iz redova studenata ili mladih naučnih radnika. Značajan deo aktivnosti na programima se poverava bivšim polaznicima Petnice (studenti saradnici) koji su se dokazali kao uspešni i talentovani studenti i budući profesionalni naučni radnici. Nastava se izvodi na srpskom jeziku. Predavači iz inostranstva mogu govoriti na engleskom jeziku i ne garantuje se prevođenje.

Sadržaji seminara i drugih programa Stanice nisu usklađeni sa školskim gradivom, iako se za neke naučne oblasti vodi računa o predznanju i razredu koji učenik pohađa.

## U Stanici se ne ocenjuje znanje polaznika.

Stanica polaznicima seminara ne izdaje dokumente o uspehu ili diplome. Pohađanje seminara učeniku ne može doneti nikakve formalne olakšice ili pogodnosti (stipendije, lakši upis, nagrade itd.). Istraživačka stanica Petnica takođe ne izdaje preporuke učenicima za bilo koju namenu. Stav ISP je da je pisani istraživački rad, naročito ukoliko je kvalitetno urađen i izabran za učešće na Konferenciji, a time i publikovan u Zborniku radova, najbolja preporuka o kvalitetima autora.

Za seminare koji se organizuju tokom školske godine, od škola se očekuje da opravdaju izostanke učenika sa nastave.

Detaljnije informacije o do sada realizovanim programima sličnog tipa možete naći u Godišnjaku "Petnica" koga dobija i vaša škola, a poslednjih desetak brojeva postoji i na webu – <http://almanah.petnica.rs>

*O tačnim datumima pojedinih škola, kurseva i kampova prijavljeni i izabrani kandidati će biti pravovremeno obavešteni.*

## PRIJAVLJIVANJE

Prijavljivanje se vrši slanjem popunjenog upitnika i overene prateće dokumentacije u naznačenom roku na adresu Stanice.

Učenik se ne prijavljuje za neki konkretan seminar, već se očekuje da u prijavnom formularu i u autobiografiji objasni svoja interesovanja i očekivanja (šta bi želeo da nauči, vežba i sl. u Petnici). Tim koji bude vršio izbor učesnika zimskih programa uključuje izabane učenike u one programe koji najbolje odgovaraju njihovim izraženim interesovanjima.

Važno je da učenik upitnik **SAMOSTALNO** popuni!

Odgovarajući deo formulara mora proučiti i potpisati roditelj ili staratelj! Bez ovoga formular se neće uzimati u razmatranje!

Na prvoj strani formulara u posebnom prostoru škola overava da su osnovni podaci o školi i o učeniku tačni. Potpisati može razredni starešina, školski psiholog, sekretar ili direktor škole. Obavezan je pečat.

## OBAVEZNO UZ POPUNJEN FORMULAR DOSTAVITI:

1. **Detaljno mišljenje** barem jednog nastavnika (najbolje razrednog starešine) o učenikovom uspehu, radu, sklonostima itd. Prednost u razmatranju davaće se preciznim i kritičkim mišljenjima. Učenici prvog razreda srednje škole slobodno mogu, pored preporuke barem jednog nastavnika škole koju trenutno pohađaju, priložiti i mišljenje nastavnika iz osnovne škole. **Prihvatao i preporuke od osoba iz organizacija u kojima je učenik aktivan.** *Napomena: u odvojenom dokumentu predloženo nastavniku kako preporuka treba da izgleda.*
2. **Detaljnu autobiografiju** koju učenik samostalno piše (čitko, najbolje otkucano) po uputstvu iz formulara prijave, ili liste predloženih pitanja koja su sastavni deo prijavne dokumentacije.
3. **Esej** na neku od ponuđenih tema iz formulara za prijavljivanje. Esej otvara prostor da učenik ispolji analitičnost, kreativnost i sposobnost uobličavanja svojih ideja i stavova.
4. **Ukoliko škola ima psihologa**, cenićemo stručno mišljenje ove osobe, ali samo ako je precizno i konkretno i bez uopštenih formulacija po uputstvu koje im šaljemo posebnim pismom. Predlažemo da rezultate psiholoških testova škola dostavlja direktno ISP, a ne preko učenika. *Napomena: u odvojenom dokumentu predloženo kako mišljenje psihologa treba da izgleda. Mišljenje psihologa potrebno je dostaviti u odvojenoj koverti.*

Mišljenje nastavnika i psihologa mora biti **overeno pečatom škole**.

Može se prijaviti neograničeni broj učenika ako zadovoljavaju navedene kriterijume. Ipak, cenićemo ako škola argumentovano rangira kandidate i o tome nas direktno obavesti.

U obzir dolaze i učenici koji su i ranijih godina bili prijavljivani za programe u Petnici, bez obzira da li su tada bili pozvani ili ne.

Predlažemo školama da prijavni upitnik (koji je deo ovog prospekta) **kopiraju** sa obe strane u onoliko primeraka koliko učenika nameravaju prijaviti, a da jedan formular istaknu na javnom i vidnom mestu.

Očekujemo od škola da prijave svoje najbolje učenike po zainteresovanosti i intelektualnim sposobnostima, a ne samo po ocenama.

Nakon prijema prijava, izvršiće se izbor kandidata za zimске seminare i oni će o tome biti obavješteni na kućne adrese, do sredine januara.

Priilikom izbora, stručni tim Stanice detaljno će pročitati prispelu dokumentaciju. Nekompletna, uopšteno pisana, štura dokumentacija čest je razlog neprihvatanja kandidata. Imajte u vidu ograničeni broj mesta – **svi kandidati ne mogu biti primljeni**. Ovo učenici moraju znati pre slanja prijave. **Ipak, cenimo uporne!**

Uredno popunjene i overene prijave sa pratećim dokumentima moraju stići u Stanicu **do 20. novembra 2017. godine**.

## AKO PRVI PUT DOLAZIŠ U PETNICU

(unapred se izvinjavamo učenicima zbog obraćanja u muškom rodu, ali nismo uspeli da pronađemo bolji način koji čuva stil, pa reč "učenik" smatramo rodno neutralnom :-)

Ovu prijavu si, najverovatnije, dobio jer tvoji nastavnici veruju da imaš dovoljno znanja, interesovanja i drugih kvaliteta i da bi zato trebalo da dođeš u Petnicu. Moguće je i da su ti drugovi pričali o Petnici i da su te ubedili da im se pridružiš ili da se provedeš kao što ti oni tvrde da jesu. U želji da ti iskreno pomognemo da Petnicu maksimalno iskoristiš, namera nam je da te upozorimo na neke detalje o kojima možda nemaš dovoljno informacija.

Programi IS Petnica pravljani su za učenike koji su lično **zainteresovani** da prošire svoja znanja u određenim oblastima nauke. Ukoliko to nisi, već neko drugi (nastavnik ili roditelj) želi da te zainteresuje, bolje je da se ne prijavljuješ, jer ovi programi nisu pravljani da budu popularni i zabavni. Kada procenimo da nekoga rad ne zanima, nećemo se truditi da ga zainteresujemo, već ga jednostavno nećemo uključivati u dalji rad.

Programi ISP zahtevaju određeno predznanje, najmanje u nivou solidno savladanog (sa punim razumevanjem) školskog gradiva, a veoma je poželjno da se o nekim stvarima zna i preko toga. Dobri rezultati sa takmičenja nama ne znače mnogo, jer ne garantuju kvalitet (ne govore o kreativnosti i inicijativi). Izražena (i dokazana) sklonost ka **samostalnom** radu često više znači od osvojenih nagrada i priznanja. Moraš biti spreman da puno i intenzivno radiš. Tokom zimskih, letnjih i jesenjih programa predavanja, kursevi, vežbe i razgovori odvijaju se tokom celog dana do kasno u noć. Slobodnog vremena će biti vrlo malo.

Od polaznika očekujemo sposobnost i spremnost da uspešno koristi literaturu – da sâm nalazi informacije koje su mu potrebne, da uspešno vlada barem jednim stranim jezikom i, pre svega, da je solidno pismen i da ume da se korektno usmeno i pismeno izražava. Ako ti maternji jezik nije srpski, prihvatamo nivo *solidnog komuniciranja* na svim sličnim jezicima! Programi u Petnici traže puno samoinicijative, komunikativnosti, snalažljivosti, kreativnosti... Plašljivi, stidljivi, zatvoreni u sebe i nesamostalni nailaziće na teškoće, jer ih niko neće voditi za ruku.

Petnički programi traju više dana i za to vreme živećeš – jesti, spavati, raditi – skupa sa drugim polaznicima. Ovdje nema posebnih vaspitača, pedagoga ili lekara koji bi se brinuli da li si dovoljno jeo, spavao, utopilo se, da li neko jelo ne voliš, da li si tužan, uvređen... Ako misliš da ne možeš da se lako odvojiš od kuće i uklopiš u ovaj način života – sačekaj još koju godinu.

Osim puno priče (predavanja) i vežbi, programi u Petnici zahtevaju samostalni rad na zadacima istraživačkog karaktera koji nisu ulepšani i očišćeni od problema. Nećemo te štedeti napornih eksperimenata, rada na terenu, "prekopavanja" po knjigama, nerviranja zbog grešaka, nesavršenih uređaja, pisanja izveštaja, statistike, tumačenja rezultata... Ne treba da se bojiš protivrečnosti i šupljina u svom znanju, postavljanja "glupih" pitanja, sopstvenih "otkačenih" ideja, suočavanja sa stručnjacima. **Nećeš dobiti nikakve ocene, diplome, nećeš biti poslednji, peti, treći ali ni prvi.** Učešćem na programu u Petnici nećeš moći da ostvariš nikakve formalne pogodnosti ili priznanja.

Ovde te niko neće pitati za materijalni status tvojih roditelja, za veru, nacionalnu pripadnost, poreklo, politička ubeđenja i slično, ali i od tebe očekujemo da budeš pažljiv, korektan i da nesmotrenim zapitkivanjem i olakim sudovima ne povrediš ničija osećanja. Ako nisi spreman da bez predrasuda prihvatiš takvo višenacionalno i višekulturno okruženje, bolje je da se ne prijavljuješ.

Nemoj se oslanjati na urgencije roditelja, nastavnika, poznanika. To nije pošteno i nas stavlja u poziciju da kvarimo stara prijateljstva ili smišljamo načine kako da se oslobodimo nekorektnih pritisaka. Osloni se na sebe i svoju sposobnost da nas uveriš da si u nečemu bolji od većine drugih.

Ovo pismo nemoj shvatiti kao obeshabrivanje, već kao pokušaj da ti pošteno saopštimo šta od tebe očekujemo i šta u Petnici možeš dobiti.

Iskreno ti želimo puno uspeha.

KOLEGIJUM IS PETNICA

# Petnica



## Istraživačka stanica Petnica

## obrazovni programi

# 2018

## programi za srednjoškolce

## NASTAVNICIMA

Poštovana koleginiče, poštovani kolega. U želji da olakšamo proces prijavljivanja i uključivanja učenika u obrazovne programe IS Petnica, prenosimo Vam neke sugestije Kolegijuma IS Petnica koje su nastale iz analize programa tokom poslednje tri decenije.

*(reč "učenik" ili "kandidat" odnosi se na osobe oba pola)*

• Prilikom odabira kandidata (a uvek ih je više nego što ima raspoloživih mesta) mi analiziramo **dokumentaciju** koju dobijamo uz prijavu. Cilj nam je da utvrdimo dve stvari: (1) koliko je dete **lično zainteresovano** i koliko je **spretno da se angažuje** da bi proširilo svoja znanja, i (2) koliko je dete **spособno** da prihvati intenzivan teorijski i praktičan rad koji ga čeka u Petnici (tj. kakve su intelektualne i radne sposobnosti, predznanje, iskustvo...).

• Osnova ovakve postavke je u tome da će dete, ako je motivisano, iskoristiti okruženje da proširi svoje znanje i iskustvo. Ako nije dovoljno zainteresovano ili nema potrebno predznanje, neće uspeti da prati program i biće nezadovoljno. Zato je jako važno da predloženi učenici budu spremni da aktivno koriste boravak u Petnici i mimo predavanja i vežbi – da razgovaraju sa predavačima, traže objašnjenja; "kopaju" po biblioteci; da razmenjuju iskustva i znanja sa drugovima. Ako je dete, i pored toga, nezadovoljno, to može da znači ili da je svojom genialnošću daleko prevazišlo naše mogućnosti ili da je samo nesamostalno i uplašeno.

• Pokušajte da nam kandidujete **više učenika I i II razreda**. Znamo da ih manje poznajete od starijih, ali sa njima ćemo moći da radimo nekoliko godina i postignemo bolje rezultate.

• Pokušajte da otkrijete bistru, pametnu, zainteresovanu i samostalnu decu među decom iz "nestimulativnih sredina" kao što su socijalno ugrožene kategorije, loša porodična situacija i sl. Ta deca svakako zaslužuju dodatnu pomoć i podršku, ali su često zatvorena i manje primetna.

• Pokušajte da "amortizujete" preambiciozne roditelje koji po svaku cenu žele da "ubace" dete u Petnicu. Ako neko ne zadovoljava kriterijume, program u Petnici može da bude kontraproduktivan, jer mi nećemo usporavati program zbog onih koji ne mogu da ga prate, pa će za njih to biti destimulativno sa rizikom od izgube veru u sopstvene sposobnosti kolike god da su.

• Nemojte najuspešnije "štedeti" za takmičenja. Takmičenje je lepa prilika za ličnu afirmaciju i afirmaciju škole, pa i za brzo zgrtanje para, ali toj deci valja priuštiti mogućnost da nauče više od školskog programa, da sretnu i rade sa pravim naučnicima i drugovima sličnih interesovanja. Boravak i rad u Petnici može im pomoći da prošire i prodube znanje i interesovanje i motivaciju za ozbiljniji rad u oblasti.

• Zahtevajte od učenika da, nakon pohađanja programa u Petnici, sačine izveštaj o tome, da prenesu svoja zapažanja predmetnom nastavniku I (ako postoji) školskoj sekciji. Bili bismo srećni da polaznici naših programa doprinosu unapređivanju vannastavnih aktivnosti u školi.

• Insistirajte da kandidati sami pročitaju kompletnu prijavu (pa i ovaj tekst) i **nemojte im pomagati u pisanju biografije**.

• Pokušajte da utičete na kandidate koji su se vezali za neke uske oblasti da u prijavi navedu i još neke svoje vrednosti i polja interesovanja. Mi ćemo poštovati i "superspecijaliste" ali veoma cenimo osobe širih zanimanja uključujući i opštu kulturu, pismenost i informisanost.

• U izboru kandidata mnogo nam znače precizne, jasne i konkretne preporuke predmetnih nastavnika. Ne ustručavajte se da navedete i slabosti deteta i vaše sugestije u vezi sa radom sa pojedincima. Uopštene i grupne preporuke nikada nismo uzimali ozbiljno.

• Molimo vas da nas poštedite naknadnih zahteva za favorizovanjem pojedinih kandidata. Ako ste zaista uvereni i nećete izuzetne kvalitete, dokumentujte to u prijavi. Sve što dobijemo uz prijavu mi ćemo veoma pažljivo pročitati.

• U odvojenom dokumentu predložimo o čemu sve treba da pišete u preporuci i na koji način da nam najbolje predstavite kandidata kojeg preporučujete.

## KO MOGU BITI POLAZNICI

Prilikom predlaganja učenika, kolegincima i kolegama u školama predložimo da obrate pažnju na sledeće:

• Polaznici programa u Petnici mogu biti učenici I - IV razreda svih tipova srednjih škola. Iako je nastavnicima u školi neuporedivo lakše da predlažu učenike starijih razreda čije su kvalitete dobro poznali, izuzetno je važno pokušati naći i kvalitetne učenike I i II razreda, jer će imati mogućnost da nekoliko godina pohađaju petničke programe i nauče mnogo novih stvari prenoseći deo toga I natrag u školu.

• Prednost davati deci solidnog predznanja i visoko izraženog interesovanja za nauku, koja lično žele da učestvuju na seminaru i spremna su za *samostalni* rad; potrebno je učiti razliku između lične zainteresovanosti i poviđenja za interesovanjima prijatelja, školskih drugova ili roditelja.

• Dobri rezultati na takmičenju ne smeju biti uslov za prijavljivanje niti su garancija da će prijava biti prihvaćena. Izražena sklonost učenika ka samostalnom radu, razvijena interesovanja, originalnost i sistematičnost u rešavanju problema imaju veću težinu od osvojenih nagrada i priznanja. Podsećamo kolege da postoje i sjajni učenici kojima dinamika i tehnika takmičenja jednostavno ne odgovara (npr. rešavanje zadataka u ograničenom vremenu) i da to treba svakako poštovati. Ovakvi mladi ljudi često postižu daleko veći uspeh u kasnijem radu i profesionalnoj karijeri (iako ih mediji, političari i lokalna sredina slabo prepoznaju).

• Cilj seminara u Petnici nije popularizacija nauke; na ovim programima naučni rad se prikazuje sa svim teškoćama i problemima, pa na učenike koji nisu dovoljno zainteresovani može delovati destimulativno. Zato je važno izbeći pritiske, najčešće roditelja, koji očekuju da dolazak u Petnicu probudi detetu zainteresovanost za neku oblast i poveća slabu motivaciju za učenje. Stanica se ne bavi *popularizacijom* nauke!

• Tragajte i za učenicima koji imaju visoko natprosečne rezultate i ostvarenja i u oblastima koje nisu bliske školskim predmetima (kolekcionari, konstruktori, kreativni rezultati u različitim oblastima umetnosti, sjajne organizacione i liderske sposobnosti itd.);

• Predložite učenike visokih intelektualnih i kreativnih sposobnosti i fleksibilnog mišljenja; većina programa zahteva od učenika određenu snalažljivost i kreativnost;

• Programi ISP zahtevaju visok stepen inicijative polaznika, pa ne bi bilo dobro predlagati učenike koji nisu u stanju da otvoreno iskažu mišljenje i utiču na kreiranje fakultativnih sadržaja. Za programe u Petnici izuzetno je važna samostalnost učenika i sposobnost kreiranja novih ideja u radu.

• Predlagani učenici, po svojim školskim ocenama, ne moraju biti formalno najbolji ako nastavnik proceni (najbolje u saradnji sa psihologom) da učenik poseduje dovoljan stepen zainteresovanosti, kvalitet predznanja i intelektualni potencijal koji zaslužuje njegovo uključivanje u programe ISP. Iskusni nastavnici znaju kako naizgled osrednja deca mogu kasnije zablistati. Kod ovakvih slučajeva očekujemo detaljnije obrazloženje!

• Obratite pažnju na učenike koji imaju otežane uslove rada I razvoja u svojoj porodici ili sredini u kojoj žive. Njihovi kvaliteti su često skriveni, a dodatna podrška može dati izvanredne rezultate! Petnica je uvek raspoložena da podrži bistrе i radoznale učenike koji nemaju mogućnosti da svoja interesovanja zadovolje na druge načine.

Oblast za koju učenik pokazuje visoko interesovanje I uspeh u školi ne mora biti saglasna "prirodnim sklonostima", već, vrlo često, zavisi od kvaliteta pojedinih nastavnika i njihove sposobnosti da svoje predmete učine atraktivnim. Zato je nužno da se učenicima zainteresovanim za određenu oblast omogući upoznavanje I drugih oblasti nauke, kulture, stvaralaštva. Smatramo izuzetno značajnim da se mladi koji raspolazu visokim intelektualnim sposobnostima što šire i kvalitetnije obrazuju!

Učenici moraju biti pismeni – sposobni da lepo, jasno I ispravno usmeno i pismeno formulišu svoje zamisli i stavove; da misle logično i da koriste i razumeju logičku i materijalnu argumentaciju; da napišu prikaz, izveštaj, kritiku problema na kome rade. Učenici bi trebalo da umeju da koriste literaturu na stranom jeziku koji uče u školi makar i uz pomoć rečnika i, naravno, da uspešno koriste računar.

Za pojedine oblasti neophodno je određeno predznanje na nivou solidno savladanog školskog programa iz određenih predmeta.

Za učenike koji su već pohađali programe Stanice odlučujuće prilikom njihovog izbora biće njihovi rezultati – kvalitet samostalnog rada, iskazani stepen zainteresovanosti ali I kvalitet ponuđenih projekata. Stručni tim ISP će interesovati da li su i šta ovi učenici radili nakon svog učešća u ranijim programima Istraživačke stanice.

### Omogućite svim zainteresovanim učenicima da ovaj dokument detaljno i neposredno prouče.

Pozvani učesnici (njihovi roditelji ili njihove škole) plaćaćе deo troškova (u visini od oko 30% realnih troškova) zimskih i letnjih seminara (participaciju). Participacija se plaća uplatom na račun Stanice pre dolaska, a nakon primljenog poziva sa svim detaljima. Učeniku u pokrivanju ovih troškova može pomoći škola, opština, lokalni fond za talente i drugi. Za *ograničeni* broj učenika koji nemaju ni jednu od ovih mogućnosti, a prođu selekciju, **30-50% participacije** će snositi sama Stanica. U ovom slučaju uz prijavni formular očekujemo obrazloženu pisanu molbu roditelja/staratelja za oslobađanje dela troškova. Jedino ovako dostavljene molbe biće razmatrane, i to tek nakon završetka izbora učesnika. Postojanje molbe neće uticati na izbor učesnika. Učenik sam snosi troškove puta, do Valjeva i nazad. Izborite se da neko ko je stvarno dobar ne odustane od prijavljivanja zbog slabog materijalnog stanja! Iznos participacije za programe u 2018. godini (zimске škole, seminari i kursevi, letnje škole i naučni kampovi) iznosi:

|                        | Učenici škola iz Srbije | Učenici škola van Srbije |
|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| <b>NOVI polaznici</b>  | 15000 din.              | 350 evra                 |
| <b>STARI polaznici</b> | 12000 din               | 250 evra                 |

Pod „STARIM“ polaznicima podrazumevamo učenike koji su pohađali najmanje jedan letnji program za srednjoškolce u Petnici na kome su radili samostalni ili grupni istraživački projekat, dakle letnji naučni kamp. Za ostale važi kategorija „NOVI“ polaznik.

Veliki deo troškova obrazovnih programa ISP u 2018. godini obezbediće Vlada Republike Srbije preko Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja i drugih resorno bliskih ministarstava, Fond Petnica (bivši polaznici i saradnici), Naftna industrija Srbije i drugi sponzori. Na vidnom mestu u Stanici kao i u publikacijama koje prate obrazovne aktivnosti Stanice moći će da se vidi lista sponzora i donatora ovih programa.

+ pogledajte sajt [www.petnica.rs](http://www.petnica.rs)

## OBLASTI/TEME OBRAZOVNIH PROGRAMA 2018

Ovde su predstavljene neke teme zimskih škola (seminara) u 2018. godini. Konkretni sadržaj pojedinačnih seminara biće određeni prema interesovanjima, predznanju i iskustvu kandidata koji budu izabrani za pohađanje zimskih programa. Neki seminari sadrže više tema iz različitih naučnih disciplina.

*Evolucija čoveka. Izučavanje fizičkih odlika čoveka. Razvoj umetnosti, religije, tehnologije i arhitekture od praistorije, antike i srednjeg veka do danas. Rimljani i varvari. Odlike srednjovekovnog doba. Forenzika i arheologija. Numizmatika. Osnove arheološke nauke. Bioarheologija. Istraživanje materijalne kulture.*

*Pojam, značaj i vrste istorijskih izvora. Događaj, proces, struktura. Zanat istoričara. Naučna historiografija. Istorija, pseudoistorija, publicistika. Nauka i politika. Antička, srednjovekovna, novovekovna, istorija XX veka. Istorija Jugoslavije. Lokalna, društvena, intelektualna, istorija običnog čoveka, „totalna istorija“. Samostalno istraživanje lokalne istorije. Umetnička dela kao istorijski izvori. Istorija i teorija.*

*Šta je kultura? Kultura i društvo. Telo, rod i identitet. Socijalizacija i odrastanje. Mit, religija, ritual. Etnički identitet. Društvene promene. Urbana antropologija. Popularna kultura.*

*Poreklo i osobine jezika. Razvoj pisma. Analiza govornog glasa. Gramatičke kategorije. Značenje reči i rečenice. Psihički i neurološki procesi pri obradi jezika. Razvoj govora kod dece. Verbalna i neverbalna komunikacija. Višejezičnost. Jezik u društvu. Jezičke porodice, grane i dijalekti. Žargon. Veštački jezici. Računarska lingvistika.*

*Socijalna psihologija. Percepcija. Pamćenje. Pažnja. Donošenje odluka. Kognitivni razvoj. Faktori uspešnog obrazovanja. Psihologija individualnih razlika. Psihologija umetnosti. Inteligencija. Psihometrija.*

*Interdisciplinarni pristup u društvenim naukama. Ključni pojmovi u društvenim naukama. Osnovne teorijske paradigme. Čovek kao društveno i kulturno biće. Odnos društva, kulture i pojedinca. Društvene institucije (država, škola, porodica, itd.) i kategorije (npr. rasa, klasa, rod). Umetnost kao društvena kategorija. Savremene društvene i političke promene.*

*Svet hemije. Od atoma do makromolekula – struktura i osobine materije. Opšta i neorganska, organska hemija, fizička hemija, biohemija. Analitička hemija i savremene tehnike hemijske analize. Hemija životne sredine – zelena hemija. Biomolekuli, postanak života. Savremena istraživanja*

*u hemiji (nanotehnologije, supramolekulska hemija, forenzička hemija, astrohemija, teorijska hemija). Primena računara u hemijskim istraživanjima. Organizacija i postupci rada u hemijskoj laboratoriji. Put od nastanka i razvoja ideje u hemijskim istraživanjima preko praktičnog izvođenja eksperimenta do tumačenja i obrade dobijenih rezultata. Biomakromolekuli. Struktura i funkcije ćelije. Anatomija i morfologija biljaka i životinja. Fiziologija biljaka i životinja. Mikroorganizmi – osobine, grupe, značaj i tehnike proučavanja. Ekstremofili. Pojam, značaj i metode proučavanja biodiverziteta. Sistematika i taksonomija živih organizama. Osnovni pojmovi ekologije i zaštite životne sredine; ekološki faktori; biotički odnosi. Terenska i laboratorijska istraživanja u biologiji i ekologiji. Savremene metode molekularne biologije, fiziologije, neuronauka, imunobiologije, forenzike... Primena mikroskopije u biološkim i biomedicinskim istraživanjima. Osnovni pojmovi i savremene metode istraživanja u genetici i evolucionoj biologiji. Eko(geno)toksikologija. Bioinformatika i biostatistika. Biofizika. Matematička analiza (aksiomatika realnih brojeva, nejednakosti, konvergencija nizova, metrike). Topologija (površi, teorija čvorova). Geometrija (aksiomatsko zasnivanje, neeuclidiske geometrije, Poenkareov model, projektivna geometrija, konačne geometrije). Algebra (teorija grupa i drugih algebarskih struktura, teorija brojeva). Teorijsko računarstvo (konačni automati, formalni jezici, algoritmi). Diskretna matematika (Remzijeva teorija, formula uključenja-isključenja, grafovi). Teorija igara (antagonističke igre, pobedničke strategije, matrične igre, topološke igre, igre na grafovima). Statistika (obrada rezultata, testiranje hipoteze, regresija, faktorska analiza, slučajne promenljive, raspodele). Nastanak Sunčevog sistema, Zemlje i Meseca. Razvoj i izumiranje živog sveta. Formiranje i promene atmosfere, hidrosfere i klime. Kretanje kontinenata. Vulkanizam i zemljotresi. Minerali i stene, fosili. Geološke strukture i procesi. Oblikovanje reljefa. Geologija karsta. Topografske, geološke i klimatološke karte. Organizacija geološkog rada na terenu. Geologija drugih planeta i prirodnih satelita. Merenje i proučavanje vremena i klime. Vode na Zemlji. Klimatske promene i uticaj čoveka na klimu. Rad sa geološkom i klimatološkom opremom. Izrada karata. Geološki informacioni sistemi. Od elektrona do elektronike. Poluprovodnici i integrisana kola. Robotika i primena veštačke inteligencije i neuronskih mreža.*

*Mikrokontroleri i programabilna logika. Arhitektura računara. Automatika i teorija upravljanja. Digitalna obrada slike i govora. Primena matematičkih alata u obradi signala. Elektronske komunikacije. Teorija informacija – signal, šum, kodiranje i kriptografija. Metode dizajna, izrade i testiranja elektronskih kola i sistema. Ispitivanje i simulacije fizičkih procesa. Senzori i električna merenja fizičkih veličina. Računarstvo. Teorija algoritama (matematičke osnove). Client/Server arhitektura, distribuirani modeli, projektovanje informacionih sistema. Mrežni i komunikacioni protokoli. Operativni sistemi (sistemsko programiranje, upravljanje hardverom). Matematičke metode u astronomiji. Fizički osnovi astronomije. Opisivanje položaja nebeskih tela na nebeskoj sferi. Nebeska mehanika. Elektromagnetno zračenje nebeskih tela i metode njegovog merenja. Astronomski instrumenti. Rad sa teleskopom. Struktura i evolucija zvezda. Kompaktni zvezdani objekti. Formiranje i dinamika Sunčevog sistema. Meteorska astronomija. Planetarne nauke. Astrobiologija. Zvezdani sistemi. Međuzvezdana materija. Vangalaktička astronomija. Kosmološki modeli. Rani univerzum. Astrofotografija. Obrada astronomskih posmatranja. Statistička obrada rezultata merenja. Numeričke simulacije u astrofizici. Teorija i praksa leta u svemir. Uslovi za boravak čoveka u svemiru. Ideje i projekti naseljavanja drugih planeta. Robotske sonde u istraživanju svemira. Predmet i metode fizike. Merenje (teorija merenja, obrada rezultata, instrumenti). Eksperimentalna fizika. Modeliranje kompleksnih fizičkih sistema (matematički i fizički modeli, računarske simulacije). Klasična fizika (mehanička, termodinamika, elektromagnetizam, atomska i nuklearna fizika). Svetlost i zvuk (geometrijska i talasna optika, primena lasera, akustika). Savremena istraživanja u fizici. Kvantna fizika. Teorija relativnosti. Interdisciplinarne oblasti (ekono-fizika, biofizika). Organizacija, postupci i tehnike rada u fizičkoj laboratoriji. Šta je dizajn. Dizajn za stvarni svet: umetnost, kultura, tržište, ekonomija. Elementi vizuelnog jezika: oblik, tekstura, boja, proporcija, kontrast, akcent... Proces i dizajnu: brif, istraživanje, ideja, razvoj, evaluacija, prezentacija, produkcija. Vizuelno i taktilno: od pećine do iPhone-a. Linearno i nelinearno: evolucija, industrijalizacija, kreativne strategije. Mreža: zid, tekst, konstrukcija, postmoderna, digitalna stvarnost. DIY: inkubator kreativnosti. Budućnost, energija, otpad: dizajn za 21. vek.*