

Istraživačka stanica Petnica (ISP) je posebna 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 svetom i bogatim paleontološkim i arheološkim nalazima.

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, savršeno 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, klisurama i očuvanim selima.

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") prepisivana 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 mladih.

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

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

## SEMINARI I KAMPOVI

Cilj seminara IS Petnica je podsticanje samostalnog rada i osavremenjavanje znanja učenika elementima tragalackog 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.

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

**zimski seminari** (mart-april) traju 5-7 dana; njihov je zadatak upoznavanje polaznika, provera predznanja i stepena interesovanja. Seminari sadrže intenzivan teorijski rad uključujući razgovore sa naučnim radnicima o aktuelnim problemima u određenim naučnim oblastima. Za nove polaznike ovi seminari objedinjuju nekoliko srodnih oblasti.

**letnje škole** (maj-septembar) su namenjeni obuci u različitim metodama i tehnikama istraživačkog rada. Traju 5-8 dana.

Cilj **letnjih kampova** je savladavanje metodologije istraživanja kroz samostalni rad na konkretnim problemima (ogledi, 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 seminare i letnje kurseve.

**jesenji seminari** su namenjeni (za nove polaznike) bližem upoznavanju sa pojedinim naučnim disciplinama i oblastima iz kojih se organizuju letnji kampovi u Petnici. Predavači su profesionalni naučni radnici. Neki od jesenjih seminara se takođe koriste i za finalizaciju izveštaja i pisanih radova nastalih kao rezultat rada tokom leta.

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 (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 izrade projekta, preko njegove pripreme i realizacije, pa do formulacije 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.

Učenicima koji su pohađali ceo godišnji ciklus seminara imaju znatne olakšice u izboru za učešće na programima u narednoj godini. Učenicima čiji radovi uđu u izbor za Konferenciju stiču automatsko pravo učešća na seminarima i letnjim 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.

## Šta je važno znati

U prijavi učenik može označiti jedan ili više zimskih seminara prema sopstvenom interesovanju. Identičnih seminara može biti jedan, dva ili više, ali, u svakom slučaju, ukupan kapacitet je ograničen, pa ne garantujemo prijem. No, ni jednog učenika nećemo pozvati za zimski seminar koji nije označio.

Broj učesnika na seminarima je ograničen, pa pristigle prijave podležu selekciji. Selekcija je složena procedura u kojoj učestvuju nekoliko desetina saradnika i radnika IS Petnica. Svaku prijavu nezavisno pregleda i po preciznim kriterijumima nezavisno ocenjuje više članova selekcionarne komisije. Konačna 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.

Od učesnika se očekuje da poštuju interna pravila o ponašanju i radu sa kojima se upoznaju odmah po dolasku u Petnicu. Učenicima 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 eminentne 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 prevodjenje.

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 vebu – <http://almanah.petnica.rs>

*Tokom 2012. godine može doći do izvesnog pomeranja termina planiranih seminara zbog završnih radova na izgradnji novih smeštajnih i radnih kapaciteta IS Petnica. O tome ćemo pravovremeno obavestiti pozvane učesnike, pa njih, njihove nastavnike i roditelje unapred molimo za razumevanje zbog smetnji koje građevinski poslovi mogu činiti normalnom boravku i radu u Stanici.*

## PRIJAVLJIVANJE

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

Učenik se prijavljuje za jedan ili više zimskih seminara. Pošto dobro prouči deo ovog dokumenta gde su navedeni sadržaji (teme/oblasti) zimskih seminara označiće onaj ili one koje bi želeo da pohađa. Takođe je poželjno da u svojoj biografiji i u upitniku navede oblasti teme-probleme-predmete za koje je zainteresovan.

**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!**

### 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 slobodnu mogu priložiti i mišljenje nastavnika iz osnovne škole uz mišljenje barem jednog nastavnika ili školskog psihologa ili pedagoga škole koju pohađaju overeno pečatom škole.
- 2 detaljnu autobiografiju** koju učenik samostalno piše (čitko, najbolje otkucano) po tezama iz formulara prijave.
- 3 esej (pisani sastav)** na jednu od nekoliko ponuđenih tema iz formulara za prijavljivanje. Esaj otvara prostor da učenik ispolji svoju maštu, kreativnost, pismenost i osećaj za rangiranje stvari po važnosti.
- 4 učenici koji su već pohađali letnje seminare u Petnici** i prijavljuju se za istu oblast dostavljaju poseban list (listove) sa programom/projektom istraživačkog rada. Ovi predlozi mogu polaziti od onoga što učenik eventualno već radi (na sekciji, za takmičenje) ili mogu za njih predstavljati kompletno novu oblast i iskustvo. Oni koji menjaju oblast prijavljuju se kao novi.
- 5** Ukoliko škola ima **psihologa**, cenićemo njegovo stručno mišljenje, ali samo ako je precizno i konkretno i bez uopštenih formulacija po uputstvu koje im šaljem posebnim pismom.
- 6** Popunjen i potpisan **formular o načinu plaćanja participacije**.

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

Jedino **kompletna dokumentacija u jednom kovertu** uzimaće se u obzir.

Može se prijaviti neograničeni broj učenika ako zadovoljavaju navedene kriterijume. Ipak, očekujemo da škola načini kvalitetan izbor i, gde je moguće, rangira kandidate.

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 zimske seminare i oni će o tome biti obavesteni na kućne adrese, do sredine januara.

Prilikom izbora, stručni tim Stanice pregledaće prispelu dokumentaciju o svakom kandidatu. Nekompletna, uopšteno pisana, štura dokumentacija najčešći je razlog eliminacije kandidata. Od učenika koji su ranije bili polaznici Stanice očekujemo i dokaze o samostalnom radu izvan Stanice u proteklom vremenu.

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 30. decembra 2011. godine**.

## AKO PRVI PUT DOLAZIŠ U PETNICU

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

Ovu prijavu si, najverovatnije, dobio jer tvoji nastavnici veruju da si dobar i zainteresovan za nauku 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, želimo da te upozorimo na neke detalje o kojima možda nisi dovoljno obavešten.

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 i jesenjih seminara 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 sam 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 i jasno usmeno i pismeno izražava. Ako ti maternji jezik nije srpski, dovoljno je da se solidno snalaziš na srpskom jeziku!

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. Ovde nema posebnih vaspitača, pedagoga ili lekara koji bi se brinuli da li si dovoljno jeo, spavao, utopio 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 – nemoj da se prijavljuješ.

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 dobijati 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, 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. Dovoljno ima onih koji to već čine. 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 obeshhrabrivanje, 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

# 2012

## seminari za srednjoškolce



## NASTAVNICIMA

Poštovana kolegice, 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 realizovanih tokom nekoliko poslednjih godina.

➤ 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 učenik **lično zainteresovan** i koliko je **spreman da se angažuje** da bi proširio svoja znanja, i (2) koliko je učenik **spособan** da prihvati intenzivan teorijski i praktičan rad koji ga čeka u Petnici (tj. kakve su mu intelektualne i radne sposobnosti, predznanje, iskustvo...).

➤ Osnova ovakve postavke je u tome da će učenik, ako je pametan i motivisan, iskoristiti okruženje da proširi svoje znanje i iskustvo. Ako nije dovoljno zainteresovan ili nema potrebno predznanje, neće uspeti da prati program i biće nezadovoljan. 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 učenik, i pored toga, nezadovoljan, to može da znači ili da je svojom genialnošću daleko prevazišao naše mogućnosti ili da je samo nesamostalan i uplašen.

➤ 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 da postignemo bolje rezultate.

➤ Pokušajte da otkrijete bistro, pametne, zainteresovane i samostalne učenike 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 učenik 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 da 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 doprinose 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 pametne učenike 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 i učenike širih zanimanja uključujući i opštu kulturu i informisanost.

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

➤ Molimo vas da nas poštedite urgiranja i telefonskih zahteva za favorizovanjem pojedinih učenika. Ako ste zaista uvereni u nečije izvanredne kvalitete, dokumentujte to u prijavi. Sve što dobijemo uz prijavu mi ćemo veoma pažljivo pročitati.

## KO MOGU BITI POLAZNICI

Prilikom predlaganja učenika, kolegicama i kolegama u školama predlažemo 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 upoznali, 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 i deo toga natrag u školu.

➤ Prednost davati učenicima solidnog predznanja i visoko izraženog interesovanja za nauku, koji lično žele da učestvuju na seminaru i spremni su za samostalni rad; potrebno je uočiti razliku između lične zainteresovanosti i povoda 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 nekom učeniku probudi zainteresovanost za neku oblast i poveća slabu motivaciju za učenje.

➤ 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.);

➤ Predlagati učenike visokih intelektualnih i kreativnih sposobnosti i fleksibilnog mišljenja; većina seminara 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. Iskusi nastavnici znaju kako naizgled osrednja deca mogu kasnije zablistati (ne mislimo kao talentovani kriminalci i prevranti). 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 bistro 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 raspolažu 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 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 selekcije prijava u Stanici 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) plaćaću deo troškova (u visini od oko 1/4 realnih troškova) zimskih i letnjih seminara (participaciju). Plaćanje participacije je na dobrovoljnoj osnovi i ove troškove može snositi učenikova porodica, škola, opština, lokalni fond za talente i drugi. Za *ograničeni* broj učenika koji nemaju ni jednu od ovih mogućnosti, a prođu selekciju, polovinu troškova će snositi sama Stanica. Detalje o uslovima i načinu plaćanja možete naći u posebnom formularu (u prilogu). Učenik sam snosi troškove puta od svoga mesta do Valjeva i nazad. Izborite se da neko ko je stvarno dobar ne odustane od prijavljivanja zbog slabih materijalnih uslova!

Najveći deo troškova obrazovnih programa ISP u 2012. godini obezbediće Vlada Republike Srbije preko Ministarstva prosvete i nauke i drugih resorno bliskih ministarstava, Fond Petnica (bivši polaznici i saradnici), NIS, EPS 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.

## OBLASTI/TEME OBRAZOVNIH PROGRAMA 2012

Ovde su predstavljene teme zimskih seminara za nove polaznike u 2012. godini. Ne garantujemo da će svaki seminar obuhvatiti sve teme iz odgovarajuće oblasti, kao što je moguće da će se pojaviti i neka od nenavedenih tema. Na formularu za prijavljivanje učenik može označiti jednu ili više tema zimskih seminara.

### ISTORIJA KULTURE I CIVILIZACIJE

(mogu učestvovati učenici sve četiri godine srednjih škola)

*Razvoj i istorija čovekove kulture i civilizacije od rane praistorije do današnjeg doba. Evolucija čoveka. Pojam i razvoj kulture. Kulturne grupe. Pojava i razvoj civilizacije. Rane civilizacije. Pojava i razvoj pisma. Razvoj filozofije, religije, umetnosti, tehnologije i arhitekture kroz praistoriju, antiku, srednji vek do modernog doba. Metode istraživanja kultura i civilizacija u domenu arheologije, antropologije i istorije, kao zajednički pristup ovih i drugih disciplina na rešavanju konkretnih istraživačkih problema. Istorijski izvori. Etička pitanja istorijskih istraživanja. Snalaženje u profesionalnoj stručnoj literaturi i specifičnim izvorima informacija.*

### EKSPERIMENTALNA BIOLOGIJA I HEMIJA

(mogu učestvovati učenici I, II i III godine srednjih škola)

*Atomska struktura materije i osobine atoma. Formiranje i osobine molekula. Rastvori i njihovo proučavanje. Osnovne tehnike istraživanja u hemiji. Nastanak života na Zemlji. Evolucija ćelije. Funkcije ćelije. Proces nasleđivanja, pojam i osobine gena i nukleinskih kiselina. Proteini i istraživanje proteina. Evolutivni procesi i faktori. Biodiverzitet i njegov značaj. Uvod u imunologiju. Život u ekstremnim okruženjima. Savremeni materijali i materijali budućnosti. Astrohemija i astrobiologija. Život u svemiru. Snalaženje u profesionalnoj stručnoj literaturi i specifičnim izvorima informacija.*

### MATEMATIKA

(mogu učestvovati učenici svih godina srednjih škola)

*Matematička analiza (aksiomatika realnih brojeva, nejednakosti, konvergencija nizova, metrike). Topologija (površ, teorija čvorova). Geometrija (aksiomatsko zasnivanje, neeuclidiske geometrije, Poenkaréov model, projekтивna geometrija, konačne geometrije). Algebra (teorija grupa i drugih algebarskih struktura, teorija brojeva). Teorijsko računarstvo (konlačni automati, formalni jezici, algoritmi). Diskretna matematika (Remzijska teorija, formula uključenja-isključenja, grafovi). Teorija igara (antagonističke igre, poredničke strategije, matricne igre, topološke igre, igre na grafovima). Statistika (obrada rezultata, testiranje hipoteze, regresija, faktorska analiza, slučajne promenljive, raspodele).*

### UM, JEZIK, KULTURA

(mogu učestvovati učenici sve četiri godine srednjih škola)

*Šta je um? Psihološke karakteristike čoveka. Osnovni pojmovi u psihologiji. Jezik kao biološki, kognitivni i društveni fenomen. Kultura kao analitički koncept. Humanističke discipline u kontekstu opšte naučne filozofije. Metodologija humanističkih nauka: sličnosti i razlike među disciplinama. Osnovne metode istraživanja: eksperiment, anketa, intervju, posmatranje, učestvovanje, terenski rad, sociometrijska tehnika.*

*Proučavanje interakcije među ljudima. Uloga socijalne interakcije u razvoju. Verbalna i neverbalna komunikacija. Jezik u kontekstu; jezici u kontaktu. Uloga socijalne interakcije u formiranju stavova i konformiranju sa grupom. Socijalno poređenje i stvaranje slike o sebi. Forme socijalne interakcije, razumevanje društvenih grupa (pleme, nacija, etnička grupa), sistemi srodstva. Rod kao socijalna kategorija. Stereotipi o rodnim ulogama. Rod u jeziku. Antropologija obrazovanja. Procesi socijalizacija i obrazovanja. Multikulturno obrazovanje. Faktori učeničkih postignuća. Odnos motivacije i obrazovanja.*

### PLAVA PLANETA

(mogu učestvovati učenici sve četiri godine srednjih škola)

*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. 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. Snalaženje u profesionalnoj stručnoj literaturi i specifičnim izvorima informacija.*

### RAČUNARSTVO I ELEKTRONIKA

(mogu učestvovati učenici I, II i III godine srednjih škola)

*Elementi elektronskih uređaja; poluprovodnici i aktivne komponente kola; električna kola). Automatika i teorija upravljanja. Robotika i primena veštačke inteligencije i neuronskih mreža u robotici. Teorija algoritama (matematičke osnove). Digitalna obrada slike i zvuka. Client/Server arhitektura, distribuirani modeli, projektovanje informacionih sistema. Mrežni i komunikacioni protokoli. Operativni sistemi (sistemsko programiranje, upravljanje hardverom). Teorija informacija (signal, šum, greška, kodiranje). Osnove radio i telekomunikacione tehnike. Analogna elektronika i primene u kondicioniranju signala sa senzora. Digitalna elektronika – mikrokontroleri i programabilna logika primenjena u robotici i upravljanju. Senzori i električno merenje fizičkih veličina. Tehnike projektovanja, izrade i testiranja elektronskih kola i sistema.*

### PRINCIPI EKOLOGIJE I ISTRAŽIVANJE ŽIVOG SVETA

(mogu učestvovati učenici I, II i III godine srednjih škola)

*Ekologija i životna sredina. Populacija, biotop, biocenoz, ekosistem, biom. Prostorna i vremenska dimanika ekosistema. Terenska i laboratorijska istraživanja u ekologiji. Ekološki faktori. Biotički odnosi – ko koga juri? Koevolucija. Evolucija životnih istorija. Evolucija ponašanja. Evolucija biotičkih odnosa. Seksualna selekcija. Biodiverzitet. Mikrobi – osobine, grupe, značaj i tehnike istraživanja. Život na granici nemogućeg – ekstremofili. Život u podzemlju – tajne biospeleologije. Biološke sukcesije. Bioremedijacija. Snalaženje u profesionalnoj stručnoj literaturi i specifičnim izvorima informacija.*

### ASTRONOMIJA

(mogu učestvovati učenici sve četiri godine srednjih škola)

*Koordinatni sistemi i sistemi vremena u astronomiji. Astronomski instrumenti. Astrofizika Sunca. Planete i mala tela Sunčevog sistema. Struktura i evolucija zvezda. Promenljive zvezde. Zvezdani sistemi. Galaktička i vangalaktička astronomija. Kosmologija. Meteor. CCD astronomija i fotometrija. Astrofotografija. Radio-astronomija. Ekstrasolarne planete. Matematička obrada podataka. Astronomski softver. Modeliranje astronomskih sistema. Život u svemiru. Tehnike astronomskih posmatranja i merenja. Snalaženje u profesionalnoj stručnoj literaturi i specifičnim izvorima informacija.*

### FIZIKA

(mogu učestvovati učenici svih godina srednjih škola)

*Predmet i metode fizike. Merenje (teorija merenja, obrada rezultata, instrumenti). Modeliranje fizičkih procesa (matematički i fizički modeli, računarske simulacije). Klasična fizika (mehanika, 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 (ekonofizika, biofizika). Eksperiment u fizici. Snalaženje u profesionalnoj stručnoj literaturi i specifičnim izvorima informacija.*

### DIZAJN

(mogu učestvovati učenici I, II i III godine srednjih škola)

*Primećujete li svet oko vas? Šta je dizajn: prašak za pecivo ili slag na torti. Dizajn za stvarni svet: umetnost, kultura, tržište, ekonomija. Elementi vizuelnog jezika: oblik, tekstura, boja, proporcija, kontrast, akcent... Proces u 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 ■*