

Tehnička škola Kutina Kutina

Hrvatskih branitelja 6, 44320 Kutina
Tel./Fax: 044/629 – 251 / 044 629 256

e-mail: ured@ss-tehnicka-kt.skole.hr

Natjecanje učenika/ca srednjih škola Republike Hrvatske iz Obrazovnog sektora Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija

Strukovno područje: kemijska tehnologija

Disciplina: natjecanje u zanimanju/kvalifikaciji ekološki tehničar

Organizatori:	Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske (MZO) Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih (ASOO) Tehnička škola Kutina Državno povjerenstvo	
Natjecanje provodi:	Državno povjerenstvo	
Sjedište i adresa Državnog povjerenstva:	Ante Dževlan, prof., ravnatelj Hrvatskih branitelja 6, 44320 Kutina Tel./Fax: 044/629-251 / 044 629 - 256 e-mail: ured@ss-tehnicka-kt.skole.hr	
Tajnica Državnog povjerenstva:	Tamara Hudolin, prof.	Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih Amruševa 4, 10000 Zagreb
		telefon: 01/6274-651
		fax: 01/6274-626
		tamara.hudolin@asoo.hr
Predsjednik Državnog povjerenstva:	Ante Dževlan, prof.	Tehnička škola Kutina Hrvatskih branitelja 6, 44320 Kutina telefon: 044/629-251
Vremenik natjecanja	Školsko natjecanje:	2. veljače 2018. (petak) u 10:00 sati
	Državno natjecanje:	12. i 13. travnja 2018. (četvrtak i petak)

Sudionici natjecanja:

Sudionici natjecanja su učenici **4. razreda** srednjih škola Republike Hrvatske koje

obrazuju učenike/ce za zanimanje/kvalifikaciju **ekološki tehničar**, a prema utvrđenim kriterijima.

Kriteriji za sudjelovanje:

- **školsko natjecanje:** svi zainteresirani učenici/ce 4. razreda zanimanja ekološki tehničar
- **državno natjecanje:** ukupan broj sudionika na državnom natjecanju je **5 učenika** koji su ostvarili najbolje rezultate na školskim natjecanjima

Operativni plan i program natjecanja te kriterije za prijavu i sudjelovanje učenika na natjecanju donosi Državno povjerenstvo.

Državno povjerenstvo izrađuje zadatke za obje razine natjecanja prema Nastavnom planu i programu za zanimanje ekološki tehničar Strukovnom kurikulumu Ekološki tehničar i udžbenicima koje je odobrilo Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske za školsku godinu 2017./2018.

Natjecanje se provodi sukladno *Uputama za provedbu smotri radova i natjecanja učenika i učenica srednjih škola Republike Hrvatske u strukovnim disciplinama u 2017. godini*. Svi sudionici natjecanja dužni su se pridržavati općih uputa i pravila o provedbi natjecanja.

Razine natjecanja:

I. Školsko natjecanje

Školsko natjecanje je **izlučno** natjecanje i provodi se **2. veljače 2018. (petak)** Učenike/ce 4. razreda srednjih škola, zanimanja ekološki tehničar, koji žele sudjelovati na školskom natjecanju, škola putem VETIS sustava prijavljuje za sudjelovanje na školskom

natjecanju, najkasnije do **26. siječnja 2018. (petak)**

Školsko natjecanje provodi **školsko povjerenstvo** koje se sastoji od tri člana.

Školsko povjerenstvo imenuje ravnatelj škole koji je u pravilu i predsjednik školskog povjerenstva. Osim ravnatelja, školsko povjerenstvo čine i dva nastavnika struke (kemijske i biološke). Članovi školskog povjerenstva ne mogu biti članovi državnoga povjerenstva te mentori učenicima koji sudjeluju na natjecanju.

Predsjednik Školskog povjerenstva je odgovoran za ispravnu provedbu školskog natjecanja te vjerodostojnost samog natjecanja i svih podataka (preuzima testove iz VETIS sustava, umnožava ih u potrebnoj količini, ispitna pitanja i pripadajući materijale čuva na sigurnom mjestu do početka pisanog dijela provjere znanja te osigurava tajnost testova do početka natjecanja).

Školsko natjecanje se provodi istovrsnom **pisanom provjerom** stručno-teorijskog znanja.

Tajnica Državnog povjerenstva pisane ispите (testove) zajedno s odgovorima i pripadajućim bodovima putem VETIS sustava dostavlja školama na sam dan školskog natjecanja do 9:00 sati.

2. veljače 2018. u 9:00 sati svaka škola sudionica natjecanja iz VETIS sustava preuzima zadatke za pisanu provjeru stručno-teorijskog znanja.

Školsko natjecanje počinje **2. veljače 2018. u 10:00 sati** kada učenici prijavljeni za sudjelovanje na natjecanju pristupaju pisanoj provjeri stručno-teorijskog znanja.

Školsko natjecanje **traje 90 minuta** (dva školska sata bez prekida).

Školsko povjerenstvo na temelju rezultata pisane provjere znanja formira ljestvicu poretka svih učenika koji su pristupili školskom natjecanju te rezultate školskog natjecanja unosi u VETIS sustav najkasnije **do 24:00 sata 2. veljače 2018.**

Prvoplasirani učenik škole u kojoj je provedeno školsko natjecanje s postotkom riješenosti pisane zadaće **ne manjim od 50 %** plasira se na **zajedničku listu prvoplasiranih učenika za državno natjecanje**. U slučaju da dva ili više učenika škole koja je provela školsko natjecanje imaju isti najveći broj bodova, odnosno isti postotak riješenosti pisanog ispita na školskom natjecanju, prednost pri uvrštavanju na zajedničku listu prvoplasiranih učenika za državno natjecanje ima **samo** onaj učenik te škole koji je u oba tematska područja pisanog ispita: biologija i kemija postigao podjednak broj bodova o čemu će odlučiti Školsko povjerenstvo uvidom u pisane ispite učenika.

Predsjednik Školskog povjerenstva dostavlja tajnici Državnog povjerenstva analizu pisane provjere stručno-teorijskog znanja svih učenika koji su pristupili školskom natjecanju (ljestvica poretka škole) i pisani ispit (test) **samo prvoplasiranog učenika** na temelju gore navedenih kriterija i Odluke Školskog povjerenstva, na adresu: **Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih, Amruševa 4, 10000 Zagreb, n/p gđa Tamara Hudolin, naznaka: za natjecanje EKOLOŠKI TEHNIČAR**, a najkasnije do **12. veljače 2018. (pečat pošte)**.

Tematska područja za pisanu provjeru na školskoj i državnoj razini:

BIOLOŠKA SKUPINA PREDMETA

- na školskoj razini uključuje niže navedene sadržaje iz nastavnih predmeta

Osnove ekologije:

- osnovni pojmovi iz ekologije i biogeografije
- pojam i značenje ekološke valencije
- abiotički ekološki čimbenici
- biotički ekološki čimbenici (intraspecijski, interspecijski odnosi)
- temeljne osobine populacija
- temeljne osobine biocenoza
- temeljne osobine i tipovi ekosustava
- obilježja bioma
- primjeri štetnih utjecaja čovjeka na biosferu
- pojam održivi razvoj

Biologija:

- opća svojstva živih bića
- organizacijske razine u živome svijetu
- sistematika živih bića
- tehnike i metode istraživanja u biologiji
- općepoznati primjeri prokariota i njihovo značenje u biosferi i životu čovjeka
- primjeri značajnih i općepoznatih vrsta protoktista, gljiva, biljaka i životinja: sistematska pripadnost, prilagodbe uvjetima staništa (morfološko-anatomske karakteristike), te značenje u biosferi i životu čovjeka
- glavne značajke flore, vegetacije i faune Hrvatske (značajni primjeri i sistematska pripadnost zaštićenih i endemičnih divljih svojta, zaštićene zavičajne udomaćene svojte)
- primjeri najčešćih bolesti u čovjeka uzrokovanih subvirusnim patogenima, virusima, bakterijama, parazitskim protoktistima, gljivama i beskralješnjacima te načini njihova suzbijanja

Zaštite prirode i okoliša RH:

- kategorizacija zaštićenih područja u RH i značajke nacionalnih zaštićenih područja
- međunarodno zaštićena područja u RH
- ugroženi tipovi staništa u RH i na globalnoj razini
- značajni međunarodni sporazumi i datumi u zaštiti prirode i okoliša

- na državnoj razini uključuje gore navedene sadržaje, uključujući i sadržaje iz nastavnog predmeta Mikrobiologija:

- laboratorijska oprema i pribor u mikrobiologiji
- dezinfekcija i sterilizacija
- kultura i kolonija mikroorganizama (uočavanje morfoloških karakteristika kolonija bakterija, kvasca i plijesni)
- mikrobiološke tehnike rada (izrada nativnih mikropreparata, izolacija čiste kulture, naciepljivanje i preciepljivanje, CFU, titar, sanitarna bakteriološka analiza vode)

KEMIJSKA SKUPINA PREDMETA

- na školskoj i državnoj razini uključuje niže navedene sadržaje iz nastavnih predmeta: Opća kemija s vježbama, Anorganska kemija, Fizikalna kemija, Kontrola i zbrinjavanje otpada

Fizikalna i kemijska svojstva vode, tla i zraka:

- struktura molekule vode
- dipolni karakter molekula vode
- vodikova veza
- voda kao otapalo
- ionski spojevi
- struktura molekula u sastavu zraka

Kvalitativni i kvantitativni sastav uzorka voda, tla, zraka i otpada:

- kemijsko računanje na osnovu jednadžbe kemijske reakcije
- sastav otopina; kemijsko računanje na temelju sastava otopina
- najvažniji spojevi alkalijskih i zemnoalkalijskih metala
- otapanje i taloženje karbonata i sulfata
- sastav zraka
- ozon i njegova uloga u atmosferi
- spojevi sumpora, dušika i ugljika i njihova uloga u atmosferi

Ravnoteže u homogenim i heterogenim sustavima:

- vodene otopine kiselina, baza i soli
- jednadžbe disocijacije i neutralizacije
- ravnoteža u otopinama elektrolita
- jakost kiselina i baza
- ionski produkt vode, pH i pOH, indikatori
- hidroliza soli; jednadžbe hidrolize
- produkt topljivosti

Redoks reakcije u kiselom, lužnatom i neutralnom mediju

Kvalitativna i kvantitativna kemijska analiza voda:

- analitičke metode i faze analitičkih postupaka
- uzimanje i priprema uzorka za analizu
- priprava i standardizacija otopine
- gravimetrijske metode
- volumetrijske metode
- metode neutralizacije
- kompleksometrijske metode
- određivanje tvrdoće vode; karbonatna i ukupna tvrdoća
- redoks metode
- taložne metode
- određivanje organskih tvari u vodi
- kemijska i biokemijska potrošnja kisika

Kvalitativna i kvantitativna kemijska analiza zraka:

- određivanje onečišćivala u atmosferi

Kvalitativna i kvantitativna kemijska analiza tla:

- analiza tla

Onečišćenje i zagađenje voda, tla i zraka

Broj pitanja u pisanoj zadaći na školskoj razini nije određen. Pisana zadaća na školskoj razini buduće se s 50 bodova (25 za biološku i 25 bodova za kemijsku skupinu predmeta). U pismenom testu nalaze se zadaci koji zahtijevaju čitanje grafičkih prikaza, zadaci koji traže kratak opis određenog postupka, odgovore s obrazloženjem, povezivanje pojmova, izbor točno-netočno, pisanje i izjednačavanje jednadžbi kemijskih reakcija, rješavanje računskih zadataka i zadaci višestrukog izbora. Obvezno je koristiti nazive elementarnih tvari i kemijskih spojeva prema IUPAC nomenklaturi, a fizikalne veličine i mjerne jedinice označavati i koristiti prema SI-sustavu. **Dozvoljena je uporaba periodnog sustava elemenata i kalkulatora.**

Napomena:

- Zadaci se moraju rješavati isključivo na mjestu predviđenom za taj zadatak. Ako nema dovoljno mjesta može se koristiti poledina lista na kojem se zadatak nalazi, ali uz napomenu da kod zadatka treba pregledati i poledinu lista. Na poledini uz rješenje navesti i točan broj zadatka. Nije dozvoljeno koristiti dodatne papire.
- Odgovori se moraju pisati isključivo plavom ili crnom kemijskom olovkom. Zadaće napisane grafitnom olovkom ili kemijskom koja se može brisati neće se uzimati u obzir pri bodovanju, kao ni odgovori koji nisu čitko i jasno napisani.
- Odgovori se ne smiju prepravljati ili brisati korektorom. Ispravljani odgovori neće biti vrednovani.
- Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela niti napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

Formiranje liste učenika za Državno natjecanje

Samo jedan prvoplasirani učenik škole koja je provela školsko natjecanje, s postotkom riješenosti pisane zadaće **ne manjim od 50 %**, plasira se na **zajedničku ljestvicu prvoplasiranih učenika za državno natjecanje**. Ako više učenika iz različitih škola,

sudionica školskog natjecanja na zajedničkoj ljestvici prvoplasiranih učenika za državno natjecanje imaju isti postotak riješenosti pisanog ispita, prednost pri uvrštavanju na konačnu ljestvicu poretka za državno natjecanje ima onaj učenik koji je u oba tematska područja pisanog ispita: biologija i kemija, postigao podjednak broj bodova, o čemu će odlučiti Državno povjerenstvo uvidom u pisane ispite prvoplasiranih učenika iz škola sudionica školskog natjecanja. Nakon usuglašavanja zajedničke liste prvoplasiranih učenika za državno natjecanje prema gore navedenim kriterijima, Državno će povjerenstvo formirati **konačnu ljestvicu poretka učenika koji će biti pozvani na državno natjecanje** i o tome obavijestiti škole najkasnije **do 19. veljače 2018.**

II. Državno natjecanje

Državno natjecanje provodi **državno povjerenstvo.**

Državno natjecanje se provodi **izvođenjem praktičnog zadatka I. i II. dio.**

Praktični zadatak I. dio se sastoji od:

1. izrade istraživačkog rada, uz priloženi pisani rad (radnju)
2. javnog izlaganja istraživačkog rada uz PowerPoint prezentaciju
3. usmenog odgovaranja na pitanja članova Državnoga povjerenstva, a u svezi samostalnog istraživačkog rada

U izradi samostalnog istraživačkog rada sudjeluje **jedan** učenik (rad **ne smije proizaći kao rezultat grupnog rada više učenika**). Preporuka je da se samostalni istraživački rad (prikupljanje podataka, eksperimentalni dio i obrada rezultata) **izvodi u školi**. Ukoliko za to ne postoje objektivne mogućnosti, rad može biti izrađen i u suradnji s drugom ustanovom ali **ne smije biti** dio stručne ili znanstveno-istraživačke aktivnosti te ustanove. Smisao izrade rada je produbljivanje učeničkih spoznaja stečenih na nastavi, razvijanje i iskazivanje učeničke kreativnosti i sposobnosti u uočavanju problema, njegove razrade u praćenju i zaključivanju na osnovu samostalno postignutih rezultata, a ne ponavljanje i demonstracija nastavnih sadržaja.

Izbor teme je slobodan te proizlazi iz nastavnog plana i programa za zanimanje ekološki tehničar. Preporuča se da sadržaj rada podjednako objedinjuje **i kemijski i biološki aspekt**. U izboru tema istraživanja, posebno u svezi sa živim biološkim materijalom potrebno je rukovoditi se temeljnim etičkim načelima. Nije dopušteno koristiti materijal ili tehnike koje mogu na bilo koji način ugroziti zdravlje učenika. Također nije dopušteno u istraživanjima koristiti zakonom zaštićene biljne i životinjske vrste bez suglasnosti Ministarstva zaštite okoliša i prirode.

Mentor koji pomaže učeniku pri izradi praktičnog rada je predmetni nastavnik struke i mora biti uključen u izradu rada ukoliko se praktični dio obavlja izvan škole. Ukoliko u izradi praktičnog rada učenika vode dva ili više nastavnika (predmetni nastavnici struke), na državno natjecanje može doći samo **jedan** nastavnik koji se i prijavljuje kao mentor.

Napomena:

Na Državno natjecanje mogu biti prijavljeni isključivo istraživački radovi koji nisu ranije bili predstavljeni na nekoj drugoj smotri ili natjecanju sličnog sadržaja.

Praktični zadatak II. dio:

Učenici **izvode praktični zadatak** iz nastavnih sadržaja (**znanja i vještine**). Praktičan rad se odnosi na poznavanje, razumijevanje i primjenu svih tematskih cjelina i sadržaja navedenih

unutar Kataloga u dijelu: Tematska područja za pisanu provjeru na školskoj i državnoj razini. Praktični zadatak se može realizirati u laboratoriju i/ili na terenu, a o načinu izvođenja praktičnog zadatka sudionici državnog natjecanja će biti obaviješteni nakon održanog školskog natjecanja.

Ukoliko učenik na državnom natjecanju osvoji prvo, drugo ili treće mjesto, njegov rad školska ustanova u kojoj se školuje učenik može smatrati izrađenim završnim radom (Stavak II. Izradba završnog rada, članak 8., stavak (8) Pravilnika o izradbi i obrani završnog rada 2009).

Pisani rad u pdf formatu snimljen na **CD-u/DVD-u** treba dostaviti **City Express** poštom na adresu: **Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih, Amruševa 4, 10000 Zagreb, n/p gđa Tamara Hudolin, naznaka: za natjecanje EKOLOŠKI TEHNIČAR do 30. ožujka 2018.** (pečat pošte).

Napomena:

Budući da Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih osigurava smještaj sudionicima na državnoj razini Natjecanja, u tom se slučaju mole škole tj. mentori učenika, da tajnici Povjerenstva što prije dostave elektroničkom poštom obavijest o izostanku (odustajanju/nedolasku). U obavijesti o izostanku treba navesti: ime i prezime učenika, školu, ime i prezime mentora te sažeto obrazloženje izostanka. U potpisu obavijesti treba biti potpis mentora i ravnatelja škole.

Dodatak: Upute za pisanje rada

Rad mora biti napisan u skladu s pravopisnim i gramatičkim pravilima standardnog hrvatskog jezika i niže navedenim uputama. Znanstvena nazivlja vrsta i rodova pišu se u kurzivu (*italic* slova). Pri pisanju rada neophodno je koristiti učenicima primjereni izričaj. Autorima/cama se preporuča dati radnju na lektoriranje. Rad ne treba sadržavati zahvalu mentorima i životopis radi objektivnije recenzije i ocjene rada.

Radnju samostalnog rada valja pisati na bijelom papiru formata A4. Bijeli rubovi na stranici su: lijevo 3 cm, desno 2 cm, a gore i dolje 2,5 cm. Tekst treba pisati u dvostrukom proredu i obostrano poravnati. Stranice moraju biti numerirane (osim prve).

Na prvoj stranici ili naslovnici treba navesti:

-na vrhu stranice

Samostalni rad na Natjecanju učenika/ca iz Obrazovnog sektora Gologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije u zanimanju ekološki tehničar, Republika Hrvatska 2015.

Ime i prezime autora/ice rada, razred, naziv škole

- na sredini stranice **Naslov rada**

- na dnu stranice **Mjesto i godina**

Na drugoj stranici se ispisuje:

- na vrhu stranice **Naziv i sjedište ustanove u kojoj je rad izrađen**

- na dnu stranice **Ime i prezime mentora/ice, akademski stupanj**

Ime i prezime predmetnoga nastavnika/ce, akademski stupanj

Na trećoj stranici se ispisuje:

Sadržaj

- 1. Uvod.....str.**
- 2. Cilj rada.....str.**
- 3. Materijali i metode.....str.**
- 4. Rezultati.....str.**
- 5. Raspravastr.**
- 5. Zaključci.....str.**
- 6. Literatura.....str.**

Uvod

Kratak opis znanstvenog područja iz kojeg je tema istraživačkog rada, objašnjavaju se pojmovi važni za razumijevanje problema. Navode se rezultati i spoznaje drugih autora koji su do sada objavljeni (u zagradi treba citirati autora/e i godinu:

- za publikacije koje imaju jednog autora: Prezime, godina (npr. Ivić, 2000)
- za publikacije koje imaju dva autora: Prezime 1 i Prezime 2, godina (npr. Matić i Jozić, 2000)
- za publikacije koje imaju tri i više autora: Prezime i sur. (npr. Antić i sur., 2000)).

Cilj rada

Obrazložiti izbor teme i definirati problem koji bi trebao biti riješen. U ovom poglavlju neophodno je ukazati na razloge koji opravdavaju izradu rada. Jasno se definira problem, predmet i OBAVEZNO ciljevi istraživanja te postavlja hipoteza (pretpostavka) o očekivanim rezultatima.

Materijali i metode

Navesti popis kemikalija, pribora i uređaja uporabljenih pri izradi rada, opise izvedenih pokusa (napisane u pasivu trećega lica) i opise metoda kojima su prikupljeni podaci.

Rezultati

U ovom dijelu navodi se detaljan opis prikupljenih podataka. Tekst se poziva na slike, tablice i priloge (Ako je veći broj slika, tablica, grafikona i sl. onda ih se može ubaciti na kraju rada pod poglavljem PRILOZI i označiti ih kao Prilog 1, Prilog 2...). Sve slike, tablice i prilogi trebaju biti označeni brojem i opisani (obavezan je tekst **iznad tablice**, odnosno **ispod slike**. **(Kao slike označavaju se: slike, fotografije, grafikoni, histogrami, sheme, crteži.)** U ovom dijelu rada ne navode se citati.

Rasprava

Rasprava uključuje usporedbu dobivenih rezultata s onima iz literature. Obrazlažu se podudarnosti i razlike te ističu posebnosti dobivenih rezultata. U ovom dijelu rada se ne prikazuju slike, tablice i prilogi, ali se mogu citirati. Dozvoljeno je navođenje literaturnih citata.

Zaključci

U zaključcima treba komentirati rezultate rada, usporediti ih s dosad poznatim činjenicama povezanim s temom te dati konačni zaključak. U ovom dijelu rada ne navode se citati, slike, tablice i prilogi.

Literatura

U literaturi trebaju biti navedeni svi autori citirani u tekstu prethodnih poglavlja, složeni abecednim redom. Literaturne reference moraju biti citirane ujednačeno, sukladno predlošku navedenom u daljnjem tekstu.

Primjeri citiranja

Ako se citira knjiga, navodi se: Prezime i prvo slovo imena autora, godina izdanja knjige, naslov poglavlja (ako se citira samo jedan dio knjige), ime i prezime urednika/urednice knjige, naslov knjige, naziv izdavača, mjesto gdje je knjiga izdana i stranice poglavlja u knjizi (ako se citira samo jedan dio knjige).

Cijela knjiga:

Springer O. P., Pevalek-Kozlina B. 1997. Biologija 3: Fiziologija čovjeka i fiziologija bilja. Profil International, Zagreb.

Dio knjige:

Springer O. P., Pevalek-Kozlina B. 1997. Fotosinteza, U Springer O. P. (ur.), Biologija 3: Fiziologija čovjeka i fiziologija bilja. Profil International, Zagreb, str. 218-223.

Časopis:

Ako je rad objavljen u časopisu, navodi se: Prezime i prvo slovo imena autora, godina izdanja časopisa, naslov rada, naziv časopisa, volumen časopisa, i stranice na kojima je rad objavljen.

Ožanić, A. 2007. Koja su gnojiva ekološka. Una terra 19: 49-50

Sedmak, B., Kosi G. 1991. Alge i njihovi toksini u našim vodama. Vodoprivreda 23: 265-270.

Mrežna stranica:

Mrežna (internetska) stranica citira se tako da se navedu sljedeći podatci: URL i datum pristupanja stranici.

Primjer:

URL: <http://hirc.botanic.hr/fcd/>, pristupljeno 04. 07. 2012.

Kratice (uobičajene ili po potrebi stvorene) koje su uporabljene u tekstu radnje treba objasniti na posebnoj stranici. Ta stranica neka bude na kraju radnje.