

MINISTARSTVO ZA OBRAZOVANJE I NAUKU

BIRO ZA RAZVOJ OBRAZOVANJA



Nastavni program

Živi organizmi i životna sredina

za VII, VIII ili IX razred

- Učenici mogu da biraju slobodni izborni predmet u 7. razredu u školskoj 2024/25. godini, u školskoj 2025/26. godini slobodni izborni predmet nudi se učenicima 7. i 8. razreda, a od 2026/27. školske godine biraju ga učenici od 7. do 9. razreda.

Skoplje, 2024 godine

OSNOVNI PODACI O NASTAVNOM PROGRAMU

Nastavni predmet	<i>Živi organizmi i životna sredina</i>
Vrsta/kategorija nastavnog predmeta	Izborni (slobodni izborni predmet)
Razred	VII (sedmi) / VIII (osmi) / IX (deveti)
Broj časova	2 časa nedjeljno/36 časova tokom jednog polugođa
Normativ nastavnog kadra	Nastavu slobodnog izbornog predmeta <i>Živi organizmi i životna sredina</i> može da izvodi lice koje je završilo: <ul style="list-style-type: none">• studije biologije, nastavni smjer, VII/1 ili VI A (prema MRK) i 240 EKTS;• dvopredmetne studije biologija – hemija, VII/1 ili VI A (prema MRK) i 240 EKTS;• studije biologije, drugi nenastavni smjer, VII/1 ili VI A (prema MRK) i 240 EKTS i stečenu pedagoško-psihološku i metodičku spremu na akreditovanoj visokoškolskoj ustanovi.
Institucija/ nosilac programa	Biro za razvoj obrazovanja

POVRZANOST SO NACIONALNITE STANDARDI

Nastavni program obuhvata relevantne kompetencije iz oblasti **Matematika i prirodne nauke** iz Nacionalnih standarda:

Učenik/učenica zna i/ili umije:

III-A.28	da koristi osnovna naučna znanja da objasni prirodni svijet;
III-A.29	da razmatra i bira ideje, posmatra, predviđa i postavlja pretpostavke (hipoteze), da prikupi i procijeni dokaze, provjeri predviđanja, da planira, organizuje i sprovodi istraživanje, da evidentira, obrađuje, analizira i prezentuje rezultate, ocjenjuje i diskutuje o zaključcima;
III-A.30	da organizuje i prikaže kvantitativne podatke tabelarno, grafički, dijagramima i skicama i da interpretira podatke iz različitih oblasti, predstavljene na različite načine;
III-A.33	da istražuje i diskutuje o uticaju nauke, tehnologije i ljudskih aktivnosti na životnu sredinu;
III-A.51	da objasni interakciju između čovjeka i okoline i identifikuje pozitivne i negativne uticaje čovjeka na životnu sredinu;
III-A.52	da razumije smisao i potrebu održivog razvoja i kritički analizira situacije u kojima postoje sukobi interesa između potrebe ekonomsko-tehnološkog razvoja i zaštite životne sredine;
III-A.53	da analizira odnose između ekoloških, društvenih i ekonomskih sistema od lokalnog do globalnog nivoa;
III-A.54	da objasni fizičke pojave i koristi naučne pojmove u svakodnevnom životu;
III-A.57	da diskutuje i analizira različite oblike energije u prirodi, njihovu pojavu i transformaciju, procese prijenosa i načine korišćenja u savremenoj civilizaciji.

Učenik/učenica razumije i prihvata da:

III-B.5	radoznalost, sistematičnost i inovativnost su ključni za razvoj naučno-istraživačkog mišljenja;
III-B.6	prirodni resursi Zemlje su ograničeni i njihovo neodgovorno korišćenje ima posljedice na kvalitet života;
III-B.7	globalno zagrijavanje dovodi do prirodnih katastrofa sa posljedicama po živi i neživi svijet cijele planete;
III-B.8	svaki pojedinac je odgovoran za očuvanje prirodne sredine u neposrednom okruženju i šire i da razvija ekološku svijest i djeluje u pravcu zaštite i održivosti životne sredine;

Nastavni plan i program takođe uključuje relevantne kompetencije iz sledećih oblasti Nacionalnih standarda: **Jezička pismenost, Digitalna pismenost, Lični i društveni razvoj, Društvo i demokratska kultura i Tehnika, tehnologija i preduzetništvo:**

Učenik/učenica zna i/ili umije:

I-A.3	da vodi kritički i konstruktivan dijalog, argumentovano iznoseći svoje stavove;
I-A.10	da razumije vizuelno predstavljene sadržaje (dijagrami, tabele i grafikoni, ilustracije, animacije itd.) da bude u stanju da izdvoji, analizira, procijeni/ocijeni i sumira vizuelno predstavljene sadržaje i objasni ih (pismeno i usmeno);
IV-A.2	da procijeni kada i na koji način za rješavanje nekog zadatka/problema je neophodna efektivna upotreba IKT, da odabere i instalira programe koji su mu/joj potrebni, da koristi programe zaštite i da rješava rutinske probleme u funkcionisanju digitalnih uređaja i mreža;
IV-A.4	da u saradnji sa drugima analizira problem, razviti ideju i plan za njegovo istraživanje i rešavanje i planirati kada i za šta koristiti IKT;
IV-A.5	da utvrdi koje su mu informacije potrebne, pronalazi, bira i preuzima digitalne podatke, informacije i sadržaj i procenjuje njihovu relevantnost u odnosu na konkretnu potrebu i pouzdanost izvora;
IV-A.8	da na siguran i odgovoran način da koristi digitalni sadržaj, obrazovne i društvene mreže i digitalne oblake.
V-A.4	da procijeni sopstvene sposobnosti i postignuća (uključujući prednosti i mane) i da na osnovu toga odredi prioritete koji će mu omogućiti razvoj i napredovanje;
V-A.6	da postavlja ciljeve za učenje i lični razvoj i da radi na prevazilaženju izazova koji se javljaju na putu njihovog ostvarenja;
V-A.7	da koristi sopstvena iskustva da olakša učenje i prilagodi sopstveno ponašanje u budućnosti;
V-A.8	da svoje vrijeme organizuje na način koji će mu omogućiti da efikasno i efektivno ostvaruje postavljene ciljeve i zadovoljava sopstvene potrebe;
V-A.9	da predvidi posljedice svojih postupaka i postupaka drugih za sebe i za druge;
V-A.13	da komunicira sa drugima i da se na odgovarajući način predstavi situaciji;
V-A.14	da aktivno sluša i odgovara na odgovarajući način, pokazujući empatiju i razumijevanje za druge i izražavajući sopstvene brige i potrebe na konstruktivan način;
V-A.15	da sarađuje sa drugima u ostvarivanju zajedničkih ciljeva, dijeleći sopstvena gledišta i potrebe sa drugima i imajući u vidu gledišta i potrebe drugih;
V-A.17	da traži povratnu informaciju i podršku za sebe, ali takođe pružaju konstruktivne povratne informacije i podršku u korist drugih;
V-A.18	da istražuje, postavlja relevantna pitanja radi otkrivanja problema, analizira i procenjuje informacije i sugestije i provjerava pretpostavke;

V-A.19	da daje prijedloge, da razgleda razne mogućnosti i da predviđa posljedice u cilju izvođenja zaključaka i donošenja racionalnih odluka;
V-A.21	da zna kako da analizira, procijeni i unaprijedi sopstveno učenje.
VI-A.3	da formuliše i argumentuje svoja gledišta, sasluša i analizira gledišta drugih ljudi i prema njima se odnosi sa poštovanjem, čak i kada se ne slaže;
VI-A.5	da razumije razlike među ljudima po bilo kom osnovu (pol i etnička pripadnost, godine, sposobnosti, društveni status itd.);
VI-A.6	da prepozna postojanje stereotipa i predrasuda kod sebe i kod drugih i da se suprotstavi diskriminaciji;
VII-A.1	da poveže znanja iz nauka sa njihovom primenom u tehnici i tehnologiji i sa svakodnevnim životom;
VII-A.6	da izradi plan za izradu proizvoda sa korisnom vrijednošću, da od odgovarajućih materijala, alata i postupaka napravi proizvod i da provjeri njegovu funkcionalnost;
VII-A.9	da aktivno učestvuje u timskom radu prema prethodno usvojenim pravilima i uz dosljedno poštovanje uloge i doprinosa svih članova tima.

Učenik/učenica razumije i prihvata da:

II-B.2	poznavanje više jezika olakšava pristup resursima koji su korisni za savladavanje drugih nastavnih predmeta/sadržaja;
IV-B.1	digitalna pismenost je neophodna za svakodnevni život – olakšava učenje, život i rad, doprinosi širenju komunikacije, kreativnosti i inovativnosti, nudi različite mogućnosti za zabavu;
V-B.3	vlastita postignuća i blagostanje u velikoj mjeri zavise o radu koji sam/sama ulaže i rezultatima koji sam / sama postiže;
V-B.4	svaka njegov/njen postupak ima posljedice po njega/nju i/ili njegovu/njenu okolinu;
V-B.7	inicijativnost, upornost, istrajnost i odgovornost važni su za sprovođenje zadataka, postizanje ciljeva i prevladavanje izazova u svakodnevnim situacijama;
V-B.8	interakcija sa drugima je dvosmjerna - kao što on ima pravo tražiti od drugih da mu/joj omoguće da budu zadovoljni svojim vlastitim interesima i potrebama, tako da je on/ona odgovoran dati prostor drugima da zadovolje svoje interese i potrebe;
V-B.9	traženje povratnih informacija i prihvatanje konstruktivne kritike vode ka ličnom napretku na individualnom i socijalnom planu.
V-B.10	je učenje kontinuiran proces koji se ne završava u školi i nije ograničen na formalno obrazovanje.
VI-B.9	svaki građanin treba da preuzme odgovornost za promjene u prirodi izazvane ljudskim aktivnostima.
VII-B.5	resursi nisu neograničeni i moraju se odgovorno koristiti.

REZULTATI UČENJA

Tema 1. KLIMATSKE PROMJENE I ŽIVOTNA SREDINA

Znanja/vještine:

- Navodi slojeve atmosfere i opisuje njihov sastav.
- Objašnjava ulogu troposfere u održavanju života na Zemlji.
- Objašnjava da procesi fotosinteze i ćelijskog disanja omogućavaju održavanje O₂ i SO₂ na konstantnom nivou u atmosferi.
- Objašnjava efekat staklene bašte i navodi stakleničke gasove i njihovu ulogu.
- Razlikovati efekat staklene bašte i pojačani efekat staklene bašte.
- Pravi vezu između pojačanog efekta staklene bašte i globalnog zagrijavanja, odnosno klimatskih promjena.
- Zna da klimatske promjene utiču na količinu vode na planeti Zemlji (otapanje glečera i podizanje nivoa mora, pojava poplava, suša itd.).
- Objašnjava posljedice od topljenja mraza na polovima planete Zemlje.
- Objašnjava pojavu kiselih kiša i objašnjava štetan uticaj kiselih kiša na životnu sredinu.
- Objašnjava uticaj klimatskih promjena na lance ishrane i mreže i opstanak živog svijeta.
- Identifikuje atmosferske zagađivače i štetne gasove koji se oslobađaju i poznaje načine da zaštiti atmosferu od zagađenja.

Stavovi/vrijednosti:

- Prihvata važnost nezagađene atmosfere za opstanak živog svijeta.
- Zalaže se za dnevne rutine i aktivnosti koje doprinose što manjem zagađenju atmosfere.
- Ima kritički stav prema uzrocima koji dovode do klimatskih promjena i podržava aktivnosti za njihovu kontrolu.
- Spreman/na je da preduzme akciju i zalaže se za zaštitu atmosfere od zagađenja.
- Podržava ekološke akcije za podizanje javne svijesti o zaštiti atmosfere od zagađenja.

Sadržaji (i pojmovi) i broj časova

- **Atmosfera i zadržavanje toplote u njoj** (atmosfera, troposfera, stratosfera, mezosfera i termosfera, azot, kiseonik, ugljen-dioksid, ozon, zagađivači/polutanti, staklenički gasovi, prirodni efekat staklene bašte, pojačani efekat staklene bašte,

Primjeri aktivnosti:

- Učenici prate vizuelnu prezentaciju o sastavu atmosfere, odnosno sastavu svakog sloja atmosfere i njihovoj ulozi u održavanju života na planeti Zemlji. U diskusiji učenici dolaze do zaključka da iako se atmosferski procesi samoregulišu, supstance koje se oslobađaju kao rezultat čovjekovih aktivnosti mogu izazvati nepovratne promjene u atmosferi koje dovode do uočljivih klimatskih promjena. Učenici su podijeljeni u grupe i svaka grupa pravi poster sa porukama i mjerama koje treba preduzeti da se atmosfera zaštiti od zagađenja.

<p>globalno zagrijavanje, kopneni led, morski led/glečeri, zakišeljavanje okeana) broj časova: 6</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Fotosinteza i klimatske promjene</i>.* • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Jedan stepen više</i>.** (2 časa) • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Zakiseljavanje okeana</i>.* • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Klimatske promjene i topljenje leda na polovima planete Zemlje</i>.*
<ul style="list-style-type: none"> • Uticaj globalnog zagrijavanja na opstanak živog svijeta (migracija, okeanske struje, miješanje morske vode, zakišeljavanje okeana, kisele kiše, lanci ishrane i mreže, adaptacija i evolucija) broj časova: 4 	<ul style="list-style-type: none"> • Učenici, podijeljeni u grupe, istražuju onlajn o ulozi okeanskih struja u opstanku morskih zajednica. Grupe predstavljaju i međusobno diskutuju o rezultatima svojih istraživanja, ističući činjenicu da posljedica brzog topljenja leda na polovima i promjene pravaca toplih i hladnih struja u okeanima i morima neće dovesti samo do nove klimatske promjene, ali će takođe dovesti do narušavanja ekološke ravnoteže u okeanskim i morskim ekosistemima. • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Kisele kiše</i>.** • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Uticaj klimatskih promjena na lance ishrane</i>.* • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Evolucija organizama i prilagođavanje na klimatske promjene</i>.*

Tema 2. ŽIVI ORGANIZMI I NJIHOVA STANIŠTA

Znanja/vještine:

- Identifikuje zagađivače zemljišta i navodi načine i mjere zaštite zemljišta od zagađivanja.
- Navodi različite tipove zemljišta i objašnjava njihov sastav.
- Povezuje sastav zemljišta sa njihovim svojstvima i stepenom plodnosti.
- Objašnjava ulogu tla kao filtera i ublaživača.
- Razlikuje prirodna i vještačka đubriva i njihov uticaj na životnu sredinu.
- Navodi prednosti i nedostatke korišćenja konvencionalnih pesticida u odnosu na organske pesticide (biopesticidi). Objašnjava ulogu biljaka u sprečavanju poplava i erozije.
- Identifikuje zagađivače vode i navodi načine i mjere zaštite voda od zagađivanja.
- Objašnjava kako nastaje eutrofikacija i kako ona utiče na prirodne vode i živi svijet u njima.
- Tumači pojam održivi razvoj i daje primjere održivosti.

Stavovi/vrijednosti:

- Ima kritički odnos prema uzrocima koji dovode do zagađenja zemljišta i prirodnih voda.
- Zalaže se za održavanje zemljišta i zelenih površina i njihovu zaštitu od zagađenja.
- Podržava upotrebu prirodnih đubriva i biopesticida.

- Učestvuje u eko akcijama za održavanje čiste životne sredine.
- Podržava aktivnosti i mjere za zaštitu prirodnih voda od zagađivanja.
- Spreman/na da preduzima aktivnosti i zalaže se za zaštitu zemljišta i prirodnih voda od zagađenja.

Sadržaji (i pojmovi) i broj časova	Primjeri aktivnosti:
<ul style="list-style-type: none"> • Život u zemljištu (vrste zemljišta, organizmi u zemljištu, humus, razlagači, detritivori, erozija zemljišta, zagađenje zemljišta, veštačka đubriva, organska đubriva, kompost, pesticidi, biopesticidi, poplave, erozija zemljišta) <p>broj časova: 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Učenici, podijeljeni u grupe, istražuju različite načine zagađivanja zemljišta (upotreba vještačkih đubriva i pesticida u poljoprivredi, kisele kiše, izlivanje industrijskih i komunalnih voda, bacanje otpada i sl.). Svaka grupa predlaže mjere kako čovjek svojim ponašanjem može da zaštiti zemljište od zagađivanja, a zatim svoje prijedloge prezentuju ostalima. Izvode zaključak da je zaštita zemljišta od zagađenja od velikog značaja za održavanje života na Zemlji i da tome možemo doprinjeti svojim ponašanjem. • Učenici, podijeljeni u grupe, sprovode praktičnu aktivnost u cilju istraživanja sastava različitih tipova zemljišta. Uzorak zemlje se stavlja u providnu i bezbojnu plastičnu bocu zapremine 1,5 - 2 l (svaka grupa uzima uzorak sa druge lokacije) i puni se približno 1/3 flaše. Voda se dodaje u flašu sa zemljom približno 2/3 njene zapremine, zatvara se poklopcem i snažno protrese da se sadržaj izmješa. Uzorci se postavljaju na ravnu površinu i prati se taloženje čestica zemlje unutar boce. Učenici će primjetiti da je u uzorcima pjeskovitog zemljišta taloženje čestica brže i da se voda iznad zemlje postepeno čisti u poređenju sa uzorcima glinenog zemljišta. Takođe primjećuju da čestice iz organskog dijela zemljišta – humusa, lebde iznad površine vode, a ovaj sloj ima različitu debljinu u različitim uzorcima zemljišta. Učenici dolaze do zaključka da sastav zemljišta zavisi od njegove plodnosti i svojstava, kao i od raznovrsnosti živog svijeta u njemu. • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Život u zemljištu</i>.* (2 časa) • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Zemljište: naše blago</i>.** (2 časa) • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Kompost i organska đubriva</i>.* (2 časa) • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Dobijanje biopesticida i njihov značaj za životnu sredinu</i>.* (2 časa) • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Biljke kao faktor prevencije poplava i erozije</i>.* (2 časa)
<ul style="list-style-type: none"> • Voda kao dio životne sredine (zagađenje vode, eutrofikacija, prekomjerni ribolov, održivost vodenih zajednica) 	<ul style="list-style-type: none"> • Učenici, podijeljeni u grupe, istražuju na internetu o različitim uzrocima i zagađivačima prirodnih voda. Oni prezentuju i diskutuju o rezultatima istraživanja sa drugima. Grupe prave postere na kojima pored ilustracija navode niz načina i mjera kako ljudi mogu sprečiti zagađenje prirodnih voda.

broj časova: 3	<ul style="list-style-type: none"> • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Eutrofikacija</i>.* • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Prekomjerni ribolov i održivost vodenih ekosistema</i>.*
Tema 3. BIODIVERZITET I ŽIVOTNA SREDINA	
Znanja/vještine:	
<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava složene i dinamične međusobne odnose između biodiverziteta i stanja životne sredine. • Objašnjava ljudske akcije, procese i aktivnosti koje ugrožavaju biodiverzitet i dovode do gubitka vrsta. • Objašnjava da uništavanje prirodnih šuma predstavlja pretnju nestanku određenih vrsta. • Objašnjava da plantaže sa povrtarskim kulturama ugrožavaju opstanak lokalnih vrsta. • Navodi primjere bioindikatora za zagađenje vazduha, vode i zemljišta. 	
Stavovi/vrijednosti:	
<ul style="list-style-type: none"> • Čovjek je dio životne sredine i treba da vodi računa o njoj, tokom svake aktivnosti u svakodnevnom životu. • Svjestan je da ekonomske koristi od uzgoja određenih povrtarskih kultura ne bi trebalo da budu na štetu životne sredine. • Podržava aktivnosti i mjere za zaštitu prirodnih ekosistema i njihovog biodiverziteta. • Pokazuje brigu za životnu sredinu. 	
Sadržaji (i pojmovi) i broj časova	Primjeri aktivnosti:
<ul style="list-style-type: none"> • Biološka raznovrsnost i gubitak vrsta (međusobni odnosi vrsta, uništavanje prirodnih ekosistema, krivolov, gubitak vrsta) broj časova: 4 	<ul style="list-style-type: none"> • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Uloga pčela u ekosistemu i opstanak biodiverziteta</i>.^{*i} • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Potreba za prirodom</i>.^{**} (2 časa) • Učenici izvode aktivnosti Krivolov i narušavanje biodiverziteta.*
<ul style="list-style-type: none"> • Šume i njihova uloga u održavanju biološke raznovrsnosti (krčenje šuma, prašume, prirodne šume, šumske površine, plantaže, lokalne vrste, komercijalne vrste, ugrožene vrste) broj časova: 4 	<ul style="list-style-type: none"> • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Blago šume</i>.^{**} (2 časa) • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Palmino ulje i ekološki izbori 1</i>* • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Palmino ulje i ekološki izbori čas 2</i>.*
<ul style="list-style-type: none"> • Biološka raznovrsnost kao indikator zagađenja vode, vazduha i zemljišta (bioindikator) 	<ul style="list-style-type: none"> • Učenici izvode aktivnosti opisane u sadržaju <i>Bioindikator zagađenja vode, vazduha i zemljišta</i>.* (2 časa)

broj časova: 3

- Učenici, podijeljeni u grupe, istražuju na Internetu o različitim vrstama organizama (bioindikatorima) koji svojim prisustvom/odsustvom u pojedinim područjima ukazuju na nivo zagađenosti vode, vazduha i zemljišta. Grupe prezentuju i diskutuju o rezultatima svojih istraživanja i dolaze do zaključka da je sastav životne zajednice na datom području, kao i prisustvo/odsustvo određenih vrsta, dobar pokazatelj koliko je područje zagađeno ili ne i da je zagađenje životne sredine jedan od uzroka gubitka vrsta.

* Priručnik za nastavnike za iskustveno učenje o zaštiti životne sredine i klimatskim promjenama (za nastavnike Prirodnih nauka od 5. do 9. razreda)

** Zeleni paket