

6. BIOLOGIJA

6.1. CILJ ISPITIVANJA

Nacionalnim ispitom iz Biologije ispituju se temeljni koncepti u biologiji, posebice znanje o organizaciji živoga svijeta pojedinih struktura i njihovih funkcija, razvoj različitih oblika života na molekularnoj i staničnoj razini te na razini organizama, populacija, ekosustava i biosfere, kao i njihove interakcije i međuovisnosti koje se pojavljuju na svakoj od tih razina. Također, ispituju se procesi iskorištavanja i pretvorbi energije koji su temelj održivosti života.

Ispit je sastavljen prema Kurikulumu nastavnoga predmeta Biologija za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj¹⁷ (NN, br. 10/19).

6.2. SADRŽAJ ISPITA

Područja koja se ispituju nacionalnim ispitom iz Biologije su:

1. *Organiziranost živoga svijeta*
2. *Procesi i međuovisnosti u živome svijetu*
3. *Energija u živome svijetu*
4. *Prirodnoznanstveni pristup*¹⁸.

Navedena područja ispitivanja obuhvaćaju po nekoliko potpodručja za koja su u tablicama 22., 23. i 24. navedeni odgojno-obrazovni ishodi koje je moguće ispitati nacionalnim ispitom.

1. Organiziranost živoga svijeta

U prvome području ispituju se temeljni i zajednički principi građe i raspodjele živoga svijeta te njihova povezanost s ulogama koje pojedine strukture obavljaju. Naglasak je na ispitivanju organizacije živih struktura na svim ustrojstvenim razinama.

U tablici 17. navedena su potpodručja ispitivanja, odgojno-obrazovni ishodi i sadržajna osnova područja ispitivanja *Organiziranost živoga svijeta*.

¹⁷ https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_149.html

¹⁸ Ostvarenost obrazovnih ishoda područja *Prirodnoznanstveni pristup* provjerava se integrirano s ishodima ostalih triju područja.

Tablica 17. Potpodručja ispitivanja, odgojno–obrazovni ishodi i sadržajna osnova područja ispitivanja
Organiziranost živoga svijeta iz *Biologije*

POTPODRUČJA ISPITIVANJA	ODGOJNO–OBRAZOVNI ISHODI	SADRŽAJNA OSNOVA
1.1. Organizacijske razine živoga svijeta 1.2. Usložnjavanje i klasifikacija živoga svijeta	1.1.1. Uspoređuje različite veličine u živome svijetu te objašnjava princip građe živih bića. BIO OŠ A.7.1. 1.1.2. Povezuje usložnjavanje građe s razvojem novih svojstava u različitim organizama. BIO OŠ A.7.2. 1.2.1. Povezuje usložnjavanje građe s razvojem novih svojstava i klasificira organizme primjenom različitih kriterija ukazujući na njihovu srodnost i raznolikost. BIO OŠ A.8.1.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ građa i uloga životinjske i biljne stanice ◆ ekonomičnost građe stanice ◆ građa i uloga organa/organskih sustava ◆ usložnjavanje građe živih bića ◆ organizacijske razine živoga svijeta ◆ gen, molekula DNA i kromosom ◆ klasifikacija živih bića primjenom različitih kriterija

2. Procesi i međuovisnosti u živome svijetu

U drugomu području ispituju se procesi i interakcije na različitim razinama te razumijevanje održavanja ravnoteže u organizmu i održavanja uravnoteženoga stanja u prirodi. Također, ispituju se međuovisnosti živoga svijeta i okoliša te životnih ciklusa s osnovama nasljeđivanja i razvoja života na Zemlji.

U tablici 18. navedena su potpodručja ispitivanja, odgojno–obrazovni ishodi i sadržajna osnova područja ispitivanja *Procesi i međuovisnosti u živome svijetu*.

Tablica 18. Potpodručja ispitivanja, odgojno–obrazovni ishodi i sadržajna osnova područja ispitivanja
Procesi i međuovisnosti u živome svijetu iz *Biologije*

POTPODRUČJA ISPITIVANJA	ODGOJNO–OBRAZOVNI ISHODI	SADRŽAJNA OSNOVA
2.1. Međuovisnost živoga svijeta i okoliša 2.2. Održavanje i narušavanje uravnoteženoga stanja organizma	2.1.1. Uspoređuje osnovne životne funkcije pripadnika različitih skupina živoga svijeta. BIO OŠ B.7.1. 2.1.2. Stavlja u odnos prilagodbe živih bića i životne uvjete. BIO OŠ B.7.3. *2.1.3. Analizira principe regulacije. BIO OŠ B.8.1.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ zajednički principi funkcioniranja živih bića ◆ povezanost građe i uloge organa/organskih sustava ◆ prilagodbe živih bića životnim uvjetima staništa ◆ difuzija i osmoza ◆ krvni tlak i puls ◆ principi prijenosa tvari kroz tijelo živih bića ◆ prilagodbe živih bića različitim načinima prehrane i povezanost s načinom života i preživljavanjem ◆ povezanost građe organa za disanje s uvjetima staništa, načinom života i preživljavanjem

POTPODRUČJA ISPITIVANJA	ODGOJNO–OBRAZOVNI ISHODI	SADRŽAJNA OSNOVA
<p>2.3. Životni ciklusi</p> <p>2.4. Nasljeđivanje</p>	<p>2.2.1. Analizira utjecaj životnih navika i rizičnih čimbenika na zdravlje organizma ističući važnost prepoznavanja simptoma bolesti i pravovremenoga poduzimanja mjera zaštite. BIO OŠ B.7.2.</p> <p>2.2.2. Analizira utjecaj životnih navika i rizičnih čimbenika na zdravlje organizma ističući važnost prepoznavanja simptoma bolesti i pravovremenoga poduzimanja mjera zaštite. BIO OŠ B.8.2.</p> <p>*2.3.1. /2.4.1. Povezuje različite načine razmnožavanja organizama s nasljeđivanjem roditeljskih osobina. BIO OŠ B.8.4.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ♦ prilagodbe za kretanje/gibanje živih bića ♦ povezanost građe pokrovnoga sustava i životnih uvjeta staništa ♦ uloga transpiracije i povezanost njezine regulacije s preživljavanjem biljaka ♦ regulacija stalnoga sastava tjelesnih tekućina živih bića ♦ epidemiološki lanac i mjere sprečavanja širenja zaraze ♦ bolesti, uzročnici i prevencija ♦ usporedba različitih načina razmnožavanja ♦ menstruacijski ciklus, oplodnja i trudnoća ♦ mitoza/mejoza ♦ životni ciklusi organizama na primjerima ♦ proces nasljeđivanja na primjeru ♦ principi nasljeđivanja spola kod čovjeka

*Ostvarenost obrazovnih ishoda označenih zvjezdicom provjerava se nacionalnim ispitom u skraćenome obliku.

3. Energija u živome svijetu

U trećemu području ispituju se procesi izmjene tvari i pretvorbe energije na razini stanice, organizma i ekosustava.

U tablici 19. navedena su potpodručja ispitivanja, odgojno-obrazovni ishodi i sadržajna osnova područja ispitivanja *Energija u živome svijetu*.

Tablica 19. Potpodručja ispitivanja, odgojno–obrazovni ishodi i sadržajna osnova područja ispitivanja
Energija u živome svijetu iz *Biologije*

POTPODRUČJA ISPITIVANJA	ODGOJNO–OBRAZOVNI ISHODI	SADRŽAJNA OSNOVA
<p>3.1. <i>Energija – pokretač životnih procesa</i></p> <p>3.2. <i>Izmjena tvari i pretvorba energije</i></p>	<p>3.1.1. Uspoređuje energetske potrebe različitih organizama uzimajući u obzir potrebnu vrstu i količinu hrane za očuvanje zdravlja. BIO OŠ C.7.2.</p> <p>3.1.2. Ukazuje na važnost energije za pravilno funkcioniranje organizma. BIO OŠ C.8.1.</p> <p>3.2.1. Uspoređuje načine prehrane te procese vezanja i oslobađanja energije u različitih organizama. BIO OŠ C.7.1.</p> <p>3.2.2. Povezuje hranidbene odnose u biosferi s preživljavanjem organizama. BIO OŠ C.8.2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ autotrofan i heterotrofan način prehrane ◆ vezanje i oslobađanje energije ◆ energetske potrebe organizama ◆ održavanje stalne tjelesne temperature ◆ važnost energije za pravilno funkcioniranje organizma ◆ parazitski i saprotrofski način prehrane ◆ povezanost procesa fotosinteze i staničnoga disanja ◆ hranidbeni odnosi ◆ kruženje tvari i protjecanje energije na primjeru

4. Prirodoznanstveni pristup

Četvrto područje obuhvaća biološku pismenost i ispituje se unutar prvih triju područja kroz primjenu osnovnih načela znanstvene metodologije i tumačenja dobivenih rezultata.

6.3. STRUKTURA ISPITA

Nacionalni ispit iz Biologije za osmi razred osnovne škole sadrži 33 zadatka, od čega je 67 % zadataka zatvorenoga tipa (22 zadatka višestrukoga izbora), a 33 % zadataka otvorenoga tipa (11 zadataka, odnosno 13 čestica kratkoga odgovora i dopunjavanja).

Područje ispitivanja *Organiziranost živoga svijeta* zastupljeno je u ispitu s devet zadataka (27 %) iz dvaju potpodručja: *Organizacijske razine živoga svijeta* i *Usložnjavanje i klasifikacija živoga svijeta*.

Područje ispitivanja *Procesi i međuovisnosti u živome svijetu* zastupljeno je u ispitu s 18 zadataka, odnosno s 19 čestica (55 %) iz četiriju potpodručja: *Međuovisnost živoga svijeta i okoliša*, *Održavanje i narušavanje uravnoteženoga stanja organizma*, *Životni ciklusi* i *Nasljeđivanje*.

Područje ispitivanja *Energija u živome svijetu* zastupljeno je u ispitu sa šest zadataka, odnosno sa sedam čestica (18 %) iz dvaju potpodručja: *Energija – pokretač životnih procesa* i *Izmjena tvari i pretvorba energije*.

U tablici 20. naveden je broj zadataka i broj bodova u ispitu prema vrstama zadataka za svako područje ispitivanja.

Tablica 20. Broj zadataka i broj bodova u ispitu prema vrstama zadataka za svako područje ispitivanja

PODRUČJE	UDIO ZASTUPLJENOSTI U ISPITU (%)	BROJ ZADATAKA	BROJ BODOVA
1. Organiziranost živoga svijeta	26	9	9
2. Procesi i međuovisnosti u živome svijetu	54	18	19
3. Energija u živome svijetu	20	6	7
UKUPNO	100	33	35

Nacionalni ispit iz Biologije traje 90 minuta.

6.4. PRIMJERI ZADATAKA

1. primjer

U kojoj se organeli eukariotske stanice oslobađa energija iz hranjivih tvari?

- A. u vakuoli
- B. u citoplazmi
- C. u ribosomima
- D. u mitohondrijima

Točan odgovor: D

Područje ispitivanja: *Organiziranost živoga svijeta*

Potpodručje ispitivanja: *Organizacijske razine živoga svijeta*

Odgojno-obrazovni ishod: BIO OŠ A.7.2. Učenik povezuje usložnjavanje građe s razvojem novih svojstava u različitim organizama.

Razrada odgojno-obrazovnoga ishoda: Učenik povezuje građu i ulogu stanice.

Kognitivna razina: pamćenje

Procijenjena težina: srednje teško

2. primjer

Za koju se od navedenih spolno prenosivih bolesti provodi cijepljenje u svrhu sprečavanja nastanka karcinoma vrata maternice?

- A. za infekciju herpes virusom
- B. za gljivičnu upalu kandidom
- C. za virusnu infekciju HPV-om
- D. za bakterijsku upalu klamidijom

Točan odgovor: C

Područje ispitivanja: *Procesi i međuovisnosti u živome svijetu*

Potpodručje ispitivanja: *Održavanje i narušavanje uravnoteženoga stanja organizma*

Odgojno-obrazovni ishod: BIO OŠ B.8.2. Učenik analizira utjecaj životnih navika i rizičnih čimbenika na zdravlje organizma ističući važnost prepoznavanja simptoma bolesti i pravovremenoga poduzimanja mjera zaštite.

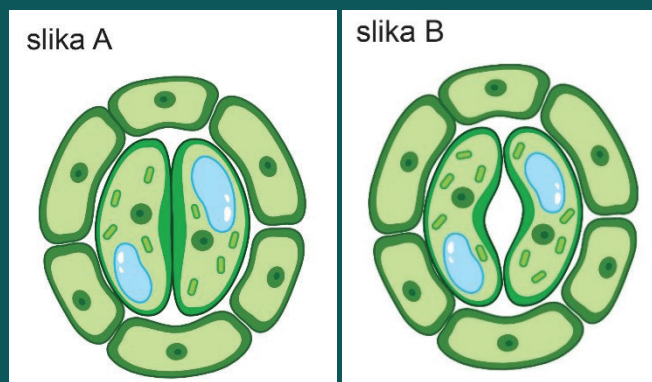
Razrada odgojno-obrazovnoga ishoda: Učenik povezuje životne navike i rizične čimbenike sa spolnim bolestima ukazujući na važnost prevencije.

Kognitivna razina: pamćenje

Procijenjena težina: lagano

3. primjer

Pozorno promotri slike koje prikazuju puči.



Koja od navedenih tvrdnja točno opisuje izgled puči te proces transpiracije tijekom duljega sušnog i vrućeg razdoblja?

- A. Puči izgledaju kao na slici **B**, a stopa transpiracije pada.
- B. Puči izgledaju kao na slici **B**, a stopa transpiracije raste.
- C. Puči izgledaju kao na slici **A**, a stopa transpiracije pada.
- D. Puči izgledaju kao na slici **A**, a stopa transpiracije raste.

Točan odgovor: C

Područje ispitivanja: *Procesi i međuovisnosti u živome svijetu*

Potpodručje ispitivanja: *Međuovisnost živoga svijeta i okoliša*

Odgojno-obrazovni ishod: BIO OŠ B.7.1. Učenik uspoređuje osnovne životne funkcije pripadnika različitih skupina živoga svijeta.

Razrada odgojno-obrazovnog ishoda: Učenik opisuje princip prijenosa tvari kroz tijelo biljke.

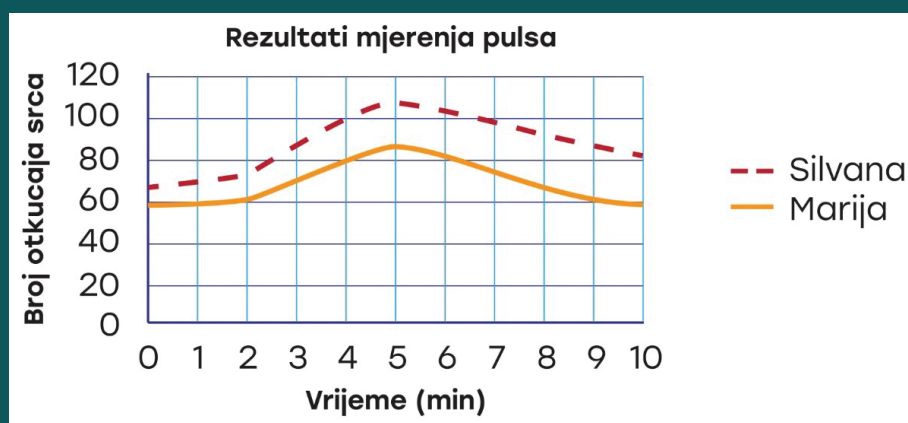
Kognitivna razina: razumijevanje

Procijenjena težina: teško

4. primjer

Marija i Silvana zdrave su djevojčice osmoga razreda. Jedna od njih svakodnevno trenira gimnastiku, a druga svira gitaru. Istražile su kako kratko vježbanje utječe na njihov krvni tlak i puls. Prve su dvije minute mirovale, zatim su tri minute trčale, a potom su opet mirovale pet minuta. Puls je mjeran svake minute, a krvni tlak prije vježbanja po završetku vježbanja i nakon pet minuta odmora. Pozorno promotri tablicu i graf koji prikazuju rezultate njihovih mjerenja.

	VRIJEDNOSTI KRVNOGA TLAKA/MM HG		
	PRIJE VJEŽBANJA	NEPOSREDNO NAKON VJEŽBANJA	NAKON PET MINUTA ODMORA
Marija	110/70	120/80	113/72
Silvana	115/80	130/90	125/85



Koja se djevojčica aktivno bavi sportom? Objasni odgovor, a u objašnjenju se osvrni na vrijednosti krvnoga tlaka i pulsa prije vježbanja i nakon mirovanja.

Odgovor: _____

Točan odgovor: Marija se aktivno bavi sportom jer joj se vrijednosti krvnoga tlaka i pulsa nakon vježbanja brže vraćaju na vrijednosti prije vježbanja.

Područje ispitivanja: *Procesi i međuovisnosti u živome svijetu*

Potpodručje ispitivanja: *Međuovisnost živoga svijeta i okoliša*

Odgojno-obrazovni ishod: BIO OŠ B.7.1. Učenik uspoređuje osnovne životne funkcije pripadnika različitih skupina živoga svijeta.

Razrada odgojno-obrazovnog ishoda: Učenik uspoređuje izmjerene vrijednosti krvnoga tlaka i pulsa u mirovanju i nakon aktivnosti.

Kognitivna razina: primjena

Procijenjena težina: srednje teško

5. primjer

Glatka sjemenka graška dominantno je svojstvo (A). Maja je u svojem vrtu zasadila takve sjemenke. Iznenadila se omjerom dobivenih sjemenki glatke površine graška u odnosu na sjemenke smežuranoga graška, 75 % : 25 % (3 : 1).
Prikaži križanje kojim je Maja dobila sjemenke graška u prikazanome omjeru.

Odgovor: _____

Točan odgovor: P: Aa × Aa
F1: AA Aa Aa aa

Područje ispitivanja: *Procesi i međuovisnosti u živome svijetu*

Potpodručje ispitivanja: *Nasljeđivanje*

Odgojno-obrazovni ishod: BIO OŠ B.8.4. Učenik povezuje različite načine razmnožavanja organizama s nasljeđivanjem roditeljskih osobina i evolucijom.

Razrada odgojno-obrazovnoga ishoda: Učenik objašnjava proces nasljeđivanja na primjeru oblika sjemenke graška.

Kognitivna razina: primjena

Procijenjena težina: teško