

Kurikulum



u osnovnim i srednjim školama

u Republici Hrvatskoj

7. i 8. razred

Kurikulum
Biosigurnost i biozaštita
7. i 8. razred

2022./2023.

Sadržaj

1. UVOD.....	3
2. SVRHA I OPIS PROGRAMA.....	3
3. VRIJEDNOSTI I NAČELA UČENJA I POUČAVANJA BIOSIGURNOSTI I BIOZAŠTITE.....	4
4. ODGOJNO-OBRAZOVNI CILJEVI UČENJA I POUČAVANJA BIOSIGURNOSTI I BIOZAŠTITE	5
5. STRUKTURA KURIKULUMA BIOSIGURNOST I BIOZAŠTITA.....	6
6. KURIKULUM PROGRAMA BIOSIGURNOST I BIOZAŠTITA	7



1. UVOD

Kurikulum Biosigurnost i biozaštita je nastao u sklopu projekta Biosigurnost i biozaštita u osnovnim i srednjim školama u Republici Hrvatskoj čiji su nositelji: Klinika za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević, Hrvatsko društvo za biosigurnost i biozaštitu Hrvatskog liječničkog zbora, Hrvatski zavod za javno zdravstvo u partnerstvu s OŠ Vijenac, Osijek. Projekt se provodi u školskoj godini 2021./2022. putem javnog poziva na koji su se mogle prijaviti zainteresirane, osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj. Namijenjen je učenicima viših razreda osnovne škole te učenicima srednjih škola. Pojavom pandemije SARS-CoV-2, teme vezane uz biosigurnost i biozaštitu postaju središte interesa svih društvenih čimbenika u svijetu, a edukacija o biosigurnosti i biozaštiti nameće se kao prijevika potreba. Želja je da se kroz ovaj projekt i kurikulum doprinese edukaciji učenika, učitelja, nastavnika i stručnih suradnika, ali i da se promovira vrijednost zdravlja, solidarnosti, empatije, odgovornog ponašanja i zaštite okoliša.

2. SVRHA I OPIS PROGRAMA

Do sada nije postojao sustavni pristup poučavanja sadržaja biosigurnosti i biozaštite u osnovnim i srednjim školama. Projekt se pokreće kako bi učenici usvojili temeljna znanja i vještine o biosigurnosnim ugrozama, o njihovoj prevenciji i zaštiti od istih.

Poučavanje i učenje o sadržajima biosigurnosti i biozaštite i usvajanje biosigurnosnih vještina, neposredno promiče odgojno-obrazovne vrijednosti i usvajanje ishoda kurikuluma međupredmetnih tema za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj. Osobit naglasak stavljen je na zdravlje, održivi razvoj, učiti kako učiti, osobni i socijalni razvoj te uporabu Informacijsko – komunikacijske tehnologije (IKT-a). U sklopu ovog programa učenici se upoznaju s uzročnicima zaraznih bolesti te se na primjeru čimbenika emergentnih i re-emergentnih bolesti upoznaju s važnošću stručnog, znanstvenog, globalnog, ekološkog i osobnog pristupa u njihovom sprječavanju i svladavanju.

Biosigurnost i biozaštita je dio poučavanja STEM područja te se velikim dijelom provodi u korelaciji s predmetnim kurikulumom Biologije, Kemije, Matematike, Fizike, Geografije, Povijesti i Informatike. Važan dio poučavanja

predstavlja i razvoj kreativnosti učenika kroz izradu crteža, modela, postera i stripova što čini poveznicu s umjetničkim područjem.

3. VRIJEDNOSTI I NAČELA POUČAVANJA BIOSIGURNOSTI I BIOZAŠTITE

Poučavanje i učenje Biosigurnosti i biozaštite te usvajanje vještina vezanih za ovo područje pridonosi ostvarivanju svih temeljnih vrijednosti hrvatskog odgojno-obrazovnog sustava. Temeljne vrijednosti i načela na kojima počiva poučavanje Biosigurnosti i biozaštite su:

- Znanstvena utemeljenost
- Načelo aktualizacije
- Ekološke vrijednosti
- Očuvanje vlastitog zdravlja i zdravlja drugih ljudi
- Etičnost
- Suradnički odnos
- Kriičko mišljenje
- Kreativno izražavanje

4. ODGOJNO-OBRAZOVNI CILJEVI UČENJA I POUČAVANJA BIOSIGURNOSTI I BIOZAŠTITE

Jedan od glavnih ciljeva u poučavanju Biosigurnosti i biozaštite je popularizacija znanosti te razvijanje interesa za znanstvena istraživanja osobito u STEM području kroz istraživački rad učenika, praktični rad te komunikaciju i susrete s istaknutim znanstvenicima iz ovoga područja. Učenici razvijaju odgovorno ponašanje prema svome i tuđem zdravlju u školi, obiteljskom domu, starijim i nemoćnim osobama, društvenoj zajednici i prirodi te razvijaju navike zdravog načina života.

Kroz ovaj program se razvija suradnički odnos između učenika, mentora i učenika te roditelja. Učenici se osposobljavaju za prosuđivanje i vrednovanje informacija u javnom medijskom prostoru i na internetu.

Poučavanje sadržaja Biosigurnosti i biozaštite u osnovnim i srednjim školama koristi multidisciplinarni pristup kroz korelaciju biomedicinskih

znanosti, informacijsko-komunikacijske tehnologije, povijest, ekologiju, matematiku i umjetnički pristup vodeći se načelom aktualizacije. Učenici razvijaju digitalne kompetencije kroz izradu digitalnih materijala (prezentacija, postera, video-uradaka, aplikacija i dr.), razvijaju svoje komunikacijske i prezentacijske vještine u međusobnoj komunikaciji, u komunikaciji s mentorom uživo i online.

Biosigurnost i biozaštita u osnovnim i srednjim školama potiče stručno usavršavanje ravnatelja, učitelja, nastavnika i stručnih suradnika u školi u suradnji sa znanstvenim institucijama i stručnjacima u Republici Hrvatskoj te Agencijom za odgoj i obrazovanje u sklopu cjeloživotnog učenja kroz organizaciju stručnih skupova, webinarara i digitalnih platformi za poučavanje.

5. STRUKTURA – ORGANIZACIJSKA PODRUČJA KURIKULUMA BIOSIGURNOST I BIOZAŠTITA

- ❖ Biosigurnost i biozaštita
- ❖ Zarazne bolesti i njihovi uzročnici
- ❖ Epidemiološki – Vogralicov lanac
- ❖ Emergentne i re-emergentne bolesti
- ❖ Korona virusi – pošast 21. stoljeća
- ❖ Velike svjetske pandemije
- ❖ Jedno zdravlje
- ❖ Biosigurnost – međunarodne organizacije i Hrvatska

6. KURIKULUM IZVANNASTAVNOG PROGRAMA BIOSIGURNOST I BIOZAŠTITA

BIOSIGURNOST I BIOZAŠTITA

Odgojno obrazovni ishodi	Razrada ishoda
<p>Objašnjava pojmove biosigurnost i biozaštita i njihovu važnost u svakodnevnom životu</p>	<p>Navodi definiciju biosigurnosti i biozaštite.</p> <p>Opisuje područja biosigurnosti i biozaštite.</p> <p>Objašnjava svrhu učenja i poučavanja biosigurnosti i biozaštite.</p> <p>Objašnjava načine zaštite od prijenosa zaraznih bolesti.</p> <p>Prepoznaje simbol za biološku opasnost (biohazard).</p> <p>Opisuje uvjete za rad s biološkim materijalom u biosigurnosnim laboratorijima (BSL) kao i izolacijske prostore u zdravstvenim ustanovama.</p> <p>Opisuje zaštitnu opremu za rad s opasnim uzročnicima.</p> <p>Razlikuje vrste zaštitnih maski.</p>
<p>Sadržaji za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena znanja, tehnika i opreme za sprječavanje osobnog, laboratorijskog i okolišnog izlaganja potencijalno zaraznim uzročnicima ili biološkim opasnostima - simbol za biološku opasnost (biohazard) - zaštitna oprema, BSL laboratoriji i izolacijske jedinice 	
<p>Preporuke za ostvarenje odgojno obrazovnih ishoda</p> <ul style="list-style-type: none"> - naglasak na biosigurnosnoj ugrozi zdravlja ljudi i životinja - ishod se ostvaruje u korelaciji s predmetom Biologija - učenik crta zaštitnu opremu i njezine dijelove - pravilno skidanje i odlaganje zaštitne opreme (ekološka osviještenost) - opasnosti od odbačenih maski i rukavica u prirodu za živa bića - učenik osmišljava alternativne načine zaštite od zaraznih bolesti - ishod se ostvaruje u korelaciji s predmetom Likovna kultura 	

Međupredmetne teme:

OSOBNI I SOCIJALNI RAZVOJ:

7. i 8. razred – 3. ciklus

osr A.3.1. Razvija sliku o sebi.

Vještine: Svojim ponašanjem ne ugrožava sebe ni druge.

Stavovi: Potrebno je voditi brigu o sebi i drugima.

osr A.3.3. Razvija osobne potencijale.

Vještine: Planira korake radi unapređenja ponašanja u skladu sa svojim interesima i očekivanjima

Stavovi: Pojedinac je odgovoran za svoje ponašanje.

osr B.3.1. Opisuje i uvažava potrebe i osjećaje drugih

Znanje: Objašnjava osjećaje i potrebe drugih.

Vještine: Pokazuje razumijevanje za osjećaje i potrebe drugih, razvija empatiju. Zalaže se za svoja i tuđa prava bez ugrožavanja drugih.

Stavovi: Važno je prihvatiti druge i njihove potrebe i osjećaje. Važno je brinuti se o svojim i tuđim pravima. Zastupanje prava drugih stvara osjećaj zadovoljstva.

osr C.3.1. Razlikuje sigurne od rizičnih situacija i ima razvijene osnovne strategije samozaštite.

Vještine: Odlučuje o vlastitome sigurnom ponašanju. Odbija nagovor vršnjaka na nepoželjno ponašanje. Odgovorno se služi društvenim mrežama.

Stavovi: Opasne i rizične situacije u društvu treba izbjegavati. U redu je reći »ne« i pritom se osjećati dobro.

osr C.3.2. Prepoznaje važnost odgovornosti pojedinca u društvu

Vještine: Odgovorno se ponaša u zajedničkim aktivnostima

Stavovi: Prihvatanje društvenih normi i pravila omogućuje skladne socijalne odnose.

ZARAZNE BOLESTI I NJIHOVI UZROČNICI

Odgojno obrazovni ishodi

Razrada ishoda

<p>Opisuje patogene mikroorganizme kao uzročnike zaraznih bolesti i objašnjava njihov način djelovanja na ljudsko zdravlje</p>	<p>Opisuje i navodi osnovne vrste patogenih mikroorganizama. Objašnjava način djelovanja patogena u ljudskom organizmu. Objašnjava nastanak zoonoza. Izrađuje modele virusa i bakterija. Opisuje važnost preventivnog djelovanja (cijepjenja) u borbi protiv zaraznih bolesti. Objašnjava kalendar cijepjenja u Republici Hrvatskoj.</p>
<p>Sadržaji za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - patogeni mikroorganizmi - zarazne bolesti u Hrvatskoj – HZJZ - zoonoze u Hrvatskoj i emergentne i re-emergentne bolesti - imunološki odgovor - liječenje: simptomatsko liječenje, antimikrobno liječenje (rezistencija na lijekove) - kalendar cijepjenja u Republici Hrvatskoj - proučiti kalendar obveznog cijepjenja u RH 	
<p>Preporuke za ostvarenje odgojno obrazovnih ishoda</p> <ul style="list-style-type: none"> - odgojno obrazovni ishod ostvaruje se u korelaciji s predmetom Biologija - naglasak na zaraznim bolestima koja se češće pojavljuju u Hrvatskoj - proučiti kalendar obveznog cijepjenja u RH - odgojno-obrazovni ishod ostvaruje se u korelaciji s Likovnom kulturom - ukazati na važnost prevencije i pravilne primjene antibiotika 	

EPIDEMIOLOŠKI - VOGRALICOV LANAC

Odgojno obrazovni ishodi	Razrada ishoda
Objašnjava sastavnice i povezanost u epidemiološkom (Vogralicovom) lancu.	Navodi i opisuje izvore zaraze. Analizira putove prijenosa i širenja zaraze. Razlikuje ulazna mjesta zaraze. Objašnjava dostatnu količinu i virulenciju uzročnika. Analizira osjetljivost ili dispoziciju domaćina na određenu bolest. Objašnjava povezanost i međuodnos karika u lancu. Grafički prikazuje Vogralicov lanac.
Sadržaji za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda: <ul style="list-style-type: none">- Vogralicov lanac- izvori zaraze- putovi prijenosa i širenja zaraze- ulazno mjesto zaraze- dostatna količina i virulencija uzročnika- osjetljivost ili dispozicija domaćina na određenu bolest	
Preporuke za ostvarenje odgojno obrazovnih ishoda <ul style="list-style-type: none">- odgojno-obrazovni ishod ostvaruje se u korelaciji s predmetom Biologija- analizira utjecaj životnih navika i rizičnih čimbenika na zdravlje organizma ističući važnost prepoznavanja simptoma bolesti i pravovremenoga poduzimanja mjera zaštite- za razumijevanje Vogralicovog lanca učenik ga prikazuje u obliku grafičkog prikaza, a nedostajanjem, odnosno blokiranjem bilo koje karike u lancu, lanac se prekida- odgojno-obrazovni ishod ostvaruje se u korelaciji s predmetom Likovna kultura	

EMERGENTNE I RE-EMERGENTNE BOLESTI

Odgojno obrazovni ishodi	Razrada ishoda
Objašnjava uzroke emergentnih i re-emergentnih bolesti i analizira njihovu geografsku rasprostranjenost	Objašnjava pojam emergentnih (nastalih) i re-emergentnih (ponovno nastalih) bolesti. Objašnjava ekološke, demografske, socijalne i političke uzroke nastanka emergentnih i re-emergentnih bolesti. Analizira geografsku rasprostranjenost emergentnih i re-emergentnih bolesti. Izrađuje kartogram emergentnih i re-emergentnih bolesti u Hrvatskoj. Opisuje opasnost od bioterorizma i upotrebe znanosti u neetične svrhe.
<p>Sadržaji za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda:</p> <p>Emergentne zarazne bolesti (nastale) su bolesti koje se po prvi put pojavljuju u populaciji, a re-emergentne (ponovno nastale) bolesti su bolesti koje se nakon određenog razdoblja ponovno pojavljuju na određenim prostorima na kojim su u pravilu prethodno bile iskorijenjene.</p> <p>Uzroci nastanka emergentnih bolesti – čimbenici emergencije su: promjena ekosustava, klimatske promjene, zagađenje, migracije, putovanja, siromaštvo, glad, neadekvatna dostupnost zdravstvenog sustava, ratovi i nedostatak političke volje u rješavanju problema bioterrorizam – namjera da se nekome naštetiti djelovanjem uzročnika bolesti</p>	

Preporuke za ostvarenje odgojno obrazovnih ishoda

- izvore za emergentne i re-emergentne bolesti na svjetskoj razini koristiti sa službenih stranica Svjetske zdravstvene organizacije.
- odgojno-obrazovni ishod ostvaruje se u korelaciji s predmetom Biologija, Povijest, Geografija i Informatika.
- analizira utjecaj životnih navika i rizičnih čimbenika na zdravlje organizma ističući važnost prepoznavanja simptoma bolesti i pravovremenoga poduzimanja mjera zaštite
- izvore za emergentne i re-emergentne bolesti u Hrvatskoj koristiti sa službenih stranica HZJZ
- izraditi kartogram najčešćih emergentnih i re-emergentnih bolesti

KORONA VIRUSI – POŠAST 21. STOLJEĆA

Odgojno obrazovni ishodi	Razrada ishoda
<p>Uspoređuje korona viruse na primjeru SARS-a, MERS-a, SARS-CoV-2 i njihove posljedice po zdravlje čovjeka i svjetsku ekonomiju</p>	<p>Opisuje nastanak i tijek pandemija SARS, MERS i SARS-CoV-2.</p> <p>Objašnjava posljedice pandemije na zdravlje ljudi i smrtnost stanovništva.</p> <p>Analizira utjecaj pandemije na svjetsko gospodarstvo.</p> <p>Objašnjava preventivne mjere protiv širenja zaraznih bolesti.</p> <p>Primjenjuje način zaštite od prijenosa zaraznih bolesti.</p> <p>Opisuje uzročno-posljedične odnose suvremenog načina života i širenja bolesti (prednosti i nedostatke).</p> <p>Grafički prikazuje statističke podatke o broju oboljelih i umrlih u Hrvatskoj po županijama i analizira ih i uspoređuje.</p> <p>Grafički prikazuje statističke podatke o broju oboljelih i umrlih u svijetu i analizira ih i uspoređuje.</p> <p>Izrađuje strip o načinu prijenosa bolesti i zaštiti.</p>
<p>Sadržaji za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda:</p> <p>KORONA VIRUSI: SARS, MERS, SARS- CoV-2 i dr.</p> <p>Smrtnost stanovništva za vrijeme pandemija</p> <p>Lockdown i posljedice na gospodarstvo</p> <p>Mjere zaštite od prijenosa zaraznih bolesti; higijena, dezinfekcija, fizičko distanciranje, nošenje maski za lice, izolacija, karantena, cijepljenje i sl.</p>	
<p>Preporuke za ostvarenje odgojno obrazovnih ishoda</p> <ul style="list-style-type: none"> - učenik prikuplja i uspoređuje podatke o virusima iz provjerenih i preporučenih internetskih izvora i znanstvene literature 	

- pri analizi utjecaja pandemije na svjetsko gospodarstvo učenik se koristi novinskim tekstovima ili tekstovima s internetskih portala uz provjeru informacija
Statistički podaci o broju oboljelih i umrlih u Hrvatskoj
<https://www.koronavirus.hr/>
Statistički podaci o broju oboljelih i umrlih u Svijetu
<https://www.worldometers.info/coronavirus/>
- pomoću digitalnih alata grafički prikazuje statističke podatke o broju oboljelih i umrlih i analizira ih, o rezultatima analize statističkih podataka izrađuje prezentaciju, poster ili video uradak u korelaciji s predmetom Informatika



VELIKE SVJETSKE PANDEMIJE

Odgojno obrazovni ishodi	Razrada ishoda
Opisuje i uspoređuje velike svjetske pandemije te njihov utjecaj na čovječanstvo	Navodi i opisuje velike svjetske pandemije. Opisuje pandemiju kuge i način širenja po svijetu. Opisuje pandemiju španjolske gripe i uzroke velike smrtnosti. Uspoređuje karakteristike velikih svjetskih pandemija, njihovu geografsku rasprostranjenost, broj oboljelih i umrlih, te utjecaj na čovječanstvo. Opisuje spomenike povezane uz pandemije; npr. Kugin spomenik u Osijeku; spomenik Robert Kochu na Brijunima.
Sadržaji za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda: <ul style="list-style-type: none">- velike svjetske pandemije: guba, kuga, španjolska gripa, ebola, AIDS, SARS, MERS, COVID 19	
Preporuke za ostvarenje odgojno obrazovnih ishoda <ul style="list-style-type: none">- ishodi koji se odnose na spomeničku baštinu vezanu uz epidemije i pandemije ostvaruju se u korelaciji s predmetom Povijest i s umjetničkim područjem- odgojno obrazovni ishod ostvaruje se u korelaciji s predmetom Biologija BIO OŠ B.7.3. Stavlja u odnos prilagodbe živih bića i životne uvjete BIO OŠ D.7.2. Objašnjava važnost i utjecaj bioloških otkrića na svakodnevni život BIO OŠ D.7.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate BIO OŠ D.8.2.	

Povezuje biološka otkrića s razvojem civilizacije i primjenom tehnologije u svakodnevnome životu

JEDNO ZDRAVLJE

Odgojno obrazovni ishodi	Razrada ishoda
Opisuje važnost pristupa „Jedno zdravlje“ na lokalnoj, nacionalnoj i globalnoj razini	Navodi, opisuje i definira pojam „Jedno zdravlje“. Objašnjava važnost pristupa „Jedno zdravlje“ na primjeru Vennovog dijagrama. Crta Vennov dijagram „Jedno zdravlje“
Sadržaji za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda: <ul style="list-style-type: none">- Pristup “Jedno zdravlje” (engl. <i>One Health</i>) je pojam koji podrazumijeva zajedničku multidisciplinarnu suradnju na lokalnoj, nacionalnoj i globalnoj razini kako bi se postigli najbolji rezultati u očuvanju zdravlja ljudi i životinja te očuvanju okoliša.- Uloga humane i veterinarske medicine u pristupu „Jedno zdravlje“- Međudnos zdravlja ljudi, životinja i okoliša	
Preporuke za ostvarenje odgojno obrazovnih ishoda <ul style="list-style-type: none">- odgojno obrazovni ishodi se ostvaruju u korelaciji s predmetom Priroda- Crtanje Vennovog dijagrama provodi se u korelaciji s predmetom Matematika i Likovna kultura	




BIOSIGURNOST – MEĐUNARODNE ORGANIZACIJE I HRVATSKA

Odgojno obrazovni ishodi	Razrada ishoda
<p>Opisuje i navodi međunarodne organizacije s područja biosigurnosti u svijetu i Hrvatskoj</p> <p>Objašnjava hrvatski doprinos razvoju medicine u svijetu</p>	<p>Opisuje međunarodne organizacije s područja biosigurnosti i biozaštite u svijetu.</p> <p>Navodi i opisuje organizacije i ustanove s područja biozaštite i javnog zdravlja u Hrvatskoj.</p> <p>Opisuje dubrovačku karantenu kao prvu karantenu u svijetu.</p> <p>Opisuje ulogu dr. Andrije Štampara u osnivanju Svjetske zdravstvene organizacije i njegov doprinos svjetskoj medicini.</p> <p>Opisuje ulogu dr. Frana Mihaljevića u razvoju hrvatske medicine</p>
<p>Sadržaji za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda:</p> <ul style="list-style-type: none">- Svjetska zdravstvena organizacija- Centar za prevenciju i kontrolu bolesti (CDC)- Europski centar za prevenciju i kontrolu bolesti (ECDC)- Hrvatsko društvo za biosigurnost i biozaštitu (HDBIB)- Dubrovačka karantena- Dr. Andrija Štampar – javno zdravstvo- Dr. Fran Mihaljević- stručnjaci današnjice na području biosigurnosti i biozaštite	
<p>Preporuke za ostvarenje odgojno obrazovnih ishoda</p> <p>Odgojno-obrazovni ishod ostvaruje se u korelaciji s predmetom Povijest.</p>	


mr. sc. Maja Kassa, prof.
Nacionalni koordinator za osnovne i srednje škole




prof. dr. sc. Alemka Markotić, dr. med.
Ravnateljica Klinike za infektivne bolesti
„Dr. Fran Mihaljević“
Predsjednica Hrvatskog društva
za biosigurnost i biozaštitu