

Obrazac HKO_SK_OS**ZAHTJEV ZA UPIS STANDARDA KVALIFIKACIJE NA OSTALIM RAZINAMA**

A. OPĆI PODATCI	
Naziv ili ime predlagatelja standarda kvalifikacije	Fizička osoba:
	Pravna osoba: Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih
Adresa predlagatelja	Ulica i kućni broj: Garićgradska ulica 18
	Poštanski broj i grad: 10000 Zagreb
	Telefon: +385 1 62 74 666 Telefon: +385 1 62 74 666
Matični broj	02650029
OIB	40719411729
Opis glavne djelatnosti poslovnog subjekta	planiranje, razvijanje, organiziranje, provedba, praćenje i unapređivanje sustava strukovnog obrazovanja i obrazovanja odraslih
Ime i prezime odgovorne osobe ovlaštene za zastupanje predlagatelja	Nino Buić, pomoćnik ravnatelja za europske poslove, međunarodnu suradnju i projekte
Kontakt podaci odgovorne osobe ovlaštene za zastupanje predlagatelja	Ulica i kućni broj: Garićgradska ulica 18
	Poštanski broj i grad: 10000 Zagreb
	Telefon: +385 1 62 74 670 Telefon: +385 1 62 74 670
OIB odgovorne osobe ovlaštene za zastupanje predlagatelja	68590023773
B. OPIS STANDARDA KVALIFIKACIJE	
Prijedlog naziva standarda kvalifikacije	Ekološki tehničar/Ekološka tehničarka
Opravdanost uvođenja i uloga kvalifikacije (potreba tržišta rada i/ili nastavak obrazovanja i/ili druge potrebe pojedinca i društva)	<p>Zaštita okoliša, praćenje stanja okoliša te zbrinjavanje i oporaba otpada samo su dio aktivnosti koje u današnje vrijeme sve više dobivaju na značenju, a uzrokovane su prije svega nepovoljnim utjecajem modernog društva na okoliš. Unapređenje kvalitete okoliša za opću dobrobit i zdravlje ljudi i razvoj cjelovitih tehnologija s minimalnom količinom otpadnih tvari uz poštivanje strategije zatvorenog proizvodnog ciklusa samo su neki od načina kojima se nepovoljne interakcije modernog društva i okoliša nastoje minimizirati. Današnje tehnologije nose sa sobom niz problema povezanih sa zagađenjem okoliša, koji su postali tako veliki da se pri njihovu razvoju uvijek polazi od načela očuvanja okoliša.</p> <p>Kako bi se odgovorilo brojnim izazovima koji se stavljaju pred poslove povezane uz očuvanje okoliša razvile su se brojne discipline i zanimanja koji djeluju na oštroj granici između potreba modernog društva i želje za očuvanjem prirodnih vrijednosti. Jedno od novih zanimanja koja su našla svoju primjenu u širokom spektru djelatnosti, od industrijske proizvodnje do različitih uslužnih djelatnosti, su upravo ekološki tehničari. Ispitivanje, provođenje, motrenje i nadzor procesa u industrijskim, obrtnim, uslužnim i komunalnim djelatnostima, javnim ustanovama za zaštitu okoliša te znanstveno – istraživačkim, kontrolnim, ispitnim i umjerenim laboratorijima, s posebnim naglaskom na objedinjene uvjete zaštite okoliša, a u cilju očuvanja okoliša i biosfere te zaštite prirode, samo je grubi popis poslova s kojima se ekološki tehničari susreću u svom radu. Za stjecanje odgovarajućih kompetencija nužnih za</p>

zadovoljavanje ovako širokog opsega mogućih djelatnosti potrebno je definirati obrazovni program koji će pokriti razmjerno velik broj kompetencija koje su svrstane u nekoliko modula kao što su primjerice: kemija u zaštiti okoliša, Analitičke metode u zaštiti okoliša, biologija u zaštiti okoliša, zaštita okoliša, industrijski procesi, gospodarenje otpadom, geologija u zaštiti okoliša i primijenjena ekologija.

Opravdanost uvođenje standarda kvalifikacije ekološki tehničar u potpunosti se može dokazati s obzirom na njene dvije uloge povezane s potrebama tržišta rada i nastavkom obrazovanja.

Potrebe tržišta rada jasno su iskazane i dokumentirane u odgovarajućem standardu zanimanja ekološki tehničar. Ukratko, iz podataka dostupnih na portalu <http://statistika.hzz.hr> Hrvatskog, a koje se odnose na kretanja zaposlenosti za zanimanje 31410094, ekološki tehničar/ ekološka tehničarka, od 2004. godine do danas, vidljivo je da nezaposlenost raste od 2004 do 2014. godine, kada je kao posljedica krize u gospodarstvu i najveća. S druge strane se nezaposlenost od 2015. do 2019. godine kontinuirano smanjuje. Ako se promatra broj prijavljenih slobodnih radnih mjesta u zanimanju ekološki tehničar / ekološka tehničarka po prostornim jedinicama – županijama u razdoblju od 2004. do 2019. godine vidljivo su se potrebe za zanimanjem u zadnje tri godine znatno povećale u odnosu na razdoblje do 2013. godine što može biti samo posljedica razvoja gospodarstva i usklađivanja s pravnom regulativom u području zaštite okoliša, gospodarenja vodama te gospodarenja otpadom.

Iz dostupnih podataka o trajanju nezaposlenosti može se zaključiti da su nezaposleni u vrlo kratkom vremenu pronašli posao. Iz dostupnih podataka izlazaka i ulazaka u evidenciju vidljivo je da je broj žena koje ulaze u evidenciju nezaposlenih, a također i izlaze iz evidencije nezaposlenih većinom dvostruko pa i više veći što se može povezati s većim brojem žena koje završavaju obrazovanje za ekološkog tehničara / ekološku tehničarku. Također je vidljivo da se broj ekoloških tehničara / ekoloških tehničarka koji ulaze i izlaze iz evidencije povećava do 2014. godine, a od 2014. do 2019. godine kontinuirano smanjuje. Ako se razmotre podaci o izlasku i ulasku u evidenciju po dobi, vidjet će se da je najveći broj evidentiranih koji ulaze i izlaze iz evidencije u starosnoj skupini od 20 do 24 godine, te da se navedeni broj također smanjuje od 2016. godine. Na temelju svih podataka koji su dostupni na portalu <http://statistika.hzz.hr/>, Hrvatskog zavoda za zapošljavanje o kretanjima zaposlenosti na tržištu rada za kvalifikaciju ekološki tehničar / ekološka tehničarka može se zaključiti da se nezaposlenost svih analiziranih skupina od 2014. do 2019. godine kontinuirano smanjuje te zanimanje ima potencijal i perspektivu, što potvrđuje potrebu i utemeljenost razvoja standarda kvalifikacije ekološki tehničar / ekološka tehničarka.

Uzevši u obzir kompetencije koje se stječu kvalifikacijom ekološki tehničar/ekološka tehničarka u okviru opće obrazovnih i strukovnih kompetencija može se slobodno tvrditi kako će učenici imati sve uvjete za nastavak školovanja na

	višem/visokom stupnju obrazovanja. Temeljem stečenih kompetencija učenici će imati sve uvjete za stjecanje kvalifikacije na višoj razini na srodnim javnim i privatnim visokoškolskim ustanovama i fakultetima kao što su Prirodoslovno-matematički fakultet, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Prehrambeno-tehnološki fakultet, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Kemijsko-tehnološki fakultet, Medicinski fakultet, Agronomski fakultet, Šumarski fakultet, Rudarsko geološko naftni fakultet i slični kojima područja djelovanja zahtijevaju široki raspon temeljnih znanja u prirodoslovnom području, prvenstveno u matematici, kemiji, biologiji i fizici.	
Naziv i šifra standarda zanimanja (ako je primjenjivo)	Izbor 1: Ekološki tehničar/Ekološka tehničarka 3211.19.4 (https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/134)	
Sektor kojem pripada kvalifikacija za koju se predlaže standard	Izbor 1: Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija	
	Drugi izbori:	
Prijedlog HKO razine kvalifikacije za koju se predlaže standard	4.2	
Vrsta kvalifikacije za koju se predlaže standard	Kvalifikacija koja se stječe strukovnim obrazovanjem	
Prijedlog minimalnog obujma kvalifikacije (iskazan CSVET i/ili HROO bodovima)	240 CSVET bodova	
Klasa kvalifikacije za koju se predlaže standard	Cjelovita: x	
	Djelomična:	
Popis skupova ishoda učenja – POSTOJEĆI u Registru HKO-a	Obvezni: Ne postoje	Neobvezni: Ne postoje
Popis skupova ishoda učenja – NOVI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tvari u okolišu 2. Osnove rada u kemijskom laboratoriju 3. Ravnotežni sustavi 4. Energija i okoliš 5. Anorganske tvari u okolišu 6. Priprava anorganskih tvari 7. Organski spojevi 8. Sinteza organskih spojeva 9. Biološki značajni organski spojevi 10. Uzimanje, priprema, transport i skladištenje uzorka 11. Fizikalno-kemijske metode analize 12. Instrumentalne metode u zaštiti okoliša 13. Mikrobiološke metode analize 	Neobvezni: <ol style="list-style-type: none"> 1. Higijena i zdravlje 2. GIS 3. Kemijski račun 4. Strani jezik u struci

	<p>14. Osnovna obilježja živog svijeta i stanična građa živih bića</p> <p>15. Osnove virologije i bakteriologije</p> <p>16. Raznolikost protoktista i gljiva</p> <p>17. Raznolikost biljnog svijeta</p> <p>18. Raznolikost životinjskog svijeta</p> <p>19. Anatomska građa i fiziološki procesi ljudskog tijela</p> <p>20. Utjecaj naslijeđa i okoliša na živa bića</p> <p>21. Utjecaj onečišćivala i geološke podloge na zdravlje čovjeka i okoliš</p> <p>22. Osnovne ekološke zakonitosti u očuvanju prirode i okoliša</p> <p>23. Biološka i krajobrazna raznolikost</p> <p>24. Zakonska regulativa u zaštiti prirode i okoliša</p> <p>25. Mehaničke i toplinske operacije</p> <p>26. Proces i kemijske industrije</p> <p>27. Proces i ostalih industrija</p> <p>28. Emisije u okoliš</p> <p>29. Zakonska regulativa u gospodarenju otpadom</p> <p>30. Sakupljanje i transport otpada</p> <p>31. Skladištenje i zbrinjavanje otpada</p> <p>32. Oporaba otpada</p> <p>33. Mineralogija stijena i tla</p> <p>34. Geološki hazardi</p> <p>35. Neobnovljivi geološki resursi i njihove zalihe</p> <p>36. Primijenjena ekologija</p>	
Uvjeti za pristupanje stjecanju kvalifikacije	Kvalifikacija na razini 1.	
Uvjeti za stjecanje kvalifikacije	Ukupno radno opterećenje za stjecanje kvalifikacije je minimalno 240 CSVET/HROO bodova od kojih je 120 CSVET bodova obvezni strukovni dio (od čega 8 CSVET bodova izborni strukovni dio i 4 CSVET bodova završni rad) na 4. ili višoj razini skupova ishoda učenja i 120 HROO bodova opće obrazovnih kompetencija na 4. ili višoj razini skupova ishoda učenja.	
Prijedlog datuma revizije standarda kvalifikacije	31. 12. 2026.	
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)		

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Tvari u okolišu
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	4
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati svojstva i vrste tvari u okolišu. 2. Usporediti svojstva tvari ovisno o njihovom agregacijskom stanju. 3. Objasniti građu atoma. 4. Povezati svojstva pojedinih elemenata s položajem elementa u periodnom sustavu elemenata. 5. Predvidjeti vrstu kemijske veze i međučestična privlačenja kao njezinu posljedicu. 6. Povezati građu kristala s njihovim svojstvima. 7. Objasniti pojam relativne atomske i molekulske mase, molarne mase, molarnog volumena, brojnosti i množine. 8. Kvantitativno izraziti različite vrste kemijskih promjena. 9. Usporediti vrste disperznih sustava. 10. Prikazati reakcije oksidacije i redukcije.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati svojstva i vrste tvari u okolišu. <i>Razvrstati tvari na čiste tvari (elemente i spojeve) te smjese tvari (homogene i heterogene smjese).</i> 2. Usporediti svojstva tvari ovisno o njihovom agregacijskom stanju. <i>Navesti najvažnija obilježja različitih agregacijskih stanja tvari.</i> 3. Objasniti građu atoma. <i>Odrediti atomski i maseni broj atoma i napisati elektronsku konfiguraciju neutralnog atoma i iona.</i> 4. Povezati svojstva pojedinih elemenata s položajem elementa u periodnom sustavu elemenata. <i>Objasniti promjenu energije ionizacije, elektronskog afiniteta, elektronegativnosti i radijusa atoma unutar skupine i periode.</i> 5. Predvidjeti vrstu kemijske veze i međučestična privlačenja kao njezinu posljedicu. <i>Analizirati promjenu vrelišta i tališta kemijskih spojeva koji su posljedica vodikove veze, van der Waalsovih ili Londonovih privlačnih sila.</i> 6. Povezati građu kristala s njihovim svojstvima. <i>Izračunati gustoću kristala metala.</i> 7. Objasniti pojam relativne atomske i molekulske mase, molarne mase, molarnog volumena, brojnosti i množine. <i>Za zadani primjer odrediti relativnu atomsku ili molekulsku masu, molarnu masu, molarni volumen, brojnost ili množinu.</i> 8. Kvantitativno izraziti različite vrste kemijskih promjena. <i>Primijeniti stehiometriju kemijske reakcije za izračunavanje mase produkta, iskorištenje reakcije i određivanje mjerodavnog reaktanta.</i> 9. Usporediti vrste disperznih sustava. <i>Opisati svojstva koloidnih sustava.</i> 10. Opisati reakcije oksidacije i redukcije. <i>Riješiti zadanu jednadžbu reakcije oksidacije i redukcije.</i>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Osnove rada u kemijskom laboratoriju
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4

Prijedlog obujma	5
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primijeniti osnovna pravila za rad na siguran način u laboratoriju prilikom rukovanja kemijskim reagensima. 2. Primijeniti laboratorijski opremu za pravilno određivanje mase, volumena i temperature uzorka. 3. Razlikovati svojstva kiselih i bazičnih reagensa. 4. Provesti postupke rastavljanja homogenih i heterogenih smjesa. 5. Kvalitativno i kvantitativno iskazati sastav vodene otopine. 6. Predvidjeti topljivost čvrstih tvari u vodi ovisno o temperaturi. 7. Provesti različite vrste kemijskih reakcija.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini.
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama</p> <p>laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i 5 električnih kuhala, odmjerno posuđe, automatske birete, 4 vage (digitalne tehničke vage), minimalno 14 kompleta pribora i aparatura za razdvajanje homogenih i heterogenih smjesa, termometri, propipete, areometri, piknometri centrifuga, sušionik, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva <p>suradnik u nastavi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru geologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije – podsektor kemijske tehnologije u četverogodišnjem trajanju obrazovanja
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama</p> <p>laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih</p>

	<p>mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i 5 električnih kuhala, odmjerne posuđe, automatske birete, 4 vage (digitalne tehničke vage), minimalno 14 kompleta pribora i aparatura za razdvajanje homogenih i heterogenih smjesa, termometri, propipete, areometri, piknometri centrifuga, sušionik, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva <p>suradnik u nastavi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru geologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije – podsektor kemijske tehnologije u četverogodišnjem trajanju obrazovanja
<p>Postupak i primjer vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <p><i>Pripremiti otopine soli zadanog kemijskog sastava. Izmjeriti pH-vrijednost i temperaturu pripremljenim otopinama. Provesti proces dobivanja soli metodom taloženja. Odabrati potreban laboratorijski pribor za razdvajanje dobivene smjese. Izmjeriti masu dobivene soli.</i></p>
<p align="center">C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
<p>Naziv prijedloga skupa ishoda učenja</p>	<p>Ravnotežni sustavi</p>
<p>Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u</p>	<p>4</p>
<p>Prijedlog obujma</p>	<p>2</p>
<p>Popis ishoda učenja</p>	<p>1. Primijeniti plinske zakone s ciljem opisivanja stanja plina. 2. Objasniti fizikalna svojstva vode.</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Objasniti značenje ravnoteže na granici faza. 4. Procijeniti utjecaj čimbenika na sastav reakcijske smjese u ravnotežnom stanju. 5. Opisati ravnotežu u otopinama elektrolita. 6. Objasniti proces hidrolize soli. 7. Navesti koligativna i optička svojstva otopina.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Tvari u okolišu
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p>

	<p>1. Primijeniti plinske zakone s ciljem opisivanja stanja plina. <i>Izračunati nepoznatu fizikalnu veličinu koristeći se općom jednačbom stanja plina.</i></p> <p>2. Objasniti fizikalna svojstva vode. <i>Povezati polarnost molekula vode s procesima otapanja soli.</i></p> <p>3. Objasniti značenje ravnoteže na granici faza. <i>Primijeniti Nernstov zakon razdijeljena na ekstrakciji joda iz vodene otopine.</i></p> <p>4. Procijeniti utjecaj čimbenika na sastav reakcijske smjese u ravnotežnom stanju. <i>Predvidjeti utjecaj vanjskih čimbenika na položaj kemijske ravnoteže u sustavu.</i></p> <p>5. Opisati ravnotežu u otopinama elektrolita. <i>Izračunati konstantu ravnoteže kiselina i baza te pH-vrijednost.</i></p> <p>6. Opisati procese hidrolize. <i>Jednačbom kemijske reakcije prikazati hidrolizu soli.</i></p> <p>7. Navesti koligativna i optička svojstva otopina. <i>Izračunati osmotski tlak otopine.</i></p>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Energija i okoliš
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	2
Popis ishoda učenja	<p>1. Opisati energijske promjene tijekom kemijske reakcije.</p> <p>2. Povezati unutrašnju energiju, toplinu, rad, entalpiju, entropiju i Gibbsovu energiju.</p> <p>3. Opisati hidrološki ciklus.</p> <p>4. Objasniti energijske promjene pri otapanju različitih soli u vodi.</p> <p>5. Povezati energiju s elektrokemijskim procesima u galvanskom i elektroliznom članku.</p> <p>6. Povezati brzinu kemijske reakcije s energijom.</p>
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Tvari u okolišu
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati energijske promjene tijekom kemijske reakcije. <i>Izračunati promjenu entalpije tijekom kemijske reakcije.</i> 2. Povezati unutrašnju energiju, toplinu i rad, entalpiju, entropiju i Gibbsovu energiju. <i>Izračunati vrijednost Gibbsove energije na temelju poznatih vrijednosti entalpije, entropije i temperature.</i> 3. Opisati hidrološki ciklus. <i>Predvidjeti energijske promjene pri faznim prijelazima.</i> 4. Objasniti energijske promjene pri otapanju različitih soli u vodi. <i>Prikazati entalpijskim dijagramom otapanje soli.</i> 5. Povezati energiju s elektrokemijskim procesima u galvanskom i elektroliznom članku. <i>Opisati procese u galvanskom članku i izračunati potencijal članka.</i> 6. Povezati brzinu kemijske reakcije s energijom. <i>Navesti čimbenike koji utječu na brzinu kemijske reakcije.</i>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Anorganske tvari u okolišu

Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	4
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati svojstva i dobivanje kemijskih elemenata i njihovih spojeva. 2. Objasniti industrijsku i biološku važnost prijelaznih elemenata i njihovih spojeva. 3. Analizirati utjecaj kemijskog sastava voda na okoliš. 4. Prikazati dobivanje najznačajnijih anorganskih kiselina. 5. Opisati najznačajnije onečišćujuće tvari u atmosferi. 6. Povezati sastav tla s primjenom mineralnih gnojiva. 7. Opisati oksidacijsko-redukcijske promjene pri kemijskim reakcijama anorganskih spojeva.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Tvari u okolišu
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva <p>suradnik u nastavi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru geologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije – podsektor kemijske tehnologije u četverogodišnjem trajanju obrazovanja

<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none">▪ profesor kemije▪ magistar edukacije kemije▪ profesor biologije i kemije▪ magistar edukacije biologije i kemije▪ profesor fizike i kemije▪ magistar edukacije fizike i kemije▪ diplomirani inženjer kemije▪ magistar kemije▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva▪ magistar primijenjene kemije▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva▪ magistar inženjer ekoinženjerstva <p>suradnik u nastavi</p> <ul style="list-style-type: none">▪ strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru geologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije – podsektor kemijske tehnologije u četverogodišnjem trajanju obrazovanja
---	--

<p>Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati svojstva i dobivanje kemijskih elemenata i njihovih spojeva. <i>Prikazati reakcije alkalijskih i zemnoalkalijskih metala s kisikom i vodikom.</i> 2. Objasniti industrijsku i biološku važnost prijelaznih elemenata i njihovih spojeva. <i>Navesti štetne plinove koji nastaju pri proizvodnji željeza i njihov utjecaj na okoliš.</i> 3. Analizirati utjecaj kemijskog sastava voda na okoliš. <i>Razlikovati sastav podzemnih i površinskih voda.</i> 4. Prikazati dobivanje najznačajnijih anorganskih kiselina. <i>Predvidjeti način sanacije opasnih anorganskih kiselina u svrhu zaštite okoliša.</i> 5. Opisati najznačajnije onečišćujuće tvari u atmosferi. <i>Navesti izvore onečišćenja zraka.</i> 6. Povezati sastav tla s primjenom mineralnih gnojiva. <i>Opisati ulogu primjene mineralnih gnojiva te njihove prednosti i nedostatke.</i> 7. Opisati oksidacijsko-redukcijske promjene pri kemijskim reakcijama anorganskih spojeva. <i>Prikazati elektrolizu taline i vodene otopine soli jednadžbama kemijskih reakcija.</i>
<p align="center">C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
<p>Naziv prijedloga skupa ishoda učenja</p>	<p>Priprava anorganskih tvari</p>
<p>Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u</p>	<p>4</p>
<p>Prijedlog obujma</p>	<p>5</p>
<p>Popis ishoda učenja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Provesti reakcije alkalijskih i zemnoalkalijskih metala s vodom. 2. Ispitati svojstva metalnih oksida u reakcijama s vodom i kiselinama. 3. Dokazati amfoternost aluminijske. 4. Provesti reakciju sinteze soli. 5. Ispitati svojstva nemetala specifičnim reakcijama. 6. Provesti reakcije dobivanja plinova. 7. Provesti reakcije dobivanja anorganskih kiselina.
<p>Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja</p>	<p>posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Osnove rada u kemijskom laboratoriju</p>
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama</p>

	<p>laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i 5 električnih kuhala, odmjerne posuđe, automatske birete, 4 vage (digitalne tehničke vage), minimalno 14 kompleta pribora i aparatura potrebnih za pripremu anorganskih spojeva, minimalno 1 aparatura za elektrolizu za 2 učenika, 2 uređaja za ispitivanje vodljivosti elektrolita, termometri, propipete, sušionik, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva <p>suradnik u nastavi strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru geologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije – podsektor kemijske tehnologije u četverogodišnjem trajanju obrazovanja</p>
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i 5 električnih kuhala, odmjerne posuđe, automatske birete, 4 vage (digitalne tehničke vage), minimalno 14 kompleta pribora i aparatura potrebnih za pripremu anorganskih spojeva, minimalno 1 aparatura za elektrolizu za 2 učenika, 2 uređaja za ispitivanje vodljivosti elektrolita, termometri, propipete, sušionik, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva <p>suradnik u nastavi strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru geologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije – podsektor kemijske tehnologije u četverogodišnjem trajanju obrazovanja</p>
Postupak i primjer vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <p><i>Odabrati odgovarajuće uzorke alkalijskih i zemnoalkalijskih metala te provesti reakcije s kisikom i vodom. Produkate oksidacije otopiti u vodi i ispitati pH-vrijednost. Nastale otopine metalnih oksida neutralizirati s kiselinama. Usporediti reakcije aluminijevog oksida s vodom, kiselinama i lužinama. Od provedenih reakcija izdvojiti reakcije pri kojima nastaju soli i reakcije pri kojima nastaje vodik. Odabrati odgovarajuće nemetale, provesti njihove reakcije s kisikom te produkte sinteze otopiti u vodi i usporediti pH-vrijednost nastalih otopina s pH-vrijednosti otopina nastali otapanjem metala i njihovih oksida u vodi.</i></p>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Organski spojevi
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	4
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prepoznati funkcionalne skupine u organskim molekulama. 2. Imenovati i na različite načine prikazati strukturne prikaze organskih molekula. 3. Razlikovati karakteristične reakcije organskih spojeva. 4. Opisati svojstva ugljikovodika i alkilhalogenida. 5. Opisati svojstva organskih spojeva koji sadrže kisik i dušik. 6. Razlikovati konstitucijske i konformacijske izomere organskih spojeva.

	<p>7. Obrazložiti kiralnost i stereoizomeriju organskih spojeva.</p> <p>8. Prikazati različite vrste reakcija polimerizacije.</p> <p>9. Razlikovati različite vrste sredstava za zaštitu bilja.</p> <p>10. Objasniti strukturu, dobivanje, reakcije i ulogu biološki važnih spojeva.</p>
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva ▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije ▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva ▪ diplomirani inženjer biotehnologije ▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva ▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva ▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije ▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva ▪ diplomirani inženjer biotehnologije ▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva ▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva

<p>Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prepoznati funkcionalne skupine u organskim molekulama. <i>Klasificirati vrste organskih spojeva prema funkcionalnim skupinama.</i> 2. Imenovati i na različite načine prikazati strukturne prikaze organskih molekula. <i>Primijeniti IUPAC-ova pravila pri imenovanju organskih spojeva.</i> 3. Razlikovati karakteristične reakcije organskih spojeva. <i>Prikazati osnovne reakcije sinteze i reakcije u kojima sudjeluju alkani, alkeni, alkini, aromatski spojevi, te organski spojevi koji sadrže kisik i dušik.</i> 4. Opisati svojstva ugljikovodika i alkilhalogenida. <i>Usporediti reaktivnost zasićenih i nezasićenih ugljikovodika.</i> 5. Opisati svojstva organskih spojeva koji sadrže kisik i dušik. <i>Usporediti topljivost alkohola, amina i etera u vodi.</i> 6. Razlikovati konstitucijske i konformacijske izomere organskih spojeva. <i>Predložiti najstabilnije konformere alkana Newmanovim projekcijama.</i> 7. Obrazložiti kiralnost i stereoizomeriju organskih spojeva. <i>Odrediti apsolutnu konfiguraciju (R,S) zadanog spoja.</i> 8. Prikazati različite vrste reakcija polimerizacije. <i>Povezati važnost primjene polimera s promjenama u okolišu.</i> 9. Razlikovati različite vrste sredstava za zaštitu bilja. <i>Predložiti primjenu ekološki prihvatljivih organskih spojeva za zaštitu bilja.</i> 10. Objasniti strukturu, dobivanje, reakcije i ulogu biološki važnih spojeva. <i>Prikazati građu molekule masti ili ulja, ugljikohidrata i/ili aminokiseline.</i>
<p align="center">C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
<p>Naziv prijedloga skupa ishoda učenja</p>	<p>Sinteza organskih spojeva</p>
<p>Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u</p>	<p>4</p>
<p>Prijedlog obujma</p>	<p>5</p>
<p>Popis ishoda učenja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Navesti mjere sigurnosti pri radu s organskim kemikalijama. 2. Koristiti odgovarajuću laboratorijsku aparaturu pri preparativnim postupcima.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Opisati metode izolacije i pročišćavanja organskih tvari. 4. Primijeniti standardne preparativne postupke za dobivanje jednostavnih organskih spojeva. 5. Dokazati vrstu organskog spoja i karakterističnu funkcionalnu skupinu. 6. Objasniti strukturu, dobivanje i funkciju sapuna i detergenta. 7. Provesti specifične reakcije biološki važnih spojeva. 8. Povezati važnost sinteze organskih spojeva s industrijskom proizvodnjom i primjenom u suvremenom društvu.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Osnovne laboratorijske tehnike
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama</p> <p>laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i minimalno 7 električnih kuhala, odmjerno posuđe, automatske birete, minimalno 7 kompleta pribora za filtraciju i vakuum filtraciju, minimalno 7 Thieleovih aparata, 4 vage (digitalne tehničke vage), termometri, propipete, minimalno 5 eksikatora, sušionik, minimalno 2 magnetske miješalice, minimalno 2 mikroskopa, sušionik, minimalno 7 aparatura za destilacije, minimalno 7 Vigreux kolona, minimalno 7 aparatura po Soxhletu, minimalno 2 aparature po Kjeldahlu, pribor za tankoslojnu i papirnu kromatografiju, refraktometar, polarimetar, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva ▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije ▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva ▪ diplomirani inženjer biotehnologije ▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva ▪ magistar/ra inženjer/ka procesnog inženjerstva <p>suradnik u nastavi</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru geologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije – podsektor kemijske tehnologije u četverogodišnjem trajanju obrazovanja
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama</p> <p>laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i minimalno 7 električnih kuhala, odmjerne posuđe, automatske birete, minimalno 7 kompleta pribora za filtraciju i vakuum filtraciju, minimalno 7 Thieleovih aparata, 4 vage (digitalne tehničke vage), termometri, propipete, minimalno 5 eksikatora, sušionik, minimalno 2 magnetske miješalice, minimalno 2 mikroskopa, sušionik, minimalno 7 aparatura za destilacije, minimalno 7 Vigreux kolona, minimalno 7 aparatura po Soxhletu, minimalno 2 aparature po Kjeldahlu, pribor za tankoslojnu i papirnu kromatografiju, refraktometar, polarimetar, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva ▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije ▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva ▪ diplomirani inženjer biotehnologije ▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva ▪ magistar/ra inženjer/ka procesnog inženjerstva <p>suradnik u nastavi</p> <p>strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru geologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije – podsektor kemijske tehnologije u četverogodišnjem trajanju obrazovanja</p>

Postupak i primjer vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <p><i>Odabrati odgovarajuće reakcije za određivanje funkcionalnih skupina i identifikaciju organskog spoja sintetiziranog prema radnim uputama. Povezati značaj organskih spojeva s primjenom u svakodnevnom životu te procijeniti ekonomičnost proizvodnje na temelju izračuna stupnja iskorištenja reakcije.</i></p>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Biološki značajni organski spojevi
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	4
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizirati građu i svojstva biološki važnih spojeva. 2. Opisati važnost nukleinskih kiselina. 3. Opisati važnost i ulogu enzima i vitamina u organizmu. 4. Razlikovati građu i funkciju lipida i ugljikohidrata u organizmu i usporediti ih kao izvore energije. 5. Objasniti metaboličke puteve i ulogu ATP-a. 6. Razlikovati zdravstveno ispravnu hranu i zdravu prehranu.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Organski spojevi
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva ▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije ▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva ▪ diplomirani inženjer biotehnologije ▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva ▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije ▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva ▪ diplomirani inženjer biotehnologije ▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva ▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva
<p>Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizirati građu i svojstva biološki važnih spojeva. <i>Prikazati građu aminokiseline u kiselom i lužnatom mediju.</i> 2. Opisati značenje nukleinskih kiselina. <i>Objasniti strukturu i ulogu nukleinskih kiselina za živa bića.</i> 3. Opisati značenje i ulogu enzima i vitamina u organizmu. <i>Odrediti utjecaj pojedinih faktora na djelovanje enzima i vitamina.</i> 4. Razlikovati građu i funkciju lipida i ugljikohidrata u organizmu i usporediti ih kao izvore energije. <i>Prepoznati razlike u metabolizmu lipida i ugljikohidrata.</i> 5. Objasniti metaboličke puteve i ulogu ATP-a. <i>Opisati Krebsov ciklus.</i> 6. Razlikovati zdravstveno ispravnu hranu i zdravu prehranu. <i>Povezati utjecaj okoliša na hranu i prehranu čovjeka.</i>
<p>C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Uzimanje, priprema, transport i skladištenje uzorka
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	4
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odabrati vrstu analize za koju se provodi uzorkovanje i priprema uzorka. 2. Predvidjeti potreban pribor, opremu i reagense za provedbu uzorkovanja i pripremu uzorka. 3. Primijeniti upute za uzorkovanje i pripremu uzorka. 4. Primijeniti osobna zaštitna sredstva za rad. 5. Navesti postupke uzimanja i pripreme uzoraka na samom terenu. 6. Isplanirati prikladan način transporta i skladištenja uzoraka.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Osnove rada u kemijskom laboratoriju
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i minimalno 5 električnih kuhala, odmjerne posuđe, automatske birete, minimalno 14 kompleta pribora za filtracije, 4 vage (digitalne tehničke vage), termometri, propipete, minimalno 5 eksikatora, sušionik, peć za žarenje, analitička vaga točnosti na 0,0001 g, aparatura po Kjeldahlu, minimalno 2 kompleta pribora za uzorkovanje na terenu te fizikalna i kemijska ispitivanja na terenu, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva <p>suradnik u nastavi strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru geologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije – podsektor</p>

	kemijske tehnologije u četverogodišnjem trajanju obrazovanja
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i minimalno 5 električnih kuhala, odmjerne posuđe, automatske birete, minimalno 14 kompleta pribora za filtracije, 4 vage (digitalne tehničke vage), termometri, propipete, minimalno 5 eksikatora, sušionik, peć za žarenje, analitička vaga točnosti na 0,0001 g, aparatura po Kjeldahlu, minimalno 2 kompleta pribora za uzorkovanje na terenu te fizikalna i kemijska ispitivanja na terenu, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva <p>suradnik u nastavi strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru geologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije – podsektor kemijske tehnologije u četverogodišnjem trajanju obrazovanja</p>
Postupak i primjer vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <p><i>Odabrati vrstu uzorka koji će se analizirati i mjesto uzorkovanja te prema tome odrediti vrstu analize. Isplanirati potreban pribor, opremu i reagense za određeni postupak uzimanja i pripreme uzoraka.</i></p>

	<i>Odabрати odgovarajuću radnu uputu za uzimanje i pripremu uzoraka te potrebna osobna zaštitna sredstva. U slučaju terenskoga rada opisati razloge pripreme uzoraka na samom terenu te obrazložiti uvjete skladištenja i transporta prema svojstvima uzoraka.</i>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Fizikalno-kemijske metode analize
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	5
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati analitički sustav u svrhu zaštite okoliša. 2. Povezati principe kemijske ravnoteže s analitičkim postupcima ispitivanja u okolišu. 3. Provesti kvalitativnu analizu okolišnih uzoraka. 4. Primijeniti gravimetrijske i volumetrijske metode za analizu okolišnog uzorka. 5. Procijeniti kvalitetu uzorka na osnovu rezultata analize. 6. Predložiti metode analize uzorka na osnovu traženih parametara.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečeni SIU Tvari u okolišu, Osnove rada u kemijskom laboratoriju, Uzimanje, priprema, transport i skladištenje uzorka
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i minimalno 5 električnih kuhala, odmjerne posuđe, automatske birete, minimalno 14 kompleta pribora za filtracije, 4 vage (digitalne tehničke vage), termometri, propipete, minimalno 5 eksikatora, sušionik, peć za žarenje, analitička vaga točnosti na 0,0001 g, aparatura po Kjeldahlu, minimalno 2 kompleta pribora za uzorkovanje na terenu te fizikalna i kemijska ispitivanja na terenu, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva <p>suradnik u nastavi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru geologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije – podsektor kemijske tehnologije u četverogodišnjem trajanju obrazovanja
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i minimalno 5 električnih kuhala, odmjerne posuđe, automatske birete, minimalno 14 kompleta pribora za filtracije, 4 vage (digitalne tehničke vage), termometri, propipete, minimalno 5 eksikatora, sušionik, peć za žarenje, analitička vaga točnosti na 0,0001 g, aparatura po Kjeldahlu, minimalno 2 kompleta pribora za uzorkovanje na terenu te fizikalna i kemijska ispitivanja na terenu, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva <p>suradnik u nastavi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru geologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije – podsektor kemijske tehnologije u četverogodišnjem trajanju obrazovanja
<p>Postupak i primjer vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u</p>

	osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019). <i>Predložiti kvantitativnu metodu analize na osnovu rezultata kvalitativne analize prethodno pripremljenog okolišnog uzoraka koji je uzet na propisan način. Obraditi rezultate analize i procijeniti stanje okoliša.</i>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Instrumentalne metode u zaštiti okoliša
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	4
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odrediti fizikalne veličine koje se ispituju u uzorku vode, tla, zraka i otpada. 2. Pripremiti instrumente i opremu za analizu. 3. Primijeniti dobru laboratorijsku praksu. 4. Odrediti odgovarajuću metodu analize za zadani parametar. 5. Opisati spektroskopske metode analize uzoraka iz okoliša. 6. Opisati elektrokemijske metode analize uzoraka iz okoliša. 7. Provesti kalibracijski postupak. 8. Opisati kromatografske metode koje se koriste u analizi uzorka iz okoliša. 9. Obraditi rezultate analiza vode, tla, zraka i otpada.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečeni SIU Osnovne laboratorijske tehnike, Uzimanje i priprema uzorka
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i električno kuhalo, odmjerno posuđe, automatske birete, 4 vage (digitalne tehničke vage), pribor za tankoslojnu i papirnu kromatografiju, termometri, propipete, sušionik, instrumenti za elektrokemijska mjerenja (pH-metar, konduktometar) i spektrofotometrijska mjerenja u UV/VIS području (kolorimetar, turbidimetar, UV/VIS spektrofotometar), kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva <p>suradnik u nastavi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru geologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije – podsektor kemijske tehnologije u četverogodišnjem trajanju obrazovanja
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i električno kuhalo, odmjerne posuđe, automatske birete, 4 vage (digitalne tehničke vage), pribor za tankoslojnu i papirnu kromatografiju, termometri, propipete, sušionik, instrumenti za elektrokemijska mjerenja (pH-metar, konduktometar) i spektrofotometrijska mjerenja u UV/VIS području (kolorimetar, turbidimetar, UV/VIS spektrofotometar), kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva <p>suradnik u nastavi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru geologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije – podsektor kemijske tehnologije u četverogodišnjem trajanju obrazovanja

<p>Postupak i primjer vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <p><i>Kalibrirati instrument za provedbu analize uzoraka metodom koja je odabrana na osnovu svojstava okolišnog uzorka. Razmotriti točnost i selektivnost metode te definirane granice dokazivanja i određivanja. Grafički i tablično prikazati rezultate analize te ih povezati s odabranom metode analize. Rezultate diskutirati s obzirom na odabrani okolišni uzorak. Voditi dnevnik rada sukladno dobro laboratorijskoj praksi.</i></p>
<p>C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
<p>Naziv prijedloga skupa ishoda učenja</p>	<p>Mikrobiološke metode analize</p>
<p>Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u</p>	<p>4</p>
<p>Prijedlog obujma</p>	<p>5</p>
<p>Popis ishoda učenja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificirati vrstu mikrobioloških analiza. 2. Odabrati potreban pribor, opremu i reagense za provedbu mikrobiološke analize. 3. Primijeniti upute za mikrobiološke analize. 4. Predvidjeti osobna zaštitna sredstva za rad u skladu s mikrobiološkim zahtjevima. 5. Demonstrirati postupke mikrobioloških analiza različitih vrsta uzoraka i voditi dnevnik rada sukladno dobroj laboratorijskoj praksi. 6. Primijeniti načelo sljedivosti. 7. Provesti odgovarajuće mjere kada standardi kvalitete nisu postignuti.
<p>Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja</p>	<p>posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečeni SIU Osnove virologije i bakteriologije</p>
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>laboratorij za vježbe iz mikrobiologije, računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, minimalno 14 radnih mjesta, digitalna tehnička vaga, hladnjak, termostat ili inkubator, autoklav ili Kocho-ov lonac, suhi sterilizator, pH-metar, termometar, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, fotografski aparat, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, odmjerne posuđe, automatske birete, 1 držač po Kohleu na 2 polaznika, bakteriološke ušice (eze), laboratorijski pribor za mikroskopiranje, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša ▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije ▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva ▪ diplomirani inženjer biotehnologije ▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva ▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>laboratorij za vježbe iz mikrobiologije, računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, minimalno 14 radnih mjesta, digitalna tehnička vaga, hladnjak, termostatski ili inkubator, autoklav ili Kocho-ov lonac, suhi sterilizator, pH-metar, termometar, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, fotografski aparat, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, odmjerne posuđe, automatske birete, 1 držač po Kohleu na 2 polaznika, bakteriološke ušice (eže), laboratorijski pribor za mikroskopiranje, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša ▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije ▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva ▪ diplomirani inženjer biotehnologije ▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva ▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva
<p>Postupak i primjer vrednovanja svih ishoda učenja unutar</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine,</p>

predloženog skupa ishoda učenja	<p>broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <p><i>Odabrati mjesto uzorkovanja vode u najbližoj okolini škole (otvoreni spremnik vode, jezero, rijeka). Pripremiti odgovarajući pribor za uzorkovanje. Upotrebom zaštitne opreme i odgovarajućeg pribora za mikrobiološko uzorkovanje uzorkovati vodu i dopremiti je do škole. U školskom laboratoriju nacijepiti uzorke na prethodno pripremljenu hranjivu podlogu. Uzorke nacijepijene na hranjivim podlogama staviti u termostat na inkubaciju te nakon završene inkubacije provesti odgovarajuću mikrobiološku analizu. Analizirati dobivene rezultate. Bojati i mikroskopirati uzorke. Uz pomoć ključa odrediti koje su se kulture razvile. Fotografirati faze postupka i dobivene rezultate. Rezultate prikazati na plakatu ili putem prezentacije izložiti drugim učenicima. Usporediti dobivene rezultate s rezultatima drugih učenika te izvesti zajednički zaključak. Vršnjačkim vrednovanjem vrednovati projektne zadatke drugih učenika.</i></p>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Osnovna obilježja živoga svijeta i stanična građa živih bića
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	4
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati razine i odnose u ustroju živog svijeta. 2. Analizirati principe raspodjele živih bića u taksonomske kategorije. 3. Prepoznati osnovne metode i etape istraživanja u biologiji. 4. Objasniti osnovnu strukturu i ulogu anorganskih i organskih spojeva u živim bićima. 5. Opisati organizaciju stanice prokariota. 6. Objasniti građu i ulogu organela i struktura eukariotske stanice. 7. Opisati stanične diobe i njihovu ulogu u životnom ciklusu organizma. 8. Analizirati osnove metaboličke procese živih bića. 9. Objasniti osnovne etape i procese razvitka mnogostaničnog organizma.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Biološki značajni organski spojevi
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa, ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata sukladno nastavnim sadržajima), osnovno laboratorijsko stakleno</p>

	<p>i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, PVC štrcaljka, automatske birete, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, kemikalije potrebne za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa, ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata sukladno nastavnim sadržajima), osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, PVC štrcaljka, automatske birete, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, kemikalije potrebne za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima,</p>

	<p>postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati razine i odnose u ustroju živog svijeta. <i>Nabrojiti razine organizacije živih bića i objasniti načelo stvaranja razina.</i> 2. Analizirati principe raspodjele živih bića u taksonomske kategorije. <i>Razlikovati koje organizacijske razine žive tvari možemo povezati sa sistematskom kategorijom carstvo.</i> 3. Prepoznati osnovne metode i etape istraživanja u biologiji. <i>Navesti dijelove znanstvenog rada.</i> 4. Objasniti osnovnu strukturu i ulogu anorganskih i organskih spojeva u živim bićima. <i>Opisati građu molekule vode i svojstva vode važna za živa bića.</i> 5. Opisati organizaciju stanice prokariota. <i>Navesti dijelove prokariotske stanice i njihovu ulogu.</i> 6. Objasniti građu i ulogu organela i struktura eukariotske stanice. <i>Navesti razlike prokariotske i eukariotske stanice.</i> 7. Opisati stanične diobe i njihovu ulogu u životnom ciklusu organizma. <i>Mikroskopirati različite preparate stanica i tkiva.</i> 8. Analizirati osnove metaboličke procese živih bića. <i>Usporediti procese staničnog disanja i fotosinteze i navesti što ih u osnovi povezuje.</i> 9. Objasniti osnovne etape i procese razvitka mnogostaničnog organizma. <i>Opisati proces nastanka ranog zametka.</i>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Osnove virologije i bakteriologije
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	3
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti građu virusa i subviralnih patogena. 2. Navesti viroze i načine suzbijanja bolesti uzrokovanih virusima. 3. Objasniti građu i ulogu pojedinih dijelova stanice bakterije. 4. Opisati morfološku, metaboličku i fiziološku raznolikost bakterija. 5. Usporediti građu bakterija i cijanobakterija. 6. Opisati primjere korisne uloge i primjene prokariota u biosferi i u životu čovjeka. 7. Navesti bakterioze i načine suzbijanja bolesti uzrokovanih bakterijama.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Osnovna obilježja živog svijeta i stanična građa živih bića

<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata iz botanike), modeli/ trajni mokri preparati, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, automatske birete, PVC štrcaljka, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor za izvođenje sekcije, kemikalije potrebne za izvođenje vježbi i terenskog rada predviđenih nastavnim sadržajima, pribor i oprema za terensko uzorkovanje (duboke ribarske čizme, duboke rukavice, ručna bentos mreža, planktonska mreža, entomološka mrežica, plastične kadice, četkice za struganje, plastične boce za prikupljeni materijal, etikete, 2 terenska mikroskopa, uložak za herbarij, metar, uža, drveni/ili metalni klinovi)</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata iz botanike), modeli/ trajni mokri preparati, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, automatske birete, PVC štrcaljka, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor za izvođenje sekcije, kemikalije potrebne za izvođenje vježbi i terenskog rada predviđenih nastavnim sadržajima, pribor i oprema za terensko uzorkovanje (duboke ribarske čizme, duboke rukavice, ručna bentos mreža, planktonska mreža, entomološka mrežica, plastične kadice, četkice za struganje, plastične boce za prikupljeni materijal, etikete,</p>

	<p>2 terenska mikroskopa, uložak za herbarij, metar, uže, drveni/ili metalni klinovi)</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Postupak i primjer vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <p><i>Pretražiti dostupnu literaturu koristeći ključne pojmove i mjere sprječavanja širenja zaraze u zatvorenim prostorima i dezinfekcija. Odabrati 3 različita dostupna dezinfekcijska sredstva te proučiti i zabilježiti njihov sastav. Pripremiti odgovarajući pribor za uzorkovanje. Upotrebom zaštitne opreme i odgovarajućeg pribora za mikrobiološko uzorkovanje, uzorkovati na odabranom mjestu. Vatenim štapićem uzeti bris školske klupe prije i nakon dezinfekcije odabranim sredstvom (3 puta). Uzorke nacijepiti na prethodno pripremljene hranidbene podloge u Petrijeve zdjelice. Nakon inkubacije u termostatu usporediti Petrijeve zdjelice, fotografirati i zabilježiti broj različitih bakterijskih kolonija te ukupni broj razvijenih bakterijskih kolonija. Bojati i mikroskopirati uzorke. Uz pomoć ključa odrediti koje su se kulture razvile. Fotografirati faze postupka i dobivene rezultate. Izvesti zaključak koje dezinfekcijsko sredstvo je najučinkovitije. Rezultate prikazati u obliku plakata i/ili prezentacije. Usporediti dobivene rezultate s rezultatima koje su dobili drugi učenici te izvesti zajednički zaključak. Vršnjačkim vrednovanjem vrednovati projektne zadatke drugih učenika.</i></p>
<p>C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
<p>Naziv prijedloga skupa ishoda učenja</p>	<p>Raznolikost protoktista i gljiva</p>
<p>Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u</p>	<p>4</p>

Prijedlog obujma	2
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti raznolikost građe i način života glavnih skupina autotrofnih protoktista te navesti karakteristične predstavnike glavnih skupina. 2. Objasniti ulogu i primjenu autotrofnih protoktista u biosferi i gospodarstvu. 3. Objasniti raznolikost građe i način života glavnih skupina heterotrofnih protoktista te navesti karakteristične predstavnike. 4. Opisati mjere za suzbijanje bolesti uzrokovanih heterotrofnim protoktistima. 5. Mikroskopirati preparate tipičnih predstavnika protoktista. 6. Istražiti raznolikost građe i načina života osnovnih skupina gljiva. 7. Opisati primjere korisne uloge i primjene gljiva u biosferi i životu čovjeka. 8. Identificirati lišajeve kao bioindikatore i njihovu korisnu primjenu.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Osnovna obilježja živog svijeta i stanična građa živih bića
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, player, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata iz botanike), modeli/ trajni mokri preparati, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, automatske birete, PVC štrcaljka, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor za izvođenje sekcije, kemikalije potrebne za izvođenje vježbi i terenskog rada predviđenih nastavnim sadržajima, pribor i oprema za terensko uzorkovanje (duboke ribarske čizme, duboke rukavice, ručna bentos mreža, planktonska mreža, entomološka mrežica, plastične kadice, četkice za struganje, plastične boce za prikupljeni materijal, etikete, 2 terenska mikroskopa, uložak za herbarij, metar, uža, drveni/ili metalni klinovi)</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata iz botanike), modeli/ trajni mokri preparati, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, automatske birete, PVC štrcaljka, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor za izvođenje sekcije, kemikalije potrebne za izvođenje vježbi i terenskog rada predviđenih nastavnim sadržajima, pribor i oprema za terensko uzorkovanje (duboke ribarske čizme, duboke rukavice, ručna bentos mreža, planktonska mreža, entomološka mrežica, plastične kadice, četkice za struganje, plastične boce za prikupljeni materijal, etikete, 2 terenska mikroskopa, uložak za herbarij, metar, uže, drveni/ili metalni klinovi)</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Postupak i primjer vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <p><i>Odabрати mjesto uzorkovanja vode u najbližoj okolini škole (jezero, bara, kanal; idealno u sva četiri godišnja doba). Pripremiti odgovarajući pribor i instrumente za uzorkovanje. Upotrebom odgovarajućeg terenskog pribora i opreme, uzorkovati fitoplankton vode te provesti terensko mjerenje fizikalno-kemijskih čimbenika vode</i></p>

	<p>koja se uzorkuje. Analizirati ostale fizikalno-kemijske čimbenike vode u laboratoriju (konc. nutrijenata i sl.). Analizirati fitoplankton; kvalitativno (uporabom svjetlosnog mikroskopa i ključa za determinaciju algi) i kvantitativno (brojanje u komoricama). Fotografirati faze postupka i dobivene rezultate prikazati tablično i grafički. Prije sljedećeg izlaska na terenski rad definirati pretpostavke o promjenama koje se očekuju vidjeti u uvjetima okoliša i njihovom utjecaju na vrste koje su pronađene u prethodnoj analizi. Predstaviti projektni zadatak izradom postera u odgovarajućem programskom paketu. Vršnjačkim vrednovanjem vrednovati projektne zadatke drugih učenika te samovrednovati vlastiti projekt.</p>
<p>C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Raznolikost biljnog svijeta
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	3
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti osnovnu organizaciju biljnih organizama. 2. Analizirati sličnosti i razlike u građi i životnom ciklusu glavnih skupina biljaka. 3. Rasporediti karakteristične biljne vrste u pripadajuće sistematske skupine. 4. Raspraviti značenje glavnih skupina biljaka u biosferi i životu čovjeka. 5. Protumačiti današnji značaj flore i vegetacije.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Osnovna obilježja živog svijeta i stanična građa živih bića
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata iz botanike), modeli/ trajni mokri preparati, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, automatske birete, PVC štrcaljka, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor za izvođenje sekcije, kemikalije potrebne za izvođenje vježbi i terenskog rada predviđenih nastavnim sadržajima, pribor i oprema za terensko uzorkovanje (duboke ribarske čizme, duboke rukavice, ručna bentos mreža, planktonska mreža, entomološka mrežica, plastične kadice, četkice za struganje, plastične boce za prikupljeni materijal, etikete, 2 terenska mikroskopa, uložak za herbarij, metar, uže, drveni/ili metalni klinovi)</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata iz botanike), modeli/ trajni mokri preparati, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, automatske birete, PVC štrcaljka, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor za izvođenje sekcije, kemikalije potrebne za izvođenje vježbi i terenskog rada predviđenih nastavnim sadržajima, pribor i oprema za terensko uzorkovanje (duboke ribarske čizme, duboke rukavice, ručna bentos mreža, planktonska mreža, entomološka mrežica, plastične kadice, četkice za struganje, plastične boce za prikupljeni materijal, etikete, 2 terenska mikroskopa, uložak za herbarij, metar, uže, drveni/ili metalni klinovi)</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Postupak i primjer vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u</p>

	<p>osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <p><i>U školskom dvorištu, na travnjaku ili livadi iskopati 25 različitih biljki zajedno s korijenom. Biljke očistiti od zemlje i staviti ih u presu. Nakon pravilnog prešanja i sušenja biljki, napraviti herbarij. Uporabom ključa odrediti vrstu biljke i porodicu biljke. Izraditi kartice za oznaku vrste.</i></p>
<p>C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Raznolikost životinjskog svijeta
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	3
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti osnovne principe klasifikacije i sistematike životinja. 2. Analizirati glavna obilježja anatomskeg ustrojstva i životnih funkcija glavnih skupina životinja. 3. Rasporediti karakteristične životinjske vrste u pripadajuće sistematske skupine. 4. Raspraviti značenje glavnih skupina životinja u biosferi i životu čovjeka. 5. Protumačiti današnji značaj zoogeografije.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Osnovna obilježja živog svijeta i stanična građa živih bića
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata iz zoologije), modeli/ trajni mokri preparati, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, PVC štrcaljka, automatske birete, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor za izvođenje sekcije, kemikalije za izvođenje vježbi i terenskog rada predviđenih nastavnim sadržajima, pribor i oprema za terensko uzorkovanje (duboke ribarske čizme, duboke rukavice, ručna bentos mreža, planktonska mreža, entomološka mrežica, plastične kadice, četkice za struganje, plastične boce za prikupljeni materijal, etikete, 2 terenska mikroskopa)</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata iz zoologije), modeli/ trajni mokri preparati, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, PVC štrcaljka, automatske birete, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor za izvođenje sekcije, kemikalije za izvođenje vježbi i terenskog rada predviđenih nastavnim sadržajima, pribor i oprema za terensko uzorkovanje (duboke ribarske čizme, duboke rukavice, ručna bentos mreža, planktonska mreža, entomološka mrežica, plastične kadice, četkice za struganje, plastične boce za prikupljeni materijal, etikete, 2 terenska mikroskopa)</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Postupak i primjer vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <p><i>Običi najbliži ZOO vrt. Napraviti popis životinjskih vrsta koje su smještene u ZOO vrtu. Nacrtaati zemljopisnu kartu svijeta. U kartu, na odgovarajuće kontinente smjestiti</i></p>

	<i>slike i nazive vrsta koje su opažene u ZOO vrtu. Napraviti brošuru u kojoj za svaku vrstu navesti osnovne informacije (osobna karta životinje): sistematska klasifikacija, građa, prehrana, razmnožavanje, način života itd. Samovrednovati svoju i vrednovati brošure drugih učenika.</i>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Anatomska građa i fiziološki procesi ljudskog tijela
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	2
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati razine i odnose u organizaciji ljudskog tijela. 2. Protumačiti kemijski sastav ljudskog tijela. 3. Objasniti raspodjelu, kemijski sastav i važnost održavanja homeostaze tjelesnih tekućina. 4. Analizirati sastav i uloge krvi. 5. Razlikovati smještaj i građu pojedinih ljudskih organskih sustava. 6. Objasniti ulogu i fiziološke procese pojedinih ljudskih organskih sustava. 7. Demonstrirati na modelima morfološko-anatomske i fiziološke procese ljudskih organa i tkiva. 8. Navesti karakteristične bolesti i poremećaje u funkciji ljudskih organa i organskih sustava. 9. Razlikovati čimbenike i ponašanja koji unapređuju i narušavaju ljudsko zdravlje.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečeni SIU Biološki značajni organski spojevi i Osnovna obilježja živog svijeta i stanična građa živih bića
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata iz histologije čovjeka), model kostura čovjeka, model unutarnjih organa čovjeka (torzo), modeli organa čovjeka, stetoskop i tlakomjer, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, PVC štrcaljka, automatske birete, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor za izvođenje sekcije, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata iz histologije čovjeka), model kostura čovjeka, model unutarnjih organa čovjeka (torzo), modeli organa čovjeka, stetoskop i tlakomjer, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, PVC štrcaljka, automatske birete, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor za izvođenje sekcije, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati razine i odnose u organizaciji ljudskog tijela. <i>Objasniti razliku između tkiva i organa.</i> 2. Protumačiti kemijski sastav ljudskog tijela. <i>Nabrojiti makroelemente koji izgrađuju ljudsko tijelo.</i> 3. Objasniti raspodjelu, kemijski sastav i važnost održavanja homeostaze tjelesnih tekućina.

	<p><i>Objasniti mehanizam održavanja acido-bazne ravnoteže tjelesnih tekućina.</i></p> <p>4. Analizirati sastav i uloge krvi.</p> <p><i>Prepoznati razlike u građi krvnih stanica.</i></p> <p>5. Razlikovati smještaj i građu pojedinih ljudskih organskih sustava.</p> <p><i>Opisati dijelove srca i razliku u građi vena i arterija.</i></p> <p>6. Objasniti ulogu i fiziološke procese pojedinih ljudskih organskih sustava.</p> <p><i>Protumačiti na koji način pluća održavaju homeostazu organizma.</i></p> <p>7. Demonstrirati na modelima morfološko-anatomske i fiziološke procese ljudskih organa i tkiva.</p> <p><i>Pokazati dijelove probavnog sustava na modelu čovjeka.</i></p> <p>8. Navesti karakteristične bolesti i poremećaje u funkciji ljudskih organa i organskih sustava.</p> <p><i>Imenovati bolesti kože.</i></p> <p>9. Razlikovati čimbenike i ponašanja koji unapređuju i narušavaju ljudsko zdravlje.</p> <p><i>Opisati utjecaj redovite tjelovježbe na lokomotorni sustav.</i></p>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Utjecaj naslijeđa i okoliša na živa bića
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	3
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usporediti građu i organizaciju nasljedne tvari virusa, prokariota i eukariota. 2. Objasniti mehanizam djelovanja nasljedne tvari. 3. Identificirati utjecaj mehanizama spolnog razmnožavanja na varijabilnost živih bića. 4. Objasniti na primjerima križanja nasljednu varijabilnost živih bića. 5. Obrazložiti utjecaj mutacija na varijabilnost živih bića. 6. Opisati doprinos okolišnih uvjeta na varijabilnost živih bića. 7. Objasniti nasljeđivanje u čovjeka. 8. Protumačiti populacijsku genetiku. 9. Protumačiti korisnu ulogu i primjenu genetike u uzgoju biljaka i životinja te biotehnologiji.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečeni SIU Osnovna obilježja živog svijeta i stanična građa živih bića, Osnove virologije i bakteriologije, Raznolikost protoktista i gljiva, Raznolikost biljnog svijeta, Raznolikost životinjskog svijeta i Anatomska građa i fiziološki procesi ljudskog tijela.
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata iz histologije čovjeka), model kostura čovjeka, model unutarnjih organa čovjeka (torzo), modeli organa čovjeka, stetoskop i tlakomjer,

	<p>osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, PVC štrcaljka, automatske birete, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor za izvođenje sekcije, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata iz histologije čovjeka), model kostura čovjeka, model unutarnjih organa čovjeka (torzo), modeli organa čovjeka, stetoskop i tlakomjer, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, PVC štrcaljka, automatske birete, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor za izvođenje sekcije, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine,</p>

predloženog skupa ishoda učenja	<p>broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usporediti građu i organizaciju nasljedne tvari virusa, prokariota i eukariota. <i>Objasniti razlike u veličini i složenosti nukleinskih kiselina između virusa, prokariota i eukariota.</i> 2. Objasniti mehanizam djelovanja nasljedne tvari. <i>Opisati proces sinteze proteina.</i> 3. Identificirati utjecaj mehanizama spolnog razmnožavanja na varijabilnost živih bića. <i>Navesti barem tri uzroka genske varijabilnosti povezana s mejozom.</i> 4. Objasniti na primjerima križanja nasljednu varijabilnost živih bića. <i>Prikazati križanje dominantnog i recesivnog homozigota za jedno svojstvo.</i> 5. Obrazložiti utjecaj mutacija na varijabilnost živih bića. <i>Nabrojati razine na kojima se događaju mutacije te u kojem slučaju će se prenijeti na potomstvo.</i> 6. Opisati doprinos okolišnih uvjeta na varijabilnost živih bića. <i>Prepoznati izvore mutacija.</i> 7. Objasniti nasljeđivanje u čovjeka. <i>Razlikovati monogenska i poligenska svojstva.</i> 8. Protumačiti populacijsku genetiku. <i>Protumačiti mehanizme promjene genetske ravnoteže populacije.</i> 9. Protumačiti korisnu ulogu i primjenu genetike u uzgoju biljaka i životinja te biotehnologiji. <i>Opisati proces rekombinantne tehnike DNA.</i>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Utjecaj onečišćivala i geološke podloge na zdravlje čovjeka i okoliš
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	2
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rastumačiti pojam i klasifikaciju onečišćujućih tvari. 2. Protumačiti puteve ulaska, širenja i interakcije onečišćivača s okolišem. 3. Ustanoviti odnos između veličine doze otrova, izloženosti otrovu i štetnog učinka otrova. 4. Opisati vrste štetnih učinaka otrova i analizirati međuodnos otrova i organizma. 5. Raspraviti o karakterističnim onečišćivalima današnjice i njihovog djelovanja na pojedine sastavnice ekosustava. 6. Objasniti pozitivne i negativne učinke geološke podloge na zdravlje ljudi. 7. Opisati načine utvrđivanja utjecaja onečišćivala na okoliš.

	<p>8. Objasniti pojam kemijski akcident i biološko onečišćenje.</p> <p>9. Analizirati postupke sprječavanja apsorpcije otrova i procjenu rizika od onečišćivala.</p>
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Anatomska građa i fiziološki procesi ljudskog tijela
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata sukladno nastavnim sadržajima), osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, PVC štrcaljka, automatske birete, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata sukladno nastavnim sadržajima), osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, PVC štrcaljka, automatske birete, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rastumačiti pojam i klasifikaciju onečišćivala. <i>Navesti definiciju onečišćivala.</i> 2. Protumačiti putove ulaska, širenja i zbijanja s onečišćivačima u okolišu. <i>Prepoznati načine ulaska onečišćivača u okoliš.</i> 3. Ustanoviti odnos između veličine doze otrova, izloženosti otrovu i štetnog učinka otrova. <i>Opisati razliku akutnog i kroničnog trovanja.</i> 4. Opisati vrste štetnih učinaka otrova i analizirati međuodnos otrova i organizma. <i>Objasniti mehanizam eliminacije otrova putem žuči.</i> 5. Raspraviti o karakterističnim onečišćivalima današnjice i njihovog djelovanja na pojedine sastavnice ekosustava. <i>Opisati sastav i utjecaj ispušnih plinova na zrak.</i> 6. Objasniti pozitivne i negativne učinke geološke podloge na zdravlje ljudi. <i>Protumačiti pojam „Sahel sindrom“.</i> 7. Opisati načine utvrđivanja utjecaja onečišćivala na okoliš. <i>Prepoznati na koji način biomonitoring može pomoći u utvrđivanju utjecaja onečišćivala na okoliš.</i> 8. Objasniti pojam kemijski akcident i biološko onečišćenje. <i>Objasniti utjecaj izlivanja nafte na morski ekosustav.</i> 9. Analizirati postupke sprječavanja apsorpcije otrova i procjenu rizika od onečišćivala. <i>Nabrojiti neke testove toksičnosti.</i>
<p align="center">C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
<p>Naziv prijedloga skupa ishoda učenja</p>	<p>Osnovne ekološke zakonitosti u očuvanju prirode i okoliša</p>
<p>Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u</p>	<p>4</p>
<p>Prijedlog obujma</p>	<p>4</p>

<p>Popis ishoda učenja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti osnovne pojmove iz ekologije i biogeografije. 2. Analizirati odnose živih bića i abiotičkih čimbenika okoliša. 3. Objasniti utjecaj biotičkih čimbenika na život i održavanje živih bića. 4. Opisati značajke i međuodnose populacija, biocenoza i ekosustava. 5. Istražiti u prirodnim uvjetima značajke populacije, biocenoze i ekosustava na načelu regionalnosti. 6. Analizirati probleme onečišćenja sastavnica biosfere. 7. Objasniti pojam održivog razvoja. 8. Primijeniti terenske priručnike i protokole za prikupljanje biološkog materijala i potrebnih podataka u prirodi (u vodi, tlu i dr.). 9. Razlikovati različite skupine organizama koji se koriste u bioindikaciji.
<p>Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja</p>	<p>posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečeni SIU Raznolikost biljnog svijeta i Raznolikost životinjskog svijeta</p>
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, pribor, materijali i oprema (fotografski aparat, dalekozor, terenski mikroskop, lupa i dr.) potrebni za izvođenje vježbi predviđenih nastavnim sadržajima i u terenskim uvjetima</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, pribor, materijali i oprema (fotografski aparat, dalekozor, terenski mikroskop, lupa i dr.) potrebni za izvođenje vježbi predviđenih nastavnim sadržajima i u terenskim uvjetima</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
<p>Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti osnovne pojmove iz ekologije i biogeografije. <i>Navesti definiciju bioma.</i> 2. Analizirati odnose živih bića i abiotičkih čimbenika okoliša. <i>Opisati prilagodbe biljaka na nedostatak vode u okolišu.</i> 3. Objasniti utjecaj biotičkih čimbenika na život i održavanje živih bića. <i>Objasniti kompeticiju živih bića za prostor.</i> 4. Opisati značajke i međudnose populacija, biocenoza i ekosustava. <i>Razlikovati biocenoze polarnih i tropskih sustava.</i> 5. Istražiti u prirodnim uvjetima značajke populacije, biocenoze i ekosustava na načelu regionalnosti. <i>Objasniti razlike u ekosustavima pojedinih regija.</i> 6. Analizirati probleme onečišćenja sastavnica biosfere. <i>Prepoznati način prijenosa onečišćenje iz tla u vodu.</i> 7. Objasniti pojam održivog razvoja. <i>Definirati održivi razvoj.</i> 8. Primijeniti terenske priručnike i protokole za prikupljanje biološkog materijala i potrebnih podataka u prirodi (u vodi, tlu i dr.). <i>Upotrijebiti terenski priručnik za određivanje vrsta vodozemaca.</i> 9. Razlikovati različite skupine organizama koji se koriste u bioindikaciji. <i>Prepoznati kvalitetu zraka nekog područja obzirom na tip lišaja koji se tamo nalazi.</i>
<p align="center">C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
<p>Naziv prijedloga skupa ishoda učenja</p>	<p>Biološka i krajobrazna raznolikost</p>
<p>Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u</p>	<p>4</p>

Prijedlog obujma	2
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Protumačiti porijeklo i područja biološke raznolikosti. 2. Analizirati razloge ugroženosti i vrijednost biološke i krajobrazne raznolikosti. 3. Raspraviti utjecaj gospodarenja i održivog korištenja prirodnih bogatstava na biološku i krajobraznu raznolikost. 4. Objasniti značaj staništa kao pokazatelja biološke raznolikosti i u kreiranju ekološke mreže. 5. Izvijestiti o ugroženim staništima. 6. Protumačiti kategorizaciju zaštićenih područja. 7. Opisati pojam geobaštine. 8. Raspraviti probleme introdukcije, reintrodukcije i uvođenja GMO-a u okoliš.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečene SIU Raznolikost biljnog svijeta, Raznolikost životinjskog svijeta i Osnove ekološke zakonitosti u očuvanju prirode i okoliša
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, fotografski aparat</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, fotografski aparat</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar zaštite okoliša ▪ profesor kemije ▪ magistar kemije ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Protumačiti porijeklo i područja biološke raznolikosti. <i>Objasniti razlike u bioraznolikosti šuma i pustinja.</i> 2. Analizirati razloge ugroženosti i vrijednost biološke i krajobrazne raznolikosti. <i>Objasniti ulogu ključnih vrsta u ekosustavu.</i> 3. Raspraviti utjecaj gospodarenja i održivog korištenja prirodnih bogatstava na biološku i krajobraznu raznolikost. <i>Raspraviti o mogućnosti gospodarenja prirodom, a da se ne naruši bioraznolikost.</i> 4. Objasniti značaj staništa kao pokazatelja biološke raznolikosti i u kreiranju ekološke mreže. <i>Opisati razlike reljefa koje utječu na bioraznolikost.</i> 5. Izvijestiti o ugroženim staništima. <i>Objasniti uzroke ugroženosti travnjaka u Hrvatskoj.</i> 6. Protumačiti kategorizaciju zaštićenih područja. <i>Nabrojiti različite tipove zaštite prirodnih područja u Hrvatskoj.</i> 7. Opisati pojam geobaštine. <i>Objasniti pojam geobaštine na primjeru Rupnice u PP Papuk.</i> 8. Raspraviti probleme introdukcije, reintrodukcije i uvođenja GMO-a u okoliš. <i>Navesti definiciju GMO-a.</i>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Zakonska regulativa u zaštiti prirode i okoliša
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	1
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti razloge i povijest zaštite prirode i okoliša. 2. Raspraviti o međunarodno-pravnim instrumentima i mjerama u politici zaštite prirode i okoliša. 3. Identificirati načelo prava zaštite prirode i okoliša, te navesti sustav zaštite okoliša na nacionalnom primjeru. 4. Analizirati ključne probleme i zakone iz područja zaštite prirode, očuvanja krajobraza, geološke baštine i biološke sigurnosti.

	<p>5. Analizirati temeljne čimbenike i mjere zaštite upravljanja kakvoćom zraka, vodama, morem i obalnim područjem te tlo i šumama.</p> <p>6. Prepoznati važnost primjene mjera zaštite i sigurnog postupanja s kemikalijama.</p> <p>7. Identificirati probleme i mjere zaštite od buke i svjetlosnog onečišćenja.</p>
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečeni SIU Raznolikost biljnog svijeta, Raznolikost životinjskog svijeta, Osnove ekološke zakonitosti u očuvanju prirode i okoliša i Biološka i krajobrazna raznolikost
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, fotografski aparat</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša ▪ profesor kemije ▪ magistar kemije ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, fotografski aparat</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar kemije ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti razloge i povijest zaštite prirode i okoliša. <i>Navesti kada je ustanovljen prvi nacionalni park u Hrvatskoj.</i> 2. Raspraviti o međunarodno- pravnim instrumentima i mjerama u politici zaštite prirode i okoliša. <i>Prepoznati značaj Kyoto protokola.</i> 3. Identificirati načelo prava zaštite prirode i okoliša, te navesti sustav zaštite okoliša na nacionalnom primjeru. <i>Objasniti razliku između strogog rezervata i nacionalnog parka.</i> 4. Analizirati ključne probleme i zakone iz područja zaštite prirode, očuvanja krajobraza, geološke baštine i biološke sigurnosti. <i>Nabrojiti načela zaštite i očuvanja prirode.</i> 5. Identificirati opterećenje, temeljne čimbenike i mjere zaštite upravljanja kakvoćom zraka. <i>Objasniti način onečišćenja zraka lebdećim česticama.</i> 6. Analizirati ključne probleme, opterećenje i mjere zaštite upravljanja vodama. <i>Opisati utjecaj hidroelektrana na bioraznolikost rijeka.</i> 7. Analizirati ključne probleme, opterećenje i mjere zaštite upravljanja morem, obalnim i otočnim područjem. <i>Objasniti detrimentalni utjecaj turizma na litoralni pojas.</i> 8. Identificirati probleme, unapređenje i mjere zaštite upravljanja tlom i šumama. <i>Opisati utjecaj mineralnih gnojiva na sastav tla.</i> 9. Identificirati rizike povezane sa sigurnim postupanjem s kemikalijama i mjerama zaštite. <i>Na primjeru DDT-a objasniti utjecaj pesticida na okoliš.</i> 10. Identificirati probleme i mjere zaštite od buke. <i>Navesti vrste životinja na koje posebno negativno utječe buka.</i>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Mehaničke i toplinske operacije
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	5
Popis ishoda učenja	1. Računati s osnovnim veličinama u mehanici fluida.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Opisati principe rada uređaja za transport. 3. Objasniti proces separacije i princip rada uređaja. 4. Opisati procese usitnjavanja u zaštiti okoliša. 5. Razlikovati vrste uređaja za homogenizaciju. 6. Opisati proces taloženja u procesima obrade otpadnih voda. 7. Razlikovati procese prijenosa topline. 8. Opisati proces otapanja u postupcima pročišćavanja. 9. Analizirati utjecaj procesa isparavanja i stripiranja na okoliš. 10. Provesti analize i laboratorijska mjerenja u mehaničkim i toplinskim procesima.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 kompleta pribora za filtracije, 4 vage (digitalne tehničke vage), termometri, sušionik, instrumenti za mjerenje protoka, tlaka, viskoznosti i vlažnosti zraka, sita, laboratorijska centrifuga, minimalno 7 aparatura za destilaciju, druga oprema potrebna za realizaciju propisanih nastavnih sadržaja, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar ekoinženjerstva ▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije ▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva ▪ diplomirani inženjer biotehnologije ▪ magistar inženjer bioprocesnog inženjerstva ▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva <p>suradnik u nastavi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru geologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije – podsektor kemijske tehnologije u četverogodišnjem trajanju obrazovanja
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih</p>

	<p>mjesta, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 kompleta pribora za filtracije, 4 vage (digitalne tehničke vage), termometri, sušionik, instrumenti za mjerenje protoka, tlaka, viskoznosti i vlažnosti zraka, sita, laboratorijska centrifuga, minimalno 7 aparatura za destilaciju, druga oprema potrebna za realizaciju propisanih nastavnih sadržaja, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar ekoinženjerstva ▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije ▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva ▪ diplomirani inženjer biotehnologije ▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva ▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva <p>suradnik u nastavi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru geologije, rudarstva, nafte i kemijske tehnologije – podsektor kemijske tehnologije u četverogodišnjem trajanju obrazovanja
<p>Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Računati s osnovnim veličinama u mehanici fluida. <i>Primijeniti jednadžbu kontinuiteta.</i> 2. Opisati principe rada uređaja za transport. <i>Skicirati uređaj za transport fluida.</i> 3. Objasniti proces separacije i princip rada uređaja. <i>Povezati korake procesa separacije i dijelove uređaja.</i> 4. Opisati procese usitnjavanja u zaštiti okoliša. <i>Povezati proces prosijavanja i zbrinjavanja izdvojenih štetnih tvari.</i> 5. Razlikovati vrste uređaja za homogenizaciju. <i>Usporediti vrste uređaja za homogenizaciju.</i> 6. Opisati proces taloženja u procesima obrade otpadnih voda. <i>Razlikovati ulogu primarnog i sekundarnog taložnika u procesima obrade otpadnih voda.</i> 7. Razlikovati procese prijenosa topline. <i>Skicirati cijevni izmjenjivač topline.</i> 8. Opisati proces otapanja u postupcima pročišćavanja.

	<p><i>Razlikovati osnovne fizikalne metode koje se koriste u postupcima pročišćavanja.</i></p> <p>9. Analizirati utjecaj procesa isparavanja i stripiranja na okoliš.</p> <p><i>Identificirati jediničnu operaciju isparavanja u odabranim industrijskim procesima.</i></p> <p>10. Provesti analize i laboratorijska mjerenja u mehaničkim i toplinskim procesima.</p> <p><i>Izmjeriti viskoznost fluida.</i></p>
<p>C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Procesi kemijske industrije
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma Popis ishoda učenja	<p>2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizirati proces proizvodnje amonijaka. 2. Identificirati utjecaj proizvodnje i primjene pesticida na okoliš. 3. Identificirati utjecaj otpadne ambalaže na okoliš. 4. Procijeniti utjecaj procesa destilacije nafte na okoliš. 5. Razlikovati utjecaj proizvodnje i primjene mineralnih gnojiva na okoliš. 6. Povezati proizvodnju i recikliranje proizvoda na bazi polietilena. 7. Razlikovati utjecaje na okoliš u proizvodnji toplinske energije pri uporabi različitih vrsta fosilnih goriva. 8. Prikazati utjecaj deterdženata na okoliš u proizvodnji i primjeni. 9. Obrazložiti važnost recikliranja starog papira u papirnoj industriji.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Mehaničke i toplinske operacije
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar	Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp.,

predloženog skupa ishoda učenja	<p>90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati proces proizvodnje amonijaka. <i>Prepoznati dio procesa proizvodnje amonijaka koji ima najveći štetni utjecaj na okoliš.</i> 2. Identificirati utjecaj proizvodnje i primjene pesticida na okoliš. <i>Analizirati negativne utjecaje primjene pesticida na okoliš.</i> 3. Identificirati utjecaj otpadne ambalaže na okoliš. <i>Razlikovati negativne utjecaje otpadne ambalaže različitog podrijetla na okoliš.</i> 4. Procijeniti utjecaj procesa destilacije nafte na okoliš. <i>Razlikovati izvore onečišćenja okoliša u procesu prerade nafte.</i> 5. Razlikovati utjecaj proizvodnje i primjene mineralnih gnojiva na okoliš. <i>Objasnit na koji način proizvodnja i primjena mineralnih gnojiva utječe na okoliš.</i> 6. Povezati proizvodnju i recikliranje proizvoda na bazi polietilena. <i>Prepoznati važnost zbrinjavanja ambalaže na bazi polietilena.</i> 7. Razlikovati utjecaje na okoliš u proizvodnji toplinske energije pri uporabi različitih vrsta fosilnih goriva. <i>Analizirati posljedice primjene fosilnih goriva na onečišćenje zraka.</i> 8. Prikazati utjecaj deterdženata na okoliš u proizvodnji i primjeni. <i>Pojasniti važnost uporabe deterdženata s manjim sadržajem fosfata.</i> 9. Objasnit važnost recikliranja starog papira u papirnoj industriji. <i>Povezati recikliranje starog papira i zaštitu okoliša.</i>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Procesi ostalih industrija
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	1
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati proces proizvodnje vode za piće. 2. Opisati način obrade gradskih komunalnih otpadnih voda. 3. Protumačiti važnost obrade otpadne vode prehrambene industrije prije ispuštanja u prirodne vodotoke. 4. Objasnit korisnost spaljivanja pojedinih vrsta opasnog otpada u industriji cementa. 5. Izdvojiti dio cestogradnje sa štetnim utjecajem na prirodu i okoliš.

	<p>6. Prikazati ulogu/primjenu starog željeza u procesima crne metalurgije.</p> <p>7. Usporediti pozitivne i negativne utjecaje proizvodnje i potrošnje biodizela na okoliš.</p> <p>8. Objasniti korisnost uporabe obnovljivih izvora energije.</p>
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Mehaničke i toplinske operacije
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <p>1. Opisati proces proizvodnje vode za piće. <i>Objasniti način uklanjanja arsena, željeza i mangana iz vode za piće.</i></p> <p>2. Opisati način obrade gradskih komunalnih otpadnih voda. <i>Opisati način zbrinjavanja otpadnih muljeva nastalih biološkom obradom komunalnih otpadnih voda.</i></p> <p>3. Protumačiti važnost obrade otpadne vode prehrambene industrije prije ispuštanja u prirodne vodotoke. <i>Razlikovati utjecaje ispuštanja obrađene i neobrađene otpadne vode na prirodne vodotoke.</i></p> <p>4. Obrazložiti korisnost spaljivanja pojedinih vrsta opasnog otpada u industriji cementa. <i>Povezati proces proizvodnje cementa i zbrinjavanja opasnog otpada pri njegovom spaljivanju u cementarama.</i></p> <p>5. Izdvojiti dio cestogradnje sa štetnim utjecajem na prirodu i okoliš.</p>

	<p><i>Opisati utjecaj kamenoloma na prirodu i okoliš.</i></p> <p>6. Prikazati ulogu/primjenu starog željeza u procesima crne metalurgije.</p> <p><i>Povezati zbrinjavanje starog željeza i očuvanje okoliša.</i></p> <p>7. Usporediti pozitivne i negativne utjecaje proizvodnje i potrošnje biodizela na okoliš.</p> <p><i>Razlikovati pozitivne i negativne učinke potrošnje i proizvodnje biodizela na okoliš.</i></p> <p>8. Objasniti korisnost uporabe obnovljivih izvora energije.</p> <p><i>Navesti najpoznatije obnovljive izvore energije i načine njihova korištenja.</i></p>
<p>C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Emisije u okoliš
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	1
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati emisije koje se javljaju tijekom industrijskih procesa. 2. Opisati emisije koje se javljaju tijekom sakupljanja otpada. 3. Opisati emisije koje se javljaju tijekom skladištenja i odlaganja otpada. 4. Opisati emisije koje se javljaju tijekom zbrinjavanja otpada. 5. Opisati emisije iz ostalih izvora. 6. Povezati utjecaje emisija na okoliš.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Mehaničke i toplinske operacije
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva

<p>Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati emisije koje se javljaju tijekom industrijskih procesa. <i>Razlikovati emisije koje se javljaju tijekom industrijskih procesa.</i> 2. Opisati emisije koje se javljaju tijekom sakupljanja otpada. <i>Analizirati emisije koje se javljaju tijekom sakupljanja otpada.</i> 3. Opisati emisije koje se javljaju tijekom skladištenja i odlaganja otpada. <i>Identificirati emisije koje se javljaju tijekom skladištenja i odlaganja otpada.</i> 4. Opisati emisije koje se javljaju tijekom zbrinjavanja otpada. <i>Usporediti emisije koje se javljaju tijekom zbrinjavanja otpada.</i> 5. Opisati emisije iz ostalih izvora. <i>Razlikovati emisije iz ostalih izvora.</i> 6. Povezati utjecaje emisija na okoliš. <i>Interpretirati različite utjecaje emisija na okoliš.</i>
<p>C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
<p>Naziv prijedloga skupa ishoda učenja</p>	<p>Zakonska regulativa u gospodarenju otpadom</p>
<p>Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u</p>	<p>4</p>
<p>Prijedlog obujma</p>	<p>1</p>
<p>Popis ishoda učenja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Navesti tijela koja donose i vode evidencije o zakonskoj regulativi i informacijama iz područja gospodarenja otpadom. 2. Navesti zakonsku regulativu iz područja gospodarenja otpadom. 3. Opisati gospodarenje otpadom, pripadajuće djelatnosti i način provedbe. 4. Iskazati ciljeve i temelje gospodarenja otpadom. 5. Navesti planske dokumente gospodarenja otpadom. 6. Navesti obveze i odgovornosti u gospodarenju otpadom. 7. Izložiti potrebnu dokumentaciju za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom. 8. Demonstrirati način vođenja obrazaca i dostave podataka o gospodarenju otpadom.
<p>Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja</p>	<p>posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini</p>
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i specijalizirana informatička učionica – korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema</p>

	<p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i specijalizirana informatička učionica – korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
<p>Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Navesti tijela koja donose i vode evidencije o zakonskoj regulativi i informacijama iz područja gospodarenja otpadom. <i>Nabrojiti institucije (ministarstva, agencije, službeni glasnik Republike Hrvatske) koje donose i vode evidencije o zakonskoj regulativi i informacijama u području gospodarenja otpadom.</i> 2. Navesti zakonsku regulativu iz područja gospodarenja otpadom. <i>Nabrojiti zakone i pravilnike iz područja gospodarenja otpadom.</i> 3. Opisati gospodarenje otpadom, pripadajuće djelatnosti i način provedbe. <i>Rastumačiti gospodarenje otpadom, navesti skup aktivnosti koje ga sačinjavaju i način provođenja istih.</i> 4. Iskazati ciljeve i temelje gospodarenja otpadom. <i>Izreći ciljeve i temelje gospodarenja otpadom.</i> 5. Navesti planske dokumente gospodarenja otpadom. <i>Nabrojiti planske dokumente gospodarenja otpadom.</i> 6. Navesti obveze i odgovornosti u gospodarenju otpadom. <i>Nabrojiti obveze i odgovornosti u gospodarenju otpadom.</i> 7. Izložiti potrebnu dokumentaciju za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom. <i>Interpretirati dokumentaciju potrebnu za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom.</i>

	8. Demonstrirati način vođenja obrazaca i dostave podataka o gospodarenju otpadom. <i>Pokazati način vođenja obrasca i dostave podataka o gospodarenju otpadom na izabranom otpadu.</i>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Sakupljanje i transport otpada
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	1
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificirati vrstu djelatnosti koja generira otpad. 2. Identificirati vrstu otpada. 3. Razlikovati otpad prema svojstvima opasnosti i agregacijskom stanju. 4. Odrediti ključni broj otpada. 5. Primijeniti osobna zaštitna sredstva. 6. Obrazložiti važnost izdvajanja otpada iz okoliša. 7. Identificirati zahtjeve za sakupljanje otpada. 8. Odabrati način transporta otpada. 9. Izabrati uvjete transportiranja otpada. 10. Koristiti obrasce za sakupljanje i transportiranje otpada.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i specijalizirana informatička učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i specijalizirana informatička učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u

	<p>osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificirati vrstu djelatnosti koja generira otpad. <i>Nabrojiti vrste djelatnosti koje generiraju otpad.</i> 2. Identificirati vrstu otpada. <i>Nabrojiti vrste otpada.</i> 3. Razlikovati otpad prema svojstvima opasnosti i agregacijskom stanju. <i>Nabrojiti vrste otpada prema njihovom svojstvu opasnosti i agregacijskom stanju.</i> 4. Odrediti ključni broj otpada. <i>Odrediti ključni broj otpada prema katalogu otpada.</i> 5. Primijeniti osobna zaštitna sredstva. <i>Izabrati osobna zaštitna sredstva prema vrsti otpada koji se prikuplja i prema mjestu primjene osobnog zaštitnog sredstva (dijela ili cijelog tijela).</i> 6. Obrazložiti važnost izdvajanja otpada iz okoliša. <i>Odabrati opremu i sredstva za izdvajanje otpada iz okoliša.</i> 7. Identificirati zahtjeve za sakupljanje otpada <i>Postaviti zahtjeve za izbor pravnog subjekta u postupku sakupljanja otpada.</i> 8. Odabrati način transporta otpada. <i>Objasniti način transporta otpada prema njegovim svojstvima.</i> 9. Izabrati uvjete transportiranja otpada. <i>Obrazložiti uvjete načina transporta prema svojstvima i opasnostima.</i> 10. Koristiti obrasce za sakupljanje i transportiranje otpada. <i>Ispuniti odgovarajuće obrasce za sakupljanje i transportiranje otpada.</i>
<p align="center">C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Skladištenje i zbrinjavanje otpada
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	1
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati skladištenje od odlaganja otpada. 2. Primijeniti važeće zakonske norme pri skladištenju i odlaganju otpada. 3. Opisati utjecaj skladišta i odlagališta otpada na okoliš. 4. Objasniti postupke zbrinjavanja otpada. 5. Klasificirati vrste zbrinjavanja otpada. 6. Opisati pojedine načine zbrinjavanja otpada. 7. Objasniti utjecaj zbrinjavanja otpada na okoliš. 8. Koristiti propisana pravila i procedure koji se primjenjuju u različitim postupcima zbrinjavanja otpada.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini

<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i specijalizirana informatička učionica – korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i specijalizirana informatička učionica – korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
<p>Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati skladištenje od odlaganja otpada. <i>Objasniti razliku između skladištenja i odlaganja otpada.</i> 2. Primijeniti važeće zakonske norme pri skladištenju i odlaganju otpada. <i>Klasificirati skladišta i odlagališta otpada prema agregacijskim svojstvima i opasnostima pojedine vrste otpada.</i> 3. Opisati utjecaj skladišta i odlagališta otpada na okoliš. <i>Objasniti međuovisnost različitih utjecaja skladišta i odlagališta na okoliš.</i> 4. Objasniti postupke zbrinjavanja otpada. <i>Opisati zbrinjavanje otpada.</i> 5. Klasificirati vrste zbrinjavanja otpada. <i>Nabrojiti vrste zbrinjavanja otpada.</i> 6. Opisati pojedine načine zbrinjavanja otpada. <i>Objasniti načine zbrinjavanja otpada na primjerima iz prakse.</i> 7. Objasniti utjecaj zbrinjavanja otpada na okoliš. <i>Identificirati utjecaje zbrinjavanja otpada na okoliš te objasniti međuovisnost različitih utjecaja zbrinjavanja otpada na okoliš.</i>

	<p>8. Koristiti propisana pravila i procedure koji se primjenjuju u različitim postupcima zbrinjavanja otpada.</p> <p><i>Ispuniti odgovarajući propisani obrazac za vođenje evidencije zbrinjavanja otpada.</i></p>
<p>C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Oporaba otpada
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	1
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti uporabu otpada. 2. Klasificirati vrste uporabe otpada. 3. Opisati zahtjeve za djelatnost uporabe otpada. 4. Opisati građevinske zahtjeve u uporabi otpada. 5. Opisati načine uporabe otpada. 6. Objasniti utjecaj uporabe otpada na okoliš.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečen SIU Mehaničke i toplinske operacije
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i specijalizirana informatička učionica – korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i specijalizirana informatička učionica – korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <p>1. Objasniti uporabu otpada.</p> <p><i>Opisati uporabu otpada.</i></p>

	<p>2. Klasificirati vrste uporabe otpada. <i>Nabrojiti vrste uporabe otpada.</i></p> <p>3. Opisati zahtjeve za djelatnost uporabe otpada. <i>Izdvojiti zahtjeve za djelatnost uporabe otpada.</i></p> <p>4. Opisati građevinske zahtjeve u uporabi otpada. <i>Izdvojiti zahtjeve za građevine u kojima se provodi uporaba otpada.</i></p> <p>5. Opisati načine uporabe otpada. <i>Objasniti načine uporabe otpada primjerima iz prakse.</i></p> <p>6. Objasniti utjecaj uporabe otpada na okoliš. <i>Identificirati utjecaje uporabe otpada na okoliš te objasniti međuovisnost različitih utjecaja uporabe na okoliš.</i></p>
<p align="center">C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Mineralogija stijena i tla
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	1
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasificirati različite vrste stijena. 2. Navesti mineralni sastav pojedinih vrsta stijena. 3. Navesti procese trošenja pojedinih vrsta stijena. 4. Navesti glavne konstituente tla. 5. Razlikovati elemente litosfere i elemente položaja sloja. 6. Objasniti utjecaj litološke podloge na kemijski i mineralni sastav tla. 7. Prepoznati vrste stijena, tektonskih procesa i struktura. 8. Razlikovati osnovne elemente, vrste i postanak bora, rasjeda, navlaka i pukotina.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije geografije ▪ profesor geografije ▪ magistar geografije ▪ diplomirani inženjer geografije ▪ magistar geologije ▪ diplomirani inženjer geologije ▪ profesor geografije i geologije ▪ magistar edukacije geografije i geologije
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije geografije ▪ profesor geografije ▪ magistar geografije

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer geografije ▪ magistar geologije ▪ diplomirani inženjer geologije ▪ profesor geografije i geologije ▪ magistar edukacije geografije i geologije
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klasificirati različite vrste stijena. <i>Objasniti klasifikaciju stijena.</i> 2. Navesti mineralni sastav pojedinih vrsta stijena. <i>Prepoznati sastav vapnenca.</i> 3. Navesti procese trošenja pojedinih vrsta stijena. <i>Navesti stijene najmanje sklone trošenju.</i> 4. Navesti glavne konstituente tla. <i>Navesti čimbenike građe tla.</i> 5. Razlikovati elemente litosfere i elemente položaja sloja. <i>Navesti primarne i sekundarne strukturne elemente litosfere i pojedine strukturne elemente.</i> 6. Objasniti utjecaj litološke podloge na kemijski i mineralni sastav tla. <i>Objasniti utjecaj podloge na sastav tla.</i> 7. Prepoznati vrste stijena, tektonskih procesa i struktura. <i>Protumačiti utjecaj tektonskih procesa na reljef.</i> 8. Razlikovati osnovne elemente, vrste i postanak bora, rasjeda, navlaka i pukotina. <i>Navesti osnovne elemente i vrste bora te elemente navlake.</i>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Geološki hazardi
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	2
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definirati i klasificirati geološke hazarde. 2. Opisati primarne i sekundarne učinke pojedinih geoloških hazarda. 3. Objasniti probleme vezane uz predviđanje i upozoravanje. 4. Objasniti procjenu rizika za pojedini geološki hazard. 5. Opisati stupnjeve oporavka od prirodnih nesreća i katastrofa. 6. Prepoznati značaj geologije kao prirodoslovne discipline. 7. Objasniti geološku građu Zemlje i procesa u Zemljinoj unutrašnjosti i na površini.

	<p>8. Primijeniti primjere današnjih geoloških procesa u pojašnjavanju i opisivanju nastanka i evolucije Zemlje, Sunčevog sustava i tektonike ploča.</p> <p>9. Povezati Zemljinu unutarnju dinamiku, potrese i vulkanizam.</p> <p>10. Razlikovati okoliše na Zemlji, njihova svojstva, dinamiku, sedimente i objasniti njihov geološki značaj.</p>
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije geografije ▪ profesor geografije ▪ magistar geografije ▪ diplomirani inženjer geografije ▪ magistar geologije ▪ diplomirani inženjer geologije ▪ profesor geografije i geologije ▪ magistar edukacije geografije i geologije
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica</p> <p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije geografije ▪ profesor geografije ▪ magistar geografije ▪ diplomirani inženjer geografije ▪ magistar geologije ▪ diplomirani inženjer geologije ▪ profesor geografije i geologije ▪ magistar edukacije geografije i geologije
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <p>1. Definirati i klasificirati geološke hazarde. <i>Navesti podjelu geoloških hazarda.</i></p> <p>2. Opisati primarne i sekundarne učinke pojedinih geoloških hazarda <i>Opisati primarne učinke potresa.</i></p> <p>3. Objasniti probleme vezane uz predviđanje i upozoravanje.</p>

	<p><i>Objasniti uzrok nemogućnosti točnog predviđanja geoloških hazarda.</i></p> <p>4. Objasniti procjenu rizika za pojedini geološki hazard. <i>Procijeniti rizik vulkanske erupcije.</i></p> <p>5. Opisati stupnjeve oporavka od prirodnih nesreća i katastrofa.</p> <p><i>Opisati način oporavka od klizišta.</i></p> <p>6. Prepoznati značaj geologije kao prirodoslovne discipline.</p> <p><i>Povezati geologiju s ostalim prirodnim znanostima.</i></p> <p>7. Objasniti geološku građu Zemlje i procesa u Zemljinoj unutrašnjosti i na površini.</p> <p><i>Opisati građu Zemljine jezgre.</i></p> <p>8. Primijeniti primjere današnjih geoloških procesa u pojašnjavanju i opisivanju nastanka i evolucije Zemlje, Sunčevog sustava i tektonike ploča.</p> <p><i>Objasniti nastanak velikih planinskih lanaca na Zemlji.</i></p> <p>9. Povezati Zemljinu unutarnju dinamiku, potrese i vulkanizam.</p> <p><i>Navesti u kojem sloju litosfere se nalazi magma.</i></p> <p>10. Razlikovati okoliše na Zemlji, njihova svojstva, dinamiku, sedimente i objasniti njihov geološki značaj.</p> <p><i>Objasniti značaj anorganskog i organskog sastava sedimenta slatkovodnih jezera.</i></p>
<p align="center">C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Neobnovljivi geološki resursi i njihove zalihe
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	1
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati obnovljive i neobnovljive geološke resurse. 2. Objasniti uloge tla kao resursa. 3. Opisati energetske resurse. 4. Objasniti načine zadovoljavanja potreba za mineralnim sirovinama u budućnosti. 5. Analizirati ključne principe vezane uz održivi razvoj geoloških resursa.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije geografije ▪ profesor geografije ▪ magistar geografije ▪ diplomirani inženjer geografije ▪ magistar geologije ▪ diplomirani inženjer geologije ▪ profesor geografije i geologije <p>magistar edukacije geografije i geologije</p>

<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije geografije ▪ profesor geografije ▪ magistar geografije ▪ diplomirani inženjer geografije ▪ magistar geologije ▪ diplomirani inženjer geologije ▪ profesor geografije i geologije ▪ magistar edukacije geografije i geologije
<p>Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati obnovljive i neobnovljive geološke resurse. <i>Objasniti dinamiku podzemnih voda.</i> 2. Objasniti uloge tla kao resursa. <i>Navesti načine iskorištavanja tla.</i> 3. Opisati energetske resurse. <i>Opisati tipove ugljena i njihovu upotrebu.</i> 4. Objasniti kako zadovoljiti potrebe za mineralnim sirovinama u budućnosti. <i>Opisati način recikliranja mineralnih tvari.</i> 5. Analizirati ključne principe vezane uz održivi razvoj geoloških resursa. <i>Objasniti učinkovito gospodarenje geološkim resursima.</i>
<p>C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
<p>Naziv prijedloga skupa ishoda učenja</p>	<p>Primijenjena ekologija</p>
<p>Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u</p>	<p>4</p>
<p>Prijedlog obujma</p>	<p>9</p>
<p>Popis ishoda učenja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sudjelovati u provedbi specifičnih aktivnosti u području zaštićenih prirodnih kategorija kao što su nacionalni parkovi i parkovi prirode te ostale kategorije zaštite. 2. Provoditi terenski i laboratorijski rad te analizu prikupljenih podataka o okolišu. 3. Primijeniti dobru laboratorijsku praksu u radu u laboratoriju prilikom praćenja stanja okoliša. 4. Primijeniti zakone u području rada, zaštitu na radu i rad na siguran način. 5. Na primjeru dobre prakse povezati načela održive poljoprivrede i očuvanje okoliša.

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Primijeniti laboratorijske vještine i pravila rada u fizikalnim, kemijskim i biokemijskim i mikrobiološkim laboratorijima. 7. Upoznati ustroj i rad službi za motrenje i zaštitu okoliša. 8. Sudjelovati u pojedinim fazama industrijskih procesa s naglaskom na zaštitu okoliša. 9. Pratiti proces održivog razvoja, čistih tehnologija te smanjenju ekološkog otiska prvenstveno kroz otpadne emisije u zrak, vodu i tlo putem stvorenih otpadnih materijala. 10. Pratiti onečišćenja okoliša mjerenjem fizikalnih i kemijskih veličina, i promijenjenih bioloških karakteristika staništa.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini Stečeni svi obvezni SIU standarda kvalifikacije ekološki tehničar
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>prijenosna laboratorijska oprema za prikupljanje uzoraka i osnovne fizikalno-kemijske, mikrobiološke i biološke analize, druga specifična prijenosna terenska oprema sukladno sadržajima terenskog rada (terenski mikroskop i lupa, GPS uređaj, fotoaparati, i sl.)</p> <p>ishodi učenja mogu se steći i tijekom provedbe praktične nastave kod poslodavca</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor kemije i biologije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša ▪ magistar biologije i ekologije ▪ profesor geografije ▪ magistar edukacije geografije ▪ profesor geografije i geologije ▪ magistar geografije i geologije ▪ magistar geografije ▪ diplomirani inženjer geografije ▪ magistar geologije
<p>Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>prijenosna laboratorijska oprema za prikupljanje uzoraka i osnovne fizikalno-kemijske, mikrobiološke i biološke analize, druga specifična prijenosna terenska oprema sukladno sadržajima terenskog rada (terenski mikroskop i lupa, GPS uređaj, fotoaparat, i sl.)</p> <p>ishodi učenja mogu se vrednovati i tijekom provedbe praktične nastave kod poslodavca</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor kemije i biologije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar biologije i ekologije ▪ profesor geografije ▪ magistar edukacije geografije ▪ profesor geografije i geologije ▪ magistar geografije i geologije ▪ magistar geografije ▪ diplomirani inženjer geografije ▪ magistar geologije
<p>Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p>	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sudjelovati u provedbi specifičnih aktivnosti u području zaštićenih prirodnih kategorija kao što su nacionalni parkovi i parkovi prirode te ostale kategorije zaštite. <i>Analizirati florni i faunistički sustav na lokalnoj i globalnoj razini.</i> 2. Provoditi terenski i laboratorijski rad te analizu prikupljenih podataka o okolišu. <i>Analizirati i interpretirati podatke prikupljene na terenu.</i> 3. Primijeniti dobru laboratorijsku praksu u radu u laboratoriju prilikom praćenja stanja okoliša. <i>Primijeniti tehnike i metode analize uzoraka.</i> 4. Primijeniti zakone u području rada, zaštitu na radu i rad na siguran način. <i>Primijeniti pravilnike zaštite na radu.</i> 5. Na primjeru dobre prakse povezati načela održive poljoprivrede i očuvanje okoliša. <i>Upoznati rad Obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva.</i> 6. Primijeniti laboratorijske vještine i pravila rada u fizikalnim, kemijskim i biokemijskim i mikrobiološkim laboratorijima. <i>Provesti uzimanje i fizikalno- kemijsku analizu uzoraka vode na terenu.</i> 7. Upoznati ustroj i rad službi za motrenje i zaštitu okoliša. <i>Opisati djelatnosti službi za motrenje i zaštitu okoliša.</i> 8. Sudjelovati u pojedinim fazama industrijskih procesa s naglaskom na zaštitu okoliša. <i>Analizirati odabrane fizikalno-kemijske značajke procesa.</i> 9. Pratiti proces održivog razvoja, čistih tehnologija te smanjenju ekološkog otiska prvenstveno kroz otpadne emisije u zrak, vodu i tlo putem stvorenih otpadnih materijala. <i>Razlikovati procese čistih tehnologija u odnosu na klasične industrijske procese.</i>

	<p>10. Pratiti onečišćenja okoliša mjerenjem fizikalnih i kemijskih veličina, i promijenjenih bioloških karakteristika staništa.</p> <p><i>Navesti potencijala onečišćenja okoliša obzirom na vrstu industrijskih procesa i moguće emisije.</i></p>
<p>C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Higijena i zdravlje
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	4
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti značenje pojma zdravlja. 2. Analizirati cilj i mjere prehrambene higijene. 3. Raspraviti o značaju umora, odmora i rekreacije. 4. Navesti najčešće crijevne, kapljične, kožne, spolno prenosive bolesti i zoonoze. 5. Protumačiti stadije zarazne bolesti. 6. Analizirati vokalikov epidemiološki lanac. 7. Opisati mjere za sprječavanje i suzbijanje zaraznih bolesti.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata sukladno nastavnim sadržajima), laboratorijski pribor za mikroskopiranje</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata sukladno nastavnim sadržajima), laboratorijski pribor za mikroskopiranje</p>

	<p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti značenje pojma zdravlja. <i>Izvijestiti o važnosti očuvanja zdravlja za pojedinca i društvenu zajednicu.</i> 2. Analizirati cilj i mjere prehrane higijene. <i>Raspraviti važnost zdrave prehrane na kvalitetan život te prirodna i antropogena onečišćenja hrane.</i> 3. Raspraviti o značaju umora, odmora i rekreacije. <i>Povezati rad, umor i važnost odmora i rekreacije s očuvanjem zdravlja.</i> 4. Navesti najčešće crijevne, kapljične, kožne, spolno prenosive bolesti i zoonoze. <i>Izvijestiti o najučestalijim parazitarnim bolestima u čovjeka.</i> 5. Protumačiti stadije zarazne bolesti. <i>Razlikovati pojmove infekcija, inkubacija, lokalna i opća reakcija, rekonvalescencija, imunost i preosjetljivost.</i> 6. Analizirati Vogralikov epidemiološki lanac. <i>Identificirati čimbenike u pojavi i širenju zaraze.</i> 7. Opisati mjere za sprječavanje i suzbijanje zaraznih bolesti. <i>Razlikovati preventivne i protuepidemijske mjere.</i>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GIS
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	4
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati osnove i mogućnosti GIS-a. 2. Navesti mogućnosti primjene GIS-a u zaštiti okoliša.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Nabrojiti osnovne alate u korištenju GIS-a. 4. Izraditi jednostavnije karte s promatranim postajama na terenu. 5. Primijeniti terensku opremu potrebnu za prikupljanje podataka u GIS-u (GPS, karte i drugi alat). 6. Prikazati rezultate pomoću GIS alata.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i specijalizirana informatička učionica – korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar ekoinženjerstva ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologije ▪ profesor geografije ▪ magistar edukacije geografije ▪ profesor geografije i geologije ▪ magistar geografije i geologije ▪ diplomirani inženjer geografije ▪ magistar geografije ▪ diplomirani inženjer geologije ▪ magistar geologije
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica i specijalizirana informatička učionica – korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar ekoinženjerstva ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologije ▪ profesor geografije ▪ magistar edukacije geografije ▪ profesor geografije i geologije

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar geografije i geologije ▪ diplomirani inženjer geografije ▪ magistar geografije ▪ diplomirani inženjer geologije ▪ magistar geologije
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati osnove i mogućnosti GIS-a. <i>Objasniti značenje GIS-a i načine njegove primjene u različitim područjima.</i> 2. Navesti mogućnosti GIS-a u zaštiti okoliša. <i>Protumačiti koristi i vezu između GIS-a i zaštite okoliša.</i> 3. Nabrojiti osnovne alate u korištenju GIS-a. <i>Objasniti način korištenja GIS-a.</i> 4. Izraditi jednostavnije karte s promatranim postajama na terenu. <i>Objasniti način izrade karata.</i> 5. Primijeniti terensku opremu potrebnu za prikupljanje podataka u GIS-u (GPS, karte i drugi alat). <i>Objasniti načine korištenja različite opreme potrebne za prikupljanje podataka.</i> 6. Prikazati rezultate pomoću alata GIS-a. <i>Ilustrirati rezultate u GIS-u.</i>
C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)	
Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Kemijski račun
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	4
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti pojam mjerodavnog reaktanta. 2. Predvidjeti utjecaj različitih čimbenika na ravnotežu kemijske reakcije. 3. Prikazati ravnoteže u otopinama elektrolita pomoću jednadžbi kemijskih reakcija. 4. Zaključiti o spontanosti kemijske reakcije temeljem termokemijskih jednadžbi. 5. Primijeniti termokemijske zakonitosti. 6. Odrediti kinetiku kemijskih reakcija.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ profesor edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>specijalizirana učionica računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ profesor edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti pojam mjerodavnog reaktanta. <i>Odrediti mjerodavni reaktant.</i> 2. Predvidjeti utjecaj različitih čimbenika na ravnotežu kemijske reakcije. <i>Izračunati konstante kemijske ravnoteže.</i> 3. Prikazati ravnoteže u otopinama elektrolita pomoću jednadžbi kemijskih reakcija. <i>Razlikovati kiseline i baze, reakcije neutralizacije i hidrolizu.</i> 4. Zaključiti o spontanosti kemijske reakcije temeljem termokemijskih jednadžbi. <i>Prikazati i izjednačiti termokemijsku jednadžbu.</i> 5. Primijeniti termokemijske zakonitosti. <i>Primijeniti elektrokemijske zakonitosti u talinama i otopinama.</i> 6. Odrediti kinetiku kemijskih reakcija. <i>Izračunati brzinu kemijskih reakcija.</i>
<p>C. PRIJEDLOG SKUPA ISHODA UČENJA (dio C ispunjava se onoliko puta koliko je skupova ishoda učenja)</p>	

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	Strani jezik u struci
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4
Prijedlog obujma	4
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificirati stručne izraze i riječi. 2. Razlikovati gramatičke forme. 3. Verbalno se izražavati. 4. Pismeno se izražavati. 5. Interpretirati zadane sadržaje. 6. Koristiti stručnu terminologiju.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	posjedovanje prethodne kvalifikacije na 1. razini
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	<p>standardna učionica, kabinet za strani jezik računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor stranog jezika i književnosti ▪ magistar edukacije (nastavnički smjer) stranog jezika (i književnosti) ▪ magistar prevoditelj ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu ▪ magistar filolog ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	<p>standardna učionica, kabinet za strani jezik računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon</p> <p>nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor stranog jezika i književnosti ▪ magistar edukacije (nastavnički smjer) stranog jezika (i književnosti) ▪ magistar prevoditelj ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu ▪ magistar filolog ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014, 7/2017, 68/2018 i 98/2019) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010 i 82/2019).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificirati stručne izraze i riječi. <i>Prepoznati stručne izraze i riječi.</i> 2. Razlikovati gramatičke forme. <i>Primijeniti gramatičke forme.</i> 3. Verbalno se izražavati. <i>Interpretirati zadani sadržaj.</i> 4. Pismeno se izražavati. <i>Napisati zadani sadržaj.</i>

- | | |
|--|---|
| | <p>5. Interpretirati zadane sadržaje.
<i>Izraziti svojim riječima sadržaje povezane sa zadanom stručnom temom.</i></p> <p>6. Koristiti stručnu terminologiju.
<i>Primijeniti stručnu terminologiju.</i></p> |
|--|---|