

**Nastavni plan i program izborne nastave iz
biologije za četvrti razred opće gimnazije
“Odabrana poglavlja iz biologije”**

Razred: 4.

Tjedni (ukupni) fond sati:

Razred	1	2		4	Ukupno
Broj sati tjedno	-		-	2	64

Cilj:

Cilj programa je pripremiti učenike za ispit državne mature iz biologije obradom, ponavljanjem i provjeravanjem nastavnih sadržaja iz 1., 2. i 3. razreda prema ispitnom katalogu.

Zadace za učenike:

- odrediti područja i metode istraživanja u biologiji,
- opisati razine u ustroju živih bića,
- poznavati kemijsku građu živih bića,
- nabrojiti osnovne metode istraživanja stanice,
- razlikovati građu i ulogu prokariotske i eukariotske stanice (biljne i životinjske),
- opisati diobu stanice (mitozu i mejozu),
- razlikovati procese rasta i diferencijacije te vrste tkiva u biljaka i životinja,
- odrediti i poznavati osnovne skupine živih bića i primjerima pokazati razumijevanje binarne nomenklature,
- objasniti značenje virusa i bakterija za život čovjeka,
- objasniti građu algi, mahovina, papratnjača, golosjemenjača i kritosjemenjača,
- navesti značenje biljaka i životinja u svakidašnjem životu ljudi,
- prepoznati pojedine endemične biljne i životinjske vrste u Hrvatskoj,

- razlikovati osnovne skupine praživotinja, njihovo značenje i opasnosti za čovjeka,
- objasniti građu, način života i značenje glavnih skupina višestaničnih životinja,
- objasniti osnovne filogenetske odnose u biljnom i životinjskom svijetu,
- opisati primanje i provođenje vode i mineralnih tvari u biljci,
- raščlaniti proces fotosinteze na primarne i sekundarne reakcije,
- odrediti i raščlaniti proces biološke oksidacije,
- objasniti procese razvoja cvijeta i ploda,
- odrediti čovjeka kao biološko, društveno, stvaralačko i duhovno biće,
- opisati građu i ulogu pojedinih organskih sustava u tijelu čovjeka te poremećaje u njihovu funkcioniranju,
- upoznati štetno djelovanje bioloških, fizikalnih i kemijskih čimbenika na zdravlje i čovjeka.

Red. broj sata	Nastavna tema	Obrazovni rezultati	Nastavne metode i oblici rada		Nastavna sredstva i pomagala	Mjesto izvođenja	Broj sati O P	Broj radnog tjedna	Napomene
1.	Plan i program rada	- upoznati učenike sa sadržajima ispitnog kataloga za državnu maturu iz biologije, elementima i kriterijima ocjenjivanja	R	FR	Ploča Kreda	PK		1	
2.			DEM						
3.	Uvod u biologiju	<ul style="list-style-type: none"> • objasniti pojam „biologija” – objasniti pojam „biologija” (prirodna znanost koja proučava život) – navesti zajedničke osobine živih bića – razlikovati osnovne grane biologije • opisati glavne etape i metode istraživanja u biologiji – opisati osnovnu građu svjetlosnoga mikroskopa i ulogu glavnih dijelova – poznavati osnovna pravila mikroskopiranja – opisati znanstvene metode istraživanja – navesti (redom) osnovne korake u znanstvenome istraživanju – usporediti osnovnu građu i princip rada elektronskoga mikroskopa sa svjetlosnim mikroskopom • analizirati značenje bioloških otkrića za život čovjeka – opisati značaj biologije u proizvodnji hrane i kontroliranju bolesti • objasniti uloge osoba koje su značajno pridonijele otkriću stanice i razvoju biologije – navesti značajne osobe i njihovu ulogu u otkriću stanice i razvoju biologije • razlikovati organizacijske razine živoga svijeta – raščlaniti organizacijske razine živih bića 	UI	FR	Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	2	2	
4.			R	GR					
			DEM	IR					
5.	Kemijski sastav živih bića	<ul style="list-style-type: none"> • objasniti kemijski sastav živih bića te osnovnu strukturu i ulogu anorganskih i organskih spojeva u njima – navesti biogene elemente i objasniti njihovo značenje za živi svijet – objasniti razlike u zastupljenosti kemijskih elemenata u živoj i neživoj prirodi – objasniti značenje anorganskih soli (minerala) u tjelesnim tekućinama i čvrstim strukturama (zubi, kosti, ljuštura) – razlikovati organske od anorganskih molekula – objasniti međusobni odnos monomera i polimera – za svaku skupinu makromolekula navesti osnovnu građevnu jedinicu, uloge i primjer – navesti osnovnu podjelu ugljikohidrata – objasniti zajednička svojstva lipida i njihovu netopljivost u vodi – objasniti kako enzimi ubrzavaju kemijske reakcije – objasniti da su nukleinske kiseline složeni polimeri koji pohranjuju i prenose informacije u sklopu stanice – razlikovati najzastupljenije elemente u živoj i neživoj prirodi – objasniti značenje vode za održavanje života (ukupnoga i osobnoga) – opisati ugljik kao središnji atom u organskim molekulama 	UI	FR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	2	3	
6.			R	GR					
			DEM	IR					

		<ul style="list-style-type: none"> – analizirati ulogu masti i ulja, fosfolipida i steroida – opisati strukturu aminokiselina i peptidne veze – opisati značenje enzima za kemijske reakcije u živim bićima – opisati osnovnu građevnu jedinicu nukleinskih kiselina – objasniti replikaciju DNA i njezino značenje – razlikovati DNA i RNA – razlikovati tri tipa RNA i njihove uloge – analizirati svojstva vode – razlikovati pojmove hidrofilno i hidrofobno – analizirati najčešće ugljikohidrate: monosaharide, disaharide, polisaharide (celuloza, hitin, glikogen, škrob) – opisati značenje zasićenih i nezasićenih masnih kiselina u svakidašnjoj prehrani – primijeniti znanje o steroidima na primjerima iz svakidašnjega života – navesti uzroke raznolikosti bjelančevina kao preduvjeta biološke raznolikosti 							
7. 8.	Prokariotska i eukariotska stanica	<ul style="list-style-type: none"> • razlikovati prokariotsku od eukariotske stanice te objasniti građu i ulogu glavnih organela i struktura eukariotske stanice (biljne i životinjske) – usporediti građu i veličinu stanice prokariota i eukariota – objasniti organizaciju eukariotske stanice – opisati građu i ulogu staničnih organela (biljnih i životinjskih) – razlikovati građu i funkcije biljne i životinjske stanice – opisati građu i objasniti ulogu stanične membrane – opisati model tekućega mozaika – usporediti načine prolaska tvari kroz membranu (pasivno, aktivno – Na/K crpka) – razlikovati endocitozu i egzocitozu – objasniti proces endosimbioze kao mogući način postanka stanice eukariota 	UI R DEM	FR GR IR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	2	4	
9. 10.	Stanična dioba	<ul style="list-style-type: none"> • opisati stanične diobe (mitozu i mejozu) i objasniti njihovu ulogu u životnome ciklusu višestaničnoga organizma – povezati građu i ulogu DNA s građom kromosoma – navesti da su broj, građa i oblik kromosoma stalni i karakteristični za vrstu – opisati životni ciklus stanice – opisati tijek mitoze – opisati tijek mejoze – prepoznati temeljne značajke mejoze: <ol style="list-style-type: none"> 1. redukcija broja kromosoma u gametama i 2. rekombinacija roditeljskih kromosoma – objasniti sličnosti i razlike između mitoze i mejoze – poznavati dijelove interfaze: G1, S, G2 – objasniti da se nekontrolirane mitoze događaju u tumorskome tkivu 	UI R DEM	FR GR IR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	2	5	

11.	Životni procesi u organizmu	<ul style="list-style-type: none"> • analizirati procese fotosinteze, staničnoga disanja i vrenja te objasniti njihove uloge za živa bića – odrediti metabolizam kao skup svih biokemijskih procesa u stanici – objasniti proces fotosinteze u biljci (na razini opće jednadžbe fotosinteze) – objasniti stanično disanje kao proces kojim aerobni organizmi dolaze do energije (na razini opće jednadžbe staničnoga disanja) – objasniti energetske uloge ATP-a – objasniti vrenje kao proces kojim anaerobni mikroorganizmi dolaze do energije (na razini opće jednadžbe alkoholnoga vrenja) 	UI R DEM	FR GR IR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	1	6	
12.	Razvitak višestaničnog organizma	<ul style="list-style-type: none"> • objasniti osnovne etape i procese razvitka te strukturnu i funkcionalnu organizaciju višestaničnoga organizma – razlikovati ulogu mitoze i mejoze u višestaničnome organizmu (biljka i životinja) – objasniti zašto je redukcijaska dioba preduvjet za oplodnju (biljka i životinja) – objasniti brazdanje i gastrulaciju u životinjskih organizama – uočiti značaj diferencijacije stanica u pogledu stvaranja tkiva, organa i višestaničnoga organizma – navesti zametne listiće: ektoderm, mezoderm, endoderm i povezati ih s organima i organskim sustavima koji iz njih nastaju 	UI R DEM	FR GR IR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	1	6	
13.	Pokusi u biologiji	- izvesti najvažnije pokuse u biologiji (za državnu maturu), (mogućnost posjeta PMF-u u Zagrebu)	R DEM	PR	Probor i materijal za izvođenje pokusa PPP	PK TN	2	7	
14.									
15.	Ponavljanje i provjeravanje znanja – biologija stanice	- ponoviti i utvrditi obrađene nastavne sadržaje	R	P PR IR	PPP Nastavni listići	PK	1	8	
16.	Podjela živoga svijeta	<ul style="list-style-type: none"> • objasniti biološku raznolikost i sistematsku podjelu živoga svijeta – povezati veliku biološku raznolikost s evolucijskim razvojem i prilagodbama organizama na različite tipove staništa – prepoznati značenje dvojnoga nazivlja za lakše snalaženje u biološkoj raznolikosti – analizirati principe raspodjele živoga svijeta u pet carstava – prepoznati vrstu kao osnovnu sistematsku kategoriju – svrstati općepoznate organizme u pripadajuća carstva 	UI R DEM	FR GR IR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije	PK	1	8	

	Virusi	<ul style="list-style-type: none"> – razlikovati niže sistematske kategorije od vrste (odlika, sorta; pasmina, rasa) od viših sistematskih kategorija (rod, porodica, red, razred, koljeno/odjeljak, razred i carstvo) • analizirati razlike između virusa i živih bića te objasniti mehanizam umnožavanja virusa u živim stanicama – objasniti zašto viruse smatramo česticama na granici živoga i neživoga svijeta – opisati osnovnu građu virusa na primjeru VMBD = virusa mozaičke bolesti duhana i bakteriofaga – razlikovati viruse prema tipu nukleinske kiseline i prema domadaru – opisati umnožavanje virusa (na primjeru bakteriofaga) • opisati načine suzbijanja bolesti uzrokovanih virusima – povezati umnožavanje virusa s mehanizmom izazivanja bolesti – navesti najčešće bolesti čovjeka i životinja uzrokovane virusima – objasniti pojam „patogenost” i navesti načine ulaska virusa i bakterija u organizam – opisati preventivne mjere protiv zaraznih bolesti – objasniti značenje općih mjera zaštite u prevenciji virusnih bolesti – objasniti kako se cijepljenjem postiže imunost na zarazne bolesti – navesti da virusi mogu izazvati i tumore na primjeru spolno prenosivoga HPV-a – razlikovati subviralne čestice (viroidi, prioni) kao uzročnike bolesti 			Plakati Nastavni listići PPP				
17. 18.	Bakterije	<ul style="list-style-type: none"> • opisati glavne dijelove prokariotske stanice, objasniti njihovu ulogu i razmnožavanje prokariota – navesti organizme koji pripadaju carstvu Monera – opisati osnovnu građu prokariotske stanice₁ – objasniti ulogu pojedinih dijelova prokariotske stanice – razlikovati osnovne oblike bakterijskih stanica – razlikovati plasmid od nukleoida – objasniti način diobe bakterija – prepoznati endosporu kao oblik u kojem bakterije preživljavaju nepovoljne uvjete – objasniti razlike u načinu prehrane bakterija: autotrofne (kemosintetske i fotosintetske); heterotrofne (saprofitske i parazitske) – razlikovati načine izmjene gena u bakterija (transformacija, konjugacija, transdukcija) – opisati kako se uzgajaju bakterije i zašto su važni sterilni uvjeti • analizirati ulogu prokariota (bakterija) u biosferi i u životu čovjeka – objasniti pojmove „simbiont” i „parazit” na primjeru <i>E. coli</i> – objasniti važnost cijanobakterija za život na Zemlji₂ 	UI R DEM	FR GR IR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	2	9	

		<ul style="list-style-type: none"> – objasniti značenje bakterija u kruženju tvari u biosferi (razlagači) – objasniti vrenje ili fermentaciju na primjeru kiseljenja mlijeka ili kupusa – opisati ulogu bakterija u kruženju dušika u prirodi – navesti primjere korisne uloge i primjene bakterija u biosferi i u životu čovjeka – usporediti građu bakterija i cijanobakterija – povezati pojavu „cvjetanja” kopnenih voda i mora s cijanobakterijama • opisati načine suzbijanja bolesti uzrokovanih bakterijama – navesti najčešće bakterijske bolesti – objasniti pojam „patogenost” i navesti načine ulaska bakterija u organizam – opisati preventivne mjere protiv zaraznih bolesti – objasniti značenje općih mjera zaštite u prevenciji bakterijskih bolesti – objasniti kako se cijepljenjem postiže imunost na zarazne bolesti – objasniti što su antibiotici i opisati njihovu ulogu 							
19.	Ponavljanje i povjeravanje - mikrobiologija	- ponoviti i utvrditi obrađene nastavne sadržaje	R	P PR IR	PPP Nastavni listići	PK	1	10	
20.	Protoktista	<ul style="list-style-type: none"> • navesti osobine glavnih skupina autotrofnih i heterotrofnih protoktista i objasniti njihovu ulogu u biosferi – navesti zajedničke osobine protoktista – navesti tipične predstavnike autotrofnih protoktista te opisati njihovu građu i način života₂ – navesti tipične predstavnike heterotrofnih protoktista i opisati njihovu građu i način života₃ – navesti ulogu i značaj autotrofnih (fitoplanktonskih) i heterotrofnih (zooplanktonskih) protoktista u hranidbenim lancima – objasniti razmnožavanje zelenih algi na primjeru morske salate – navesti značenje algi u prehrani, mikrobiologiji (agar) i gospodarstvu – objasniti štetnost srdoboljne amebe i trihomonasa za čovjekovo zdravlje – opisati posljedice širenja algi-pridošlica u Jadranu (kaulerpe) – objasniti pojam „indicator onečišćenja” na primjeru morske salate – povezati svjetlucanje mora s fitoplanktonom (vrsta: <i>Noctiluca miliaris</i>) – razlikovati tipove plastida po kojima se imenuju alge₄ – objasniti kako se poznavanje životnih ciklusa patogenih protoktista može uporabiti u kontroli njihova širenja (na primjeru 	UI R DEM	FR GR IR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	1	10	

		malariaje)							
21. 22.	Gljive i lišajevi	<ul style="list-style-type: none"> • navesti osobine gljiva i objasniti njihovu ulogu u biosferi <ul style="list-style-type: none"> – navesti značajke gljiva koje ih povezuju s biljkama, odnosno sa životinjama – navesti tipične predstavnike mješinarke i stapčarki⁵ – opisati važnost gljiva u biosferi (razlagači, mikoriza, simbioza⁶) – usporediti načine razmnožavanja mješinarke i stapčarki (oblik sporangija, vrsta i broj spora) – prepoznati otrovne (zelena pupavka, muhara, ludara) i jestive vrste gljiva iz skupine stapčarki i mješinarke (vrganj, pečurka, bukovača, smrčak...) • navesti osobine i značenje lišaja <ul style="list-style-type: none"> – opisati lišaj kao simbiozu mješinarke i stapčarki s modrozelenim ili zelenim algama – prepoznati lišajeve kao indikatore čistoće zraka i njihovo značenje u medicini (islandski lišaj) – poznavati morfološku raznolikost lišaja (korasti, grmasti, listasti) – prepoznati lišaje kao „pionire vegetacije” – opisati vegetativno razmnožavanje lišajeva • navesti značenje protoktista i gljiva za čovjeka i opisati mjere za suzbijanje bolesti uzrokovanih parazitskim protoktistima i gljivicama <ul style="list-style-type: none"> – navesti parazitske oblike gljiva (kandida) – objasniti primjenu gljiva u zdravstvu (kistac – <i>Penicillium</i>), industriji (kvaščeve gljivice) i prehrani (jestive gljive) – navesti štetno djelovanje otrovnih gljiva na probavni i živčani sustav i stanični metabolizam 	UI R DEM	FR GR IR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	2	11	
23.	Provjera znanja – biologija stanice, mikrobiologija, protoktista i gljive	- ponoviti i utvrditi obrađene nastavne sadržaje		P PR IR	PPP Nastavni listići	PK	1	12	
24.	Vegetativni organi i biljna tkiva	<ul style="list-style-type: none"> • navesti zajedničke osobine biljaka i objasniti osnovnu organizaciju biljnoga tijela <ul style="list-style-type: none"> – navesti podjelu biljnoga carstva – objasniti uloge biljnih organa – korijena, stabljike i lista – objasniti prilagodbe biljaka na kopnene uvjete života¹ – objasniti povezanost zelenih algi sa stablašicama (klorofil, škrob) 	UI R DEM	FR GR IR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne	PK	1	12	

		<ul style="list-style-type: none"> – navesti biljna tkiva, opisati građu i navesti uloge tvornoga i provodnoga tkiva – objasniti što su godovi 			bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP				
25. 26.	Mahovine i papratnjače	<ul style="list-style-type: none"> • razvrstati opće poznate biljne vrste u pripadajuće glavne skupine • razlikovati glavne skupine biljaka te povezati usavršavanje njihove građe i uloge s prilagođavanjem životu na kopnu <ul style="list-style-type: none"> – opisati građu mahovina – navesti evolucijske prednosti papratnjača u odnosu na mahovine – razlikovati glavne predstavnike papratnjača • analizirati razlike u životnim ciklusima različitih skupina biljaka <ul style="list-style-type: none"> – objasniti životni ciklus mahovina – izmjenu generacija – opisati životni ciklus paprati – izmjenu generacija 	UI R DEM	FR GR IR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK PK	2	13	
27. 28.	Golosjemenjače i kritosjemenjače	<ul style="list-style-type: none"> • razlikovati glavne skupine biljaka te povezati usavršavanje njihove građe i uloge s prilagođavanjem životu na kopnu <ul style="list-style-type: none"> – usporediti golosjemenjače i kritosjemenjače – objasniti bolju prilagođenost kritosjemenjača životnim uvjetima u odnosu na golosjemenjače – opisati građu i ulogu cvijeta, cvata, ploda i sjemenke – opisati prilagodbe na različite načine oprašivanja i rasprostiranja sjemenki – usporediti značajke jednosupnica i dvosupnica • analizirati razlike u životnim ciklusima različitih skupina biljaka <ul style="list-style-type: none"> – objasniti životni ciklus kritosjemenjača – opisati oblike vegetativnoga razmnožavanja – prepoznati dijelove cvijeta kritosjemenjača – razlikovati cvijet i cvat – razlikovati vrste plodova i način rasprostranjivanja – opisati primjere preobrazbe vegetativnih organa – na primjeru životnoga ciklusa mora razlikovati osnovne značajke razmnožavanja golosjemenjača – opisati značaj cikasa i ginka u filogeniji golosjemenjača • analizirati značenje biljaka u biosferi i životu čovjeka <ul style="list-style-type: none"> – analizirati značenje kritosjemenjača u životu ljudi – navesti jestive, ljekovite i začinske biljke u flori Hrvatske – objasniti ulogu mahovina u nastanku sedre i treseta – procijeniti ekonomsku i ekološku važnost golosjemenjača • analizirati raznolikost flore i vegetacije Hrvatske <ul style="list-style-type: none"> – navesti glavne predstavnike flore – navesti glavne značajke i tipove vegetacije Hrvatske 	UI R DEM	FR GR IR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	2	14	

		– navesti endemične i zaštićene biljke hrvatske flore							
29.	Ponavljanje i provjeravanje znanja - botanika	- ponoviti i utvrditi obrađene nastavne sadržaje	R	P PR IR	PPP Nastavni listići	PK	1	15	
30.	Sistematizacija gradiva	- analizirati uspjeh učenika	R			PK		15	
31. 32.	Fiziologija bilja Biološka oksidacija	<ul style="list-style-type: none"> • objasniti osnovne procese vezane uz promet vode u biljci <ul style="list-style-type: none"> – povezati strukturu vode s njezinom ulogom u biljnome organizmu – protumačiti mehanizme primanja vode u biljci (osmoza, bubrenje, difuzija) – opisati provođenje vode kroz biljku i povezati s korjenovim tlakom i transpiracijom – objasniti građu i smještaj puči – objasniti mehanizam otvaranja puči – objasniti plazmolizu i deplazmolizu – razlikovati transpiraciju od gutacije • analizirati značenje procesa vezanih uz izmjenu tvari i energije u biljci te objasniti utjecaj ekoloških čimbenika na te procese <ul style="list-style-type: none"> – objasniti anatomsku građu lista – objasniti biološku oksidaciju (anaerobni dio – glikoliza, vrenje; aerobni dio: Krebsov ciklus i dišni lanac) – povezati stanično disanje i fotosintezu – navesti potrebne biogene elemente (C, H, O, N, P) za razvitak biljke – opisati finu strukturu kloroplasta i povezati ih s fotosintezom – raščlaniti fotosintezu i opisati reakcije na svjetlu i reakcije u tami (Calvinov ciklus) – opisati prijenos asimilata – objasniti heterotrofnu prehranu₁ – opisati vrenja i uvjete u kojima se događaju – objasniti značaj minerala za život biljaka (Mg, Fe) i navesti posljedice njihova nedostatka – utvrditi tipove biljaka prema pH vrijednostima tla s primjerima₁₂ – usporediti fotosintezu s kemosintezom – analizirati utjecaj vanjskih čimbenika na intenzitet fotosinteze (voda, svjetlost, temperatura i CO₂) 	UI R DEM	FR GR IR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	2	16	

		– usporediti stanično disanje i vrenje po količini dobivene energije							
33. 34.	Rast i razvitak biljnog organizma	<ul style="list-style-type: none"> • objasniti osnovne etape i procese na kojima se temelji razvitak biljaka te objasniti utjecaj vanjskih i unutarnjih čimbenika na te procese – objasniti mogućnost rasta biljaka tijekom cijeloga života i povezati s vršnim i bočnim meristemima – objasniti proces rasta i diferencijacije biljke (klijanje sjemenki, stvaranje cvijeta i ploda) – objasniti djelovanje biljnih hormona kao regulatora rasta biljaka – objasniti djelovanje ekoloških čimbenika na rast i razvitak biljaka (temperatura, intenzitet i trajanje svjetlosti) – navesti i opisati načine uzgoja biljaka vegetativnim putem (kloniranje, reznice, kultura tkiva) – usporediti različito djelovanje biljnih hormona na rast i razvoj biljaka (auksini i etilen) – opisati kako nastaju izrasline – šiške – na primjerima opisati dormanciju u biljaka i njezin prekid – stratifikacija – opisati vernalizaciju na primjeru dvogodišnje biljke kupusa • analizirati gibanja biljaka – objasniti značaj gibanja za biljke i navesti koji podražaji potiču ta gibanja – razlikovati tipove gibanja 	UI R DEM	FR GR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	2	17	
35.	Ponavljanje i provjeravanje znanja - fiziologija bilja	- ponoviti i utvrditi obrađene nastavne sadržaje	R	P PR IR	PPP Nastavni listići	PK	1	18	
36.	Uvod u zoologiju Spužve	<ul style="list-style-type: none"> • navesti zajedničke osobine životinja te analizirati osobitosti glavnih skupina – navesti zajedničke osobine životinja – opisati ulogu životinja u biosferi – navesti životinjska tkiva, opisati građu i navesti uloge – povezati razlike u tjelesnoj organizaciji životinja s podjelom u pet skupina: spužve, beskolutičavci, mnogokolutičavci, malokolutičavci i svitkovci – razlikovati pojmove: „beskralježnjaci” i „kralježnjaci” • razvrstati općepoznate životinjske vrste u pripadajuće glavne skupine – objasniti po čemu su spužve najjednostavnija skupina višestaničnih životinja • analizirati povezanost tjelesne građe i funkcije životinja s načinom života – opisati osnovnu građu spužve – razlikovati spolno i nespolno razmnožavanje spužvi 	UI R DEM	FR GR IR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	1	18	
37. 38.	Beskolutičavci	<ul style="list-style-type: none"> – navesti glavne skupine beskolutičavaca – prepoznati glavne predstavnike žarnjaka 	UI R	FR IR	Ploča Kreda	PK	2	19	

		<ul style="list-style-type: none"> – navesti glavne skupine mekušaca: puževi, školjkaši i glavonošci te prepoznati najvažnije predstavnike – nabrojiti zajedničke osobine beskolutičavaca – navesti staništa i način života žarnjaka – navesti staništa i način života mekušaca – opisati osnovnu građu žarnjaka na primjeru hidre – analizirati prilagodbe nametničkih beskolutičavaca na nametnički način života – navesti zajedničke osobine mekušaca – plašt, vanjska ljuštura, stopalo – objasniti da su mekušci najrazvijeniji beskolutičavci – opisati izmjenu nespolne (polip) i spolne (meduza) generacije žarnjaka na primjeru ušatoga klobuka 	DEM	GR	Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP				
39. 40.	Mnogokolutičavci i malokolutičavci	<ul style="list-style-type: none"> – razlikovati kolutičavce i člankonošce – navesti glavne skupine člankonožaca: rakovi, pauzi, škorpioni, krpelji, kukci i stonoge – opisati glavne osobine mnogokolutičavaca – uočiti veliku raznolikost kukaca u biosferi i prepoznati neke najvažnije predstavnike – poznavati zadružne kukce: pčele, mravi i termiti – navesti nekoliko predstavnika rakova (jastog, hlap, prug, škamp, rakovica) – navesti bodljikaše kao najpoznatiju skupinu malokolutičavaca – prepoznavati važnije predstavnike bodljikaša – opisati građu morskoga ježinca – opisati građu kolutičavca – razlikovati otvoreni i zatvoreni krvotok – navesti predstavnike kolutičavaca: cjevaš i pjeskulja (u moru), pijavice (u kopnenim vodama) – opisati vanjsku građu člankonožaca na primjeru kukca – uočiti da su rakovi prilagođeni za život u vodi, a ostali člankonošci za život na kopnu – razlikovati potpunu od nepotpune preobrazbe kukaca – vretence i leptir – uočiti pojavu presvlačenja kod nekih skupina člankonožaca (rakovi, kukci) – opisati neke specifične osobine pauka (mreže) i škorpiona (otrovna bodlja) po kojima se razlikuju od ostalih člankonožaca – objasniti nastanak višestaničnih životinja od jednostaničnih – povezati pojednostavljenje tjelesne građe malokolutičavaca s načinom života – navesti prilagodbe člankonožaca (na primjeru kukaca) za život na kopnu 	UI R DEM	FR IR GR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	2	20	
41. 42.	Svitkovci	<ul style="list-style-type: none"> – nabrojiti zajedničke osobine kralježnjaka – razlikovati glavne skupine (razrede) kralježnjaka: ribe, vodozemci, gmazovi, ptice i sisavci – navesti glavne skupine i predstavnike vodozemaca 	UI R DEM	FR IR GR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice	PK	2	21	

	<ul style="list-style-type: none"> – navesti glavne skupine i predstavnike gmazova – razlikovati niže sisavce od pravih sisavaca – povezati osobine čovjeka s njegovom pripadnošću sisavcima primatima – razlikovati svitkoglavce i kralježnjake kao najvažnije skupine svitkovaca – prepoznati kopljaču kao nižega svitkovca koji ima svitak i škržno ždrijelo tijekom cijeloga života – razlikovati ptice selice i ptice stonarice – navesti škržno ždrijelo, živčanu vrpču (cijev) s leđne strane tijela i svitak kao glavne zajedničke osobine svitkovaca • analizirati povezanost tjelesne građe i funkcije životinja s načinom života – opisati vanjsku i unutrašnju građu riba – razlikovati ribe prema građi kostura – navesti glavne značajke ptica po kojima se razlikuju od ostalih kralježnjaka – nabrojiti osobine sisavaca po kojima se razlikuju od drugih kralježnjaka (dlaka, sišu mlijeko) – razlikovati vanjsku od unutarnje oplodnje – opisati građu vodozemaca na primjeru žabe – opisati faze u životnome ciklusu žabe – opisati osnovnu građu gmazova na primjeru gušterice – navesti specifične osobine zmija, kornjača i krokodila – uočiti da većina ptica pripada grebenkama, a manji dio bezgrebenkama (noj) – povezati pojavu selidbe ptica s manjkom hrane u staništu tijekom zime – opisati osnove vanjske građe i smještaj najvažnijih organa sisavca – objasniti razlike u građi udova kao prilagodbe za različite načine kretanja na različitim podlogama – objasniti razlike u građi zubala kao prilagodbe na različite načine prehrane – objasniti razliku između „plave” i „bije” ribe s obzirom na način prehrane i stanište (bental, pelagijal) – uočiti prilagodbe čovječje ribice za život u podzemnim vodama – povezati pojavu mitarenja s promjenama temperature u okolišu – prepoznati da su šišmiši sisavci prilagođeni za letenje – objasniti prilagodbe riba za život u vodi (koža, peraje, škrge, srce) – analizirati prilagodbe vodozemaca za život u vodi i na kopnu (žaba) – uočiti prilagodbe gmazova za kopneni način života – navesti prilagodbe u tjelesnoj građi i funkciji koje su omogućile pojavu homeotermnosti u ptica i sisavaca – opisati prilagodbe ptica za letenje – povezati složenost tjelesne građe i tjelesne simetrije s načinom 			<p>Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>života i stupnjem pokretljivosti na primjeru ribe i vlasulje</p> <ul style="list-style-type: none"> – objasniti evolucijsko značenje panožica – objasniti pojavu kolutičavosti, zatvorenoga krvotoka i začetka nogu kao značajnoga napretka u organizaciji tijela kolutičavaca – povezati evoluciju žiroglavaca i svitkovaca (škržno ždrijelo i potpora glavice) – objasniti usložnjavanje građe organa i organskih sustava kralježnjaka (srce, pluća, probavilo, mozak i osjetila) kao napredak u prilagodbi za život na kopnu – objasniti prednosti homeotermnih životinja u odnosu na poikilotermne – prepoznati da su sisavci kopnene životinje od kojih su se neki naknadno prilagodili za život u vodi (dupini, kitovi, tuljani) – prepoznati prohodno probavilo oblića – napredak u tjelesnoj organizaciji u odnosu na plošnjake – zaključiti da su glavonošci najrazvijenija skupina mekušaca – uočiti da s pojavom pluća dolazi do razdvajanja maloga i velikoga krvotoka – povezati zmije i beznožne guštere (sljepić i blavor) s četveronožnim precima 							
43.	Važnost životinja u biosferi i životu čovjeka	<ul style="list-style-type: none"> • analizirati značenje glavnih skupina životinja u biosferi i životu čovjeka <ul style="list-style-type: none"> – razlikovati pojmove „nametnik“ („parazit“) i „domadar“ – razlikovati glavne predstavnike nametničkih beskolutičavaca opasnih za čovjeka – objasniti glavne načine izbjegavanja zaražavanja (nametnički beskolutičavci) – analizirati korisnu i štetnu ulogu kukaca u biosferi i životu čovjeka – prepoznati značenje riba u prehrani ljudi te važnost uzgoja riba – objasniti značenje riba kao potrošača u lancima prehrane u vodenim ekosustavima – navesti značenje ptica u biosferi (potrošači – biljojedi, mesojedi, strvinari) – prepoznati važnosti mekušaca u prehrani ljudi te shvatiti značenje uzgoja školjkaša kao zamjena za izlovljavanje – objasniti da su školjkaši filtratori – objasniti značenje gujavica za povećavanje plodnosti tla – obilježiti krpelje kao nametnike na životinjama i čovjeku i prijenosnike uzročnika bolesti (virusnoga encefalitisa) – prepoznati ekonomsko značenje uzgojenih ptica (peradarstvo) – navesti značenje sisavaca za čovjeka • objasniti posebnosti faune Hrvatske <ul style="list-style-type: none"> – poznavati tradiciju spužvarstva na Jadranu (Krapanj) – prepoznati tradiciju koraljarstva na otoku Zlarinu – izdvojiti crnu udovicu kao našega otrovnog pauka – navesti naše otrovne zmije: poskoka i riđovku te znati što poduzeti nakon zmijskoga ugriza 	UI R DEM	FR IR GR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	1	22	

		<ul style="list-style-type: none"> • opisati razloge ugroženosti životinja i potrebne mjere zaštite <ul style="list-style-type: none"> – prepoznati neke zaštićene vrste mekušaca u Hrvatskoj (periska, prstaci, bačvaš, prugasta mitra...) – objasniti štetne posljedice uporabe insekticida – navesti neke zaštićene vrste vodozemaca u Hrvatskoj – uočiti da je opstanak većine gmazova u Hrvatskoj ugrožen pa su zakonom zaštićeni – analizirati uzroke ugroženosti opstanka ptica, posebice grabljivica i močvarica – analizirati uzroke ugroženosti opstanka nekih sisavaca u Hrvatskoj 							
44.	Ponavljanje i provjeravanje znanja – botanika i zoologija	- ponoviti i utvrditi obrađene nastavne sadržaje	R	P PR IR	PPP Nastavni listići	PK	1	22	
45. 46.	Kemijski sastav tijela čovjeka, krv, srce, krvožilni i dišni sustav	<ul style="list-style-type: none"> • objasniti kemijski sastav tijela čovjeka i analizirati ulogu glavnih anorganskih i organskih spojeva <ul style="list-style-type: none"> – objasniti važnost održavanja osmotske ravnoteže u organizmu – poznavati kemijski sastav tijela čovjeka • objasniti sastav tjelesnih tekućina te analizirati sastav i ulogu krvi <ul style="list-style-type: none"> – navesti osnovne sastojke krvi i njihove uloge – navesti glavne simptome anemije – prepoznati značenje krvi u liječenju (transfuzija) – objasniti ulogu hemoglobina u prijenosu kisika i ugljikova (IV) oksida – navesti podjelu i uloge leukocita – objasniti ABO i Rh sustav krvnih grupa – objasniti izmjenu tvari između kapilara i tkiva – povezati nedostatak hemoglobina s anemijom – objasniti pojmove aglutinacije i hemolize – povezati Rh sustav s hemolitičkom bolesti novorođenčadi – poznavati pojam sedimentacije – opisati sastav i ulogu limfe – razlikovati glavna krvotvorna tkiva i organe • objasniti smještaj u tijelu, građu, ulogu i način rada srca i krvožilnoga sustava <ul style="list-style-type: none"> – razlikovati osnovnu građu i ulogu arterija i vena – usporediti tlakove u krvnim žilama – opisati smještaj srca u čovjeka – povezati osnovnu građu srca s ulogom – objasniti ulogu maloga i velikoga optoka krvi – prepoznati utjecaj živčanoga sustava na krvožilni sustav – analizirati ovisnost promjena u intenzitetu tjelesne aktivnosti s promjenama u radu srca • objasniti smještaj u tijelu, građu, ulogu i način rada dišnoga 	UI R DEM	FR IR GR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	2	23	

		<p>sustava</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisati dijelove dišnoga sustava i njihov položaj u tijelu čovjeka – povezati građu dišnih organa s njihovim ulogama – objasniti mehaniku i regulaciju disanja – objasniti mehanizam izmjene plinova u plućima te između krvi i stanica – objasniti povezanost plućnoga i staničnoga disanja – analizirati ovisnost promjena u intenzitetu tjelesne aktivnosti s promjenama u radu dišnoga sustava 							
47. 48.	Imunološki, probavni i metabolički sustav	<ul style="list-style-type: none"> • objasniti smještaj u tijelu, građu, ulogu i način rada imunološkoga sustava <ul style="list-style-type: none"> – razlikovati pojmove: antigen, antitijelo i imunološka reakcija – razlikovati aktivno i pasivno stečenu imunost – razlikovati organe i tkiva imunološkoga sustava – razlikovati nespecifični (fagociti) i specifični (B i T limfociti) imunitet – navesti putove ulaska antigena u organizam, mjesta prepoznavanja te načine sprječavanja ulaska antigena – objasniti djelovanje imunološkoga sustava na tumor • objasniti smještaj u tijelu, građu, ulogu i način rada probavnoga sustava <ul style="list-style-type: none"> – opisati probavne organe i odrediti njihov položaj u tijelu – povezati građu organa za probavu s njihovom ulogom – objasniti ulogu jetre i gušterače u probavi hrane – poznavati građu zuba – usporediti mliječno i trajno zubalo čovjeka – opisati djelovanje ptijalina – opisati djelovanje pepsina – objasniti ulogu žuči – usporediti ulogu tankoga i debeloga crijeva – opisati peristaltiku crijeva • objasniti smještaj u tijelu, građu, ulogu i način rada metaboličkoga sustava <ul style="list-style-type: none"> – analizirati mehanizam termoregulacije – razlikovati sastojke hrane koji su izvor energije u organizmu i koji izgrađuju organizam – objasniti regulaciju šećera u krvi – razlikovati bazalni i radni metabolizam – prepoznati važnost vitamina i posljedice nedostatka – razlikovati vitamine topljive u mastima i vodi – prepoznati ulogu minerala u organizmu 	UI R DEM	FR IR GR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	2	24	
49. 50.	Regulacija sastava tjelesnih tekućina,	<ul style="list-style-type: none"> • objasniti smještaj u tijelu, građu, ulogu i način rada sustava za regulaciju sastava tjelesnih tekućina <ul style="list-style-type: none"> – povezati građu kože s njezinim ulogama – navesti ulogu melanina u zaštiti od UV zračenja 	UI R DEM	FR IR GR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice	PK	2	25	

	sustav organa za kretanje	<ul style="list-style-type: none"> – povezati osnovnu građu nefrona s njegovom ulogom u filtraciji krvne plazme i stvaranju mokraće – povezati nastanak amonijaka i ureje s metabolizmom bjelančevina – analizirati djelovanje hormona u regulaciji rada nefrona I regulaciji sastava tjelesnih tekućina (ADH, aldosteron) – opisati hemodijalizu i nužnost transplantacije pri potpunom zatajivanju rada bubrega (uremija) • objasniti smještaj u tijelu, građu, ulogu i način rada sustava organa za kretanje – analizirati kostur čovjeka: oblik, veličinu i položaj kostiju – objasniti promjene u kosturu koje nastupaju tijekom života – navesti osobine i vrste mišićnoga tkiva – razlikovati uloge pojedinih dijelova sustava organa za kretanje – objasniti značenje živčano-mišićne veze za rad mišića – povezati brojnost mitohondrija s oslobađanjem energije u mišićnim stanicama – povezati građu mišićne stanice s temeljnim principom mišićne kontrakcije – opisati građu kosti – objasniti građu i funkciju hrskavice – opisati osnovnu građu i ulogu zglobova – objasniti uloge vitamina D i minerala Ca u izgradnji kostiju – navesti bjelančevine u sastavu miofibrila i njihovu ulogu 			Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP				
51. 52.	Endokrini i spolni sustav	<ul style="list-style-type: none"> • objasniti smještaj u tijelu, građu, ulogu i način rada endokrinoga sustava – navesti endokrine žlijezde i odrediti njihov smještaj u tijelu – razlikovati egzokrine od endokrinih žlijezda – objasniti hijerarhijski položaj i ulogu hipofize – objasniti ulogu stimulacijskih/tropnih hormona hipofize – objasniti mehanizam povratne sprege pri lučenju hormona – navesti hormone pojedinih žlijezda i njihovu ulogu • objasniti smještaj u tijelu, građu, ulogu i način rada spolnoga sustava – opisati organe muškoga i ženskoga spolnoga sustava i objasniti njihove uloge – opisati dijelove menstrualnoga ciklusa – odrediti termin ovulacije s obzirom na duljinu trajanja menstrualnoga ciklusa – opisati proces oplodnje – objasniti značenje dojenja – raščlaniti faze brazdanja, implantacije blastociste i razvoj zametka – opisati tijekom trudnoće te ulogu i osnovnu građu posteljice – povezati fiziološke i psihičke promjene u pubertetu – objasniti hormonsku regulaciju menstrualnoga ciklusa – objasniti živčano-hormonsku regulaciju porođaja i dojenja – razlikovati glavne značajke porođajnih doba 	UI R DEM	FR IR GR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	2	26	

53. 54.	Osjetilni i živčani sustav	<ul style="list-style-type: none"> • objasniti smještaj u tijelu, građu, ulogu i način rada osjetilnoga i živčanoga sustava – navesti dijelove živčanoga sustava i objasniti njegovu ulogu – poznavati princip nastanka osjeta – opisati dijelove oka (očna jabučica, očni živac) – opisati građu živčane stanice i objasniti ulogu njezinih dijelova – usporediti građu mozga i leđne moždine – razlikovati vrste živaca i njihove uloge – povezati naboj stanične membrane i aktivni transport iona kroz membranu s nastankom podražaja (depolarizacija – repolarizacija) – opisati funkcionalnu podjelu kore velikoga mozga – opisati građu pužnice i objasniti ulogu pojedinih dijelova pri nastanku osjeta sluha – opisati akomodaciju oka i objasniti poremećaje u funkciji oka (kratkovidnost i dalekovidnost) – opisati prijenos svjetlosnih podražaja – opisati smještaj četiriju osnovnih okusa na jeziku – opisati provođenje živčanoga impulsa i procese u sinapsi – razlikovati prirodene reflekse (sisanje, disanje, kašljanje) od stečenih refleksa (Pavlovljevi refleksi) – analizirati refleksnu reakciju – objasniti djelovanje neurotransmitera i ulogu enzima pri njihovoj razgradnji – objasniti značenje sna za normalno funkcioniranje organizma – opisati osjetilo njuha i prijenos signala do mozga – poznavati položaj organa za ravnotežu 	UI R DEM	FR IR GR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	2	27	
55. 56.	Poremećaji i bolesti organa i organskih sustava, homeostaza	<ul style="list-style-type: none"> • analizirati značenje pojedinih organa i organskih sustava u održanju homeostaze organizma – objasniti pojam homeostaze – analizirati značenje vode za održavanje života – analizirati ulogu bubrega u održavanju homeostaze – objasniti važnost stalnih pH vrijednosti tjelesnih tekućina – povezati disanje i regulaciju pH vrijednosti (acidoza, alkalozu) • navesti glavne poremećaje i bolesti organa i organskih sustava čovjeka • analizirati čimbenike i ponašanja koja unapređuju zdravlje čovjeka i razlikovati ih od onih koji ih narušavaju – prepoznati pozitivne i negativne utjecaje na srce i krvožilni sustav – povezati način života s pojavom visokoga tlaka i arterioskleroze – povezati najčešće bolesti i poremećaje dišnog sustava s rizičnim čimbenicima za zdravlje – objasniti pojam „AIDS” i navesti uzročnika te objasniti načine zaraze HIV-om i načine zaštite – objasniti pojam „alergija” i navesti najčešće alergene – objasniti nastanak karijesa i načine zaštite zuba 	UI R DEM	FR IR GR	Ploča Kreda Grafoskop Prozirnice Udžbenici iz biologije Radne bilježnice iz biologije Plakati Nastavni listići PPP	PK	2	28	

		<ul style="list-style-type: none"> – objasniti štetnost alkohola – objasniti pojavu proljeva i zatvora i osnovu samopomoći – navesti pravila zdrave prehrane – uočiti rizične čimbenike za zdravlje i rad bubrega – navesti spolno prenosive bolesti – povezati spolno prenosive bolesti s rizičnim ponašanjem – navesti metode kontracepcije te objasniti važnost planiranja obitelji – objasniti pojam ovisnosti te navesti vrste i štetne posljedice – navesti bolesti koje se prenose krvlju (AIDS, hepatitis) – opisati dijabetes, navesti rizične čimbenike za pojavu bolesti i načine liječenja – objasniti pojam „leukemija” – objasniti pojam „hemofilija” – prepoznati značenje programa imunizacije djece – prepoznati važnost transplantacije i doniranja organa – povezati nastanak nekih bolesti s poremećajima u radu endokrinih žlijezda (gušavost, gigantizam, nanizam, dijabetes) – povezati pojavu moždane kapi s rizičnim čimbenicima – navesti degenerativne bolesti živčanoga sustava (Parkinsonova i Alzheimerova, multipla skleroza) – uočiti opasnost utjecaja buke na zdravlje 							
57.	Ponavljanje i provjeravanje – biologija čovjeka	- ponoviti i utvrditi obrađene nastavne sadržaje	R DEM	P PR IR	PPP Nastavni listići	PK	1	29	
58.	Ponavljanje	- ponoviti i utvrditi obrađene nastavne sadržaje rješavanjem zadataka s državne mature	R DEM	P PR IR	Nastavni listići	PK	1	29	
59. 60.	Ponavljanje	- ponoviti i utvrditi obrađene nastavne sadržaje rješavanjem zadataka s državne mature	R DEM	P PR IR	Nastavni listići	PK	2	30	
61. 62.	Ponavljanje	- ponoviti i utvrditi obrađene nastavne sadržaje rješavanjem zadataka s državne mature	R DEM	P PR IR	Nastavni listići	PK	2	31	
63.	Ponavljanje	- ponoviti i utvrditi obrađene nastavne sadržaje rješavanjem zadataka s državne mature	R DEM	P PR IR	Nastavni listići	PK	2	32	
64.	Zaključivanje ocjena	- analizirati uspjeh učenika	R			PK		32	

LEGENDA

UI	USMENO IZLAGANJE
PPP	POWER POINT PREZENTACIJA
IR	INDIVIDUALNI OBLIK RADA
R	RAZGOVOR
FR	FRONTALNI OBLIK RADA
P	PONAVLJANJE
DEM	DEMONSTRACIJA
GR	GRUPNI OBLIK RADA
PR	PROVJERAVANJE
O	OBRADA