NAČRT OCENJEVANJA ZNANJA PRI PREDMETIH KEMIJA IN BIOLOGIJA

V GIMNAZIJSKEM IZOBRAŽEVANJU V PROGRAMU EKONOMSKA GIMNAZIJA

V ŠOLSKEM LETU 2025/26

AKTIV : NARAVOSLOVNI PREDMETI

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Program** | **Letnik** | **Predmet** | **Število ocenjevanj** | **Minimalno število ocen** | **Vsebine ocenjevanja** | **Način ocenjevanja** | **Čas ocenjevanja** | **Učitelji** |
| **GIMNAZIJA** | 1. | KEMIJA | 5 | 3 | * Uvod v varno eksp. Delo * Kem. ravnotežje * Gradniki snovi, toksikologija * Elektroliti * Povezovanje gradnikov * Elementi v PS * Simbolni zapisi in množina snovi * Kemijska reakcija * Alkalijske kovine in halogeni * Raztopine | * Ustno * Pisno * Pisno * Pisno * Laboratorijske vaje | * Skozi celo šolsko leto * 2. 12. 2025 * 6. 3. 2026 * 5. 5. 2026 * Skozi celo šolsko leto | Irena Papež, mag. prof. pouč. kem in bio |
| **GIMNAZIJA** | 2. | KEMIJA | 4 | 3 | * Zgradba molekul organskih spojin in njihovo poimenovanje * Zgradba in lastnosti izbranih organskih spojin v okolju in bioloških sistemih * Ogljikovodiki * Halogenirani ogljikovodiki * Organske kisikove spojine * Organske dušikove spojine * Polimeri * Barve in barvila | * Ustna * Pisna * Pisna * Predstavitev izdelka ali laboratorijske vaje | * Skozi celo šolsko leto * 2. 12. 2025 * 22. 5. 2026 * Skozi celo šolsko leto | Irena Papež, mag. prof. pouč. kem in bio |
| **GIMNAZIJA** | 1. | BIOLOGIJA | 3 | 3 | * Biologija * Lastnosti živih bitij * Toksini * Biologija kot znanost * Snovi, ki gradijo celico * Celica in njeni deli * Genetika * ekologija | * Ustno * Pisno * Pisno * izdelek | * Skozi celo šolsko leto * 12. 12. 2025 (1. A) * 10. 12. 2025 (1. B) * 13. 5. 2026 * Skozi celo šolsko leto | Mag. Dejan Klančičar |
| **GIMNAZIJA** | 2. | BIOLOGIJA | 3 | 3 | * Mendelska genetika * Osnovni življenjski procesi * Biologija človeka (zgradva in delovanje človekovega telesa z varovanjem zdravja – po posameznih organskih sistemih) | * Ustno * Pisno * Pisno * izdelek | * Skozi celo šolsko leto * 15. 12. 2025 * 11. 5. 2026 (2. A) * 12. 5. 2026 (2. B) * Skozi celo šolsko leto | Mag. Dejan Klančičar |

**KRITERIJI OCENJEVANJA: BIOLOGIJA IN KEMIJA**

Doseganje standardov znanja in učnih ciljev ocenjujemo na različne načine: **ustno, pisno, s tematskimi izdelki (seminarske naloge, govorni nastop, plakat…) ter z ocenjevanjem poročil o izvedenih vajah. Dijaki ocene pridobivajo individualno, pri ocenjevanju izdelkov pa lahko tudi v dvojicah ali skupinsko, pri čemer so ocene dijakov lahko enake ali različne.**

**Vse ocene so enakovredne. Če je dijak med ocenama, so pomembnejše ocene iz znanja.** Učitelj si prizadeva da so ocenjevanja znanja porazdeljena enakomerno čez celo šolsko leto.

Ocenjevanje znanja pri predmetu oziroma programski enoti se izvede **najmanj enkrat** v šolskem letu, razen če je z učnim načrtom oziroma katalogom znanj določeno drugače oziroma določi drugače ravnatelj iz utemeljenih razlogov.

**Priporočljivo je vsaj eno ocenjevanje dijakovega samostojnega dela (**seminarska naloga, govorni nastop, plakat…).

Če dijak pri pouku v času ocenjevanja (pisnega ali ustnega) ni prisoten se to v e-asistentu lahko zabeleži z oznako **NPS.**

Učitelj lahko preveri, ali je dijak opravil domačo nalogo ali drugo domače delo. Če dijak obveznosti ni izpolnil, se to označi z NPS, dijak pa lahko tudi izgubi pravico do napovedanega spraševanja. Učitelj lahko z oceno odlično (5) oceni tudi dijakovo kvalitetno sodelovanje pri pouku in nadpovprečen uspeh dijakov na šolskih tekmovanjih iz znanja. V redovalnico se takšna ocena vpiše z zeleno barvo.

V primeru, če je dijak **ob koncu ocenjevalnega obdobja** ocenjen z **negativno** **oceno** ali, če v tem ocenjevalnem obdobju ni pridobil ocene mora to oceno pridobiti v roku, ki mu ga določi učitelj.

Če ima dijak opomin, popravlja dijak celo konferenco, če ima dijak popravni izpit, popravlja snov iz celega leta.

**KRITERIJ PISNEGA OCENJEVANJA ZNANJA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PROGRAM/**  **OCENA** | **EG -BIO** | **EG -KEM** |
| **Nezadostno (1)** | **0 - 49 % točk** | **0 - 49 % točk** |
| **Zadostno (2)** | **50 - 59%** | **50 - 60%** |
| **Dobro (3)** | **60 – 74 %** | **61 – 74 %** |
| **Prav dobro (4)** | **75 – 89 %** | **75 – 89 %** |
| **Odlično (5)** | **90 – 100 %** | **90 – 100 %** |
| **Opomba: % morajo biti zaokroženi na celo številko oziroma na pol točke. Isti kriterij velja tudi za ustno spraševanje.** | | |

* V primerih, ko profesor oceni, da je snov, ki jo preverja, zahtevna, lahko vsako mejo spusti največ za 5 odstotkov. Prav tako se lahko kriterij ustrezno prilagodi (vsako mejo se nekoliko dvigne), če se pisno preverja neko ozko področje znanja .
* Pisno ocenjevanje lahko izvedemo s **krajšimi ali daljšimi testi**. Učitelj v šolskem letu izpelje **minimalno eno pisno ocenjevanje znanja**. Preizkus praviloma sestavljajo kompleksne naloge iz obravnavane snovi, vključno s teoretičnimi vprašanji.
* Število in obseg nalog mora biti primerno razpoložljivemu času in zmogljivostim dijakov.
* Vse naloge morajo biti **točkovane**, točkuje se pravilnost postopka, delne rezultate in končni rezultat. Dijaki so seznanjeni s točkovno vrednostjo nalog, ki je napisana ob nalogi v testu. **Točkovanje** vsake naloge podrobno **predstavimo ob vračanju ocenjenih nalog**. Točke (ali %) se praviloma delijo na celo števila, najbolje na **1/2 točke (%) natančno**.
* V ocenjenem izdelku morajo biti **zapisane točke**, ki sledijo pravilnemu poteku rešitve, označene morajo biti napake, stranpoti in pomanjkljivosti.
* Vse dvome dijaka v zvezi s točkovanjem je obvezno **razjasniti takoj ob vračilu nalog**.
* Dijakom je ob vračilu potrebno dati napotke za pravilno rešitev, kar dijaki izkoristijo pri popolni pisni popravi vsakega pisnega preizkusa znanja. Najtežje naloge rešimo praviloma skupaj v šoli.
* Učitelj **seznani** dijaka z doseženo pisno oceno **v skladu s Pravilnikom o ocenjevanju znanja v srednjih šolah (UL RS 30/2018) in Šolskimi pravili ocenjevanja znanja.**
* **Pet dni po seznanitvi z oceno** in **najkasneje 30 dni po vpisu ocene** v redovalnico dijakom **vrnemo naloge.** Dijak ima pravico do obrazložitve ocene.
* Dijak, njegovi starši oziroma drug zakoniti zastopnik oziroma pooblaščeni vzgojitelj v dijaškem domu (v nadaljnjem besedilu: zakoniti zastopnik) lahko **v času do izročitve** pisnih izdelkov, pisno zahteva **vpogled** v pisni izdelek oziroma fotokopijo izdelka.
* Pri ocenjevanju znanja ustnih odgovorov učitelj oceni dijakovo znanje **takoj po končanem izpraševanju.**
* Če se dijak neopravičeno izogne napovedanemu pisnemu in ustnemu ocenjevanju znanja se to zabeleži v e-asistentu z oznako **NPS.**
* Pisanje pisnih izdelkov za oceno **štirinajst dni pred konferenco ni dovoljeno** razen, če se učitelj skupaj z dijaki dogovori drugače.
* Če je pri pisnem izdelku ocenjevanja znanja **več kot 1/2 dijakov** ocenjenih z nezadostno oceno, mora učitelj v skladu z 15. členom Pravilnika o ocenjevanju znanja v srednjih šolah ocenjevanje znanja enkrat ponoviti. V takem primeru **se vpišeta obe oceni.** Pisno ocenjevanje **ponavljajo dijaki, ki so bili pri prvem ocenjevanju ocenjeni negativno, tisti, ki še niso pisali in tisti, ki to želijo. Vpišeta se obe oceni.**
* V točkah se **kriterij zaokroži na pol točke**. Spodnja meja za posamezno oceno ne sme biti višja, izjemoma je, z ustrezno utemeljitvijo lahko nižja.
* Če se v pisni preizkus pomotoma prikrade naloga, ki presega okvir znanja dijakov, se tako nalogo izjemoma lahko izključi iz ocenjevanja. Zmanjša se skupno število točk in uporabi gornji kriterij.
* Dijak, ki izostane pri pisnem ocenjevanju, pridobi oceno praviloma naslednjo šolsko uro ali po morebitnem dogovoru z učiteljem.
* Dijak, ki je pri pisnem ocenjevanju ocenjen negativno, popravlja to oceno ponovno s pisnim ocenjevanjem ali z ustnim ocenjevanjem znanja. Datum ponovnega ocenjevanja določi učitelj v dogovoru z dijakom.
* Enak kriterij in postopek ocenjevanja pisnih izdelkov velja tudi za pisne dele **popravnih in drugih izpitov** v letniku, le s to razliko, da dijakom ne utemeljujemo točkovanja in da z njimi ne delamo poprave.

**KRITERIJ USTNEGA OCENJEVANJA ZNANJA**

**Ustno ocenjevanje bo pri vseh predmetih potekalo sproti.**

Pri ustnem ocenjevanju ocenjujemo, kako dijaki predstavijo poznavanje in razumevanje učne snovi, sposobnost analize, sinteze in interpretacije in tudi ustvarjalno uporabo znanja.

* Dijaki so ustno ocenjeni na podlagi **napovedanega spraševanja** (sklep celotnega učiteljskega zbora Ekonomske šole Novo mesto).
* Dijak naj pri ustnem ocenjevanju dobi praviloma **2-3 zaokrožena vprašanja** s primeri – nalogami.
* Vprašanja morajo biti primerna standardom znanja, jasna, nedvoumna in ravno prav obsežna, da je spraševanje moč zaključiti v največ **15 minutah**.
* Če se dijak **neopravičeno izogne napovedanemu spraševanju** se to zabeleži v e-asistentu z oznako **NPS** in ga učitelj vpraša proti koncu ocenjevalnega obdobja ali v dogovoru z dijakom lahko določita nov datum.
* V primeru, da dijak ne spoštuje dogovorov, ki jih je podal učeči učitelj na začetku šolskega leta, lahko **izgubi pravico do napovedanega spraševanja**.
* Dijak pridobi v celotnem šolskem letu vsaj **eno ustno oceno**.

|  |  |
| --- | --- |
| **OCENA** | **OPREDELITVE KRITERIJA** |
| **odlično (5)** | Dijak **popolnoma samostojno odgovori** na vsa zastavljena vprašanja. |
| **prav dobro (4)** | Dijak **pravilno** odgovori **s pomočjo učiteljevih podvprašanj na vsa vprašanja**. |
| **dobro (3)** | Dijak **pravilno** odgovori **s pomočjo učiteljevih podvprašanj na 2 zastavljena vprašanja.**  Dijak **pomanjkljivo** **odgovori** **s pomočjo podvprašanj na vsa zastavljena vprašanja**. |
| **zadostno (2)** | Dijak doseže **minimalne standarde znanja**. |
| **nezadostno (1)** | Dijak ne zna pravilno odgovoriti na več kot polovico vprašanj. |

**Dijak izgubi napovedano spraševanje, če ne izpolnjuje svojih dolžnosti** (domače naloge, prinašanje pripomočkov, sodelovanje pri urah, sprotno delo, kršitev šolskih pravil oz. neustrezno obnašanje).

**TOČKOVNI KRITERIJI OCENJEVANJA IZDELKA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PODROČJE OCENJEVANJA** | **TOČKE** | **KRITERIJ** |
| 1. **STROKOVNOST** | **5T** | Strokovno pravilni odgovori/ slike /aktivnosti… |
| **3T** | Pomanjkljivo napisani odgovori/ slike/ aktivnosti… |
| **1T** | Zelo pomanjkljivo napisani odgovori…  Manjka veliko odgovorov/ /slik/ aktivnosti … |
| **0T** | Vaje so prepisne delno/v celoti  Manjka večino odgovorov |
| 1. **IZGLED ODDANEGA IZDELKA** | **5T** | Čitljivo in pravopisno pravilno zapisani odgovori |
| **3T** | Površno in s pravopisnimi napakami zapisani odgovori |
| **1T** | Zelo težko berljivo in z veliko pravopisnimi napakami zapisani odgovori |
| 1. **SODELOVANJE** | **5T** | Dijak je motiviran za delo in aktivno sodeluje pri vajah  Samostojno rešuje naloge.  Išče dodatne informacije o nalogah (označeno s +) |
| **3T** | Dijak sodeluje pri vajah,  Rešuje naloge ob pomoči drugih |
| **1T** | Dijak prepisuje od drugih |
| **0T** | Dijak ne sodeluje pri vajah več kot 80 % (večkrat označeno z -)  Dijak moti pouk (večkrat označeno z -)  Dijak pri pouku nima vaj več kot 80 % (označeno z -) |
| 1. **DODATNE AKTIVNOSTI** | **TOČKE PO KRITERIJU** | Dijak dobi točke kot so predstavljene pred izvedbo aktivnosti/izdelavo plakata…, ki je del vaj |
| **TOČKOVNIK** | 90 – 100 % : **Odlično (5)**  75 – 89 % : **Prav dobro (4)**  60 – 74 %: **Dobro (3)**  45 – 59 % : **Zadostno (2)**  0 – 44 %: **Nezadostno (1)** | |
| **OPOMBE:** | * Oddaja vseh vaj je del minimalnih standardov znanja predmeta. * Ocene vaj dijak **ne popravlja**. | |

* **Če dijak tematskega izdelka (seminarska naloga, govorni nastop, plakat…) ali poročil o vajah** **ni naredil** (označimo z NPS) oziroma je le-ta **neustrezno narejen (**ocenjen z negativno oceno), ni dosegel minimalnih standardov znanja, zato je lahko na koncu leta iz tega predmeta oz. vsebinskega sklopa ocenjen **z nezadostno oceno**.

**KRITERIJI OCENJEVANJA LABORATORIJSKIH VAJ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MERILA** | **Odlično (5)** | **prav dobro (4)** | **Dobro (3)** | **Zadostno (2)** | **Nezadostno (1)** |
| **PRIPRAVA**  **NA**  **VAJE** | * na vaje pride pripravljen * razume bistvo in samostojno napove rezultate * razume povezavo med predavanji in eksperimentom | * na vaje pride pripravljen * razume bistvo eksperimenta * pozna povezavo med snovjo in eksperimentom * delno napove rezultate | * na vaje pride delno pripravljen * ob učiteljevi pomoči poveže eksperiment s snovjo * ne ve napovedati rezultate | * ob izdatni učiteljevi pomoči poveže bistvo eksperimenta s spredavano snovjo | * na vaje ne pride pripravljen * ne ve kaj bo delal pri laboratorijskih vajah |
| **VARNOST** | * dosledno upošteva navodila za varnost * ne zapušča del. mesta med izvajanjem eksperimenta * samostojno poišče R in S stavke, njihovo razlago in jo samostojno upošteva | * upošteva dana navodila za varnost * poišče R in S stavke, njihovo nalogo in jo upošteva | * upošteva navodila za varnost * ob učiteljevi spodbudi poišče R in S stavke in njihovo razlago | * šele na učiteljeve opombe in opozorila začne upoštevati navodila za varnost * poišče R in S stavke | * ne uporablja zaščitna sredstva (halje, zaščitne rokavice ali očala) * zapušča del. mesto med izvedbo eksperimenta |
| **NATANČNOST** | * zelo natančno tehta in meri in upošteva navodila za varno delo * natančno odčituje * izvede več meritev * zaradi različnosti rezultatov samostojno ponovi meritve (več) | * natančno meri in tehta * natančno odčituje rezultate * ponovi eno meritev | * ob učiteljevi spodbudi ponovi meritve zaradi različnosti rezultatov (eno) * delno upošteva navodila za precizno delo | * površno tehta in meri * na učiteljevo prigovarjanje ponovi eno meritev (zaradi različnosti rezultatov) * ne upošteva navodil za precizno delo | * zelo površno odčitavanje * pri merjenju in odčitavanju ne upošteva decimalk |

**ZAKLJUČEVANJE OCEN in POPRAVLJANJE NEGATIVNIH OCEN**

Zaključevanje in popravljanje negativnih ocen mora potekati skladu s Pravilnikom o ocenjevanju znanja v srednjih šolah (UL RS 60/2010) in Šolskimi pravili ocenjevanja znanja, nekatere kriterije smo določili v okviru aktiva.

* Vse **ocene so praviloma enakovredne** **razen če je dijak med oceno. Vtem primeru so pomembnejše ustne in pisne ocene.**
* Če dijak **ne doseže minimalnega standarda znanja** mora biti **ponovno ocenjen**. Negativno oceno ob konferenci dijaki popravljajo 2x v šolskem letu. Prvič, za vse dijake, 14 dni po konferenci in drugič v začetku junija.
* V primeru DND pa se dijak individualno dogovori s profesorjem, kdaj in kako bo popravljal negativno oceno
* V posebnih primerih (bolezen) se dijaku iz upravičenih razlogov omogoči ponovno ocenjevanje v dodatnih terminih.
* Če predmet oziroma programsko enoto poučujeta **dva ali več učiteljev**, ti vnaprej določijo razmerja za oceno med posameznimi deli predmeta oziroma programske enote. Končno oceno določijo skupaj. Če se o končni oceni ne sporazumejo, jo na predlog ravnatelja potrdi učiteljski zbor.
* Učitelj mora ob zaključevanju ocen vsem dijakom, ki so ocenjeni z negativno oceno, pojasniti, kako potekajo izpiti s katerimi bodo odpravili pomanjkljivosti.
* Pri zaključnih ocenah učitelj upošteva dijakov **odnos do dela, domačih nalog, izdelavo tematskih izdelkov in poročil vaj.**
* **Opredelitev zaključnih ocen ob koncu pouka** poteka skladu s Pravilnikom o ocenjevanje znanja v srednjih šolah (UL RS 60/2010) in Šolskimi pravili ocenjevanja znanja.

|  |  |
| --- | --- |
| Negativno ocenjen/ **nezadostno (1)** | * Dijak ima eno ali več negativnih ocen in nobene pozitivne. * Dijak ni dosegel minimalnih standardov znanj in učnih ciljev ne glede na pridobljene ocene. * Dijak delno ni dosegel minimalnih standardov znanj. * **Ni prinesel seminarske naloge (v primeru manj kot 80% prisotnosti pri laboratorijskih vajah).** * **Ni naredil 2 ali več tematskih izdelkov (seminarska naloga, govorni nastop, plakat…).** * Če je dijak iz vaj (program trgovec) **večkrat ocenjen z negativno oceno,** je lahko na koncu šol. leta **negativno ocenjen iz tega predmeta ali vsebinskega sklopa.** |
| **neocenjen** | * Dijak ni dosegel zahtevanega števila ocen. * Dijak ni oddal poročila vaj (v času DND) * Dijak ni oddal zvezka. * Dijak ni pridobil nobene ocene. |

1. **Kriterij ocenjevanja na popravnem in predmetnem izpitu:**

V skladu s Pravilnikom o ocenjevanju znanja, dijak opravlja popravni izpit iz predmetov oziroma strokovnih modulov, pri katerih ima končno oceno nezadostno. To pomeni, da se v okviru popravnega izpita ocenjuje znanje dijaka pri celotni vsebini predmeta skozi celotno šolsko leto in ocena na popravnem izpitu predstavlja končno oceno dijaka pri temu predmetu.

Ocenjevanje znanja mora potekati skladu s Pravilnikom o ocenjevanje znanja v srednjih šolah in Šolskimi pravili ocenjevanja znanja.

* Popravni izpit poteka **ustno in/ali pisno (kemija)**.
* Kandidat najprej opravlja **pisni izpit (kemija)** za kar ima na voljo 60 min.
* Kandidat nato ustno odgovarja **na tri vprašanja z listka**.
* Izpitne listke na katerih so praviloma **kompleksna vprašanja**, tudi z dodanimi nalogami in podvprašanji, pripravi strokovni aktiv.
* Dijak lahko **enkrat zamenja listek, kar pa ne vpliva na oceno**.
* Kandidat ima na razpolago **15 minut za pripravo**.

**Kriteriji ocenjevanja so enaki kriterijem ocenjevanja pri ustnem ocenjevanju znanja med šolskim letom.**

1. **Kriterij ocenjevanja pri dopolnilnem izpitu:**

Dopolnilni izpit opravlja dijak iz sklopa, kjer mu manjka ocena. Pri zaključevanju se upošteva ocena izpita in vse druge ocene, ki jih je dijak pridobil med šolskim letom.

1. **Delo z dijaki s posebnimi potrebami**

Posebej bomo spremljali delo dijakov s posebnimi potrebami in upoštevali vse prilagoditve, ki jim pripadajo.

1. **Odstopanja od sprejetih pravil**

Dijaki bodo na začetku leta seznanjeni z datumi pridobivanja ocen. V primeru dela na daljavo se lahko datumi spremenijo. Spremeni se lahko tudi vrstni red ocenjevalnih sklopov.

Učitelj lahko na podlagi nepredvidljivih okoliščin (zdravstveno stanje dijaka, daljša odsotnost dijaka ali učitelja, izredne razmere …) v dogovoru z drugimi člani aktiva odloči, da je dijak uspešen tudi z manjšim številom pozitivnih ocen.

V primeru izrednih razmer je možno vse zgoraj naštete oblike ocenjevanja oz. pridobivanja ocen izvesti tudi na daljavo.

V primeru dela na daljavo lahko pisno oceno dijak nadomesti tudi z drugačnimi oblikami ocenjevanja (izdelek, ustna ocena). V primeru dela na daljavo se lahko zmanjša število ocenjevalnih sklopov.

Vsa natančna navodila glede sprememb števila ocen bodo dijaki dobili glede na oblike dela (delo v šoli, delo na daljavo) in glede na časovnico (koliko časa bodo delali v šoli, koliko časa bodo delali od doma).

**MINIMALNI STANDARDI**

**PREDMET: KEMIJA**

**LETNIK: 1.**

**UČITELJ: IRENA PAPEŽ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Številka oc. sklopa** | **Ocenjevalni sklop** | **Minimalni standardi** |
| **1** | **Varno eksperimentalno delo**  **Delci gradniki snovi**  **Toksikologija** | Dijak/dijakinja:   * razumejo pomen in vlogo eksperimenta v znanosti, posebej kemiji, * prepoznajo glavne laboratorijske pripomočke in njihovo uporabo, * spoznajo stavke R in S ter razumejo pomen zaščitne opreme za varno eksperimentalno delo, * usvojijo temeljne pojme toksikologije, * razumejo pomen zgodovine razvoja (raziskovanja) zgradbe atoma v povezavi z razvojem znanosti, * opredelijo delce v atomu ter usvojijo pojma relativna atomska masa in izotop, * *spoznajo orbitale in razporeditev elektronov po energijskih ravneh oziroma orbitalah atomov reprezentativnih elementov,* * razumejo nastanek ionov *in se seznanijo s pojmom ionizacijska energija,* * razumejo soodvisnost med položajem elementa v PSE in zgradbo njegovega atoma, * razumejo periodično spreminjanje lastnosti reprezentativnih elementov, * poglabljajo poznavanje lastnosti nevarnih snovi, njihovo označevanje in ravnanje z nevarnimi snovmi. * z uporabo nomenklature IUPAC poimenujejo kisline, hidrokside ter katione in anione soli, pri tem spoznajo pravila za določanje oksidacijskih števil. |
| **2** | **Povezovanje delcev**  **Raztopine**  **Simbolni zapis in množina snovi** | * razlikujejo med nastankom ionske vezi/ionski kristali in kovalentne vezi/molekule, * na primeru alotropije ogljika spoznajo lastnosti kovalentnih kristalov, * razumejo, da se jakost vezi (enojna, dvojna, trojna vez) kaže v dolžini vezi in njeni energiji, * razlikujejo med (ne)polarnostjo vezi in (ne)polarnostjo molekul, * razlikujejo med veznimi in neveznimi elektronskimi pari * sklepajo na obliko enostavnih večatomnih molekul, * razložijo kovinsko vez in njen vpliv na fizikalne lastnosti kovin, * opišejo sile med molekulami in njihov vpliv na fizikalne lastnosti spojin, razložijo značilnosti molekulskih kristalov, * razumejo pojme množina snovi, mol, avogadrova konstanta, * poznajo definicijo molske mase in izračunajo molsko maso, poznajo zveze med maso snovi, množino snovi in številom delcev snovi. * pri znanih reaktantih in produktih zapišejo urejeno kemijsko enačbo, izračunajo mase reaktantov in produktov, * ponovijo pojme: topilo, topljenec, raztopina, nasičena raztopina, topnost, uporabljajo masni delež za določanje sestave raztopin, spoznajo množinsko in masno koncentracijo raztopin in pripravijo raztopine različnih koncentracij, * proučujejo pomen raztapljanja snovi v vodi za življenje. |
| **3** | **Kemijska reakcija**  **Elementi v PSE** | * kemijsko reakcijo prepoznajo kot snovno in energijsko spremembo, * razumejo energijske spremembe, povezane s prekinitvijo in nastankom vezi, * razlikujejo med pojmoma eksotermna in endotermna reakcija, * proučujejo vpliv temperature, površine trdne snovi in katalizatorja na hitrost kemijske reakcije, * razumejo pomen vrednosti ravnotežnih konstant, * preučujejo primere ravnotežnih kemijskih reakcij v industriji in okolju, * opredelijo kisline in baze v vodnih raztopinah po brønsted-lowryjevi teoriji, * *na podlagi kemijskega ravnotežja v raztopinah kislin in baz razlikujejo med močnimi in šibki* tem spoznajo pravila za določanje oksidacijskih števil, * proučujejo pomen kislin in baz v izdelkih vsakdanje rabe in v okolju, * razvijajo zmožnost razumevanja in uporabe simbolnih/grafičnih zapisov, * razvijajo eksperimentalni pristop oziroma laboratorijske spretnosti pri preučevanju protolit- * *mi kislinami oziroma bazami in njihovo jakost povežejo z električno prevodnostjo raztopin,* * spoznajo reakcijo avtoprotolize vode, * izračunajo pH vodnih raztopin močnih kislin in hidroksidov, * spoznajo indikatorje in izmerijo pH raztopine, * razumejo pomen nevtralizacije, * za razlago fizikalno-kemijskih lastnosti alkalijskih kovin in halogenov ter njihovih spojin upo-   rabijo že pridobljeno znanje tematskih sklopov: Gradniki snovi, Povezovanje gradnikov, Sim-  bolni zapisi in množina snovi, Kemijska reakcija kot snovna in energijska sprememba. |

**PREDMET: KEMIJA**

**LETNIK: 2.**

**UČITELJ: IRENA PAPEŽ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Številka oc. sklopa** | **Ocenjevalni sklop** | **Minimalni standardi** |
| **1** | **Zgradba molekul organskih spojin in njihovo poimenovanje**  **Ogljikovodiki** | Dijak/dijakinja:   * razložijo zgradbo *(elektronsko konfiguracijo)* ogljikovega atoma ter nastanek enojne in multiplih vezi, * znajo zapisovati organske molekule z različnimi vrstami formul ter razlikujejo zapise glede na njihovo informacijsko vrednost, * ponovijo in poznajo funkcionalne skupine osnovnih skupin organskih spojin, * spoznajo osnove nomenklature IUPAC organskih spojin * razlikujejo med osnovnimi pretvorbami ogljikovodikov, * proučujejo uporabo ogljikovodikov in njihov vpliv na okolje. |
| **2** | **Halogenirani ogljikovodiki**  **Kisikove organske spojine**  **Dušikove organske spojine** | * prepoznajo halogenirane ogljikovodike kot derivate ogljikovodikov, * spoznajo vpliv halogena na izbrano lastnost halogeniranih ogljikovodikov, * uporabljajo pravila IUPAC za poimenovanje halogeniranih ogljikovodikov, * *na podlagi uporabe tabele o energijah vezi C−X sklepajo o reaktivnosti halogeniranih ogljiko-* * *vodikov (na izbranem primeru),* * proučujejo posledice uporabe halogeniranih ogljikovodikov na okolje. * razlikujejo med osnovnimi vrstami organskih kisikovih spojin in jih znajo zapisati s strukturno formulo, * znajo uporabiti pravila IUPAC za poimenovanje enostavnih kisikovih organskih spojin, * razumejo oksidacijsko/redukcijsko povezavo med aldehidi/ketoni in karboksilnimi kislinami, * razumejo sintezo derivatov karboksilnih kislin in njihovo hidrolizo, * proučujejo zgradbo aminov in jih opredelijo kot baze, * spoznajo aminokisline ter znajo zapisati splošno strukturno formulo proteinogenih aminokislin kot ključnih gradnikov proteinov, * spoznajo vpliv aminske in karboksilne skupine na lastnosti in reakcije aminokislin, proučujejo pomen proteinov (beljakovin) v prehrani. |

**PREDMET: BIOLOGIJA - minimalni standardi**



**LETNIK: 1.**

**UČITELJ: mag. DEJAN KLANČIČAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Številka oc. sklopa | **Ocenjevalni sklop** | Minimalni standardi |
| **1** | **ŽIVLJENJE NA ZEMLJI** | **Dijaki:**  1 -poznajo in razumejo osnovne značilnosti življenja (temeljne koncepte biologije).  2 - razumejo, da moramo pri razlaganju delovanja bioloških sistemov upoštevati povezave med  strukturo, funkcijo, evolucijo in dejavniki okolja  3 - razumejo, da življenjske oz. biotske procese omogočajo nujni osnovni pogoji: izbirno  prepustne membrane celic, snovne in energijske spremembe, dedna snov s kodiranimi  informacijami in mehanizmi za preprečevanje škodljivih vplivov oz. reakcij  4 - razumejo, da so živi sistemi odprti, dinamični, povezani z ostalimi sistemi  5 - razumejo povezanost življenja na vseh organizacijskih ravneh (od celice do biosfere) in  naštejejo ustrezne primere  6 - spoznajo, da je biologija naravoslovna veda, ki preučuje razvoj, zgradbo in delovanje živih  sistemov in njihovo medsebojno povezanost  7 - spoznajo različna področja biologije  8- razumejo vplive razvoja sodobne biologije na vsakdanje življenje, gospodarstvo in družbo  9 - spoznajo faze razvoja biološke znanosti od stopnje opisovanja preko razjasnjevanja procesov  do sodobne sistemske biologije, katere predmet preučevanja so živi sistemi (celica, organizmi,  ekosistemi in biosfera) in ključne znanstvenike, povezane z mejniki v zgodovini biologije  10 - spoznajo razvoj biološke znanosti v Sloveniji in pomembne slovenske znanstvenike s področja  biologije |
| **2** | **RAZISKOVANJE IN POSKUSI** | **Dijaki:**  1 - razumejo pristope k raziskovalnemu delu v biologiji (mikroskopiranje, biokemijske raziskave, fiziološke raziskave, terensko delo, uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) pri meritvah in prikazu rezultatov raziskav)  2 - na primerih spoznajo metode raziskovanja življenja (živih sistemov) na osnovi raziskovalnega vprašanja (oz. hipoteze) in teoretičnih predpostavk  3 - na enostavnih primerih znajo načrtovati in uporabiti metode opazovanja in eksperimentiranja ter zbirati kvalitativne in kvantitativne podatke  4 - znajo glede na raziskovalno vprašanje (oz. hipotezo) prikazati in analizirati rezultate (osnove statistične analize)  5 - znajo utemeljeno zaključevati ter ovrednotiti slabosti in omejitve izvedene raziskave ter  predlagati smiselne izboljšave  6 - znajo izbrati in uporabiti ustrezna orodja in tehnologijo za izvedbo raziskave ter za zbiranje,  analizo in prikaz podatkov  7 - znajo analizirati lokacije, zaporedja in časovne intervale, značilne za naravne pojave (npr. sledenje gibanja živali, sukcesija vrst v ekosistemu)  8 - znajo analizirati stanje in reševati probleme v primerih, ki zahtevajo uporabo in združevanje  konceptov z različnih področij naravoslovja  9 - uporabljajo kritičen način razmišljanja v vsakdanjem življenju (zaključek na osnovi dokazov in argumentov; npr. presoja resničnosti trditev v medijih)  10 - razumejo, da je trenutno naravoslovno vedenje rezultat postopnega nadgrajevanja predhodnega znanja  11 - razlikujejo med znanstvenimi in neznanstvenimi razlagami  12 spoznajo uporabnost in omejitve modelov in teorij kot načinov za prikazovanje realnosti |
| **3** | **Zgradba in delovanje celice**  **C1** *Osnovna gradbena in funkcionalna enota vseh organizmov je celica.* | **Dijaki:**  1 - spoznajo nekatere metode preučevanja celic  2 - mikroskopirajo in skicirajo celice ter označijo njihovo zgradbo na skicah  3 - razumejo, da so celice osnovne funkcionalne in gradbene enote organizmov; razumejo povezavo med zgradbo in delovanjem celice  4 - poznajo velikost celic in razumejo, da je njihova velikost omejena predvsem s hitrostjo difuzije  5 - poznajo vlogo in pomen vode, anorganskih in organskih snovi za celice  6 - poznajo osnovne skupine organskih molekul (mono-, di- in polisaharidi, maščobe in fosfolipidi, aminokisline in beljakovine)  7 - razumejo, da se makromolekule, ki gradijo celice in organizme, sintetizirajo iz majhnega  nabora preprostih osnovnih enot  8 - razumejo zgradbo biotske membrane in njeno vlogo kot mejo med različnimi razdelki  (kompartmenti)  9 - razumejo izbirno prepustnost biotske membrane in osnovne načine prehajanja snovi skoznjo  10 - poznajo osnovne razlike med prokariontsko in evkariontsko celico (rastlinsko, živalsko, glivno)  11 - razumejo, da je evkariontska celica zgrajena iz različnih, med seboj soodvisnih organelov  12 - spoznajo organele in razumejo njihove osnovne funkcije ter njihov evolucijski izvor  13 - razumejo razlike v zgradbi celic in virusov |
|  | **C2** *Celica je odprt dinami*č*en sistem.* | **Dijaki:**  1- razumejo, da so presnovni procesi v celici skupek kemijskih reakcij, v katerih se pretvarjajo energija in snovi  2 - spoznajo, da so lastnosti organizma odraz delovanja njegovih beljakovin in razumejo, da mnoge beljakovine, ki jih celice izdelujejo, podobno delujejo (npr. encimi, receptorji, črpalke)  3 - razumejo osnovni koncept poteka encimsko katalizirane reakcije (model »ključ in ključavnica«) in vplive nanjo  4 - razumejo, da se oblika aktivnega mesta encima lahko spremeni s segrevanjem nad določeno temperaturo ali s spremembo pH, zaradi česar se molekule encima in reaktantov ne ujemajo več (ključ in ključavnica) in zato reakcija ne more poteči  5 - razumejo, da običajno celice energijo, ki se sprošča v presnovnih procesih, začasno shranjujejo v fosfatnih vezeh majhne energetsko bogate molekule - ATP  6 - spoznajo, da je ATP v vseh živih bitjih neposredni vir energije za poganjanje biotskih procesov in razumejo, da celice obnavljajo ATP ob razgradnji organskih molekul (glikoliza, celično dihanje); pri celičnem dihanju se organske snovi razgradijo v ogljikov dioksid in vodo, pri čemer se obnovi ATP  7 - razumejo, da med celičnim dihanjem glukoza v citoplazmi razpade med procesom glikolize v manjše organske molekule, pri tem se obnovi majhna količina ATP; pri celičnih vrenjih  anaerobno iz piruvata nastaneta mlečna kislina ali etanol  8 - razumejo, da med aerobnim celičnim dihanjem piruvat v mitohondrijih razpade v ogljikov dioksid in vodik, ki se končno veže s kisikom v vodo; pri tem se na membrani mitohondrija obnovi večja količina ATP  9 - razumejo, da v avtotrofnih organizmih druge oblike energije (svetloba) omogočajo obnavljanje ATP za sintezo organskih snovi  10 - fotosintezo razložijo kot niz reakcij, v katerih najprej fotosintezna barvila sprejmejo svetlobno energijo, ki se nato pretvori v kemijsko energijo energijsko bogatih molekul, te pa omogočijo vezavo ogljikovega dioksida v organske molekule; ob tem se kot stranski produkt iz vode sprošča kisik  11 - na primerih notranjih membran mitohondrijev in kloroplastov spoznajo, da membrana omogoča strukturno organizacijo encimskih kompleksov, koncentriranje reaktantov in ločevanje produktov in reaktantov, in razumejo, da struktura omogoča večjo učinkovitost delovanja celice  12 - na osnovi primerov povežejo energijske in snovne spremembe v presnovi celic z zgradbo in delovanjem organizma |
|  | **C3** *Celice neprestano uravnavajo svoje delovanje.* | **Dijaki:**  1 - spoznajo, da obstaja več mehanizmov sporočanja in uravnavanja procesov v celicah ter njihov pomen za odziv celic na spremembe (npr. kalcijevi ioni, fosforiliranje beljakovin, genska regulacija)  2 - poznajo zgradbo nukleinskih kislin  3 - razumejo, da so zgradba in kemijske lastnosti DNA temelj za kodiranje informacij v genih (kot zaporedje molekulskih »črk« - nukleotidov) in za podvojevanje DNA (princip »matrice«)  4 - vedo, da je vsak kromosom v evkariontski celici zgrajen iz ene molekule DNA in beljakovin  5 - razumejo, da je gen del molekule DNA, da vsak kromosom vsebuje veliko genov in da se  posamezni geni nahajajo na točno določenem mestu na kromosomu (lokusu)  6 - razumejo zgradbo in vlogo genetskega koda pri prepisovanju in prevajanju informacije od DNA preko RNA do beljakovin  7 - razumejo osnovne mehanizme sinteze beljakovin  8 - razumejo osnovni mehanizem za uravnavanje izražanja genov in vlogo DNA pri uravnavanju celičnih procesov |
|  | **C4** *Predniki vseh celic so celice.* | **Dijaki:**  1 - razumejo podobnosti in razlike v delitvi prokariontske in evkariontske celice  2 - razumejo spremembe v strukturi kromosoma v celičnem ciklu  3 - spoznajo potek mitoze  4 - razumejo, da z mitozo, če poteka brez napak, nastajajo genetsko enake celice, kar omogoča rast in obnavljanje mnogoceličnih organizmov in razmnoževanje enoceličnih organizmov  5 - vedo, da se nekatere celice prenehajo deliti; te celice rastejo, se diferencirajo, se starajo in umrejo  6 - primerjajo delitev zdravih in rakastih celic |
| **4** | **Geni in dedovanje**  **D1** *Pri vseh znanih organizmih so molekule DNA nosilec dednih informacij, ki dolo*č*ajo zna*č*ilnosti organizma.* | **Dijaki:**  1 - razumejo, da dedno lastnost lahko določa en gen ali več genov, in da v povezavi z okoljem en gen lahko vpliva na več kot eno lastnost organizma (beljakovine kot nosilci celičnih funkcij, ki se odražajo v lastnostih organizma)  2 - razumejo, da rastlinske in živalske celice vsebujejo več tisoč različnih genov, da imajo običajno po dve kopiji vsakega gena (dva alela) in da sta lahko alela enaka ali nekoliko različna  (homozigotnost in heterozigotnost)  3 - razumejo, da različni aleli nastajajo z mutacijami – spremembami v zaporedju nukleotidov v molekuli DNA  4 - razumejo, da so mutageni dejavniki sestavni del okolja in poznajo pogoste mutagene dejavnike  (npr. UV in radioaktivna sevanja, mutagene snovi)  5 - spoznajo vrste mutacij (genske, kromosomske in genomske) in da obstajajo popravljalni mehanizmi  6 - razumejo, da so dedne lastnosti osebka odvisne od tega, katere alele osebek podeduje od staršev in kako ti aleli delujejo skupaj  7 - razumejo, da tudi okolje vpliva na izražanje v genih zapisanih lastnosti organizmov (zato se lahko isti genotip v različnih okoliščinah izrazi kot različen fenotip) |
| **5** | **EVOLUCIJA**  **E1** *Sonce, Zemlja in drugi deli Son*č*evega sistema so nastali pred 4,6 milijardami let, življenje na Zemlji*  *pa pred ve*č *kot 3,5 milijardami let. Velika raznolikost organizmov je rezultat evolucije, ki je zapolnila vse razpoložljive ekološke niše z razli*č*nimi oblikami življenja.* | **Dijaki:**  1 spoznajo, da se živi sistemi razvijajo in spreminjajo (celica, organizem, ekosistem, biosfera) ter razumejo, da je evolucija z naravnim izborom ena od temeljnih značilnosti življenja  2 spoznajo različne hipoteze o nastanku življenja na Zemlji po naravni poti ter jih primerjajo med seboj (razumejo možne procese v kemo- in bioevoluciji in jih povežejo s preminjajočimi  razmerami na Zemlji ter sklepajo na možnost obstoja oblik življenja v vesolju)  3 enotnost živega v zgradbi in delovanju (celična membrana, citoplazma, nukleinske kisline, ATP, podobni kemijski procesi, razvoj) povežejo s skupnim evolucijskim izvorom  4 razumejo, da so bili prvi organizmi heterotrofni in razumejo pomen razvoja procesa fotosinteze, vpliv avtotrofov na sestavo ozračja ter njihovo vlogo v današnji biosferi  5 razumejo endosimbiontsko teorijo in spoznajo hipoteze o nastanku in razvoju mnogoceličnih organizmov  6 spoznajo, da so bili prvotni organizmi preprosti enocelični prokarionti, iz katerih so se razvili enocelični evkarionti, iz teh pa mnogocelični organizmi  7 razumejo dejavnike, ki so omogočili prehod živih bitij na kopno |
|  | **E2** *Evolucija je posledica:*  *(1) potenciala vrste za pove*č*anje števil*č*nosti osebkov,*  *(2) genske variabilnosti*  *potomcev zaradi mutacij in rekombinacij genov, (3) kon*č*ne razpoložljivosti naravnih virov, potrebnih*  *za preživetje,*  *(4) selekcijskih mehanizmov okolja, ki omogo*č*ajo preživetje in uspešno razmnoževanje*  *organizmov, ki so v trenutnih razmerah v prednosti.* | **Dijaki:**  1 razumejo, da v evolucijskih procesih prilagajanja na okolje vrste lahko spreminjajo svojo zgradbo, fiziologijo ali vedenje, kar lahko povečuje njihovo uspešnost preživetja in razmnoževanja v danem okolju  2 spoznajo, da zaradi mutacij nekateri osebki pridobijo lastnosti, ki njim in njihovim potomcem dajejo prednost pri preživetju in razmnoževanju v določenem okolju, ter da na tej osnovi z  naravnim izborom nastanejo populacije, ki so bolje prilagojene na določeno okolje  3 razumejo, da naravni izbor deluje na fenotip in ne na genotip organizma  4 razumejo, da mutacije niso usmerjene, naravni izbor pa je usmerjen glede na trenutne razmere v okolju  5 genotip povežejo z genskim skladom populacije in spoznajo, da nove mutacije neprestano spreminjajo genski sklad  6 razumejo, da se aleli, ki so letalni za homozigotni osebek, lahko prenašajo v heterozigotu in se tako ohranjajo v genskem skladu  7 razumejo, da mutacije, migracije, izbirno parjenje in selekcijski pritisk vplivajo na spreminjanje genskega sklada populacije  8 spoznajo definicijo vrste in probleme z definicijo vrste  9 razumejo proces nastajanja vrst (speciacijo) in pomen reproduktivne izolacije zanj  10 razumejo, da so populacije z majhno genetsko variabilnostjo bolj izpostavljene izumrtju in da vrsta izumre, kadar se okolje spremeni in prilagoditvene značilnosti vrste ne omogočajo  preživetja v novem okolju  11 razumejo evolucijo adaptacij in vlogo naravnega izbora pri tem; kompleksne strukture in procesi se razvijajo postopno s spreminjanjem zgradbe in delovanja obstoječih elementov; z evolucijo z naravnim izborom ne nastajajo popolni organizmi, ampak organizmi, ki so dobro prilagojeni na trenutno okolje  12 na osnovi primerov razlikujejo med konvergenco in divergenco oz. med analogijo in homologijo  ter to povežejo z okolji, v katerih se organizmi razvijajo  13 na primerih spoznajo anatomske, embriološke, biogeografske, molekulsko biološke in biokemijske dokaze evolucije  14 razumejo pomen fosilov kot dokazov za evolucijski razvoj živih sistemov (organizmov, ekosistemov) skozi dolga časovna obdobja  15 razumejo, da so se vsi danes živeči organizmi razvili iz skupnega prednika in da imajo zato enako dolgo evolucijsko zgodovino  16 spoznajo podobnosti in razlike med naravnim in umetnim izborom  17 spoznajo razvoj rezistence kot primer hitre evolucije (npr. bakterije, žuželke)  18 spoznajo mejnike v evoluciji človeške vrste (*Australopithecus afarensis*, *Homo erectus*, *Homo sapiens*, razširjanja iz Afrike) |
|  | **E3** *Biološko razvrš*č*anje organizmov v sistem temelji na sorodnosti med organizmi.* | **Dijaki:**  1 razumejo, da skupine organizmov uvrstimo v sistem s hierarhično zgradbo, ki odraža sorodnost  2 spoznajo, da je pri razvrščanju organizmov v sistem osnovna enota vrsta  3 razumejo, da vrste zaradi lažjega opisovanja in preučevanja biotske pestrosti znanstveno poimenujemo (dvodelno poimenovanje)  4 razumejo pomen in vlogo sistematike ter razlikujejo osnovne sistematske kategorije  5 spoznajo, da lahko na osnovi primerjalne anatomije in embriologije ter primerjave zaporedij v DNA in beljakovinah ugotavljamo sorodnost med skupinami organizmov  6 spoznajo in uporabijo nekatere metode in kriterije za razvrščanje organizmov v sisteme in določevanje vrst organizmov  7 spoznajo širše sistematske skupine organizmov in sorodnost med njimi (arheje, evbakterije in evkarionti)  8 med širšimi skupinami evkariontov prepoznajo naslednje skupine: enoceličarje; glive; alge; rastline: mahove, praprotnice, semenke (golosemenke, kritosemenke); živali: spužve, ožigalkarje,  ploske črve, valjaste črve, mehkužce, kolobarnike, členonožce (rake, pajkovce, žuželke, stonoge), iglokožce in skupine vretenčarjev  9 razumejo razlike med progresivnim in regresivnim razvojem ter izberejo ustrezne primere iz sistema živih bitij  10 razumejo, da so milijoni različnih vrst danes živečih organizmov medsebojno sorodni zaradi evolucijskega izvora iz skupnih prednikov ter povežejo evolucijsko zgodovino izbranih primerov vrst s sistematiko  11 spoznajo, da v sistem lahko uvrščamo danes živeče in izumrle vrste |
| **6** | **ZGRADBA IN DELOVANJE ORGANIZMOV**  **Temeljne lastnosti živega**  **F1** *Kljub temu da so organizmi zelo raznoliki, obstajajo temeljne podobnosti v njihovi zgradbi in delovanju, ki so posledica skupnega evolucijskega izvora.* | **Dijaki:**  1 - razumejo, da imajo vsi organizmi podobne temeljne lastnosti in da rešujejo podobne življenjske probleme:  a. ločenost od okolja  b. sposobnost pridobivanja energije iz okolja in njene pretvorbe v obliko, primerno za pogon življenjskih procesov  c. sposobnost vzdrževanja notranjega okolja, ki je drugačno od zunanjega  d. sposobnost nadzorovane izmenjave snovi z okoljem  e. sposobnost ohranjanja lastne oblike  f. sposobnost zapisa lastnosti v obliki, ki se lahko deduje  g. sposobnost razmnoževanja, pri katerem se zapis o lastnih lastnostih deduje h. sposobnost odzivanja na spremembe v okolju in prilagajanja lastnega delovanja v smeri, ki povečuje verjetnost prenosa zapisa o lastnih lastnostih na potomstvo |
|  | **F2** *Vsi organizmi so sestavljeni iz celic.* | **Dijaki:**  1 - razumejo prednosti in slabosti enoceličnosti in večceličnosti ter ponovijo evolucijski nastanek večceličnosti  2 - razumejo, da večceličnost omogoča diferenciacijo (delitev nalog med celicami znotraj organizma) in s tem povezano boljše ohranjanje genetskega materiala skozi generacije  3 - razumejo, da imajo običajno vse celice večceličnega organizma enak genom, diferenciacija celic  pa je posledica različnih vzorcev izražanja genov |
|  | **F3** *Notranje okolje organizma je druga*č*no od zunanjega. Relativna stabilnost notranjega okolja je rezultat dinami*č*nega ravnovesja, za vzdrževanje katerega je potrebna energija.* | **Dijaki:**  1 - na modelu (npr. pretočni kotliček) spoznajo princip negativne povratne zanke kot preprostega mehanizma za vzdrževanje dinamičnega ravnovesja  2 - spoznajo, da je pri enoceličarjih notranje okolje notranjost celice, pri večceličnih organizmih pa obstaja notranje okolje organizma in notranje okolje posameznih celic  3 - spoznajo in razumejo medsebojno povezanost med zgradbo in delovanjem organov za privzem, predelavo, transport in izločanje snovi glede na specifično okolje organizmov |
|  | **Zgradba in delovanje bakterij in gliv** | **Dijaki:**  1 - poznajo osnovne značilnosti bakterijske celice  2 - spoznajo, da so bakterije enocelični organizmi, ki se razmnožujejo nespolno, lahko pa si izmenjujejo dele genoma  3 - razumejo, da si zaradi dolge evolucijske zgodovine posamezne skupine bakterij med seboj bolj različne kot npr. velike skupine evkariontov (delitev organizmov na tri domene (nadkraljestva): arheje, evbakterije in evkarionti)  4 - spoznajo, da so glede pridobivanja energije in snovi bakterije izjemno raznolike (npr. heterotrofi, fotoavtotrofi – cianobakterije, kemoavtotrofi, fiksatorji dušika) in da je izjemna metabolna raznolikost bakterij pomembna za pretok energije in kroženje snovi v ekosistemih (ni ekosistema brez bakterij)  5 - spoznajo, da so nekatere bakterije neposredno gospodarsko pomembne za človeka (biotehnološka uporaba) in da le redke vrste bakterij povzročajo bolezni (uporaba antibiotikov)  6 - poznajo osnovne značilnosti glivne celice  7 - spoznajo, da imajo glive več organizacijskih tipov (npr. enocelični - kvasovke, mnogocelični - plesni, sneti, rje, »gobe«)  8 - spoznajo, da se glive lahko razmnožujejo nespolno ali spolno  9 - razumejo, da so glive heterotrofi s celično steno, zaradi česar so pretežno negibljive in zato pomembni razkrojevalci, nekatere pa so tudi zajedavci in simbionti (lišaji, mikoriza)  10 spoznajo, da so nekatere glive neposredno gospodarsko pomembne za človeka (tudi biotehnološka uporaba) |
|  | **Zgradba in delovanje rastlin** | **Dijaki:**  11 - poznajo osnovne značilnosti rastlinske celice  12 - spoznajo, da so strategija preživetja rastlin in mnogi »življenjski problemi« rastlin (npr. način pridobivanja energije in snovi, obramba pred rastlinojedci, razširjanje peloda in semen, preživetje neugodnih razmer) povezani s fotoavtortrofnostjo in pritrjenim načinom življenja  13 - na osnovi primerov spoznajo povezavo med značilnostmi celic in lastnostmi cele rastline (npr. kloroplast – avtotrofnost; celična stena – pritjenost, negibljivost; barvila v vakuoli – privabljanje opraševalcev in raznašalcev semen)  14 - spoznajo hierarhijo organizacijskih ravni rastlinskega organizma |
|  | **Pridobivanje energije, izmenjava in transport snovi** | **Dijaki:**  15 razumejo, da fotosinteza poteka samo v nekaterih rastlinskih celicah in da rastlina z organskimi snovmi, ki nastanejo med fotosintezo, oskrbuje vse druge celice  16 - razumejo, da v vseh živih rastlinskih celicah ves čas poteka celično dihanje  17 - razumejo, da se ogljikovi hidrati, ki nastanejo med fotosintezo, porabijo za pridobivanje energije za poganjanje življenjskih procesov (celično dihanje) in za izgradnjo lastnih organskih snovi ter da se del snovi, ki so nastale med fotosintezo, začasno uskladišči (založne snovi)  18 - razumejo, zakaj rastline poleg svetlobne energije, vode in ogljikovega dioksida za vzdrževanje življenjskih procesov potrebujejo tudi mineralne snovi (npr. kot surovine za izgradnjo nekaterih organskih snovi, za aktiviranje encimov, za vzdrževanje notranjega okolja v celici)  19 - razumejo, da kopenske rastline sprejemajo ogljikov dioksid za fotosintezo skozi reže in zato s transpiracijo izgubijo velike količine vode  20 - razumejo pomen in način transporta vode, mineralnih in organskih snovi po rastlini  21 - povežejo zunanjo in notranjo zgradbo lista, stebla in korenine z nalogami, ki jih ti organi opravljajo  22 - spoznajo, da imajo rastline bolj optimiziran metabolizem kot živali (manj nerabnih produktov), zaradi česar ne potrebujejo specializiranega sistema za izločanje |
|  | **Razmnoževanje, rast in razvoj** | **Dijaki:**  23 - spoznajo, da so pri rastlinah glavna območja celičnih delitev v vršičkih poganjka in korenine, in to povežejo z načinom rasti rastlin (rastline neprestano spreminjajo obliko svojega telesa; kloni rastlin imajo različno telesno podobo)  24 - razumejo osnove procesa olesenitve (sekundarne rasti) pri lesnih rastlinah ter osnove zgradbe in delovanja lesa in lubja in to povežejo s strategijo preživetja lesnih rastlin  25 - na primeru kritosemenk spoznajo osnove spolnega razmnoževanja rastlin, zgradbo in pomen semena in potek kalitve  26 - povežejo načine prenosa peloda (žužkocvetnost, vetrocvetnost) s strukturnimi značilnostmi cvetov  27 - razumejo pomen razširjanja semen za preživetje vrste in povežejo načine razširjanja semen z značilnostmi semen oz. plodov  28 - na osnovi primerov spoznajo načine nespolnega (vegetativnega) razmnoževanja rastlin in razumejo prednosti in slabosti spolnega in nespolnega razmnoževanja rastlin  29 - na osnovi primerov spoznajo evolucijske prilagoditve rastlin na abiotske in biotske dejavnike (npr. suša, rastlinojedci) |
|  | **Uravnavanje delovanja organizma in odzivi na spremembe v okolju** | 30 - spoznajo, da se zaradi pritrjenosti rastline spremembam v okolju ne morejo umakniti, zato se odzivajo s spremembami delovanja na celični ravni (npr. izražanje genov) in s hormonsko  regulacijo  31 - na osnovi primerov razumejo, kako rastline preživijo neugodne življenjske razmere (npr. odmetavanje listov, kopičenje založnih snovi v založnih organih, enoletnice)  32 - na osnovi primerov spoznajo načine odziva rastlin na spremembe abiotskih in biotskih dejavnikov (npr. svetloba, patogeni)  33 - na primerih spoznajo interakcije rastlin z drugimi organizmi: zajedavske odnose (rastlinske bolezni, zajedavske rastline), simbiontske odnose (mikoriza, dušikove bakterije), opraševanje in raznašanje semen, odnose z rastlinojedci itd.  34 - poznajo neposreden in posreden pomen rastlin za človeka |
| **7** | **EKOLOGIJA**  **G1** *Ekologija preu*č*uje odnose med organizmi in interakcije organizmov z neživim okoljem.* | **Dijaki:**  1 vedo, da je ekologija biološka veda, ki preučuje odnose med organizmi (biotski del) in njihove povezave z neživim okoljem (abiotski del); ekologija združuje in nadgrajuje vsa znanja drugih bioloških ved in jih povezuje v celoto; na drugi strani se povezuje z uporabnimi vedami, npr. z gozdarstvom, agronomijo, krajinsko arhitekturo, biotehnologijo  2 razlikujejo med ekologijo kot temeljno biološko vedo in varstvom okolja in narave ter ločijo med ekološkimi temeljnimi problemi in okoljevarstvenimi problemi  3 razumejo pojme populacija, življenjska združba, biotop, habitat, ekološka niša, ekosistem, biom, biosfera  4 spoznajo ravni preučevanja in opazovanja v ekologiji glede na raven organiziranosti sistemov: (a) odnos vrste oziroma osebka do abiotskih in biotskih dejavnikov okolja, (b) odnos populacije do živih in neživih dejavnikov okolja, (c) ekologija življenjskih združb, razumevanje zgradbe in delovanja ekosistemov |
|  | **G2** *Organizmi v okolju živijo v populacijah in izkoriš*č*ajo žive in nežive danosti okolja, ki jih s skupnim izrazom imenujemo ekološka niša vrste.* | **Dijaki:**  1 vedo, kaj je organizem, ločijo njegovo notranje in zunanje okolje ter poznajo delitev organizmov glede na njihove sposobnosti pridobivanja energije iz okolja (avtotrofi, heterotrofi)  2 ekološko nišo razumejo kot nabor vseh ekoloških lastnosti vrste (habitat, prehranjevalna niša, časovna niša); poznajo krivuljo strpnosti oz. strpnostno območje vrste v gradientu izbranega ekološkega dejavnika ter ločijo med generalisti, ki izkoriščajo širok nabor naravnih virov, in specialisti, ki izkoriščajo en ali ozek nabor naravnih virov  3 spoznajo, da na organizme v različnih ekosistemih vplivajo abiotski dejavniki (svetloba, UV sevanje, toplota, anorganske snovi, pH, osredje oziroma medij, ki obdaja organizem) in razumejo funkcionalno povezavo biocenoze z biotopom  4 spoznajo in uporabijo nekatere metode za preučevanje biotskih in abiotskih dejavnikov v ekosistemih  5 razumejo, da se ekosistemi neprestano spreminjajo in kako vplivajo naravne ali antropogene motnje v okolju na organizme oziroma vrste (npr. vpliv požara, viharja, poplave, onesnaženja)  6 povežejo ekološke prilagoditve organizmov na zunanje okolje z evolucijskim razvojem vrst z naravnim izborom in razumejo, zakaj večja genska pestrost omogoča večjo možnost preživetja vrste  7 razumejo lastnosti populacij glede na populacijske procese (rodnost, smrtnost, doseljevanje in odseljevanje) in populacijske parametre (gostota oziroma številčnost, porazdelitev, starostna in spolna sestava)  8 spoznajo elemente populacijske dinamike (nihanje, populacijska rast, generacija) in kaj vpliva nanjo (gostota, znotrajvrstno tekmovanje, vpliv vira energije in drugih vrst) |
|  | **G3** *Vrste, ki živijo skupaj v ekosistemih in tvorijo življenjske združbe, so med seboj povezane z razli*č*nimi* | **Dijaki:**  1 razumejo, da združbe krojijo odnosi med vrstami, ki sobivajo v združbah; ti odnosi so lahko negativni (npr. plenilstvo, tekmovanje, zajedalstvo), nevtralni ali pozitivni (npr. mutualizem)  2 razumejo, da so lahko plenilci rastlinojedci, mesojedci ali vsejedci, in da sta populaciji plena in plenilca soodvisni ter razumejo, kako se odzove plenilec ob pomanjkanju njegovega glavnega plena v okolju (generalist se preusmeri na druge vrste plena, specialist zmanjša svojo populacijo oziroma zmanjša raven razmnoževanja)  3 razumejo, da sobivajoče vrste v združbi tekmujejo za različne vire v okolju in da lahko močnejša vrsta drugo, s katero tekmuje, izloči iz združbe oz. ekosistema  4 razumejo povezavo med ekološko nišo in velikostjo tekmovanja (bolj sta si ekološki niši dveh vrst podobni, močnejše je tekmovanje med njima) ter posledice tekmovanja; ekološka posledica je zoženje ekološke niše (fenotipska prilagoditev osebka), evolucijska posledica pa razmik znakov (genotipska prilagoditev populacije), ki vodi v ločevanje niš in sobivanje vrst v združbi  5 spoznajo, kaj je zajedavec in kako ta vpliva na gostitelja (rodnost, umrljivost, rast) ter na osnovi primerov razumejo, da lahko zajedavec v različnih fazah razvoja zajeda različne gostitelje, kar povezuje gostiteljske vrste v posredne medsebojne odnose; zajedavec je lahko prenašalec drugega  zajedavca (npr. klop in borelija)  6 vedo, da se lahko skrajne oblike zajedavstva razvijejo v pozitivni odnos med vrstama ali mutualizem, pri čemer je obvezni mutualizem skrajna oblika simbioze, kjer ena vrsta brez druge ne more preživeti (npr. prebavni mutualizem -vamp prežvekovalcev, črevesna flora; mikoriza;  lišaji; rastline in opraševalci; rak samotar in morska vetrnica)  7 razumejo, da se del sončnega sevanja, ki prispe do Zemlje, odbije, del absorbira v ozračju ali na površju Zemlje, del pa porabi za fotosintezo in nato za poganjanje skoraj vsega življenja na planetu, in spoznajo, kaj je primarna proizvodnja, kako je ta razporejena po Zemlji in kaj vpliva nanjo  8 razumejo, da so organizmi v biocenozi med seboj povezani v prehranjevalne verige in splete, da lahko posamezne organizme umestimo v trofične ravni in da pretok energije lahko prikažemo z energijsko piramido oz. piramido biomase, na vrhu katere je končni plenilec  9 razumejo pretok energije in kroženje snovi v ekosistemih ter da se energija enosmerno pretaka skozi ekosisteme, od Sonca do proizvajalcev - fotosinteznih organizmov in preko njih do  potrošnikov, kot so rastlinojedci, mesojedci in razkrojevalci, pri čemer se pri vsakem členu prehranjevalnega spleta nekaj energije shrani v novo nastalih strukturah, veliko pa izgubi v okolje kot toplota  10 spoznajo, da razkrojevalci kot vir energije uporabljajo organski odpad (npr. drobne ali raztopljene organske delce, mrtve dele rastlin in živali, iztrebke) in razumejo njihov pomen za kroženje snovi  11 na primeru ogljika razumejo princip kroženja snovi v biosferi in spoznajo, da se elementi na Zemlji prenašajo med zbiralniki v Zemljini skorji, oceanih, ozračju in organizmih  (biogeokemijsko kroženje snovi)  12 razumejo globalno kroženje vode na Zemlji in vlogo biosfere pri tem  13 spoznajo, da je zgradba ekosistema njegova vrstna sestava, delovanje ekosistema pa so interakcije organizmov z abiotskimi in biotskimi dejavniki okolja  14 spoznajo, da življenjske združbe opisujemo na osnovi prevladujočih in značilnih vrst rastlin, živali in drugih organizmov  15 razumejo, da se ekosistem razvija (sukcesija) in da klimaksna združba pomeni največjo izkoriščenost naravnih virov v danih abiotskih razmerah  16 razumejo, da je biotska pestrost (biodiverziteta) različnost med organizmi, ki vključuje znotrajvrstno pestrost (genetsko in populacijsko), vrstno pestrost in pestrost biomov  17 razumejo, da ima biotska pestrost pomembno vlogo pri delovanju ekosistema, pri čemer so poleg skupnega števila vrst pomembne predvsem dominantne in ključne vrste  18 razumejo, da je ves živi svet na Zemlji povezan v enotno biosfero, da so vsi ekosistemi povezani med seboj in da vplivajo drug na drugega |
|  | **G4** č*lovek živi v razli*č*nih ekosistemih, ki jih zaradi pove*č*evanja števila prebivalstva, tehnologije in potrošnje vse bolj spreminja.* | **Dijaki:**  1 spoznajo razliko med varstvom okolja, ki se ukvarja s problemi onesnaževanja in kakovosti  življenjskega okolja človeka, in varstvom narave, ki se ukvarja s problemom propadanja in  ohranjanja biotske pestrosti, od katere je odvisen dolgoročni obstoj človeške vrste na Zemlji  2 spoznajo, da vse večja človekova potrošnja vedno bolj vpliva na naravne procese, ki obnavljajo  nekatere vire, in izčrpava vire, ki se ne obnavljajo, ter da se je občutljivost človekove družbe na  spremembe podnebja in ekosistemov povečala z rastjo človeških populacij in poselitvijo skoraj  celega planeta  3 spoznajo, da ima človeštvo velik vpliv na druge vrste in na celotne ekosisteme (npr. uničevanje in drobljenje habitatov, spreminjanje kemijske sestave zraka, voda in prsti) ter da snovi, ki jih proizvaja človeška družba, vplivajo na kroženje snovi na Zemlji (npr. vnašanje dušika v kopenske in vodne ekosisteme - gnojenje v kmetijstvu, vnašanje fosforja v vodne ekosisteme z odplakami)  4 spoznajo pomen kroženja vode za samoočiščevalno sposobnost voda (ohranjanje podtalnice), razumejo probleme onesnaženja vode in pomen gospodarjenja z vodo ter spoznajo osnovne principe delovanja čistilnih naprav  5 razumejo principe ravnanja z odpadki in spoznajo, kaj so to nevarni odpadki  6 razumejo, da se nekatere strupene snovi kopičijo v organizmih v prehranjevalnih spletih (bioakumulacija) in na osnovi primera spoznajo možne posledice tega procesa  7 spoznajo probleme, povezane z emisijo žveplovega dioksida, dušikovih oksidov in drugih onesnažil v ozračje zaradi človekove dejavnosti  8 razumejo pomen ozonske plasti za absorpcijo ultravijoličnega sevanja in s tem za življenje na Zemlji in razumejo mehanizme, ki povzročajo naravno spreminjanje ozonske plasti in njeno  spreminjanje zaradi človekovih dejavnosti (ozonska luknja)  9 razumejo, kako nastane učinek tople grede in da učinek tople grede omogoča življenje na Zemlji, povečan učinek tople grede, ki je tudi posledica človekove dejavnosti, pa vodi v velike podnebne spremembe  10 spoznajo glavne ugotovitve nekaterih mednarodnih raziskav o globalnih spremembah podnebja in ekosistemov  11 ovrednotijo nujnost načrtovanja trajnostnega razvoja, rabe obnovljivih naravnih virov in sonaravnega ter trajnostnega gospodarjenja z ekosistemi  12 znajo opredeliti povezanost človeka in okolja prek pitne vode in hrane ter s tem povezane okoljske probleme (npr. DDT, pesticidi, težke kovine, bolezen norih krav, ptičja gripa) ter vedo, kaj je zdrava prehrana  13 spoznajo pomen mejnih oziroma dovoljenih koncentracij nevarnih in škodljivih snovi v ozračju, vodi in prsti in pomen obravnavanja nevarnih in škodljivih snovi v zakonodaji  14 razumejo možne posledice vnosa gensko spremenjenih organizmov v ekosistem  15 razumejo, da odstranitev ključnih vrst iz ekosistema ali vnos novih invazivnih vrst v ekosistem lahko povzročita velike spremembe v zgradbi in delovanju ekosistema ter spoznajo primere takšnih sprememb  16 na osnovi primerov spoznajo fenomen izumiranja vrst in razumejo, da je za preživetje vrste pomembno kritično število spolno zrelih osebkov v populaciji; ohranjanje biotske pestrosti  pomeni ohranjanje dovolj velikih populacij vrst, ki so sposobne uspešnega razmnoževanja in nadaljevanja vrste  17 razumejo razliko med naravnim izumiranjem in izumiranjem, ki ga povzroča človek, ter vzroke za slednjega (uničevanje habitatov, onesnaževanje, globalne klimatske spremembe, vnos tujerodnih vrst, netrajnostna raba populacij) ter spoznajo pojem množičnega izumiranja vrst in kako se je to pojavljajo v zemeljski zgodovini vse do danes  18 razumejo, da kakovost človekovega življenjskega okolja in razpoložljivost naravnih virov temelji na zgradbi in delovanju ekosistemov, zato je pomembno varovanje ekosistemov v celoti  19 razumejo pojem ogroženosti, kaj je rdeči seznam in spoznajo nekaj primerov ogroženih vrst v Sloveniji  20 spoznajo, da moramo vrste ohranjati predvsem v okolju, kjer živijo (ohranjanje celotnih ekosistemov); ohranjanje v umetnih vzrejevališčih le redko omogoča uspešen ponovni vnos vrst v  naravno okolje, kjer so nekoč živele  21 spoznajo, kaj je rezervat in njegov pomen, spoznajo tipe rezervatov (npr. naravni rezervat, krajinski park, narodni park) in nekaj rezervatov v Sloveniji  22 spoznajo, da varstvo okolja in narave ureja zakonodaja in spoznajo nekaj primerov iz slovenske in mednarodne zakonodaje (npr. zavarovane vrste in območja, Natura 2000, CITES, Konvencija o ohranjanju biodiverzitete, Kyotski sporazum)  23 spoznajo, da bi človeštvo z uporabo sedanjega znanja in tehnologije lahko bistveno zmanjšalo svoj vpliv na ekosisteme; za uvedbo ustreznih ukrepov ekosistemov ne bomo smeli več  obravnavati kot brezplačne in neizčrpne vire, ampak bomo morali polno upoštevati dejanske vrednosti procesov v ekosistemih |

**LETNIK: 2.**

**UČITELJ: mag. DEJAN KLANČIČAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Številka oc. sklopa | **Ocenjevalni sklop** | Minimalni standardi |
| **1** | **RAZISKOVANJE IN POSKUSI** | **Dijaki:**  1 - razumejo pristope k raziskovalnemu delu v biologiji (mikroskopiranje, biokemijske raziskave, fiziološke raziskave, terensko delo, uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) pri meritvah in prikazu rezultatov raziskav)  2 - na primerih spoznajo metode raziskovanja življenja (živih sistemov) na osnovi raziskovalnega vprašanja (oz. hipoteze) in teoretičnih predpostavk  3 - na enostavnih primerih znajo načrtovati in uporabiti metode opazovanja in eksperimentiranja ter zbirati kvalitativne in kvantitativne podatke  4 - znajo glede na raziskovalno vprašanje (oz. hipotezo) prikazati in analizirati rezultate (osnove statistične analize)  5 - znajo utemeljeno zaključevati ter ovrednotiti slabosti in omejitve izvedene raziskave ter  predlagati smiselne izboljšave  6 - znajo izbrati in uporabiti ustrezna orodja in tehnologijo za izvedbo raziskave ter za zbiranje,  analizo in prikaz podatkov  7 - znajo analizirati lokacije, zaporedja in časovne intervale, značilne za naravne pojave (npr. sledenje gibanja živali, sukcesija vrst v ekosistemu)  8 - znajo analizirati stanje in reševati probleme v primerih, ki zahtevajo uporabo in združevanje  konceptov z različnih področij naravoslovja  9 - uporabljajo kritičen način razmišljanja v vsakdanjem življenju (zaključek na osnovi dokazov in argumentov; npr. presoja resničnosti trditev v medijih)  10 - razumejo, da je trenutno naravoslovno vedenje rezultat postopnega nadgrajevanja predhodnega znanja  11 - razlikujejo med znanstvenimi in neznanstvenimi razlagami  12 spoznajo uporabnost in omejitve modelov in teorij kot načinov za prikazovanje realnosti |
| **2** | **ZGRADBA IN DELOVANJE ORGANIZMOV II.**    **F4 - Zgradba in delovanje človeka in drugih živali** | **Dijaki:**  35 poznajo osnovne značilnosti živalske celice in vedo, da so živali zaradi odsotnosti celične stene gibljive in sposobne lokomocije  36 spoznajo hierarhijo organizacijskih ravni živalskega organizma |
|  | **Pridobivanje energije, izmenjava in transport snovi** | **Dijaki:**  37 razumejo, da živali, za razliko od rastlin, niso sposobne same izdelati organskih snovi (sladkorjev, maščob in aminokislin) iz anorganskih, da pa ravno tako kot rastline potrebujejo vodo in mineralne snovi pa tudi nekatere druge organske snovi (vitamine); te snovi privzemajo s hrano  38 razumejo, da se hranilne snovi porabijo za pridobivanje energije za poganjanje življenjskih procesov (celično dihanje) in za izgradnjo lastnih organskih snovi, ki jih celica potrebuje  (biomaso) ter da se neporabljene hranilne snovi začasno uskladiščijo (glikogen, maščoba)  39 razumejo, da so mineralne snovi in vitamini potrebni kot surovine za izgradnjo nekaterih organskih snovi, za aktiviranje encimov, za vzdrževanje notranjega okolja v celici  PREBAVILA  40 na primeru človeka razumejo povezavo med zgradbo in delovanjem prebavne cevi in spoznajo, da različni deli prebavne cevi opravljajo različne naloge in poznajo vlogo prebavnih žlez  41 spoznajo pomen uravnotežene prehrane (prehrambena piramida), povežejo motnje hranjenja z načini prehranjevanja in se seznanijo se z najpogostejšimi prebavnimi motnjami in boleznimi  42 na osnovi primerov se seznanijo z različnimi rešitvami pri prehranjevanju in prebavi pri nekaterih drugih predstavnikih živalskih skupin (npr. paramecij, trakulje, ožigalkarji, školjke, pajki, prežvekovalci)  DIHALA  43 razumejo, da večina živali energijo pridobiva s celičnim dihanjem, za kar sta potrebna dostava kisika do vsake celice in odstranjevanje ogljikovega dioksida; razumejo razliko med ventilacijo, izmenjavo plinov in celičnim dihanjem  44 na primeru človeka spoznajo zgradbo dihal in jo povežejo s funkcijo izmenjave plinov  45 razumejo, da izmenjava plinov poteka s pomočjo difuzije, kar zahteva kratke razdalje, in to povežejo z zgradbo pljučnih mehurčkov in pljučnih kapilar  46 razumejo povezavo med velikostjo površine namenjene izmenjavi plinov in stopnjo porabe kisika celotnega telesa  47 spoznajo najpogostejše bolezni dihal (npr. astma), seznanijo se z ukrepi prve pomoči ob zadušitvah in utopitvah ter poznajo nevarnost kajenja  48 na osnovi primerov se seznanijo z različnimi načini dihanja pri drugih živalih (npr. parameciji, ploski črvi, ožigalkarji, kopenski členonožci, ribe, dvoživke)  TRANSPORTNI SISTEM  49 razumejo, da mnogocelični organizmi zaradi difuzijskih omejitev potrebujejo transportne sisteme, katerih učinkovitost je vezana na stopnjo porabe snovi: visoka stopnja porabe kisika pri živalih s stalno telesno temperaturo zahteva izredno učinkovit sistem za transport kisika  50 na primeru človeške krvi spoznajo sestavo krvi ter razumejo funkcije njenih sestavnih delov (plazma, eritrociti, trombociti, levkociti)  51 razumejo, da poleg prenosa dihalnih plinov kri opravlja tudi druge funkcije (prenos hranilnih snovi, produktov presnove, hormonov, toplote, …)  52 na primeru človeka spoznajo zgradbo in delovanje srca in žilnega sistema ter jo povežejo s primarno funkcijo prenosa dihalnih plinov  53 seznanijo se z nekaterimi boleznimi srca, žilnega sistema in krvi, poznajo preventivo in ukrepe ob poškodbah s krvavitvami  54 na osnovi primerov se seznanijo z različnimi rešitvami transporta pri drugih živalskih skupinah in razumejo omejitve velikosti in oblike organizma, ki jih postavljajo različni transportni sistemi (npr. parameciji, ploski črvi, ožigalkaji, polži, členonožci, ribe)  IZLOČALA  55 razumejo, da poleg CO2 v celicah nastajajo tudi drugi produkti metabolizma, ki so za organizem lahko strupeni (predvsem dušikove spojine)  56 razumejo, da se morajo vsi živalski organizmi znebiti nerabnih, presežnih in potencialno strupenih snovi, za kar imajo večji in kompleksnejši organizmi razvite posebne sisteme – izločala  57 na primeru človeka spoznajo zgradbo izločal, jo povežejo s funkcijo izločanja dušikovih spojin in razumejo, da poleg izločanja dušikovih spojin izločala opravljajo funkcijo osmoregulacije  58 se seznanijo z najpogostejšimi boleznimi izločal in preventivo  59 na osnovi primerov spoznajo druge načine izločanja dušikovih spojin pri živalih (npr. škrge pri vodnih nevretenčarjih, malpighijeve cevke); spoznajo vrste dušikovih spojin (amonijak, sečna kislina, sečnina), ki jih živali izločajo in to povežejo z njihovim načinom življenja |
|  | **Uravnavanje delovanja organizma** | **Dijaki:**  HORMONSKI SISTEM  60 razumejo, da sta glavna sistema za uravnavanja delovanja telesa pri večceličnih živalih hormonski (vključno z lokalnimi mediatorji, npr. rastni faktorji, vnetni mediatorji, dušikov  oksid,…) in živčni sistem  61 razumejo, da hormoni po telesu do tarčnih tkiv in celic potujejo s pomočjo transportnega sistema; tarčne celice so celice, ki imajo na svoji površini in/ali v jedru receptorje za hormone; njihova aktivacija povzroči spremembo delovanja celice (hitri odzivi – spremembe prevodnosti membrane ipd., počasni odzivi – regulacija izražanja genov)  62 na primeru človekove ščitnice in trebušne slinavke spoznajo princip delovanja žlez z notranjim izločanjem in pomen hormonov pri usklajevanju delovanja organizma  63 se seznanijo z najpogostejšimi endokrinimi boleznimi in principom hormonske terapije  ŽIVČEVJE  64 razumejo, da predvsem zaradi svojega praviloma gibljivega načina življenja živali potrebujejo sisteme, ki nadzirajo in koordinirajo delovanje različnih organskih sistemov v krajših časovnih razdobjih, kot je to pri rastlinah in glivah; za hitre reakcije je hormonski sistem prepočasen in zato bolj aktivne živali potrebujejo tudi živčni sistem, ki lahko reagira mnogo hitreje  65 na primeru motorične živčne celice spoznajo temeljno zgradbo vretenčarske živčne celice  66 spoznajo, da so osnovni princip delovanja živčnih celic električni fenomeni, ki so posledica delovanja membranskih beljakovin (ionskih kanalov in ionskih črpalk) in s tem povezane porazdelitve in pretoka ionov skozi celično membrano  67 razumejo nastanek mirovnega membranskega potenciala, razumejo princip nastanka vzburjenja in njegovega prevajanja vzdolž živčnega vlakna ter poznajo vpliv mielinizacije na hitrost prevajanja vzburjenja  68 na posplošenem modelu spoznajo način delovanja kemične sinapse  69 spoznajo, da živčevje človeka sestavljata osrednje in obkrajno živčevje  70 spoznajo osnovno zgradbo hrbtenjače in na primeru pogačičnega refleksa razumejo osnovni princip delovanja živčevja  71 spoznajo osnovno zgradbo možganov in razumejo, da različni deli možganov opravljajo različne funkcije (veliki, mali možgani, skorja, možgansko deblo)  72 razumejo, da psihoaktivne snovi (droge in zdravila) vplivajo na delovanje sinaps; seznanijo se s posledicami zlorabe psihoaktivnih snovi  73 na osnovi primerov se seznanijo z različnimi tipi in načini organizacije živčevja pri živalih (npr. ožigalkarji, členonožci, vretenčarji)  74 razumejo, da je vedenje živali posledica procesov v centralnem živčevju in da je pomen vedenja živali povečanje verjetnosti prenosa genetske informacije iz generacije v generacijo  75 razumejo, da je samozavedanje posledica razvoja kompleksnega centralnega živčnega sistema, ki doseže najvišjo stopnjo pri človeku, v manjši meri pa je prisotno tudi pri drugih sesalcih (najbolj je razvito pri človeku podobnih opicah)  ČUTILA  76 razumejo, da živali zaradi svojega gibljivega načina življenja nujno potrebujejo hitro in ažurno informacijo o razmerah, ki jim jo posredujejo čutilni sistemi  77 razumejo, da čutila zaznavajo spremembe in stanja fizikalnih in kemijskih količin (mehanski, svetlobni, toplotni in kemični dražljaji)  78 razumejo, da živali s posebnimi čutili zaznavajo tudi stanje v notranjosti telesa  79 vedo, da čutila posredujejo informacijo centralnemu živčevju, kjer se informacija obdela, in da so možgani pri zaznavanju enako pomemben del kot samo čutilo  80 na primeru človeškega očesa ali ušesa spoznajo osnovno zgradbo in razumejo princip delovanja čutil ter na primeru očesa razumejo postopen evolucijski razvoj kompleksne strukture  81 na osnovi primerov se seznanijo s čutili drugih živalskih skupin (npr. sestavljene oči rakov in žuželk, oči glavonožcev, zaznavanje zvoka pri žuželkah, …) |
|  | **Zaščita, opora in gibanje** | **Dijaki:**  OVOJNI SISTEM  82 razumejo, da so vse živali ločene od zunanjega okolja in zaščitene pred njegovimi neugodnimi vplivi, hkrati pa izmenjujejo snovi z okoljem  83 spoznajo, da enocelične živali večinoma nimajo le preproste membrane, ki tvori mejo z okoljem, ampak strukturo, ki ščiti notranje okolje celic in jim pogosto daje tudi oporo in obliko  84 na primeru človeka spoznajo zgradbo in funkcije kože in jo primerjajo s krovnimi strukturami nekaterih drugih živali  85 spoznajo možne škodljive učinke UV sevanja na živa bitja  GIBALA  86 razumejo, da morajo vse živali zaradi gibanja in lokomocije hkrati spreminjati in ohranjati svojo osnovno obliko, čemur služita ogrodje in gibalni sistem  OKOSTJE  87 razumejo, da so živali v evoluciji razvile tri tipe opore – zunanje ogrodje (istočasno tudi telesna površina in zaščita), notranje ogrodje in hidrostatska opora  88 poznajo različne vloge kostnega in hrustančnega tkiva ter kolagenega veziva  89 spoznajo medsebojne povezave med kostmi, ligamenti, kitami in mišicami  90 spoznajo druge funkcije kosti (zaščita, zaloga kalcija, …)  91 na primerih se seznanijo s skeletnimi sistemi drugih živali (npr. hidrostatski skelet ožigalkarjev in golih polžev, zunanji skelet členonožcev)  MIŠIČJE  92 razumejo, da imajo živali za gibanje in lokomocijo beljakovine, ki spreminjajo svojo obliko ob porabi kemijske energije v obliki ATP  93 razumejo, da obstaja veliko znotrajceličnih beljakovin, ki omogočajo transport in gibanje in ki so v nekaterih specializiranih celicah urejene tako, da omogočajo gibanje celih delov telesa  94 razumejo, da je za učinkovito gibanje in lokomocijo potrebna povezava skeleta in mišic  95 spoznajo zgradbo prečno-progaste skeletne mišice in jo povežejo z njenim delovanjem  96 na primerih poznajo različne načine gibanja in lokomocije živali (npr. let, plavanje, lazenje, hoja)  IMUNSKI SISTEM  97 razumejo, da vse živali branijo svoje notranje okolje pred zajedavskimi organizmi (živali, glive, bakterije) in virusi ter da obstaja več obrambnih linij pred vdorom zajedavcev: fizične oz.  mehanske in kemijske pregrade ter imunski sistem  98 razumejo, da je za notranjo obrambo pred parazitskimi organizmi in virusi potrebno najprej njihovo prepoznavanje in nato selektivno uničenje in razumejo, da je uničevanje lažje med  skupinami, ki so daleč narazen po evolucijski zgodovini (virusi in bakterije) in težje pri sorodnih skupinah (glive in živali)  99 na primeru človeka spoznajo princip delovanja imunskega sistema ter se seznanijo z motnjami delovanja imunskega sistema (npr. preobčutljivostne reakcije, avtoimunske bolezni, AIDS,…)  100 razumejo delovanje aktivne in pasivne, naravne in umetne imunizacije |
|  | **Razmnoževanje, rast in razvoj** | **Dijaki:**  101 razumejo, da ima razmnoževanje dve funkciji – prenos genetskega materiala iz generacijo v generacijo in omogočanje novih kombinacij genov, ki so lahko bolj primerne za spreminjajoče se okolje  102 razumejo, da se živali lahko razmnožujejo tako nespolno kot spolno, da pa pri večini mnogoceličnih živali prevladuje spolno razmnoževanje, kjer je funkcija nastajanja novih  kombinacij genov močno poudarjena  103 na primeru človeka spoznajo zgradbo in delovanje spolnih organov ter delovanje povežejo z znanjem o hormonski regulaciji  104 na primeru človeka spoznajo procese nastajanja in zorenja spolnih celic ter jih povežejo s procesi oploditve; razumejo principe preprečevanja neželenih zanositev ter spoznajo najpogostejše bolezni in motnje razmnoževalnega sistema (tudi neplodnost in probleme umetne oploditve)  105 na izbranih primerih spoznajo nekaj tipov razmnoževanja in s tem povezanih pojavov pri živalih (npr. paramecij - delitev, hidra - brstenje, vrtni polž - hermafroditizem, ribe - menjava spola, sesalci - sezonsko parjenje)  106 razumejo, da mnogocelični živalski organizem sestavljen iz mnogih specializiranih vrst celic in tkiv, ki nastanejo iz ene same celice  107 razumejo, da je ontogenetski razvoj ves čas pod nadzorom genov, ki delujejo koordinirano, kar jim omogoča kompleksna medsebojna znotrajcelična in medcelična regulacija  108 razumejo, da je ta proces zelo občutljiv na spremembe v okolju, kar je pri nekaterih organizmih povezano z varovanjem zarodka (jajca – lupine, živorodnost – maternica, …)  109 spoznajo ontogenetski razvoj človeka od oploditve do rojstva, rast in razvoj človeka od rojstva do zaključka pubertete ter spremembe v človeškem telesu povezane s staranjem  110 na primerih spoznajo tipe ontogenetskega razvoja pri drugih živalih (npr. ličinke, preobrazba pri žuželkah, razvoj dvoživk, razvoj sesalcev) in primerjajo zgodnje stopnje razvoja vretenčarskih zarodkov (na osnovi primerjave slik) |
| **3** | **BIOLOŠKE OSNOVE ZDRAVEGA ŽIVLJENJA**  **Sklop I** | **Dijaki:**  1 spoznajo pomen uravnotežene prehrane za normalno delovanje človekovega telesa  2 spoznajo esencialne snovi v prehrani človeka (nekatere aminokisline, maščobne kisline, minerali, vitamini in voda), razumejo njihovo vlogo pri delovanju človekovega telesa in poznajo nekatera živila, ki vsebujejo večje količine teh snovi  3 spoznajo, da človekovo telo ne sintetizira esencialnih aminokislin, in razumejo, zakaj pomanjkanje esencialnih aminokislin v prehrani povzroči motnje v delovanju človekovega telesa (podhranjenost zaradi pomanjkanja beljakovin)  4 spoznajo pomen uživanja zadostnih količin maščobnih kislin in holesterola za normalno delovanje človekovega telesa, to povežejo z vplivom prekomernega uživanja določenih vrst  maščob na razvoj bolezni srca in ožilja in s koristnimi učinki uživanja omega-3-maščobnih kislin  5 na primerih vitamina C in D razumejo, da človeško telo potrebuje zadostne količine različnih vitaminov, njihovo vlogo pri delovanju človekovega telesa ter posledice njihovega pomanjkanja in presežka  6 razumejo pomen nekaterih dodatkov v prehrani za preprečevanje motenj v delovanju organizma in bolezni (npr. jod kot sestavina hormona tiroksina)  7 na osnovi oznak na prehrambenih izdelkih primerjajo energijsko vrednost ogljikovih hidratov, maščob in beljakovin in to povežejo z možnimi načini uporabe teh snovi v organizmu (vir energije za pogon življenjskih procesov, gradniki za izgradnjo telesu lastnih snovi ali skladiščenje)  8 znajo izračunati indeks telesne mase in razumejo kriterije, kdaj je nekdo predebel, normalno hranjen in podhranjen  9 spoznajo posledice prekomernega uživanja hrane z veliko ogljikovih hidratov, maščob in beljakovin  10 spoznajo fiziološki izvor občutka lakote in sitosti  11 spoznajo vzroke za pojav sladkorne bolezni II in razumejo, na kakšen način lahko posebna prehrana omili posledice in napredovanje te bolezni; nastanek te oblike sladkorne bolezni  primerjajo z vzroki za sladkorno bolezen I  12 razumejo svetovnonazorske in etične probleme, povezane z uživanjem določenih vrst hrane (npr. hrane živalskega izvora), in jih znajo ločiti od fizioloških problemov, povezanih z odtegovanjem ali odrekanjem določenih vrst hrane, posebej pri otrocih  13 spoznajo nekatere nevarnosti, povezane z uživanjem okužene ali naravno strupene hrane (npr. BSE, zastrupitve z gobami, botulizem, paraziti v mesu, bioakumulacija strupenih snovi, onesnažena voda) ter možnost alergijskih reakcij na nekatere sestavine hrane  14 na osnovi raziskave spoznajo oznake na različnih živilih (npr. E-številke, GM, eko, srcu prijazno) in razumejo, zakaj je poznavanje teh oznak pomembno pri osebnem odločanju o izbiri živil  15 kritično ovrednotijo novice in reklame o zdravem življenju v medijih (npr. zdrava prehrana, prehranski dodatki, zdravila, kozmetika, estetska kirurgija) in se zavedajo, da je kritičen odnos do tovrstnih sporočil nujen za ohranjanje zdravja  16 poznajo pomen telesne aktivnosti za delovanje organskih sistemov in celotnega organizma  17 razumejo razliko med maščobami in ogljikovimi hidrati kot viri energije za celice in to povežejo s preskrbo tkiv s kisikom (povezava med intenzivnostjo telesne aktivnosti, prostornino  porabljenega kisika in deležem oksidacije maščob in ogljikovih hidratov)  18 spoznajo, da je laktat, ki se s krvjo prenese v jetra, produkt anaerobnega dihanja in vzrok za nastanek kisikovega dolga, in razumejo nadaljnjo presnovo laktata (Corijev cikel -  glukoneogeneza)  19 znajo razložiti pojem telesna pripravljenost (»fitness«), poznajo merila zanjo in pomen različnih fizičnih sposobnostih pri različnih aktivnostih  20 spoznajo, da glede deleža počasnih in hitrih mišičnih vlaken obstajajo genetske razlike med ljudmi in spoznajo vpliv normalne in ekstremne vadbe na razvoj počasnih in hitrih mišičnih vlaken v okviru genetskih predispozicij  21 spoznajo, da telesna vadba krepi mišice in kosti, kit in ligamentov pa ne, in to povežejo z nevarnostjo poškodb pri določenih telesnih aktivnostih  22 razumejo vpliv nadmorske višine (zmanjšanje parcialnega tlaka kisika v zraku) na delovanje organizma in to povežejo z vplivi višinskega treninga in z višinsko boleznijo  23 spoznajo vpliv nekaterih oblik dopinga na fiziologijo človeka (npr. krvni doping, eritropoetin, anabolični steroidi), to povežejo z možnimi posledicami za zdravje in z etičnimi problemi  24 spoznajo vplive nekaterih psihoaktivnih snovi (legalne in prepovedane droge in zdravila) na živčni sistem, možne posledice njihove uporabe za človeka in njegovo socialno okolje  25 spoznajo vzroke za pojav stresa, fiziološke spremembe ob tem ter možnosti za omejevanje vzrokov in posledic stresa  26 razumejo vzroke za nekatere velike svetovne zdravstvene probleme v nerazvitem in razvitem svetu ter možnosti za njihovo reševanje (npr. podhranjenost, malarija, AIDS, pomanjkanje vitamina A, paraziti, aktualne bolezni)  27 razumejo pomen zbiranja medicinskih podatkov o posamezniku, možnosti za uporabo tako zbranih podatkov o celotni populaciji (npr. organizacija zdravstva, zdravstvena zakonodaja, epidemiološke raziskave) in se zavedajo možnosti zlorab teh podatkov (npr. pri zaposlovanju, v zavarovalništvu) |

**Vodja aktiva naravoslovnih predmetov :**

**Irena Papež, mag. prof. poučevanja KEM in BIO**