Prijedlog godišnjeg izvedbenog kurikuluma za Biologiju u 4. razredu srednje škole za školsku godinu 2021./2022.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MJESEC** | **TJEDAN** | **TEMATSKA CJELINA** | **NASTAVNA TEMA** | **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
| rujan | 1. | Tematske cjeline obrađene tijekom poučavanja Biologije u 1., 2. i 3. razredu SŠ **(6)** | Uvodni sat  Ponavljanje | Odgojno-obrazovni ishodi koji su trebali biti ostvareni tijekom poučavanja Biologije u 1., 2. i 3. razredu. |  |
| 2. |
| 3. |
| 4. | **1. Nasljedna uputa živih bića (14)** | **Nukleinske kiseline – temelj srodnosti i raznolikosti živoga svijeta** (građa DNA i RNA, usporedba građe DNA i RNA, odnos monomer – polimer, vrste molekula RNA) | **BIO SŠ A.4.1.** Objašnjava molekularnu osnovu živoga svijeta.  **BIO SŠ B.4.2.** Objašnjava životne procese na molekularnoj razini.  **BIO SŠ C.4.2.** Raspravlja o iskorištavanju energije na različitim organizacijskim razinama živoga svijeta.  **BIO SŠ D.4.1.** Primjenjuje osnovna načela i metodologiju znanstvenoga istraživanja kritički prosuđujući rezultate te analizira posljedice razvoja znanstvene misli tijekom povijesti. | **Osobni i socijalni razvoj**  osr A.5.1. Razvija sliku o sebi.  osr A.5.3. Razvija svoje potencijale.  osr A.5.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem.  osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.  osr B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.  **Poduzetništvo**  pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima.  **Zdravlje**  zdr B.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnome životu.  **Građanski odgoj i obrazovanje**  goo C.5.3. Promiče kvalitetu života u zajednici.  **Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije**\*  **Učiti kako učiti\*\*** |
| listopad | 5. | **Građa i funkcija genoma**  (genom prokariota i eukariota, uloga molekula RNA u ostvarivanju funkcije genoma) |
| 6. | **Sinteza proteina**  (transkripcija, translacija, precizna regulacija nastanka proteina, odnos monomer – polimer) |
| 7. | **Odnos genotip - fenotip**  (povezanost genotipa, sinteze proteina i fenotipa, promjene molekule DNA i njihov utjecaj na varijabilnost, zajedničko djelovanje genotipa i čimbenika okoliša u stvaranju fenotipa) |
| 8. | **Replikacija DNA**  (uloga replikacije DNA u staničnom ciklusu – povezati s brojem molekula DNA u različitim fazama životnoga ciklusa stanice, promjene u molekuli DNA i utjecaj na fenotip/evoluciju, umnožavanje virusnog genoma) |
| studeni | 9. | **Umnožavanje virusa**  (virusni genom, mehanizam umnožavanja) |
| 10. | Ponavljanje |
| 11. | **2. Nasljeđivanje (14)** | **Monohibridno križanje**  (G. Mendel, dominantni i recesivni aleli, 1. Mendelov zakon) | **BIO SŠ A.4.1.** Objašnjava molekularnu osnovu živoga svijeta.  **BIO SŠ B.4.2.** Objašnjava životne procese na molekularnoj razini.  **BIO SŠ C.4.2.** Raspravlja o iskorištavanju energije na različitim organizacijskim razinama živoga svijeta.  **BIO SŠ D.4.1.** Primjenjuje osnovna načela i metodologiju znanstvenoga istraživanja kritički prosuđujući rezultate te analizira posljedice razvoja znanstvene misli tijekom povijesti. | **Osobni i socijalni razvoj**  osr A.5.1. Razvija sliku o sebi.  osr A.5.3. Razvija svoje potencijale.  osr A.5.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem.  osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.  osr B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.  **Poduzetništvo**  pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima.  **Zdravlje**  zdr A.5.3. Razumije važnost višedimenzionalnoga modela zdravlja.  zdr B.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnome životu.  **Građanski odgoj i obrazovanje**  goo C.5.3. Promiče kvalitetu života u zajednici.  **Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije**\*  **Učiti kako učiti\*\*** |
| 12. | **Dihibridno križanje**  (2. Mendelov zakon) |
| prosinac | 13. | **Primjeri monohibridnih, dihibridnih križanja i test-križanja**  (test-križanje na primjeru mono- i dihibridnog križanja) |
| 14. | **Nasljeđivanje vezano uz spol**  (T. H. Morgan, spolni kromosomi, homogametan i heterogametan spol, svojstva vezana uz spol kod čovjeka, npr. hemofilija, rodoslovna stabla) |
| 15. | **Određivanje spola**  (formiranje spola kod većine vrsta određena je genetski (npr. vinska mušica, čovjek, ptica), a kod nekih vrsta pod jakim je utjecajem okoliša (npr. kornjača, neke vrste puževa) |
| siječanj | 16. | **Nepotpuna dominacija, kodominacija i citoplazmatsko nasljeđivanje** |
| 17. | Ponavljanje |
| 18. | **3. Evolucija (20)** | **Kemijska evolucija**  (sastav praatmosfere i praoceana, voda – izvor života) | **BIO SŠ B.4.3.** Analizira utjecaj promjenjivih životnih uvjeta na evoluciju.  **BIO SŠ C.4.1.** Analizira procese vezanja i pretvorbi energije tijekom postanka života na Zemlji.  **BIO SŠ D.4.1.** Primjenjuje osnovna načela i metodologiju znanstvenoga istraživanja kritički prosuđujući rezultate te analizira posljedice razvoja znanstvene misli tijekom povijesti. | **Održivi razvoj**  odr A.5.1. Kritički promišlja o povezanosti vlastitoga načina života s utjecajem na okoliš i ljude.  **Osobni i socijalni razvoj**  osr A.5.1. Razvija sliku o sebi.  osr A.5.3. Razvija svoje potencijale.  osr A.5.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem.  osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.  osr B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.  **Poduzetništvo**  pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima.  **Zdravlje**  zdr A.5.3. Razumije važnost višedimenzionalnoga modela zdravlja.  zdr B.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnome životu.  **Građanski odgoj i obrazovanje**  goo C.5.3. Promiče kvalitetu života u zajednici.  **Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije**\*  **Učiti kako učiti\*\*** |
| veljača | 19. | **Biološka evolucija, 1. dio**  (razvoj života na Zemlji – etape biološke evolucije, aerobnost i bioraznolikost) |
| 20. | **Biološka evolucija, 2. dio**  (geološka doba - promjenjivost životnih uvjeta na Zemlji i velika izumiranja u Zemljinoj prošlosti) |
| 21. | **Teorije evolucije**  (Lamarck i Darwin) |
| ožujak | 22. | **Dokazi koji potvrđuju evoluciju, 1. dio** (fosili, razvojni nizovi, dokazi iz anatomije) |
| 23. | **Dokazi koji potvrđuju evoluciju, 2. dio** (dokazi iz biokemije i molekularne biologije) |
| 24. | **Faktori koji usmjeravaju evoluciju**  (mutacije, rekombinacije, izolacijski mehanizmi, genetski otklon, prirodni odabir) |
| 25. | **Specijacija** |
| 26. | **Evolucija čovjeka** |
| travanj | 27. | Ponavljanje |
| 28. | **4. Genetičko inženjerstvo (10)** | **Razvoj genetičkog inženjerstva** (rekombinantna DNA, kloniranje gena, plazmidni vektori, transformacija i transfekcija) | **BIO SŠ B.4.1.** Analizira čovjekov utjecaj na održavanje i narušavanje uravnoteženoga stanja u prirodi i bioraznolikost povezujući vlastito ponašanje i odgovornost s održivim razvojem.  **BIO SŠ B.4.2.** Objašnjava životne procese na molekularnoj razini.  **BIO SŠ C.4.2.** Raspravlja o iskorištavanju energije na različitim organizacijskim razinama živoga svijeta.  **BIO SŠ D.4.1.** Primjenjuje osnovna načela i metodologiju znanstvenoga istraživanja kritički prosuđujući rezultate te analizira posljedice razvoja znanstvene misli tijekom povijesti.  **BIO SŠ D.4.2.** Argumentira i preispituje različita mišljenja o etičkim pitanjima u biološkim istraživanjima i primjeni rezultata bioloških otkrića u svakodnevnome životu suvremenoga čovjeka te donosi odluke o vlastitim postupanjima povezanim s njihovom primjenom. | **Održivi razvoj**  odr A.5.1. Kritički promišlja o povezanosti vlastitoga načina života s utjecajem na okoliš i ljude.  odr A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje.  odr B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo.  odr C.5.1. Objašnjava povezanost potrošnje resursa i pravedne raspodjele za osiguranje opće dobrobiti.  odr C.5.2. Predlaže načine unapređenja osobne i opće dobrobiti.  **Osobni i socijalni razvoj**  osr A.5.1. Razvija sliku o sebi.  osr A.5.3. Razvija svoje potencijale.  osr A.5.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem.  osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.  osr B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.  **Poduzetništvo**  pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima.  pod C.2.1. Istražuje procese proizvodnje dobara, pružanja usluga i gospodarske djelatnosti u zajednici.  **Zdravlje**  zdr B.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice.  zdr B.5.2.B Obrazlaže važnost odgovornoga donošenja životnih odluka.  **Građanski odgoj i obrazovanje**  goo C.5.3. Promiče kvalitetu života u zajednici.  **Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije**\*  **Učiti kako učiti\*\*** |
| svibanj | 29. | **Primjena genetičkog inženjerstva**  (različiti primjeri primjene GI, npr. genska terapija, primjena u poljoprivredi, značaj matičnih stanica) |
| 30. | **Utjecaj čovjeka na bioraznolikost**  (stanična kultura, umjetna selekcija i kontrolirana križanja, kloniranje životinja, prednosti i nedostaci GMO, utjecaj genetičkog inženjerstva i kontroliranog križanja na uravnoteženo stanje u prirodi i evoluciju, opravdanost istraživanja na živim organizmima, odgovornost za vlastito zdravlje) |
| 31. | Ponavljanje |
| 32. | Zaključivanje ocjena |

**Napomene:**

**a)** Kontinuirano se tijekom cijele godine provodi **vrednovanje za učenje, vrednovanje kao učenje i vrednovanje naučenog**.

**b)** Tekst u zagradi kod nastavne teme usmjerava na nastavne sadržaje koje svakako treba uključiti pri njezinoj obradi.

**c)** *\** U svim odgojno-obrazovnim ishodima Biologije kontinuirano se ostvaruju sljedeća očekivanja međupredmetne teme **Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije**:

**ikt A.5.1.** Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije.

**ikt A.5.2.** Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja.

**ikt A.5.3.** Učenik preuzima odgovornost za vlastitu sigurnost u digitalnome okružju i izgradnju digitalnoga identiteta.

**ikt A.5.4.** Učenik kritički prosuđuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.

**ikt B.5.1.** Učenik samostalno komunicira u digitalnome okružju.

**ikt B.5.2.** Učenik samostalno surađuje s poznatim i nepoznatim osobama u digitalnome okružju.

**ikt C.5.2.** Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.

**ikt C.5.3.** Učenik samoinicijativno i samostalno kritički procjenjuje proces i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije među pronađenim informacijama.

**ikt C.5.4.** Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.

**ikt D.5.3.** Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke s pomoću IKT-a.

**ikt D.5.4.** Učenik samostalno štiti svoje intelektualno vlasništvo i odabire načine dijeljenja sadržaja.

\*\* U svim odgojno-obrazovnim ishodima Biologije kontinuirao se ostvaruju sljedeća očekivanja međupredmetne teme **Učiti kako učiti**.

**uku A.4/5.1.** Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.

**uku A.4/5.2.** Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja.

**uku A.4/5.3.** Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.

**uku** **A.4/5.4.** Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.

**uku B.4/5.1.** Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje.

**uku B.4/5.2.** Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja.

**uku B.4/5.3.** Učenik regulira svoje učenje mijenjajući prema potrebi plan ili pristup učenju.

**uku B.4/5.4.** Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.

**uku** **C.4/5.1.** Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život.

**uku C.4/5.2.** Učenik iskazuje pozitivna i visoka očekivanja i vjeruje u svoj uspjeh u učenju.

**uku C.4/5.3.** Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju.

**uku C.4/5.4.** Učenik se koristi ugodnim emocijama i raspoloženjima tako da potiču učenje i kontrolira neugodne emocije i raspoloženja tako da ga ne ometaju u učenju.

**uku D.4/5.1.** Učenik stvara prikladno fizičko okružje za učenje s ciljem poboljšanja koncentracije i motivacije.

**uku D.4/5.2.** Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.