**BIOLOGIJA – ČETVRTI RAZRED GIMNAZIJE (64 SATA)**

škola:

nastavnik:

školska godina:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TEMATSKECJELINE | NASTAVNE TEME | BROJSATI(MJESEC) | ODGOJNO- -OBRAZOVNIISHODI | OPIS TEME | OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA |
| 1. OSNOVE MOLEKULARNE BIOLOGIJE BIOSFERA | **1.1. Genetika – znanost o nasljeđivanju** | 3(rujan) | A.4.1. Objašnjava molekularnu osnovu živoga svijeta.D.4.1. Primjenjuje osnovna načela i metodologiju znanstvenoga istraživanja kritički prosuđujući rezultate te analizira posljedice razvoja znanstvene misli tijekom povijesti. | - ustrojstvo nasljedne tvari (gen; molekula DNA; kromosom; genom)- povijesni razvoj genetike | **Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije**C.5.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje s pomoću IKT-a.**Održivi razvoj**B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo.**Održivi razvoj**C.5.2. Predlaže načine unapređenja osobne i opće dobrobiti. |
| **1.2. Molekularna osnova živoga svijeta** | 2(rujan) | A.4.1. Objašnjava molekularnu osnovu živoga svijeta.B.4.2. Objašnjava životne procese na molekularnoj razini. | - građa i uloge nukleinskih kiselina- građa i uloge proteina | **Zdravlje**B.5.2.B Obrazlaže važnost odgovornoga donošenja životnih odluka. |
| **1.3. Sinteza proteina i regulacija ekspresije gena** | 5(rujan) | B.4.2. Objašnjava životne procese na molekularnoj razini.C.4.2. Raspravlja o iskorištavanju energije na različitim organizacijskim razinama živoga svijeta. | - biosinteza proteina- regulacija genske aktivnosti- epigenetika | **Zdravlje**B.5.2.B Obrazlaže važnost odgovornoga donošenja životnih odluka. |
| **1.4. Genetika virusa i bakterija** | 2(listopad) | B.4.2. Objašnjava životne procese na molekularnoj razini. | - građa virusa- umnožavanje virusa- razmnožavanje bakterija- izmjene gena u bakterija | **Održivi razvoj**C.5.2. Predlaže načine unapređenja osobne i opće dobrobiti. |
| 2. STANIČNI CIKLUS I MUTACIJEEKOSUSTAVI | **2.1. Stanični ciklus** | 2(listopad) | B.4.2. Objašnjava životne procese na molekularnoj razini. | - mitoza- mejoza- nespolno i spolno razmnožavanje | **Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije**C.5.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje s pomoću IKT-a. |
| **2.2. Mutacije gena i kromosoma** | 4(listopad) | B.4.2. Objašnjava životne procese na molekularnoj razini. | - mutacije gena- mutacije broja kromosoma- mutacije strukture kromosoma | **Osobni i socijalni razvoj**B.5.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/ postupaka/izbora.**Zdravlje**B.5.2.B Obrazlaže važnost odgovornoga donošenja životnih odluka. |
| 3. ZAKONI NASLJEĐIVANJA | **3.1. Klasična genetika** | 4(studeni) | B.4.2. Objašnjava životne procese na molekularnoj razini. | - monohibridno križanje- dihibridno križanje- odnosi među alelima | **Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije**C.5.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje s pomoću IKT-a. |
| **3.2. Odstupanja od Mendelovih obrazaca nasljeđivanja**  | 4(studeni) | B.4.2. Objašnjava životne procese na molekularnoj razini. | - poligenska obilježja- nasljeđivanje povezano sa spolom- vezani geni- citoplazmatsko nasljeđivanje | **Zdravlje**B.5.2.B Obrazlaže važnost odgovornoga donošenja životnih odluka.**Zdravlje**C.5.2.A Identificira i povezuje različite rizike za zdravlje i najčešće kronične zdravstvene smetnje te objašnjava postupke samopomoći/pomoći. |
| **3.3. Genetika čovjeka** | 4(prosinac) | B.4.2. Objašnjava životne procese na molekularnoj razini. | - obiteljska stabla- nasljeđivanje autosomalnih poremećaja i bolesti- nasljeđivanje spolno vezanih poremećaja i bolesti- nasljeđivanje krvnih grupa | **Osobni i socijalni razvoj**B.5.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/ postupaka/izbora.**Zdravlje**C.5.3.C. Objašnjava važnost i značenje donatorske kartice i darivanja krvi, tkiva i organa.**Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije** C.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.**Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije**C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. |
| 4. PRIMIJENJENA GENETIKA | **4.1. Metode genetičkoga inženjerstva** | 4(siječanj) | B.4.2. Objašnjava životne procese na molekularnoj razini. | - metode izmjene gena i njihova unosa u organizam- CRISPR-Cas9- oprema genetičkoga laboratorija | **Poduzetništvo**A.5.3. Upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnoga usmjeravanja.**Održivi razvoj**C.5.2. Predlaže načine unapređenja osobne i opće dobrobiti.**Održivi razvoj**A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje.**Zdravlje**B.5.2.B Obrazlaže važnost odgovornoga donošenja životnih odluka.**Zdravlje**A.5.3. Razumije važnost višedimenzijskoga modela zdravlja. |
| **4.2. Biotehnologija** | 4(veljača) | B.4.1. Analizira čovjekov utjecaj na održavanje i narušavanje uravnoteženoga stanja u prirodi i bioraznolikost povezujući vlastito ponašanje i odgovornost s održivim razvojem.C.4.2. Raspravlja o iskorištavanju energije na različitim organizacijskim razinama živoga svijeta.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. | - biotehnologija- umjetni odabir pri uzgoju biljaka i životinja- autohtone sorte i pasmine Hrvatske- međuvrsni križanci | **Osobni i socijalni razvoj**B.5.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/ postupaka/izbora.**Osobni i socijalni razvoj**B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.**Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije** C.5.3. Učenik samoinicijativno i samostalno kritički procjenjuje proces i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije među pronađenim informacijama.**Održivi razvoj**C.5.2. Predlaže načine unapređenja osobne i opće dobrobiti.**Održivi razvoj**A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje.**Održivi razvoj**B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo**Zdravlje**C.5.2.A Identificira i povezuje različite rizike za zdravlje i najčešće kronične zdravstvene smetnje te objašnjava postupke samopomoći/pomoći. |
| **4.3. Primjena genetike u medicini** | 4(veljača i ožujak) | B.4.2. Objašnjava životne procese na molekularnoj razini.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. | - matične stanice- genska terapija- kloniranje | **Osobni i socijalni razvoj**B.5.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/ postupaka/izbora.**Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije**C.5.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje s pomoću IKT-a. |
| 5. EVOLUCIJA | **5.1. Što je evolucija** | 2(ožujak) | B.4.3. Analizira utjecaj promjenjivih životnih uvjeta na evoluciju. | - teorija evolucije- filogenetska stabla | **Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije** D.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegamapredočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke s pomoćuIKT-a. |
| **5.2. Tijek evolucije** | 4(ožujak) | B.4.3. Analizira utjecaj promjenjivih životnih uvjeta na evoluciju.C.4.1. Analizira procese vezanja i pretvorbi energije tijekom postanka života na Zemlji. | - kemijska i biološka evolucija- prijelaz života iz vode na kopno | **Osobni i socijalni razvoj**B.5.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/ postupaka/izbora.**Održivi razvoj**B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. |
| **5.3. Mehanizmi evolucije** | 4(travanj) | B.4.3. Analizira utjecaj promjenjivih životnih uvjeta na evoluciju.D.4.1. Primjenjuje osnovna načela i metodologiju znanstvenoga istraživanja kritički prosuđujući rezultate te analizira posljedice razvoja znanstvene misli tijekom povijesti. | - povijest evolucijske misli- mehanizmi evolucije- otpornost bakterija na antibiotike | **Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije** D.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegamapredočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke s pomoćuIKT-a.**Održivi razvoj**B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. |
| **5.4. Posljedice evolucije** | 4(travanj i svibanj) | B.4.1. Analizira čovjekov utjecaj na održavanje i narušavanje uravnoteženoga stanja u prirodi i bioraznolikost povezujući vlastito ponašanje i odgovornost s održivim razvojem.B.4.3. Analizira utjecaj promjenjivih životnih uvjeta na evoluciju. | - specijacija- adaptacije- izumiranja | **Održivi razvoj**B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo.**Osobni i socijalni razvoj**B.5.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/ postupaka/izbora. |
| **5.5. Dokazi evolucije** | 3(svibanj) | B.4.3. Analizira utjecaj promjenjivih životnih uvjeta na evoluciju. | - fosili- homologni i analogni organi- atavizmi i rudimentarni organi- molekularni dokazi evolucije- geografska rasprostranjenost organizama kao dokaz evolucije | **Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije** D.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegamapredočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke s pomoćuIKT-a. |
| **5.6. Evolucija čovjeka** | 5(svibanj i lipanj) | B.4.1. Analizira čovjekov utjecaj na održavanje i narušavanje uravnoteženoga stanja u prirodi i bioraznolikost povezujući vlastito ponašanje i odgovornost s održivim razvojem.B.4.3. Analizira utjecaj promjenjivih životnih uvjeta na evoluciju.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. | - najznačajniji predci modernoga čovjeka- ključne promjene koje su dovele do razvoja modernoga čovjeka | **Osobni i socijalni razvoj**B.5.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/ postupaka/izbora.**Osobni i socijalni razvoj**B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.**Građanski odgoj i obrazovanje**C.5.3. Promiče kvalitetu života u zajednici.**Održivi razvoj**B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo.**Zdravlje**B.5.2.A Procjenjuje važnost rada na sebi i odgovornost za mentalno i socijalno zdravlje. |

\*Sljedeća odgojno-obrazovna očekivanja međupredmetne teme **Učiti kako učiti** ostvaruju se tijekom cijele godine u nastavi Biologije:

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

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

D.4/5.1.Učenik stvara prikladno fizičko okružje za učenje radi poboljšanja koncentracije i motivacije.

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