**Gymnázium, snp 1, gelnica**

**Školský vzdelávací program - inovovaný**

*Kľúčové kompetencie pre život*

*7902J gymnázium (ISCED3A)*

**BIO**

**UČEBNÉ OSNOVY**

**Štvorročné štúdium / Osemročné štúdium – vyššie ročníky**

**(1.ROČ./KVINTA – 3.ROČ./SEPTIMA)**

Učebný plán Verzie č. 1

(všeobecné vzdelávanie s vlastnou profiláciou študentov v posledných ročníkoch)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Názov predmetu** | | | **BIOLÓGIA** | | | | |
| **Časový rozsah výučby** | | |  | | | | |
|  | Ročník | | 1./ Kvinta | 2./ Sexta | 3./ Septima | 4./ Oktáva | Spolu |
|  | Štátny vzdelávací program | | 2 | 3 | 1 | – | 6 |
|  | Školský vzdelávací program | | – | – | 1 | – | 1 |
|  |  | Voliteľný maturitný predmet | – | – | - | - | - |
|  |  | Voliteľný maturitný seminár | – | – | - | 3\* | 3\* |
|  | SPOLU | | 2 | 3 | 2 | 3\* | 10 |
| **Kód a názov odboru štúdia** | | | 7902 J00 gymnázium | | | | |
| **Stupeň vzdelania** | | | vyššie sekundárne vzdelanie ISCED 3A | | | | |
| **Forma štúdia** | | | Denná | | | | |
| **Dĺžka štúdia** | | | Štvorročná | | | | |
| **Vyučovací jazyk** | | | slovenský jazyk | | | | |

\* Uvedená časová dotácia v 4. ročníku/Oktáva platí len pre študentov, ktorí si vyberú voliteľný maturitný predmet Biológia a voliteľný maturitný Seminár z biológie.

**CHARAKTERISTIKA UČEBNÉHO PREDMETU**

Učebný predmet biológia poskytne v rámci štátneho programu stredoškolského vzdelávania (ISCED3a)**nadväzuje na vzdelávanie základnej školy s cieľom rozšíriť a prehĺbiť poznatky, systematicky ich utriediť do komplexných tematických celkov a zároveň zdôrazniť prepojenie medzi jednotlivými biologickými javmi a vzťahmi v prírode.** Poznanie zákonov, ktorými sa riadi živá príroda,je základom pre pochopenie jej fungovania ako celku a je dôležité pre formovanie citlivého vzťahu k nej. Toto poznanie je zároveň nevyhnutným predpokladom zodpovedného prístupuk celému okolitému svetu ako aj sebe samému.

Program je koncipovaný tak, aby bolo možné čo najviac využívať moderné didaktickéformy, metódy a prostriedky, ktoré okrem maximálnej názornosti, podporujú samostatnosť a kreativitu žiakov pri práci s informáciami, umožňujú pracovať s prírodninami, realizovaťexperimenty a rozvíjajú schopnosť žiakov poznatky aplikovať.

Druhý ročník je zameraný na poznávanie **spoločných znakov, vlastností a prejavovživých organizmov**. Jednotlivé tematické celky približujú stavbu a organizáciu živých sústav, vysvetľujú podstatu procesov prebiehajúcich v organizmoch na všetkých úrovniach počnúc bunkou. Zdôrazňujú vzájomnú súvislosť medzi stavbou a funkciou orgánov, čoho výsledkom sú životné prejavy organizmov. Tento tematický okruh poskytne základné informácie dôležité pre pochopenie jednoty živej prírody. Praktické cvičeniaumožnia žiakom vyskúšať si a v praxi overiť teoretické poznatky rôznymi formami od klasických laboratórnych prác s prírodninami až po prácu s informáciami prostredníctvom IKT.

Tretí ročník je venovaný **biológii človeka a ochrane zdravia** ( 33 hodín). Jeho ťažisko predstavuje tematický celok - **Orgánové sústavy človeka- ,** ktorý okrem informáciío stavbea funkcii jednotlivých orgánov a orgánových sústav poskytne aj základné informácie o najčastejších poruchách ich činnosti, o ich príčinách, prejavoch, liečbe a prevencii. Nadväzujúci tematický celok – **Zdravý životný štýl –** otvára možnosti pre projekty a samostatné práce žiakov. Umožní získať nielen ďalšie poznatky dôležité pre formovanie zodpovedného prístupu k vlastnému zdraviu, ale aj rozvíjať zručnosti pri práci s informáciami. Časť - **Základy poskytovania prvej pomoci** – budeme realizovať formou cvičení v nadväznosti na jednotlivé kapitoly o orgánových sústavách človeka, oslovíme aj odborníkov zo záchranného systému a lekárov.

**CIELE UČEBNÉHO PREDMETU**

1. **Formovať ucelenú predstavu o rozmanitosti a jednote živej prírody,** o javocha procesoch, ktoré v nej prebiehajú, o zákonitostiach, ktorými sa riadia všetky živéorganizmy.

**Kompetencie:**

* schopnosť vnímať živú prírodu ako hierarchicky usporiadaný, neustále sa meniaci,dynamický systém;
* schopnosť chápať vzájomné vzťahy medzi organizmami a ich prostredím;
* vedieť odlišovať zákonité príčiny biologických procesov od ich vonkajších prejavov;
* schopnosť hľadať v prírodných javoch a procesoch príčinné súvislosti a týmpodporovať logické myslenie;
* posilňovať pocit zodpovednosti vo vzťahu k živým organizmom a ich prostrediu;
* samostatne a slobodne (na základe poznania predmetu), voliť výberové a maturitné

predmety, zodpovedne rozhodovať o svojom ďalšom štúdiu na VŠ a budúcej profesii.

**2. Poznávať praktický význam živých organizmov pre život človeka.**

**Kompetencie:**

* poznať najbežnejšie úžitkové a hospodársky významné druhy rastlín, húb

a živočíchov;

* poznať možnosti využitia vlastností a životných prejavov organizmov

v biotechnológiách;

* poznať nebezpečné a patogénne organizmy, ich účinok na ľudský organizmus,

možnosti liečby, prevencie a poskytnutia prvej pomoci.

**3. Rozvíjať zručnosti pri práci v teréne a v prírodovednom laboratóriu.**

**Kompetencie:**

* schopnosťpozorovať biologické objekty vo voľnej prírode;
* bezpečne manipulovať s bežným biologickým materiálom pri jeho zbere a spracovaní

v laboratóriu;

* schopnosť pracovať s bežnými laboratórnymi pomôckami a prístrojmi

**4. Formovať ucelenú predstavuo** **anatómii, morfológii človeka,o javoch a procesoch, ktoré v tele človeka prebiehajú,** o zákonitostiach, ktorými sa riadia všetky živéorganizmy. Získať poznatky pre formovanie zodpovedného prístupu k vlastnému zdraviu, poznať príčiny a prejavy poruchy činnosti orgánov, liečbe a prevencii.

**Kompetencie:**

* schopnosť vnímať živú prírodu a človeka ako hierarchicky usporiadaný, neustále sa meniaci,dynamický systém;
* schopnosť chápať vzájomné vzťahy medzi orgánmi, sústavami orgánov
* vedieť odlišovať zákonité príčiny biologických procesov v tele človeka od ich vonkajších prejavov;
* poznať princíp stavby a funkcie jednotlivých orgánov a sústav človeka a vedieť lokalizovať jednotlivé orgány
* vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o vplyve nesprávnej životosprávy, výživy, význam zdravého životného štýlu mladého človeka
* vedieť vysvetliť pojem reprodukčné zdravie a starostlivosť oň
* posilňovať pocit zodpovednosti vo vzťahu k vlastnému telu, zdraviu a prostrediu v ktorom žijeme
* samostatne a slobodne (na základe poznania predmetu), voliť výberové a maturitné

predmety, zodpovedne rozhodovať o svojom ďalšom štúdiu na VŠ a budúcej profesii.

**5. Poznávať praktický význam poznatkov pre starostlivosť o zdravie človeka a predchádzaniu chorôb, poznať prakticky zásady prvej pomoci**

**Kompetencie:**

* rozpoznať najbežnejšie ochorenia a ich prejavy
* poznať vplyvy prostredia na organizmus, civilizačné ochorenia človeka
* poznať nebezpečné a patogénne organizmy, ich účinok na ľudský organizmus,

možnosti liečby, prevencie a poskytnutia prvej pomoci.

* poznať zásady prvej pomoci
* pochopiť a rozpoznať vplyv rizika na zdravie človeka

**6. Rozvíjať zručnosti, ktoré súvisia so starostlivosťou o zdravie a starostlivosť o svoje telo.**

**VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE**

* poznať najbežnejšie úžitkové a hospodársky významné druhy rastlín, húb a živočíchov;
* poznať možnosti využitia vlastností a životných prejavov organizmov v biotechnológiách;
* poznať nebezpečné a patogénne organizmy, ich účinok na ľudský organizmus, možnosti liečby, prevencie a poskytnutia prvej pomoci.
* schopnosť pozorovať biologické objekty vo voľnej prírode;
* bezpečne manipulovať s bežným biologickým materiálom pri jeho zbere a spracovaní v laboratóriu;
* schopnosť pracovať s bežnými laboratórnymi pomôckami a prístrojmi pri poznávaní biologického materiálu.

**STRATÉGIA VYUČOVANIA**

Na vyučovacích hodinách budeme využívať rôzne vyučovacie metódy, napr. práca s odbornou literatúrou, internetom, skupinové vyučovanie, príprava projektov, prezentácie projektov, problémové vyučovanie, organizovať vychádzky do prírody spojené s poznávaním prírody a okolia školy, uskutočniť exkurzie do botanickej alebo zoologickej záhrady, organizovať besedy s odborníkmi /lekár, záchranár, psychológ/.

**KLASIFIKÁCIA A HODNOTENIE PREDMETU BIOLÓGIA**

Na vyučovacích hodinách biológie budeme ako podklady na hodnotenie a klasifikáciu výchovno-vzdelávacích výsledkov žiaka používať tieto metódy, formy a prostriedky:

1. sústavné **pozorovanievýkonov** žiaka, jeho aktivity na hodine a jeho pripravenosti na vyučovanie formou systému plusov a mínusov. Toto hodnotenie premietneme do klasifikácie žiaka / 3 plusy = známka 1, 3 mínusy = 5 / pričom tieto známky budú tvoriť najviac 25 % hodnotenia .
2. **písomné skúšky**
   1. krátke previerky z posledných 2-3 vyučovacích hodín (s periodicitou podľa rozhodnutia vyučujúceho, minimálne však 2 za polrok),
   2. tematické písomné práce (s periodicitou podľa rozhodnutia vyučujúceho), ak žiak nenapíše písomnú prácu, učiteľ rozhodne o termíne a spôsobe náhrady hodnotenia – nasledujúca hodina.

**c)ústna odpoveď** (minimálne raz za polrok pri hodinovej dotácií, minimálne 2 x za polrok pri 2 hodinovej dotácií).

1. **iné hodnotenie činnosti žiaka** - hodnotenie projektu, referátu, grafickej apraktickej zručnosti, laboratórne cvičenia, protokoly.

Pri hodnotení ústnej odpovede uplatňovať princíp sebahodnotenia zo strany žiaka a objektívne hodnotenie odpovede triedou.

Ak žiak nesplní uvedené kritéria hodnotenia, vyučujúci navrhne komisionálne preskúšanie na záver klasifikačného obdobia.

**Stupnica hodnotenia písomných skúšok :**

100 – 90 % výborný

89 – 75 % chválitebný

74 – 50 % dobrý

49 – 33 % dostatočný

32 – 0 % nedostatočný

**UČEBNÉ ZDROJE**

Učebnice 1,2,3,4,5,6 pre gymnáziá, odborné časopisy, Internet, atlasy rastlín a živočíchov, rôzne modely, mikroskop a mikroskopické preparáty,anatomické atlasy človeka.

**PRIEREZOVÉ TÉMY**

**Environmentálna výchova**

Celé učivo kladie dôraz na rozvoj osobnosti žiaka v tejto oblasti, učí chápať, analyzovať a hodnotiť vzťahy medzi organizmom a jeho životným prostredím. Poznaním stavby a súvislosti v rastlinnej a živočíšnej ríši má žiak vedieť hodnotiť objektívnosť a závažnosť informácií o stave životného prostredia a tým sa zodpovedne a uvedomelo správať../ tematické celky Životné prejavy organizmov, Rozmnožovanie organizmov, Rast a vývin /.

V tematickom celku Dedičnosť a premenlivosť poukázať na možnosť vzniku mutácií a chorôb vplyvom faktorov vonkajšieho prostredia.

Poznanie stavby ľudského tela a súvislostí spojených so životným prostredím vedie žiaka hodnotiť objektívnosť a závažnosť informácií o stave životného prostredia a tým sa zodpovedne a uvedomelo správať.

**Ochrana života a zdravia**

V tematickom celku Genetika človeka získavajú žiaci vedomosti o vplyve rizikových faktorov životného prostredia na organizmus človeka a potrebe ochrany zdravia. Získanými vedomosťami vedieme žiakov k uvedomelému správaniu a postoju v mimoriadnych situáciách, tiež pri pohybe v prírode, ktoré môžu vzniknúť vplyvom nepredvídaných skutočností ohrozujúcich človeka a jeho okolie.Poznať geneticky podmienené ochorenia človeka, dispozície, význam genetického poradenstva pre existenciu zdravej populácie. V učive sa kladie dôraz na prevenciu a zmiernenie príznakov ochorenia.

V III. ročníku žiaci získavajú žiaci vedomosti o vplyve rizikových faktorov životného prostredia na organizmus človeka a potrebe ochrany zdravia. Poznatky z tohto predmetu vychovávajú žiakov k bezpečnému správaniu, ochrane pred úrazmi a prevencii. V tematickom celku Reprodukcia a vývin je zdôraznený význam uvedomelého správania v sexuálnej oblasti, problematika násilia páchaného na ženách, zneužívanie detí , sexuálne úchylky a deviácie.

**Tvorba projektu a prezentačné zručnosti.**

Súčasťou učebných osnov a hodnotenia žiakov je tvorba projektu a jeho prezentácia. Tým rozvíjame u žiakov kompetencie tak, aby vedeli komunikovať, argumentovať, používať informácie a pracovať s nimi, riešiť problémy, poznať a prezentovať sám seba, svoje schopnosti, ale spolupracovať aj v skupine. Pestovať kvalitné medziľudské vzťahy.

Učebné osnovy podporujú aj rozvíjanie osobných a sociálnych spôsobilostí - prierezová téma - **Osobnostný a sociálny rozvoj**. Predmet rozvíja ľudský potenciál žiakov, zodpovednosť za svoje konanie, osobný život a životný štýl, partnerské vzťahy, sexuálne správanie, výchovek rodičovstvu a partnerstvu.

OBSAH VZDELÁVANIA

**1.ROČNÍK/ KVINTA 2 hod. týždenne / 66 hod. ročne**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tematický celok  Počet hodín | Obsahový štandard | | Výkonový štandard | Prostriedky hodnotenia |
| Téma | Pojmy | Spôsobilosti |
| **I. Životné prostredie a organizmy**  **(4 hod.)** | • životné prostredie a jeho zložky  • vzťah organizmu a prostredia  • základné typy ekosystémov  • spoločenstvo a populácia  Laboratórna práca č.1: rozbor vzoriek vody a dôkaz škodli­vých látok vo vode a v pôde | abiotické a biotické faktory, jedinec,  druh, populácia, spoločenstvo, ekosystém,  prírodné a kultúrne ekosystémy, vodné a suchozemské ekosystémy, potravové reťazce  a siete, ekologická valencia, optimum, endemit, relikt | • Poznať význam abiotických a biotických zložiek prostredia pre existenciu organizmov.  • Charakterizovať pojem ekosystém.  • Vedieť porovnať základné typy ekosystémov.  • Vysvetliť rozdiel medzi druhom, populáciou a spoločenstvom.  • Na príklade vybraného ekosystému vysvetliť potravovéreťazce a siete.  • Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácieo vybranom prírodnom ekosystéme.  Vytvoriť pojmovú mapu vzťahov jednotlivých zložiek ekosystému | Ústna pochvala,  ústne skúšanie  Didaktické testy |
| **II. Život a voda (30 hod.)**  **¨**  **III. Špecia­lizácia rastlín a živočíchov**  **(8 hodín)**  Námety na samost.práce žiakov:  **Život na úkor iných – parazity**  **IV. Život s človekom**  **(15 hod.)**  **Mikrosvet**  **(5 hod.)**  **VI. Prehľad systému živej prírody (4 hod.)** | 1.Život pod vodnou hladinou  1.1. ŽIVOT V SLADKÝCH VODÁCH  • planktón – zložky, význam  • bezstavovce sladkých vôd – základnémorfologické znaky kmeňov/tried, spôsobživota, zástupcovia, význam• stavovce - základné morfologické znaky tried  (ryby, obojživelníky), spôsob života,  zástupcovia, význam  1.2. ŽIVOT V MORI  • morské riasy - stavba tela, zástupcovia,  význam  • morské bezstavovce - základné morfologické  znaky kmeňov/tried, spôsob života,  zástupcovia, význam  • morské stavovce – základné morfologické  znaky tried (drsnokožce, ryby, plazy, cicavce)  spôsob života, zástupcovia, význam  2.Život pri vode – RASTLINY  • vodné rastliny - významní zástupcovia  • rastliny lužných lesov, mokradí a močiarov –  významní zástupcovia  • výtrusné rastliny – charakteristika, zástupcovia  • semenné rastliny – charakteristika  • nahosemenné a krytosemenné rostliny-porovnanie  • dvojklíčnolistové a jednoklíčnolistové rastliny –  2.Život pri vode - ŽIVOČÍCHY  • bezstavovce žijúce pri vode – významní  zástupcovia (prehľad)  • stavovce žijúce pri vode - významní  zástupcovia (prehľad)  • plazy, vtáky, cicavce – základné morfologické  znaky tried, spôsob života, zástupcovia,  význam  • význam živočíchov žijúcich pri vode pre vodný  ekosystém  Laboratórna práca č.2- poznávanie živočíchov  • Za polárnym kruhom.  • V púšti.  • Hlboko v mori.  • V sladkej aj slanej vode.  • Jaskyne.  • V pôde.  • parazitizmus a jeho formy  • parazitické rastliny  • huby - spôsoby parazitizmu, vybraní zástupcovia  • prvoky - spôsoby parazitizmu, vybraní  zástupcovia  • živočíchy - spôsoby parazitizmu, vybraní  zástupcovia  • cesty nákazy, liečba a prevencia  1. Rastliny a huby v službách človeka  Morfologické znaky rastlín a húb  • rastliny ako potrava – hospodársky významnéčeľade, základná charakteristika,zástupcovia, význam  • koreniny a pochutiny – základnácharakteristika, zástupcovia, význam  • liečivá a drogy - základná charakteristika,zástupcovia, význam  • krmoviny - hospodársky významné čeľade,základná charakteristika, zástupcovia,význam  • okrasné rastliny parkov a záhrad (stromy, krya byliny – vybrané druhy)  • izbové rastliny – vybrané druhy  • priemyselné využitie rastlín a húb  Laboratórna práca č.3: určovanie rastlín podľa kľúča s vychádzkou do okolia školy  2. Živočíchy v službách človeka  Námety na samostatné práce žiakov:  •Podmienky chovu hospodársky významných  druhov živočíchov.  • Význam hospodársky významných druhovživočíchov pre človeka (hmyz, dobytok,hydina a pod.)  • Pomocníci - v poľnohospodárstve, športe,  zdravotníctve a pod.akvaristika, teraristika, chov exotických vtákov,hlodavcov, mačiek, psov a pod.)  3. Adaptácia na život v ľudských sídlach/  • neželaní spoločníci v domácnosti (plesne,  článkonožce, hlodavce)  • živočíchy záhrad a polí (bezstavovce,stavovce)  • živočíchy v ľudských sídlach (bezstavovce,  Bunka – prokaryotická, eukaryotická  • vírusy – charakteristika, rozdelenie, význam  • baktérie – charakteristika, rozdelenie,  význam  • riasy – charakteristika, zástupcovia, význam  • huby – charakteristika, zástupcovia význam  • prvoky – charakteristika, zástupcovia, význam  • mikroorganizmy a človek  Laboratórna práca č.4: príprava senného nálevu a pozorovanie prvokov  Laboratórna práca č.5: Pozorovanie baktérií mliečneho kvasenia  • jednobunkovce  • rastliny  • huby  • živočíchy  Laboratórna práca č.6: Pozorovanie plesne hlavičkatej | fytoplanktón (sinice, riasy), zooplanktón  (prvoky, drobné bezstavovce), pŕhlivce (polypovce), ploskavce, mäkkýše (ulitníky,  lastúrniky), obrúčkavce (pijavice), článkonožce  (kôrovce, hmyz), ryby tečúcich a stojatých vôd,  obojživelníky (žaby, mloky).  stielka, hubky, pŕhlivce (medúzy,  sasanky, koraly), mäkkýše(lastúrniky,  hlavonožce), článkonožce (morské kôrovce),  ostnatokožce (hviezdovky, ježovky, holotúrie),  drsnokožce (žraloky, raje), morské ryby,  cicavce, adaptácia, kontaminácia  výtrus, stielka, cievnaté rastliny, kvet,  piestik, tyčinka, vajíčko, peľ, semeno, plod,  fotosyntéza  demonštrovať postavenie vodných a pobrežných  rastlín v ekosystéme  PLAZY (HADY, JAŠTERICE, KORYTNAČKY)  VTÁKY - (PLÁVAJÚCE, POTÁPAVÉ, BRODIVÉ),  CICAVCE, PLÁVACIE BLANY, MASTNÉ PERIE,  TUKOVÉ ŽĽAZY, SRSŤ, ETOLÓGIA (DVORENIE,  STAROSTLIVOSŤ O MLÁĎATÁ, HNIEZDENIE,  OCHRANA, KOMUNIKÁCIA ŽIVOČÍCHOV, MIGRÁCIA  A POD.).  heterotrofia,saprofit, parazit,  poloparazit, holoparazit, endoparazit,  ektoparazit, hostiteľ, medzihostiteľ, životný cyklus, parazitárne ochorenie  dvojklíčnolistové - ružovité, bôbovité,  kapustovité, ľuľkovité, mrkvovité, makovité,  lipovité, čajovníkovité a pod., jednoklíčnolistové -  lipnicovité, ľaliovité, kvasinky, plesne, vyššie  huby, bielkoviny, cukry, tuky, vitamíny, vláknina,  liečivo, jed, droga, fytoterapia.  deratizácia, dezinfekcia, premnoženie,  monokultúra, škodcovia, biologická rovnováha,  prenos ochorení, spevavce,  VIROLÓGIA, BAKTERIOLÓGIA VÍRUS,  BAKTERIOFÁG, VÍRUSY ČLOVEKA (ONKOVÍRUSY,  RETROVÍRUSY, HIV, AIDS), PROFYLAXIA,  REZISTENCIA, ANTIBIOTIKÁ  . | • Poznať základné zložky zooplanktónu a fytoplanktónu.  • Vysvetliť význam planktónu pre vodný ekosystém.  • Na príklade vybraného zástupcu popísať vonkajšiustavbu tela mnohobunkových rias.  • Poznať najznámejšie vodné druhy z kmeňov bezstavovcov a tried stavovcov.  • Vedieť popísať základné morfologické znaky  jednotlivých kmeňov bezstavovcov a tried stavovcov.  • Vedieť porovnať spoločné a rozdielne morfologickéznaky vodných bezstavovcov.  • Vedieť porovnať spoločné a rozdielne morfologickéznaky vodných stavovcov.  • Vysvetliť prispôsobenie organizmov životu vo vodnomprostredí.  • Na príklade vybraných zástupcov demonštrovaťpostavenie bezstavovcov v potravovom reťazci vodnýchekosystémov.  • Poznať možnosti druhovej ochrany a význam stavovcovvo vodných ekosystémoch.  • Poznať nebezpečenstvo kontaminácie vôd a jeho dôsledky na vodné organizmy.  • Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie oekologickom a hospodárskom význame vybranýchzástupcov zooplanktónu, fytoplanktónu, vodnýchbezstavovcov a stavovcov.  • Poznať najznámejšie druhy vodnýcha pobrežnýchrastlín – byliny a dreviny.  • Vedieť zatriediť a porovnať výtrusné a semenné,nahosemenné a krytosemenné, dvojklíčnolistové ajednoklíčnolistové rastliny.  • Poukázať prostredníctvom konkrétnych zástupcov nazákonom chránené druhy rastlín.  • Vedieť vysvetliť prispôsobenie rastlín životu vo vode av jej okolí.  • Prostredníctvom konkrétnych zástupcov demonštrovaťpostaveni vodných a pobrežných rastlín  • Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácieo drevinách lužných lesov, o porastoch mokradí,močiarov a pod.  • Poznať významné druhy plazov, vtákov a cicavcov žijúcich pri vode.  • Vedieť popísať základnú morfologickú stavbu tela, spoločné a rozdielne znaky plazov, vtákov a cicavcov.  • Poznať formy prispôsobenia sa plazov, vtákov a cicavcov životu pri vode .  • Na príklade vybraných zástupcov demonstrovat postavenie vybraných druhov plazov, vtákov a cicavcov v potravovom reťazci.  • Poznať možnosti druhovej ochrany a význam stavovcov pre vodné ekosystémy.  • Vedieť vysvetliť rozdiel medzi vtákmi plávajúcimi, brodivými a potápavými.  • Charakterizovať špecifické formy správania sa vtákov počas rôznych ročných období.  • Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať formy správania sa vtákov a cicavcov.  • Vedieť opísať špecifické životné podmienky v rôznych biotopoch.  • Vedieť vyhľadať a spracovať informácie o živote v rôznych typoch prostredia.  • Pripraviť a prezentovať žiacke samostatné práce a projekty.  • Spolupracovať v skupinách pri práci na projektoch.  • Vysvetliť podstatu parazitizmu.  • Porovnať rôzne typy parazitizmu.  • Charakterizovať vybrané druhy rastlinných  poloparazitov a parazitov .  • Charakterizovať vybrané druhy parazitických  húb, prvokov a živočíšnych parazitov.  • Poznať význam parazitov pre zdravie človeka.  • Vysvetliť úlohu hostiteľa a medzihostiteľa  v životnom cykle parazita.  • Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať  informácie o možnostiach nákazy, liečenia a prevencie parazitárnych ochorení.  • porovnať základné morfologické znakyjednotlivých rastlín a húb  Poznať hospodársky významné druhy rastlín a húb,ktoré slúžia ako potrava, koreniny a pochutiny.  • Poukázať prostredníctvom vybraných zástupcov navýznam rastlín pre ich nutričné hodnoty, racionálnuvýživu, vplyv na imunitu a pod.  • Poznať hospodársky významné a voľne rastúce  druhy rastlín, ktoré slúžia ako liečivá – drogy.  • Vysvetliť negatívny dopad jedov na ľudský  organizmus.  • Poukázať na význam fytoterapie.  • Poznať hospodársky významné druhy rastlín, ktoré slúžia ako krmoviny.  • Poznať vybrané druhy okrasných rastlín záhrad a parkov.  • Poznať vybrané druhy izbových rastlín.  • Poznať priemyselné využitie rastlín a húb.  • Poznať a vysvetliť dôsledky nesprávneho postupu pri pestovaní a skladovaní hospodársky významných rastlín.  • Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácieo využití rastlín a húb človekom.  • Poznať zástupcov živočíchov, ktorí uľahčujú človekujeho činnosti v rôznych oblastiach.  • Poznať zástupcov živočíchov, ktorí slúžia človeku  ako spoločníci.  • Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie  o spôsobe života a podmienkach chovu hospodársky významných druhov, spoločníkov a pomocníkov.  • Vysvetliť spôsoby adaptácie živočíchov na život v ľudských sídlach a domácnostiach.  • Poznať najbežnejšie druhy organizmov, ktoré sa  druhotne adaptovali na život s človekom.  • Poukázať na dôležitosť správneho skladovania  a spracovania potravín.  • Poukázať na rôzne spôsoby boja človeka proti neželaným organizmom v domácnosti.  • Poznať regionálne významné druhy vtákov a cicavcov ktoré žijú v blízkosti človeka.  • Poukázať na význam vtákov a cicavcov pre udržanie biologickej rovnováhy v záhradách a ovocnýchsadoch.  • Poznať príčiny premnoženia škodcov .  • Na konkrétnych príkladoch demonštrovať negatívnydopad spolunažívania človeka a niektorých živočíchov žijúcich v blízkosti ľudských obydlí nazdravie človeka.  • Poznať nebezpečenstvo voľnej migrácie vtákov  z hľadiska prenosu infekčných ochorení.  • Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácieo konkrétnych príkladoch negatívneho vplyvuurbanizácie, ľudských zásahov do prírody a zmenáchsprávania sa zvierat.  •porovnať rôzne typy buniek  Charakterizovať vírusy z hľadiska stavby a spôsobu života.  • Poznať najdôležitejšie ochorenia spôsobené vírusmi,prevencia, možnosti liečby.  • Charakterizovať baktérie z hľadiska stavby, spôsobuživota a významu v prírode.  • Poznať najrozšírenejšie skupiny baktérií.  • Uviesť najbežnejšie bakteriálne ochorenia, prevenci a možnosti liečby.  • Charakterizovať jednobunkové riasy z hľadiska  stavby a spôsobu života.  • Charakterizovať mikroskopické huby z hľadiska  stavby a spôsobu života.  • Vymenovať najrozšírenejšie druhy mikroskopickýchhúb, základné ochorenia ktoré spôsobujú, ichvýznam v prírode a pre človeka.  • Charakterizovať prvoky z hľadiska stavby a spôsobuživota.  • Vymenovať najrozšírenejšie druhy prvokov, ich  význam v prírode.  • Poznať najbežnejšie ochorenia, ktoré spôsobujú prvoky, prevencia a liečba.  • Poznať význam triedenia organizmov.  • Vedieť zatriediť vybrané organizmy podľa charakteristických znakov do nejvyšších taxonomických kategórií. | Ústne skúšanie  Hodnotenie poznávania živočíchov a rastlín  Ústne skúšanie  Testy  Ústne skúšanie,  Testy  Hodnotenie prezentácií  vyhľadávanie chorôb človeka v literatúre a na webe  referáty  hodnotenie poznávania rastlín  Hodnotenie referátov na tému drogy a liečivá  Referáty  Ústne skúšanie  Exkurzia do botanickej záhrady v Košiciach  Hodnotenie mikroskopických preparátov, baktérií, húb  Ústne skúšanie  Didaktický test |

OBSAH VZDELÁVANIA

**2.ROČNÍK 3 hod. týždenne / 99 ročne**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tematický celok  počet hodín | Obsahový štandard | | Výkonový štandard | Prostriedky hodnotenia |
| Téma | Pojmy | Spôsobilosti |
| **1. Všeobecné vlastnosti živých sústav**  **(2 hod.)**  **2. Stavba a organizácia tela živých organizmov**  **(15 hod.)**  **3. Životné prejavy**  **organizmov**  **(24 hod.)**  **4. Dedičnosť a premenlivosť**  **(25 hodín**)  **5. Praktické cvičenia**  **(33 hod.)** | • živá a neživá príroda  • organizácia živých sústav  • vlastnosti a prejavy organizmov  **2.1 Bunka**  **(5 hod.)**  • bunková teória  • veľkosť a tvar buniek  • základné štruktúry bunky (bunkové povrchy, membránové a vláknité štruktúry)  • typy buniek  **2.2 Stavba rastlinného tela – cievnaté rastliny**  **(5 hodín)**  • pletivá (delivé, trváce)  • vegetatívne orgány (koreň, stonka, list)  • reprodukčné orgány (kvet, plod, semeno)  **2.3 Základná stavba živočíšneho organizmu – stavovce (5 hodín)**  • špecializácia živočíšnych buniek  • tkanivá – základné typy (epitely, spojivá, svalové a nervové tkanivo),  • prehľad orgánových sústav živočíchov (krycia, oporná, pohybová, tráviaca, dýchacia, obehová, vylučovacia, riadiace sústavy, zmyslové orgány, rozmnožovacia sústava),  • orgány tráviacej sústavy – stavba a základná funkcia,  • význam orgánových sústav pre fungovanie živočíšneho organizmu ako celku  • základné životné prejavy organizmov  (1 hodina)  **3.1 Metabolické procesy**  3.1.1 Premena látok a energie v bunke  (2 hodiny **)**  • príjem a výdaj látok bunkou  • anabolizmus a katabolizmus  • prenos energie v bunke  **3.1.2 Metabolické procesy rastlín (6 hodín)**  • podstata metabolizmu rastlín (asimilácia a disimilácia),  • výživa rastlín (autotrofia, heterotrofia, mixotrofia),  • fotosyntéza (podmienky, priebeh, význam),  • dýchanie rastlín (anaeróbne, aeróbne),  • vodný režim (príjem, vedenie a výdaj vody rastlinou)  **3.1.3 Metabolické procesy živočíchov (6 hodín)**  • podstata metabolizmu živočíchov  • spôsoby výživy živočíchov,  • činnosť orgánov tráviacej sústavy,  • procesy trávenia  • procesy vstrebávania  • dýchanie živočíchov  • transport látok  • vylučovanie  **3.2 Rozmnožovanie, rast a vývin–ontogenéza (9 hodín)**  **3.2.1 Rozmnožovanie**  **(1 hodina**)  • nepohlavné (princíp, formy)  • pohlavné (princíp, formy)  **3.2.2 Delenie buniek**  **(3 hodiny**)  • bunkový cyklus  • mitóza  • meióza  **3.2.3 Pohlavnérozmnožovanie a životný**  **cyklus rastlín (2 hodiny)**  • rodozmena -striedanie pohlavnéhoa nepohlavného rozmnožovania  • opelenie a oplodnenie u semenných rastlín  • ontogenéza rastlín  **3.2.4 Pohlavné rozmnožovanie, rast a vývin živočíchov (3 hodiny)**  • formy pohlavného rozmnožovania(hermafro­ditizmus a gonochorizmus),  • oplodnenie (mimotelové, vnútorné)  • ontogenéza (embryonálny  a postembryonálny vývin)  **4.1 Podstata dedičnosti (1 hodina)**  • úvod do genetiky  • dedičnosť a premenlivosť  • základné genetické pojmy  **4.2 Základy bunkovej dedičnosti (5 hodín)**  • chromozóm  • dedičnosť eukaryotických buniek  • dedičnosť prokaryotických buniek  **4.3 Mendelove pravidlá dedičnosti(6 hodín)**  Mendelove zákony  • monohybridizmus  • dihybridizmus neúplná dominancia  • platnosť Mendelových zákonoch  **4.4 Dedičnosť a pohlavie**  **(2 hodiny)**  • chromozómové určenie pohlavia  • dedičnosť viazaná na X chromozóm  **4.5 Molekulové základy genetiky**  **(4 hodiny)**  • nukleové kyseliny (DNA, RNA)  • genetický kód  • replikácia DNA  • expresia génu (transkripcia, translácia)  **4.6 Premenlivosť -mutácie**  **(4 hodiny)**  • nededičná premenlivosť  • dedičná premenlivosť a jej príčiny  • mutácie (génové, chromozómové, genómové)  • príčiny mutácií –mutagény  • dôsledky gametických a somatických mutácií pre organizmus  • význam mutácií v evolučných procesoch  • génové manipulácie a ich praktické využitie  **4.7 Genetika človeka**  **(3 hodiny)**  • metódy genetiky človeka  • dedičnosť normálnych znakov  • dedičné choroby a dispozície  • genetické poradenství  Cvičenie č. 1  • Bezpečnosť práce v laboratóriu  • Laboratórne pomôcky  Cvičenie č. 2  • Práca s mikroskopom, príprava mikroskopických preparátov  Cvičenie č. 3  • Pozorovanie rastlinnej a živočíšnej bunky  Cvičenie č. 4  • Pozorovanie membránových a vláknitých štruktúr bunky  Cvičenie č. 5  • Pozorovanie pletív  Cvičenie č. 6  • Pozorovanie vegetatívnych orgánov  Cvičenie č. 7  • Reprodukčné orgány rastlín  • Určovanie kvetných vzorcov  Cvičenie č. 8  • Pozorovanie tkanív  Cvičenie č. 9  • Príjem a výdaj látok bunkou  Cvičenie č. 10  • Dôkaz fotosyntézy  Cvičenie č. 11  • Práca s internetom  • Základné metabolické deje v organizme živočíchov  Cvičenie č. 12  • Pozorovanie delenia buniek  • Fázy bunkového cyklu  Cvičenie č. 13  • Prenos genetickej informácie  Cvičenie č. 14  • Mendelove pravidlá dedičnosti  • Riešenie príkladov  Cvičenie č. 15  • Genetika človeka  Cvičenie č. 16  • Tvorba projektov a prezentácií | živé a neživé , stavba a štruktúra  živého (bunka, pletivo/ tkanivo, orgán, sústava orgánov, organizmus), metabolizmus, regulácia, reprodukcia, schopnosť vyvíjať sa  prokaryotická a eukaryotická bunka,  rastlinná a živočíšna bunka, bunkové povrchy, cytoplazma, membránové štruktúry , vláknité štruktúry bunky, ribozómy,  neživé súčasti bunky  pletivo, delivé a trváce pletivá,  diferenciácia buniek, krycie, vodivé a základné pletivá, vegetatívne orgány, stonka  (kambium, cievny zväzok, lyková a drevná  časť cievneho zväzku), list (čepeľ, žilnatina,  epiderma, kutikula, prieduch),reprodukčné orgány – kvet (kvetné obaly, tyčinka, nitka, peľnica, peľové zrnko, piestik, blizna, čnelka, semenník, vajíčko) semeno, plod  špecializácia, krvné bunky, pohlavné  bunky, tkanivo, epitel, svalové tkanivo, neurón, orgán, orgánová sústavy, tráviaca  sústava (ústna dutina, zuby, jazyk, slinné  žľazy, hltan, pažerák, žalúdok, dvanástnik,  podžalúdková žľaza, pečeň, žlčník, tenké  a hrubé črevo, konečník, análny otvor)  difúzia, osmóza, aktívny transport  látkový a energetický metabolizmus,  anabolizmus, katabolizmus, autotrofia,  heterotrofia, energia, fotosyntéza, dýchanie,  ATP, enzýmy, biokatalyzátory  asimilácia,disimilácia,  výživa rastlín, fotosyntéza, chloroplast, asimilačné pigmenty, fáza svetelná, syntetická, dýchanie, respirácia, biologická oxidácia, cytoplazma, mitochondria, anaeróbne dýchanie, kvasenie, aeróbne dýchanie, vodný režim, koreňové vlásky, cievne zväzky, asimilačný a transpiračný prúd, transpirácia, gutácia  bylinožravce,mäsožravce,  mimobunkové a vnútrobunkové trávenie,  mechanické a chemické trávenie,vstrebávanie/ resorbcia,dýchanie, respirácia, mechanizmus dýchania, výmena dýchacích plynov, vonkajšie (pľúcne)  a vnútorné (tkanivové) dýchanie, transport látok, obehová sústava, telové  tekutiny, tkanivový mok, lymfa, okysličená,  odkysličená krv, vylučova­nie, homeostáza, difúzia, filtrácia, nefrón, primárny a definitívny moč, potné žľazy  reprodukcia, nepohlavné - vegetatívne  rozmnožovanie, bunkové delenie, rozpad stielky, tvorba spór, tvorba výtrusov, rozmnožovacie cibuľky, hľuzy, poplazy, odrezky, púčiky,  pučanie  bunkový cyklus, interfáza, bunkové delenie, mitóza, S-fáza,zdvojenie genetickej informácie,chromozóm, chromatída, centroméra, diploidnáa haploidná bunka, profáza, metafáza, anafáza,telofáza, deliace vretienko, mitotický aparát,  meióza, gaméty  rodozmena, gametofyt, sporofyt, výtrus, výtrusnice, kvet, plod, semeno, samčie asamičie pohlavné orgány - tyčinka a piestik, gaméty, vajcová bunka, spermatická bunka, opelenie, oplodnenie,ontogenéza, klíčenie, rast, vývin, dormancia  pučanie, regenerácia, gaméta,pohlavné orgány, párenie, vajíčka a spermie,  hermafroditizmus, gonochorizmus, pohlavný  dimorfizmus, partenogenéza, oplodnenie,  vonkajšie – mimotelové oplodnenie, vnútorné  oplodnenie, zygota, embryonálny  a postembryonálny vývin, priamyvývin, nepriamy vývin  dedičnosť, premenlivosť – variabilita,  kríženie - hybridizácia, znak (kvalitatívny,  kvantitatívny), fenotyp, gén (veľkého a malého  účinku), genotyp, alela  chromozóm, rameno, centroméra,  jednochromatidový a dvojchromatidový  chromozóm, autozómy a pohlavné chromozómy, homologické a heterologické chromozómy, haploidná a diploidná bunka, lokus, meióza, prvé a druhé meiotické delenie,  crossing over, rekombinácia génov, segregácia chromozómov, mimojadrová dedičnosť, prokaryotický chromozóm, plazmid, rezistencia  gaméta, zygota, monohybridizmus,  dihybridizmus, rodičovská (parietálna) generácia, generácia potomkov (filiálna), dominancia, recesivita, úplná a neúplná  dominancia intermediarita), kodominancia,dedičnosť krvných skupín,homozygot, heterozygot, štiepny pomer, uniformita,  reciprocita, spätné kríženie, kombinačný štvorec, väzba génov, väzbová skupina génov  heterochromozómy, homologické  a nehomologické úseky pohlavných chromozómov, dedičnosť krížom, hemofília, daltonizmus  DNA, RNA(mediátorová, transferová, ribozómová) nukleotid, dusíkatá báza (adenín,guanín, cytozín, tymín, uracil), komplementarita, genetický kód, gén (štruktúrny a regulačný), expresia génu,  aminokyselina, bielkovina, replikácia, matrica, triplet, kodón, antikodón, proteosyntéza, transkripcia, translácia  premenlivosť dedičná a nededičná,  mutácie (gametické, somatické, indukované,  spontánne, génové, chromozómové,  genómové), mutagény, antimutagény, génové  manipulácie, genetické inžinierstvo, geneticky  modifikované organizmy  rodokmeňová analýza, populačný výskum, ľudský genóm, geneticky podmienené ochorenia, syndrómy, dispozície, prenatálna diagnostika, amniocentéza, genetické  poradenstvo | - vedieť odlíšiť živé sústavy od neživých na  základe charakteristických vlastností.  - vymenovať jednotlivé organizačné stupne  živých sústav.  - vymenovať základné životné prejavy  organizmov  - opísať stavbu prokaryotickej bunky  - poznať všeobecnú štruktúru eukaryotickej  bunky – rastlinnej, živočíšnej a húb  - vedieť určiť vnútrobunkové štruktúry  - poznať membránové štruktúry a ich význam pre fungovanie bunky ako celku  - určiť rozdiely v stavbe prokaryotickej  a eukaryotickej bunky  - poznať rozdiely medzi delivými a trvácimi  pletivami  - vedieť vysvetliť funkciu a význam krycích,  vodivých a základných pletív v rastline  - vymenovať vegetatívne a reprodukčné orgány  cievnatých rastlín, poznať ich funkci  - pomocou obrazového materiálu vedieť  lokalizovať jednotlivé typy pletív vo vegetatívnych orgánoch rastliny  - vedieť opísať stavbu kvetu magnóliorastov  - poznať možnosti praktického využitia  vegetatívnych orgánov, semien, plodov a častí  kvetu rastlín v každodennom živote človeka  - vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať  informácie o možnostiach spracovania a využitia  rastlinných orgánov v biotechnológiách  - vedieť porovnať stavbu bunky prvoka (napr. črievička) a vybranej špecializovanej bunky  - vedieť opísať základné typy tkanív, poznať ich  funkciu  - vedieť vysvetliť význam jednotlivých  orgánových sústav pre fungovanie organizmu  ako celku.  - vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať  informácie o rozdieloch v stavbe vybranej  orgánovej sústavy medzi stavovcami a  bezstavovcami.  - poznať význam základných mechanizmov príjmu a výdaja látok bunkou a schématicky ich znázorniť  - vymedziť faktory, ktoré ovplyvňujú príjem a vedenie vody  - vedieť vysvetliť význam a funkciu ATP  v bunke  - poznať význam enzýmov v procesoch  metabolizmu  - vedieť charakterizovať fotosyntézu  poznať príklady rastlín, ktoré sa vyživujú  heterotrofne a mixotrofne  vedieť vysvetliť prečo je fotosyntéza jedinečný  proces v prírode, poznať jej význam  poznať podmienky fotosyntézy.  - vysvetliť princíp svetelnej a syntetickej fázy  vysvetliť význam dýchania pre živé organizmy  poznať princíp anaeróbneho a aeróbneho  dýchania  poznať význam kvasenia v prírode a pre  človeka  vedieť porovnať fotosyntézu a dýchanie  vysvetliť význam vodného režimu pre rastlinu  - vedieť vymenovať základné metabolické deje živočíchov.  - poznať základné spôsoby výživy živočíchov  - porovnať princíp mechanického a chemického spracovania potravy živočíchov  - vedieť charakterizovať funkciu jednotlivých častí tráviacej sústavy stavovcov pri spracovaní potravy  - vysvetliť princíp dýchania živočíchov  - poznať rozdiel medzi vonkajším a vnútorným dýchaním cicavcov  - vedieť vysvetliť význam telových tekutín a obehovej sústavy stavovcov vo vzťahu  k metabolizmu  - overiť existenciu reflexov a zmyslových receptorov  - poznať význam a princíp činnosti jednotlivých sústav  - vysvetliť súvis činností orgánov sústav pri zabezpečovaní metabolických procesov  - charakterizovať rozmnožovanie ako základný životný prejav organizmov  - na príklade vedieť vysvetliť rozdiely medzi  pohlavným a nepohlavným rozmnožovaním  - poznať podstatu a význam nepohlavného  rozmnožovania rastlín a živočíchov  - vedieť uviesť príklady zástupcov rastlín  a živočíchov na jednotlivé formy nepohlavného rozmnožovania  - vedieť opísať fázy bunkového cyklu  - poznať význam S- fázy bunkového cyklu  - vedieť odlíšiť chromozóm v interfáze  bunkového cyklu a počas delenia bunky  - poznať základnú stavbu chromozómu  - vedieť zdôvodniť rozdiel v počte chromozómov medzi diploidnou a haploidnou bunkou  -vedieť definovať pojem mitóza a cha­rak­te­ri­zovať základné fázy mitotického delenia  - poznať význam redukčného delenia buniek  - na príklade machu vysvetliť princíp  rodozmeny.  - definovať pojmy opelenie a oplodnenie.  - vedieť uviesť príklady na rôzne spôsoby  opelenia semenných rastlín.  - poznať základné rozdiely medzi oplodnením nahosemenných a krytosemenných rastlín.  - vedieť opísať základné fázy ontogenézy rastlín.  - poznať základné vonkajšie a vnútorné faktory ovplyvňujúce rast rastlín.  - vedieť uviesť príklady zástupcov jednoročných, dvojročných rastlín a trvaliek  - charakterizovať vonkajšie a vnútorné  oplodnenie živočíchov . - uviesť príklady.  - poznať podstatné rozdiely medzi hermafroditmi a gonochoristami  - vedieť odôvodniť, prečo sa aj hermafrodity  pária  - uviesť príklady živočíchov s priamym  a nepriamym vývinom  - poznať podstatný rozdiel medzi embryonálním a postembryonálnym vývinom stavovcov  - vysvetliť vzájomnú súvislosť medzi  podmienkami prostredia, starostlivosťou  o potomstvo a množstvom vytvorených  vajíčok  - vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať  informácie o špecifickom správaní živočíchov v období rozmnožovania  - poznať podstatu dedičnosti a premenlivosti  - poznať základné genetické pojmy  - vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať  informácie o významných objavoch v oblasti  genetiky  - vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať  informácie o vedcoch ktorí prispeli k rozvoju  genetiky (J.G. Mendel)  - poznať lokalizáciu genetickej informácie  v bunke  - vedieť opísať časti chromozómu.  - vysvetliť rozdiel medzi somatickou  a pohlavnou bunkou  - poznať rozdiel medzi medziautozómom  a pohlavným chromozómom  - vedieť opísať základné fázy meiózy  - vysvetliť pojem crossing over a jeho význam pre kombináciu génov v gamétach  - poznať genetické dôsledky meiózy  - poznať lokalizáciu génov mimo jadra.  - vysvetliť podstatu dedičnosti v prokaryotických bunkách  - poznať podstatu vzniku rezistencie baktérií na antibiotika  - vysvetliť platnosť Mendelových zákonov:  - zákon o uniformite a reciprocite  (jednotnosti prvej generácie krížencov)  - zákon o segregácii a ich následnej  kombinácii v druhej generácie  - zákon o voľnej kombinovateľnosti alel.  - na konkrétnych príkladoch vysvetliť rozdiel v platnosti Mendelových zákonov pri úplne a neúplnej dominancii  - vedieť aplikovať Mendelove zákony na  dedičnosť krvných skupín človeka  - poznať význam Mendelových zákonov  pre prax  - poznať podmienky platnosti Mendelových  zákonov  -vedieť vysvetliť význam väzby génov  - vysvetliť význam pohlavných chromozómov pri určení pohlavia.  na príklade hemofílie a daltonizmu vedieť  vysvetliť princíp dedičnosti viazanej na X  chromozóm  - poznať princíp stavby nukleových kyselín  - poznať rozdiel v štruktúre DNA a RNA.  - poznať typy a význam jednotlivých  nukleových kyselín  - vysvetliť podstatu genetického kódu  - opísať replikáciu DNA a vysvetliť jej význam pri delení bunky  - vysvetliť princíp prenosu genetickej  informácie na molekulovej úrovni.  - poznať základné typy mutácií  - vysvetliť rozdiel medzi dôsledkami  gametických a somatických mutácií na  organizmus  - poznať význam mutácií pre evolúciu živých organizmov  - vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať  informácie o génových manipuláciách, o ich  využívaní v praxi, význame a rizikách  - poznať rozdiely v metódach využívaných vo všeobecnej a humánnej genetike  - vedieť vysvetliť význam poznania dedičnosti normálnych znakov človeka pre prax  - poznať najčastejšie geneticky podmienené  ochorenia človeka.  - vedieť vysvetliť pojem dedičné dispozície.  - poznať význam genetického poradenstva pre existenciu zdravej populácie  - vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať  informácie o geneticky podmienených  poruchách u človeka, o ich prevencii  a zmiernení príznakov  - poznať zásady bezpečnej práce v biologickom  laboratóriu  - vedieť správne používať bežné laboratórne pomôcky(mikroskop, preparačná súprava, laboratórne sklo)  - vedieť samostatne pripraviť mikroskopický preparát  - vedieť používať návod pri príprave a realizácii  biologických pozorovaní a pokusov  - vedieť vypracovať protokol o pozorovaní a pokuse.  - vedieť zakresliť, pomenovať a opísať pozorovanébiologické objekty.  - vedieť porovnávať pozorované javy, určovať spoločnéa odlišné znaky.  - na základe pozorovania vedieť vysvetliť životné prejavyorganizmov.  - vedieť vyhľadať obrázky a animácie biologických javova procesov na internete  - vedieť zaznamenať, spracovať a vyhodnotiť údajezískané pri pozorovaniach a pokusoch (napr. formoutabuliek, grafu)  - vedieť analyzovať získané výsledky.  - vedieť vyvodiť závery  - vedieť komunikovať, spolupracovať v tíme pri riešeníúloh  - vedieť prezentovať výsledky práce ústnou aj písomnouformou | písomný test  ústne hodnotenie  aktivita študentov na hodinách  prezentácia,  písomný test,  ústne hodnotenie  hodnotenie prípravy preparátov a zručnosti študentov  písomný test na internete,  hodnotenie práce s odbornou literatúrou  písomný test a ústne hodnotenie  test – výber  z možností  testy na počítači, test na pojmy  ústne hodnotenie  test – dopĺňanie textu  písomné hodnotenie pomocou otvorených otázok  ústne hodnotenie,  písomný test  písomná previerka  písomná previerka  riešenie príkladov  písomná previerka  písomná previerka  písomná previerka  písomný test  - praktické zručnosti  -vypracovanie protokolov,  - tvorba prezentácií a projektov |

**OBSAH VZDELÁVANIA**

**3. ročník Biológia človeka a ochrana zdravia 2 hod. týždenne / 66 ročne**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tematický celok  počet hodín | Obsahový štandard | | Výkonový štandard | Prostriedky hodnotenia |
|  | Téma | Pojmy | Spôsobilosti |  |
| ***1. Orgánové sústavy človeka***  20hod.  **1.1 Tvar, opora a povrch tela**  **5 hod.**   * 1. **Sústavy látkovej výmeny**   8 hod.   * 1. **Riadiace sústavy a regulačné mechanizmy**   5 hod**.**   * 1. **Reprodukcia a vývin**   3 hod.   1. ***Zdravý životný štý*l**   8hod.  **2.1 Základné predpoklady zdravia**  3 hod.  **2.2 Reprodukčné zdravie**  3 hod.   * 1. **Civilizačné choroby**   1 hod.   1. **Základy poskytovania prvej pomoci**   5 hod. | * oporná sústava * pohybová sústava * koža * tráviaca sústava / stavba, funkcia, trávenie, výživa/ * dýchacia sústava * telové tekutiny/krv, tkanivový mok, lymfa, krvné skupiny/ * obehová sústava/ krvný a lymfatický obeh/ * vylučovacia sústava/stavba, funkcia, tvorba moču/ * hormonálna sústava * nervová sústava * zmyslové orgány * termoregulácia * imunitný systém * pohlavné sústavy * oplodnenie a embryonálny vývin * vývinové obdobia človeka * definícia zdravia podľa WHO * pohybové aktivity a oddych * psychické zdravie * kvalita životného prostredia * hygiena a starostlivosť o pohlavné orgány * plánované rodičovstvo * prevencia pohlavne prenosných ochorení * rovnosť pohlavia * srdcovo cievne ochorenia * nádorové ochorenia * ochorenia tráviacej sústavy * ochorenia pohybového aparátu * nervové a psychické ochorenia * závislosti- návykové látky * prevencia a liečba závislostí * zástava dýchania * zástava srdca * bezvedomie * stabilizovaná poloha * zastavenie krvácania * poranenia svalov a kostí | Spojivá, väzivo, chrupka, kosť, kostná dreň, kĺbové a nekĺbové spojenie, rast kostí, lebka, chrbtica, stavec, skolióza, platničky, svalové tkanivá, kontrakcia, myozín, aktín, epitel, pokožka , zamša, žľaza, vlasy, nechty  Zuby, chrup, žľazy, amyláza, ptyalín, chymozín, trypsín, pepsín, lipáza, mucín, chýmus, peristaltika, klky, živiny, vitamíny  Dýchacie cesty, pľúca, priedušky, priedušničky, alveoly, ventilácia  Krv, miazga, plazma, krvinky, krvné doštičky, , krvné skupiny, zrážanie krvi, homeostáza  Tepny, žily, vlásočnice, srdce, predsieň, komora, chlopne, systola, diastola, tlak krvi, tep, miazgovod, miazgové uzliny  Oblička, nefrón, obličková panvička, kôra, dreň, močovod, močový mechúr, moč, exkrécia, filtrácia  Žľazy s vnútorným vylučovaním, hypofýza, štítna žľaza, podžalúdková žľaza, nadobličky, pohlavné žľazy, hormóny- tyroxín, tyronín, rastový hormón, glukagón, inzulín, adrenalín, noradrenalín, testostrerón, estrogén, progesterón  Neurón, synapsia, reflexný oblúk, CNS, mozog, sivá a biela kôra, refelexy, signálna sústava, podnet, vnem  Receptoty- chemoreceptory, termoreceptory, rádioreceptory, mechanoreceptory  Imunita (vrodená, získaná), fagocytóza, očkovanie, alergie  Pohlavné bunky, spermia, vajíčko, menštruácia, pohlavné sústavy mužská / semenníky, semenovody, predstojnica, pohlavný úd/ ženská /vaječníky, vajíčkovody, pošva/ oplodnenie, gravidita, pôrod/ tehotenstvo. Ontogenetický vývin človeka – fázy, zárodok, plod, novorodenec, dojča, batoľa, predškolský a školský vek, puberta, mladosť, dospelosť, staroba  Zdravie, choroba, stravovacie návyky, makroživiny, mikroživiny, antioxidanty, voľné radikály, biopotraviny, obezita, bulímia, anorexia, diéty, relax, stres  Pohlavná zrelosť, rodičovská zrelosť, zodpovedné plánovanie rodičovstva, antikoncepcia, promiskuita, neplodnosť, sterilita, fertilita, asistované počatie, potrat, heterosexualita, homosexualita, sexuálne odchýlky a deviácie  Kardiovaskulárne ochorenia, hypertenzia, metabolické poruchy, alergie a autoimunitné poruchy, civilizačné choroby  Alkoholizmus, droga tvrdá, gamblerstvo, fajčenie  Prvá pomoc, linka tiesňového volania 112, protišokové opatrenia, typy obväzov, lekárnička, epilepsia, migréna, popáleniny, poleptanie, otrava, vdýchnutie drobných predmetov, povrchové poranenia | Poznať funkcie opornej a pohybovej sústavy, vedieť popísať stavbu kosti, spojenie kostí, poznať rozdiely medzi hladkým a priečne pruhovaným svalom, popísať mechanizmus kontrakcie svalov, pomocou 3D modelu lokalizovať základné skupiny svalov, poznať anatómiu a funkciu kože. Analyzovať vzájomné vzťahy medzi procesmi prebiehajúcimi v ľudskom tele.  Vedieť vymenovať jednotlivé orgány, ktoré tvoria dané sústavy, poznať ich stavbu a princíp činnosti, pochopiť súvislosti medzi jednotlivými sústavami a orgánmi, poznať prejavy ich činnosti, vedieť lokalizovať jednotlivé orgány.  Oboznámiť sa a vedieť používať anatomické atlasy, poznať moderné technológie využívané v medicíne, oboznámiť sa s možnými poruchami činnosti orgánov, ochorenia a prevencia. Zaujať stanovisko k rôznym formám alternatívnej výživy, navrhnúť týždenný stravovací plán s prihliadnutím na individuálne potreby jedinca  Overiť súvislosť vitálnej kapacity pľúc so svalovým výkonom  Poznať základné typy telových tekutín, ich význam pre fungovanie organizmu, poznať zložky krvi, ich význam, popísať proces zrážania krvi. popísať krvný obeh.  Overiť súvislosť pracovného cyklu srdca so svalovým výkonom. Hodnotiť limitujúce kritéria pre darovanie krvi  Vysvetliť význam tvorby moču, jeho vylučovanie, poznať ochorenia vylučovacej sústavy.  Vedieť vysvetliť súvislosť hormonálnej sústavy s celkovým stavom organizmu.  Poznať ochorenia hormonálnej sústavy.  poznať princíp riadenia, poznať vplyv hormónov na činnosť orgánov, poznať hormóny  Pochopiť podstatu prenosu vzruchov, princíp činnosti nervovej sústavy, vedieť popísať jej stavbu, pochopiť reflexnú činnosť, vysvetliť rozdiel medzi podmieneným a nepodmieneným reflexom.  Vedieť vysvetliť princíp činnosti zmyslových orgánov, popísať ich stavbu, pochopiť prenos vzruchov od receptorov k nervom – oko, ucho,  vedieť vysvetliť princíp termoregulácie, poznať význam stálej telesnej teploty  Vedieť vysvetliť princíp imunitnej reakcie. Navrhnúť možnosť imunizácie organizmu.  Poznať funkcie mužskej a ženskej pohlavnej sústavy, vedieť popísať stavbu mužských a ženských pohlavných orgánov.  Vedieť vysvetliť princíp menštruačného cyklu a poznať jeho fázy.  Poznať prvé príznaky tehotenstva, vedieť popísať jednotlivé fázy pôrodu.  Vedieť charakterizovať jednotlivé vývinové obdobia od zárodku až po starobu.  Diskutovať o etických princípoch partnerstva a plánovaného rodičovstva.  Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o zdravej výžive, životnom štýle, fyzickom a psychickom zdraví človeka, poznať kľúčové faktory ohrozujúce zdravie človeka, pitný režim a jeho význam, vedieť čítať údaje uvedené na obaloch potravín, princíp BIO potravín. Kriticky posúdiť životný štýl seba samého a vybranej osoby. Analyzovať rizikové faktory stresu.  Vedieť vysvetliť pojem reprodukčné zdravie, poznať základné piliere pre jeho zabezpečenie – plánované rodičovstvo, starostlivosť o matku a dieťa, prevencia sexuálne prenosných ochorení. Vedieť vysvetliť význam preventívnych prehliadok u gynekológa, podstatu pohlavných chorôb, ich prenos, AIDS  Poznať príčiny civilizačných ochorení a možnosti prevencie.  Vedieť vysvetliť súvislosť medzi civilizačnými chorobami a životným štýlom, vedieť vyhľadať a prezentovať informácie s využitím IKT  Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie s využitím IKT o problematike soc. patológií, ich dopadu na zdravie a možnej prevencii  Vedieť poskytnúť laickú zdravotnícku pomoc, poznať obsah lekárničky, poznať protišokové opatrenia, osvojiť si základné spôsoby obväzovania rán, vedieť uložiť osobu do stabilizovanej polohy, zdôvodniť postupy pri poskytovaní prvej pomoci | písomný test  ústne hodnotenie  aktivita študentov na hodinách  prezentácia,  písomný test,  ústne hodnotenie  hodnotenie prípravy preparátov a zručnosti študentov  písomný test na internete,  hodnotenie práce s odbornou literatúrou  písomný test a ústne hodnotenie  vyhľadávanie informácii na internete  test – výber  z možností  testy na počítači, test na pojmy  slovné hodnotenie  písomné hodnotenie pomocou otvorených otázok  ústne hodnotenie,  Hodnotenie referátov, prezentácií |