**GYMNÁZIUM, SNP 1, GELNICA**

**Školský vzdelávací program - inovovaný**

*Kľúčové kompetencie pre život*

*7902J gymnázium (ISCED3A)*

**SEB**

**UČEBNÉ OSNOVY**

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

**(4.ROČ./OKTÁVA)**

Učebný plán VERZIE Č. 1

(všeobecné vzdelávanie s vlastnou profiláciou študentov v posledných ročníkoch)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Názov predmetu** | | | **SEMINÁR Z BIOLÓGIE**  **-voliteľný maturitný seminár** | | | | |
| **Časový rozsah výučby** | | |  | | | | |
|  | Ročník | | 1./KV | 2./SE | 3./SP | 4./OK | Spolu |
|  | Štátny vzdelávací program | | 2 | 3 | 1 | – | 6 |
|  | Školský vzdelávací program | | – | – | – | – | – |
|  |  | Voliteľný maturitný predmet | – | – | – | - | - |
|  |  | Voliteľný maturitný seminár | – | – | – | 3\* | 3\* |
|  | SPOLU | | 2 | 3 | 1 | 3\* | 9\* |
| **Kód a názov odboru štúdia** | | | 7902 500 gymnázium | | | | |
| **Stupeň vzdelania** | | | vyššie sekundárne vzdelanie ISCED 3A | | | | |
| **Forma štúdia** | | | denná | | | | |
| **Dĺžka štúdia** | | | štvorročná | | | | |
| **Vyučovací jazyk** | | | slovenský jazyk | | | | |

\* Uvedená časová dotácia v 4. ročníku 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 základný systém poznatkov o živej prírode, ako predpokladu formovania prírodovednej gramotnosti.

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 prístupu k celému okolitému svetu ako aj sebe samému.

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

Biológia patrí do skupiny všeobecnovzdelávacích voliteľných maturitných predmetov. Učebné osnovy vychádzajú z cieľových požiadaviek, ktoré vymedzujú rozsah vedomostí a zručností maturanta z biológie. Základom je  obsahový a výkonový štandard stanovený Štátnym vzdelávacím programom pre 1. – 3. ročník, no maturant z biológie musí zvládnuť učivo aj nad rozsah stanoveného štandardu.

Preto sú do učebných osnov zahrnuté aj tematické okruhy **Systém a fylogenéza rastlín a živočíchov a Ekológia.**

**Ciele učebného predmetu**:

Formovať ucelenú predstavu o základných biologických disciplínach, pripraviť študenta na maturitnú skúšku z biológie a pripraviť ho na prijímacie skúšky na vysoké školy s biologickým zameraním.

**Kompetencie:**

* v**edieť interpretovať fakty, porovnávať a analyzovať javy, pochopiť zadané témy**, vedieť sa orientovať vo faktoch a biologických pojmoch, vedieť určiť podstatu, príčiny a súvislosti biologických javov a procesov
* **vedieť aplikovať naučené poznatky, riešiť problémové úlohy**
* **praktická aplikácia – samostatne pracovať s informáciami, navrhnúť vlastné riešenia, pracovať s informáciami, prezentovať, diskutovať, argumentovať, obhajovať vlastné stanovisko**
* **zodpovedne rozhodovať o svojom ďalšom štúdiu na VŠ a budúcej profesii.**

**Výchovné a vzdelávacie stratégie :**

Viesť žiakov k aktívnemu prístupu k učeniu, k samostatnej ale aj tímovej práci, k praktickej činnosti, overovaniu si poznatkov z biológie,

využívať všetky možné dostupné zdroje informácii.

Učebné osnovy podporujú aj rozvíjanie osobných a sociálnych spôsobilosti **- prierezová téma - Osobnostný a sociálny rozvoj. Predmet rozvíja ľudský potenciál žiakov, zodpovednosť za svoje konanie, osobný život, príprava na budúce povolanie.**

**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 besedy s odborníkmi / lekár, záchranár, psychológ / .

**KLASIFIKÁCIA A HODNOTENIE PREDMETU**

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

1. sústavné **pozorovanie** **výkonov** 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 a praktickej 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 sada Biológia pre gymnáziá 1 – 8, Ušáková a kolektív, nová učebnica Biológia pre 1. ročník gymnázia, odborné časopisy, literatúra, internet, atlasy, rôzne modely, prírodniny.

**4. ročník Seminár z biológie 3 hod. týždenne / 90 hodín ročne**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tematický celok  počet hodín | Obsahový štandard | | Výkonový štandard | Prostriedky hodnotenia |
|  | Téma | Pojmy (obsah) | Spôsobilosti |  |
| **1. Biológia ako veda**  **2 hod.**  **2. Biológia bunky a všeobecné vlastnosti živých sústav**  **8 hod.**  **3. Nebunkové a prokaryotické organizmy**  **2 hod.**  **4. Biológia rastlín**  **10 hod.**  **5. Systém a fylogenéza rastlín**  10 hod.  **6. Huby a lišajníky**  3 hod.  **7. Biológia živočíchov**  10 hod.  **8. Systém a fylogenéza živočíchov**  **10 hod.**  **9. Biológia človeka**  27 hod.  **10.Genetika**  **hod*.***  6 hod.  **11. Ekológia**  3 hod. | Základné vlastnosti živých systémov.  **Stavba bunky**  Rozmnožovanie bunky a bunkový cyklus.  LC Pozorovanie organel v bunke  Pozorovanie delenia bunky  4.1 Stavba rastlinného tela  LC Pozorovanie rastlinnej bunky  4.2 Základy fyziológie rastlín  LC Osmotické javy v bunke  7.1 Sústavy orgánov a ich funkcie  Oporná sústava  Pohybová sústava  Tráviaca sústava  Dýchacia sústava  Obehová sústava  Vylučovacia sústava  Riadiace–regulačné sústavy  Rozmnožovacia sústava  7.2 Správanie živočíchov–etológia  Jednobunkové organizmy  Mnohobunkové organizmy  Oporná a  pohybová sústava.  Tráviaca sústava a výživa  Dýchacia sústava  Telové tekutiny  Srdce a  sústava krvného obehu.  Vylučovacia a kožná sústava  Hormonálna sústava  Nervová sústava  Zmyslové orgány  Obranné mechanizmy, imunitný systém.  Reprodukčná sústava  LC Výpočtové príklady z genetiky. | Pokus, pozorovanie, predstavitelia, objavy, biológia a jej postavenie v systéme vied. Vzťah biológie k iným vedám. Prehľad základných  biologických disciplín. Stručný prehľad dejín biológie. Metódy vedeckej práce v biológii. Význam biologických poznatkov pre život a ich praktické využitie.  Základné rozdiely medzi živými a neživými sústavami. Základné vlastnosti živých systémov.  Základné úrovne organizácie živých systémov. Bunková teória. Všeobecné vlastnosti bunky. Chemické zloženie bunky. Štruktúra bunky. Bunkové organely. Typy buniek. Rozmnožovanie bunky a bunkový cyklus. Diferenciácia a špecializácia buniek. Príjem a výdaj látok bunkou. Prenos energie v bunke. Metabolizmus bunky.  Základná charakteristika, miesto vo fylogenéze, stavba, spôsob života a význam vírusov,  baktérií, archeónov a siníc.  Virión, RNA vírus, DNA vírus, vírusová infekcia, bakteriofág, hostiteľ  Koky, diplokoky, streptokoky, stafylokoky, vibriá, aktinomycéty.  Pasterizácia, R.Koch, L. Pasteur, očkovanie, archeóny  Rastlinné pletivá. Rozdelenie pletív. Stavba a funkcia jednotlivých pletív. Rastlinné orgány.  Rozdelenie orgánov. Stavba a funkcie jednotlivých orgánov.  Spôsoby výživy rastlín. Chemosyntéza, fotosyntéza. Dýchanie rastlín. Minerálna výživa.  Vodný režim rastlín. Rozmnožovanie rastlín. Rodozmena  striedanie pohlavnej a nepohlavnej generácie  v ontogenéze rastlín. Rast a vývin rastlín.  Klasifikačné systémy. Systematické jednotky. Stručný prehľad prirodzeného systému rastlín.  Zákonitosti fylogenézy. Nižšie rastliny. Vyššie rastliny. Dvojklíčnolistové a jednoklíčnolistové rastliny.  Všeobecná charakteristika, spôsob výživy, symbióza, základné triedy oddelenia vlastných húb a ich typickí predstavitelia, význam.  Podhubie, hýfy, výtrusy, vrecko ascus, bazídiá, plodnica, mykoríza, saprofyt, parazit, reducent  slizovky, spájavé huby, vreckaté huby, bazídiové huby  Lišajník, bioindikátor, symbióza  Organizácia tela jednobunkovcov a mnohobunkovcov.  Orgánové sústavy –ich základná charakteristika, fylogenéza, stavba, funkcia, význam; krycia,  –metabolizmus, termoregulácia.  –dýchanie vodných a suchozemských živočíchov,  mechanizmus dýchania, význam kyslíka pri metabolických procesoch.–transport látok,  typy telových tekutín, krv, krvné skupiny, miazga, tkanivový mok, obehové sústavy, činnosť srdca.  –exkrécia –moč, jeho tvorba a zloženie v závislosti od prostredia, osmoregulácia  –hormonálna,  -nervová sústava,  - zmyslové orgány.   * rozmnožovanie, proces oplodnenia, zárodočný   a postembryonálny vývin.  Vrodené správanie inštinkt, pud, kľúčový podnet, biorytmy. Získané správanie –obligatórne  a fakultatívne učenie. Funkčné druhy správania.  Všeobecná charakteristika živočíšnej ríše. Systematické znaky, systematické jednotky.  Systém živočíchov základná charakteristika živočíšnych  kmeňov, ich postavenie v živočíšnej ríši, stavba tela, spôsob života, rozdelenie, význam.  –meňavkobičíkovce, výtrusovce, nálevníky.  Dvojlistovce – hubky, pŕhlivce, rebrovky. Vznik dvojstrannej súmernosti. Prvoústovce –ploskavce, hlístovce, mäkkýše, obrúčkavce, článkonožce.  Druhoústovce – ostnatokožce, chordáty.  Prehľad historického vývoja živočíchov.  Ľudský organizmus ako celok z hľadiska stavby a funkcie. Tkanivá a orgány. Oporná a pohybová sústava. Tráviaca sústava a výživa. Dýchacia sústava. Telové tekutiny. Srdce a sústava krvného obehu. Vylučovacia a kožná sústava. Riadiace a regulačné sústavy  hormonálna, nervová.  Zmyslové orgány. Obranné mechanizmy, imunitný systém. Reprodukcia a ontogenetický vývin ľudského jedinca. Človek a zdravý životný štýl.  Genetika - veda o dedičnosti a premenlivosti organizmov. Základné genetické pojmy.  Molekulové základy dedičnosti - genetická informácia, genetický kód, expresia génu. Genetika bunky. Jadrová a mimojadrová dedičnosť. Dedičnosť mnohobunkového organizmu. Mendelove pravidlá dedičnosti. Dedičnosť s dominanciou. Intermediárna dedičnosť. Dedičnosť s väzbou na pohlavie. Genetická premenlivosť. Mutagény. Mutácie a ich význam.  Genetika človeka. Dedičnosť znakov.  Dedičné dispozície. Dedičné vývinové chyby. Dedičné  choroby. Genetické poradenstvo.  Základy populačnej genetiky.  Ekológia ako vedná disciplína. Predmet štúdia ekológie. Životné prostredie organizmov.  Faktory prostredia. Organizmy a prostredie. Nároky organizmov na prostredie.  Populácie, spoločenstvá. typy rastlinných spoločenstiev na území SR. Ekosystém.  Postavenie a význam rastlinných a živočíšnych organizmov v prírodných systémoch. Vzťahy medzi organizmami. Dynamika ekosystému tok energie, obeh látok, potravové reťazce  (producenty, konzumenty, reducenty), produktivita ekosystému. Vývoj ekosystému   * rovnováha, sukcesia, biodiverzita. Ochrana prírody   –príčiny, prejavy a dôsledky porušenia prirodzenej rovnováhy ekosystému.  Pasívna a aktívna ochrana prírody. Územná ochrana prírody. Preventívne opatrenia –právne, etické aspekty ochrany prírody. Ohrozené a chránené druhy živočíchov. Ekologická nika, ekologická valencia, ekologické minimum, maximum, optimum, abiotické a biotické faktory prostredia, populácia, disperzita, hustota, natalita, mortalita | Poznať základné metódy, objavy a predstaviteľov biológie.  Definovať biológiu ako vedu, poznať jej vedné disciplíny.  Poznať základné metódy a prostriedky poznávania živej prírody.  Poznať najdôležitejšie vedecké objavy v biológii a ich predstaviteľov.  Poznať význam biologických poznatkov pre život a praktické využitie.  Vedieť vymenovať a charakterizovať znaky a vlastnosti organizmu ako živého systému, vysvetliť postupnú organizovanosť živých sústav.  Definovať bunkovú teóriu.  Vymenovať všeobecné vlastnosti bunky.  Poznať význam vody, cukrov, tukov, bielkovín a nukleových kyselín pre bunku.  Charakterizovať všeobecnú štruktúru bunky.  Poznať stavbu a funkcie organel v bunke.  Odlíšiť prokaryotickú a eukaryotickú bunku. Uviesť rozdiely medzi rastlinnou, živočíšnou a bunkou huby.  Vysvetliť spôsoby rozmnožovania buniek, pochopiť bunkový cyklus.  Vedieť vysvetliť rozdiely v stavbe vírusov a baktérií.  Vedieť vysvetliť špecifickú stavbu vírusov, ich spôsob života, rozmnožovanie a najdôležitejšie ochorenia spôsobené vírusmi.  Vysvetliť stavbu, spôsob výživy, rozmnožovanie a klasifikáciu baktérií.  Vymenovať najrozšírenejšie typy baktérií, ich význam v prírode a pre človeka a  základné ochorenia, ktoré spôsobujú.  Charakterizovať archeóny, poznať ich význam.  Vedieť odlíšiť špecifickú stavbu a postavenie cyanobaktérií –siníc v skupine prokaryontov a poznať ich význam z ekologického a evolučného hľadiska.  Definovať rastlinné pletivá, vymenovať základné typy pletív.  Rozlíšiť delivé pletivá od trvácich, poznať ich rozdelenie, funkciu a význam v rastline.  Charakterizovať krycie, vodivé a základné pletivá, vysvetliť ich funkciu a význam v rastline.  Opísať vonkajšiu a vnútornú stavbu vegetatívnych rastlinných orgánov, odlíšiť stavbu vegetatívnych orgánov jedno od dvojklíčnolistových rastlín.  Konkretizovať typické metamorfózy koreňa, stonky a listov. Opísať stavbu kvetu semenných rastlín.  Rozlíšiť základné typy súkvetí semenných rastlín.  Opísať stavbu vajíčka a semena semenných rastlín.  Rozlíšiť základné typy plodov semenných rastlín.  Charakterizovať autotrofnú a heterotrofnú výživu rastlín.  Poznať význam minerálnej výživy pre život rastlín.  vedieť rozlíšiť chemosyntézu od fotosyntézy.  Vysvetliť podstatu primárnych a sekundárnych procesov fotosyntézy.  Konkretizovať význam, vstupné látky a konečné produkty fotosyntézy a dýchania rastlín.  Vedieť porovnať procesy fotosyntézy a dýchania rastlín. Charakterizovať procesy príjmu, vedenia a výdaja vody rastlinou.  Vysvetliť princíp a poznať spôsoby pohlavného a nepohlavného rozmnožovania rastlín.  Vysvetliť princíp rodozmeny v ontogenéze rastlín.  Vysvetliť procesy opelenia a oplodnenia semenných rastlín, vznik semena a plodu.  Vysvetliť podstatu rastových a vývinových procesov rastlín. Vymenovať vonkajšie a vnútorné činitele ontogenézy.  Charakterizovať klasifikačné systémy, poznať kritériá triedenia rastlín, základné systematické  jednotky.  Poznať dôležité systematické znaky a význam rias ako typických predstaviteľov nižších rastlín.  Poznať charakteristické znaky základných oddelení rias –červené riasy, rôznobičíkaté riasy,  červenoočká a zelené riasy, ich hlavných zástupcov a význam pre človeka.  Vedieť charakterizovať najvýznamnejšie oddelenia výtrusných cievnatých rastlín – ryniorasty, machorasty, plavúňorasty, prasličkorasty a sladičorasty z hľadiska stavby, fylogenézy, rozšírenia a významu pre človeka.  Poznať základnú charakteristiku najvýznamnejších oddelení nahosemenných rastlín –borovicorasty a cykasorasty z hľadiska stavby, rozšírenia a fylogenézy. Poznať hlavných zástupcov a ich význam pre človeka.  Poznať základnú charakteristiku oddelenia krytosemenných rastlín–magnóliorastov z hľadiska habitusu, stavby a vývojových vzťahov.  Charakterizovať huby ako samostatnú ríšu organizmov.  Poznať špecifické znaky plesní a význam najdôležitejších zástupcov.  Vedieť odlíšiť znaky vreckatých a bazídiových húb.  Vymenovať najdôležitejších predstaviteľov a poznať ich význam pre človeka. Vysvetliť spôsoby výživy húb (saprofytické, parazitické a symbiotické huby)  , podstatu mykorízy a jej význam, ekologický význam reducentov.  Poznať špecifické znaky lišajníkov, vysvetliť princíp lichenizmu a ich význam ako bioindikátorov čistoty ovzdušia a priekopníkov života.  Porovnať organizáciu a stavbu tela jednobunkovcov a mnohobunkovcov. Vysvetliť vývojové vzťahy orgánov a orgánových sústav.  Opísať stavbu, fylogenézu, typy orgánov –krycej, opornej, pohybovej sústavy a charakterizovať ich funkcie v závislosti od spôsobu života a životného prostredia.  Opísať stavbu, fylogenézu, typy orgánov tráviacej sústavy. Poznať ich význam a funkcie.  Opísať stavbu, fylogenézu, typy orgánov dýchacej sústavy. Poznať ich význam a funkcie  Opísať stavbu, fylogenézu, typy orgánov obehovej sústavy. Poznať ich význam a funkcie.  Poznať zloženie, typy a obeh telových tekutín.  Poznať stavbu, činnosť srdca a krvný obeh rýb, obojživelníkov, plazov, vtákov a cicavcov. Opísať stavbu, fylogenézu, typy orgánov vylučovacej sústavy. Poznať ich význam a funkcie. Charakterizovať spôsoby termoregulácie živočíchov v závislosti od podmienok vonkajšieho prostredia.  Vymenovať riadiace a regulačné sústavy živočíchov. Poznať fylogenézu, stavbu, typy a funkciu nervovej sústavy.  Poznať základné žľazy s vnútorným vylučovaním a účinok ich hormónov na organizmus živočíchov.  Poznať fylogenézu, stavbu a typy zmyslových orgánov živočíchov. Vysvetliť princíp a význam ich činnosti.  Poznať spôsoby rozmnožovania mnohobunkových organizmov a zákonitosti ich embryonálneho a postembryonálneho vývinu.  Vysvetliť základné etologické pojmy.  Charakterizovať jednotlivé funkčné druhy správania živočíchov  –potravové, ochranné, sexuálne, materské správanie, orientácia, komunikácia, teritorialita, sociálne správanie – skupinové, hra.  Poznať kritériá klasifikácie živočíchov do taxonomických skupín. Opísať základné kmene  jednobunkovcov (meňavkobičíkovce, výtrusovce, nálevníky) z hľadiska stavby tela, spôsobu života a životného prostredia. Poznať typických zástupcov  a ich význam pre prírodu a človeka.  Poznať zákonitosti fylogenézy mnohobunkových živočíchov, vznik dvojstrannej súmernosti, formovanie tretej zárodočnej vrstvy a telovej dutiny.  Opísať základné kmene dvojlistovcov (hubky, pŕhlivce, rebrovky) z hľadiska stavby tela  A spôsobu života. Poznať typických zástupcov, ich životné prostredie.  Opísať základné kmene prvoústovcov (ploskavce, hlístovce, mäkkýše, obrúčkavce, článkonožce) z hľadiska stavby tela a spôsobu života. Poznať typických zástupcov, ich životné prostredie, význam pre prírodu a človeka.  Vysvetliť vývinové odlišnosti medzi prvoústovcami a druhoústovcami. Opísať základné kmene druhoústovcov (ostnatokožce, chordáty) z hľadiska stavby tela a spôsobu života. Poznať typických zástupcov, ich životné prostredie a zákonitosti fylogenézy.  Poznať typických zástupcov stavovcov, ich zaradenie do základných systematických skupín a význam pre prírodu a človeka.  Poznať a charakterizovať typy základných  tkanív (krycie, svalové, spojivové, nervové)  Vedieť vymenovať a lokalizovať orgánové sústavy a ich časti, vysvetliť význam a funkcie opornej a pohybovej sústavy.  Opísať vnútornú a vonkajšiu stavbu kostí, poznať spôsoby spojenia kostí. Poznať časti kostry a ich funkciu.  Porovnať typy svalov z hľadiska mikroskopickej stavby a funkčných rozdielov. Poznať základné skupiny kostrových svalov človeka.  Vysvetliť mechanizmus kontrakcie kostrového svalu  Poznať najčastejšie poruchy opornej a pohybovej sústavy a možnosti ich prevencie.  Vysvetliť stavbu a funkciu jednotlivých častí tráviacej sústavy, poznať a vysvetliť význam hlavných zložiek potravy. Vysvetliť potrebu správnej výživy,  poznať dôsledky nesprávnych stravovacích návykov a najčastejšie ochorenia tráviacej sústavy.  Vysvetliť stavbu a funkciu dýchacej sústavy.  Charakterizovať vonkajšie a vnútorné dýchanie.  Poznať najčastejšie príčiny chorôb dýchacích ciest a možnosti ich prevencie.  Poznať funkciu a význam telových tekutín. Charakterizovať jednotlivé zložky krvi a krvné skupiny.  Poznať funkciu krvného obehu.  Vedieť rozlíšiť žily a tepny, veľký a malý krvný obeh.  Vysvetliť tok prúdenia krvi a vzájomné prepojenie malého a veľkého krvného obehu.  Vysvetliť stavbu a činnosť srdca.  Poznať príčiny, podstatu a možnosti prevencie chorôb kardiovaskulárneho systému.  Charakterizovať miazgu a miazgový obeh.  Vysvetliť význam obranných regulačných mechanizmov a imunity pri zabezpečovaní homeostázy a obrane organizmu pred nepriaznivými vplyvmi prostredia. Vysvetliť stavbu a funkciu vylučovacej sústavy. Opísať tvorbu moču.  Poznať príčiny, podstatu a možnosti prevencie najčastejších chorôb vylučovacej sústavy.  Poznať stavbu, význam a funkcie kože.  Porovnať nervové a hormonálne riadenie organizmu.  Vedieť vymenovať žľazy s vnútorným vylučovaním a ich hormóny. Poznať účinky ich  pôsobenia na život a zdravie človeka.  Vysvetliť stavbu a funkciu centrálnej a obvodovej nervovej sústavy, autonómnych  a vegetatívnych nervov.  Vysvetliť podstatu vyššej nervovej činnosti.  Vysvetliť rozdiel medzi nepodmienenou a podmienenou reflexnou činnosťou nervovej  sústavy človeka.  Opísať stavbu a funkcie zmyslových orgánov.  Vysvetliť význam obranných regulačných mechanizmov a imunity pri zabezpečovaní  homeostázy a obrane organizmu pred nepriaznivými vplyvmi prostredia  Poznať úlohu bielych krviniek, týmusu, sleziny a pečene pri obranných procesoch v organizme človeka.  Vymenovať najčastejšie ochorenia vyvolané zlyhaním obranyschopnosti organizmu a možnosti ich prevencie.  Opísať stavbu a funkciu pohlavnej sústavy muža a ženy.  Opísať individuálny vývin človeka.  Poznať spôsoby prenosu a možnosti prevencie pohlavných chorôb.  Definovať zdravie. Charakterizovať zdravý životný štýl a jeho význam pre fyzické a psychické zdravie.  Poznať dôsledky nesprávneho životného štýlu a toxikománie na zdravie človeka a možnosti  prevencie závislostí.  Vedieť vysvetliť základné genetické pojmy.  Vysvetliť mechanizmus prenosu a realizácie genetickej informácie v procesoch syntézy  nukleových kyselín a bielkovín.  Vedieť odlíšiť zákonitosti pôsobenia genetických mechanizmov na úrovni prokaryotickej a eukaryotickej bunky. Vysvetliť princíp mimojadrovej dedičnosti.  Vysvetliť význam meiózy pri prenose genetickej informácie.  Vysvetliť princíp chromozómového určenia pohlavia.  Vysvetliť princíp dedičnosti kvalitatívnych znakov a vedieť aplikovať Mendelove pravidlá v praktických úlohách z genetiky. Vysvetliť princíp dedičnosti viazanej na pohlavné chromozómy, možnosti prenosu ochorení viazaných na chromozóm X.  Vedieť aplikovať tieto zákonitosti pri riešení praktických úloh.  Vedieť charakterizovať premenlivosť a poznať jej príčiny, vymenovať druhy mutácií, poznať príčiny ich vzniku a vysvetliť dôsledky pôsobenia  mutagénov v životnom prostredí.  Poznať špecifické metódy genetiky človeka.  Vymenovať a opísať základné dedičné choroby človeka, ich patogenézu, dispozície a možnosti prevencie.  Vysvetliť základné mechanizmy genetiky populácií a možnosti ich aplikácie v praxi.  Na príkladoch demonštrovať význam genetiky pre život a človeka.  Vedieť definovať obsah pojmu ekológia a environmentalistika.  Poznať nároky organizmov na prostredie, abiotické a biotické faktory prostredia.  Definovať pojem populácia, spoločenstvo.  Na konkrétnych príkladoch vysvetliť neutrálne, pozitívne a negatívne vzťahy v populácii  a medzi populáciami.  Poznať význam skupín organizmov v ekosystéme.  Vysvetliť fungovanie ekosystému z hľadiska prenosu energie, obehu látok a tvorby biomasy (trofická štruktúra ekosystému).  Vysvetliť mechanizmy dynamiky ekosystému –tok látok, tok energie, potravové reťazce.  Vysvetliť zmeny ekosystému, ekologickú sukcesiu, klimax, ekologickú niku  Poznať negatívne dôsledky narušenia prirodzenej rovnováhy ekosystému najmä v  Súvislosti s ohrozením živých organizmov.  Vymenovať formy ochrany prírody, typy chránených území, národné parky Slovenska, ich  lokalizáciu a význam. | Písomné a ústne skúšanie  písomný test  ústne hodnotenie  aktivita študentov na hodinách    protokoly LC  projektové práce  písomný test na internete,    protokol LC  hodnotenie práce s odbornou literatúrou  písomný test a ústne skúšanie a hodnotenie  protokol LC  ústne skúšanie  testy na počítači, test na pojmový aparát  poznávačka  slovné hodnotenie  ústne skúšanie  hodnotenie,  Práca na VH  taxonomické zaradenie druhov  ústne skúšanie  Poznávanie druhov  Písomný test  Hodnotenie referátov, prezentácií  Testy  Hodnotenie prezentácii  Ústne skúšanie  Riešenie príkladov  Protokol LC  Ústne skúšanie  Hodnotenie schopnosti aplikácie poznatkov |