| predmet | ***SEMINÁR Z BIOLÓGIE*** |
|---|---|
| ŠVP | ŠVP pre gymnáziá v Slovenskej republike |
| ŠkVP | Gymnázium Ľ.J.Šuleka, Komárno |
| študijný odbor | 7902 5 gymnázium |
| stupeň vzdelania | ISCED 3A – vyššie sekundárne vzdelanie |
| ročník | tretí, štvrtý |
| počet hodín týždenne | 2 – 4 |
| forma štúdia | denná |
| vyučovací jazyk | slovenský |

## 1.CHARAKTERISTIKA UČEBNÉHO PREDMETU

Voliteľný predmet seminár z biológie poskytne rozšírenie poznatkov v biológii. . Predpokladom pre získanie požadovaných vedomostí a zručností na jej absolvovanie je štúdium biológie aj v rámci povinne voliteľných predmetov v 3. a 4. ročníku v odporúčanom rozsahu minimálne 6 hodín týždenne (spolu za oba ročníky). Voliteľné predmety (napr. biológia, seminár z biológie, cvičenia z biológie) zabezpečujú školy v rámci školského vzdelávacieho programu podľa konkrétnych podmienok školy a potrieb študentov. Základným zdrojom pre štúdium v rámci voliteľných predmetov ako aj samostatnú prípravu z biológie sú učebnice zo sady Biológia pre gymnáziá 1 – 8, Ušáková a kolektív.

## 2.CIELE UČEBNÉHO PREDMETU

Cieľom voliteľného predmetu seminár z biológie je prehĺbiť a rozšíriť poznatky o živej prírode v nadväznosti na základné učivo biológie získané v povinnom vyučovaní. Seminár z biológie umožňuje učiteľovi predstaviť biológiu ako komplex disciplín skúmajúcich organizmy na rôznych aspektov a v interakcii s ich životným prostredím. Voliteľný predmet poskytuje žiakom so zvýšeným záujmom o biológiu dostatočný základ na prípravu na maturitnú skúšku a na prijímacie pohovory na vysoké školy.

## 3.VÝCHOVNÉ A VZDELÁVACIE STRATÉGIE

a) Formovať ucelenú predstavu o rozmanitosti a jednote živej prírody, o javoch a procesoch, ktoré v nej prebiehajú, o zákonitostiach , ktorými sa riadia všetky živé organizmy

**Kompetencie** : schopnosť vnímať živú prírodu ako celok schopnosť chápať vzájomné vzťahy medzi organizmami a ich prostredím, schopnosť hľadať v prírodných procesoch a javoch príčinné súvislosti a tým podporovať logické myslenie , pochopiť vývojové vzťahy medzi organizmami

b) Poznávať praktický význam živých organizmov pre človeka :

**Kompetencie:** poznať úžitkové hodnoty rastlín a živočíchov , poznať negatívny dopad pôsobenia vírusov na človeka, spôsob liečby vírusových ochorení ,poznať pozitívny a negatívny dopad pôsobenia baktérií na zdravie človeka, spôsob liečby ochorení bakteriálneho pôvodu

c) Formovať ucelenú predstavu o anatómii, morfológii človeka, o javoch a procesoch, ktoré v tele človeka prebiehajú, o zákonitostiach, ktorými sa riadia všetky živé organizmy. 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

d) 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.

e) Rozvíjať zručnosti, ktoré súvisia so starostlivosťou o zdravie a starostlivosť svoje telo.

f) Rozvíjať schopnosti a zručnosti pri riešení úloh a školských projektov najmä v oblasti ochrany živej prírody a zdravia človeka (samostatne alebo v skupinách).

**Kompetencie :** schopnosť vyhľadávať informácie o živej prírode v literatúre a informačných médiách, pracovať s informáciami , rozvíjať čitateľskú gramotnosť v oblasti odborného biologického textu; schopnosť tvorivo riešiť úlohy, poukazovať na príčiny problémov, navrhovať ich riešenia ,schopnosť prakticky riešiť úlohy, interpretovať fakty a vyvodzovať závery; schopnosť pripraviť vlastné prezentácie a vystúpenia, schopnosť využívať informačné a komunikačné technológie a prostriedky pri získavaní a spracúvaní informácií, ako aj prezentácii vlastnej práce; schopnosť prezentovať vlastnú prácu, diskutovať, argumentovať, obhájiť vlastné stanovisko, schopnosť kooperovať v skupine, deliť si úlohy, niesť zodpovednosť

## 4.STRATÉGIA VYUČOVANIA , metódy a postupy, formy práce

Zahŕňa formy a metódy výučby biológie.

Využívame:

- tvorbu projektov a ich prezentácie
- individuálnu prácu žiakov
- skupinovú prácu žiakov
- prácu s knihou
- riadený rozhovor
- prácu s IKT
- riešenie úloh
- brainstorming
- výklad

**5. OBSAH PREDMETU**

3. ročník 2 hodiny týždenne , 66 hodín

| Rozsah | OBSAH | | | CIEĽ | PRIEREZOVÉ TÉMY |
|---|---|---|---|---|---|
| | TÉMATICKÝ CELOK | OBSAHOVÝ ŠTANDARD | VÝKONOVÝ ŠTANDARD | KĽÚČOVÉ KOMPETENCIE | |
| 4 | **Biológia ako veda .** | • biológa a jej postavenie v systéme vied - vzťah biológie k iným vedám<br>• vzťah biológie k iným vedám<br>• prehľad základných biologických disciplín<br>• prehľad dejín biológie<br>• metódy vedeckej práce – pozorovanie a experiment<br>• význam biologických poznatkov pre život a ich praktické využitie | • definovať biológiu ako vedu, poznať jej vedné disciplíny, metódy , vedecké objavy , významných biológov<br>• poznať význam biologických poznatkov<br>pre život a praktické využitie | Poznať základné metódy a prostriedky poznávania živej prírody, najdôležitejšie vedecké objavy v biológii a ich predstaviteľov. | |
| 10 | **Biológia bunky a všeobecné vlastnosti živých sústav** . | • základné rozdiely medzi živými a neživými sústavami, základné vlastnosti živých systémov a úrovne organizácie živých systémov<br>• buková teória, všeobecné vlastnosti bunky, chemické zloženie bunky, štruktúra bunky, typy buniek<br>• rozmnožovanie bunky a bunkový cyklus<br>• diferenciácia a špecializácia buniek<br>• príjem a výdaj látok bunkou, prenos energie v bunke, | • vedieť vymenovať a charakterizovať znaky a vlastnosti organizmu ako živého systému.<br>• definovať bunkovú teóriu.<br>• vymenovať všeobecné vlastnosti bunky.<br>• poznať význam vody, cukrov, tukov, bielkovín a nukleových kyselín pre bunku.<br>• poznať stavbu a funkcie základných bunkových štruktúr<br>• vysvetliť rozdiel medzi prokaryotickou a eukaryotickou, rastlinnou a | Poznať postupnú organizovanosť živých sústav.<br>Charakterizovať všeobecnú štruktúru bunky.<br>Vedieť odlíšiť membránové a fibrilárne štruktúry, vysvetliť rozdiel v ich stavbe a funkciách<br>Poznať základné rozdiely v stavbe prokaryotickej a eukaryotickej bunky. Odlíšiť mikroskopickú štruktúru od | ENV – vznik patogénnych buniek vplyvom vonkajších faktorov. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | metabolizmus bunky | živočíšnou bunkou<br>• vysvetliť spôsoby rozmnožovania buniek (mitóza, meióza)<br>• vysvetliť pojem bunkový cyklus, poznať význam jednotlivých fáz<br>• vysvetliť mechanizmy príjmu a výdaja látok bunkou<br>• vysvetliť princíp prenosu energie v bunke<br>• vysvetliť princíp metabolizmu a funkciu enzýmov | submikroskopickej.<br>Poznať spôsoby delenia bunky a život bunky. Vysvetliť pojem diferenciácia a bunková špecializácia<br>Vysvetliť rozdiel v priebehu osmotických javov v rastlinnej a živočíšnej bunke.<br>Poznať priebeh anabolických a katabolických dejov. Vedieť funkciu enzýmov v metabolizme a princíp ich pôsobenia. | |
| 2 | **Nebunkové a prokaryotické organizmy** . | • základná charakteristika, stavba, miesto vo fylogenéze<br>• spôsob života a význam vírusov, baktérií, archeónov | • vedieť vysvetliť rozdiely v stavbe vírusov a baktérií.<br>• vedieť vysvetliť špecifickú stavbu vírusov, ich spôsob života, rozmnožovanie, kritériá klasifikácie<br>• vysvetliť stavbu, spôsob výživy, rozmnožovanie a klasifikáciu baktérií a archeónov | Poznať najdôležitejšie ochorenia spôsobené vírusmi.<br>Vymenovať<br>najrozšírenejšie typy baktérií, ich význam v prírode a pre človeka a základné ochorenia,<br>ktoré spôsobujú, charakterizovať archeóny, poznať ich význam. | Ochrana zdravia a človeka: Očkovanie a jeho význam. |
| 10 | **Morfológia rastlinného tela** . | • rastlinné pletivá<br>• rozdelenie pletív, stavba a funkcie jednotlivých pletív<br>• rastlinné orgány<br>• rozdelenie orgánov | • definovať rastlinné pletivá.<br>• rozlíšiť delivé pletivá od trvácich, poznať ich rozdelenie a funkciu a v rastline.<br>• charakterizovať krycie, vodivé a základné pletivá, vysvetliť ich | Vymenovať základné typy pletív.<br>Poznať význam jednotlivých typov pletív. | Ochrana zdravia a človeka: Zdroje vitamínov a ich vplyv na zdravie človeka. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | stavba a funkcie jednotlivých orgánov | funkciu a význam.<br>• opísať vonkajšiu a vnútornú stavbu vegetatívnych rastlinných orgánov.<br>• opísať stavbu kvetu semenných rastlín.<br>• rozlíšiť základné typy súkvetí semenných rastlín.<br>• opísať stavbu vajíčka a semena semenných rastlín.<br>• rozlíšiť základné typy plodov semenných rastlín | Odlíšiť stavbu<br>vegetatívnych orgánov jednoklíčnolistových rastlín od dvojklíčnolistových.<br>Konkretizovať typické<br>metamorfózy koreňa, stonky a listov.<br>Vedieť na príkladoch rastlín určiť jednotlivé súkvetia.<br>Poznať význam semien a plodov pre život rastlín. | |
| 10 | **Fyziológia rastlín .** | • spôsoby výživy rastlín<br>• chemosyntéza, fotosyntéza<br>• dýchanie rastlín<br>• minerálna výživa<br>• vodný režim rastlín<br>• rozmnožovanie rastlín<br>• rodozmena - striedanie pohlavnej a nepohlavnej generácie v ontogenéze rastlín<br>• rast a vývin rastlín | • charakterizovať autotrofnú a heterotrofnú výživu rastlín<br>• poznať význam minerálnej výživy pre život rastlín<br>• vedieť rozlíšiť chemosyntézu od fotosyntézy<br>• vysvetliť podstatu primárnych a sekundárnych procesov fotosyntézy<br>• vysvetliť podstatu anaeróbneho a aeróbneho dýchania<br>• vedieť porovnať procesy fotosyntézy a dýchania rastlín | Vedieť rozlíšiť autotrofiu a heterotrofiu rastlín .<br>Poznať význam minerálov pre život rastlín.<br>Poznať priebeh chemosyntézy a fotosyntézy .<br>Poznať význam,<br>vstupné látky a konečné produkty fotosyntézy.<br>Poznať význam,<br>vstupné látky a konečné produkty dýchania rastlín.<br>Poznať rozdiely v pohlavnom | ENV – Vznik skleníkového efektu . |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | • charakterizovať procesy príjmu, vedenia a výdaja vody rastlinou<br>• vysvetliť princíp a poznať spôsoby pohlavného a nepohlavného rozmnožovania rastlín<br>• vysvetliť procesy opelenia a oplodnenia semenných rastlín, vznik semena a plodu<br>• vymenovať vonkajšie a vnútorné činitele ontogenézy | a nepohlavnom rozmnožovaní rastlín .<br>Vysvetliť princíp<br>rodozmeny v ontogenéze rastlín.<br>Vysvetliť podstatu<br>rastových a vývinových procesov rastlín | |
| 20 | **Systém a fylogenéza rastlín .** | • klasifikačné systémy<br>• systematické jednotky<br>• stručný prehľad prirodzeného systému rastlín<br>• zákonitosti fylogenézy<br>• nižšie rastliny<br>• vyššie výtrusné rastliny<br>• vyššie semenné rastliny, dvojklíčnolistové a jednoklíčnolistové rastliny | • charakterizovať klasifikačné systémy<br>• poznať dôležité systematické znaky a význam rias ako typických predstaviteľov nižších rastlín<br>• poznať dôležité systematické znaky, zákonitosti fylogenézy a základnú charakteristiku výtrusných rastlín<br>• poznať dôležité systematické znaky, zákonitosti fylogenézy a základnú charakteristiku<br>vyšších rastlín<br>• poznať základnú | Poznať kritériá triedenia rastlín, základné systematické jednotky.<br>Poznať charakteristické<br>znaky základných oddelení rias - červené riasy, rôznobičíkaté riasy, červenoočká a zelené riasy, ich hlavných zástupcov a význam pre človeka.<br>Charakterizovať<br>najvýznamnejšie oddelenia výtrusných cievnatých rastlín - ryniorasty, machorasty, plavúňorasty, prasličkorasty a sladičorasty z hľadiska stavby, | ENV : Chránené, liečivé a jedovaté rastliny Slovenska. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | charakteristiku najvýznamnejších oddelení nahosemenných rastlín - borovicorasty a cykasorasty z hľadiska stavby, rozšírenia a fylogenézy<br>• poznať základnú charakteristiku oddelenia krytosemenných rastlín – magnóliorastov z hľadiska habitusu, stavby a vývojových vzťahov<br>• rozlíšiť základné systematické znaky a poznať fylogenetické vzťahy jednoklíčnolistových a dvojklíčnolistových rastlín | fylogenézy, rozšírenia a významu pre človeka.<br>Poznať hlavných<br>zástupcov nahosemenných rastlín a ich význam pre človeka<br>Vedieť charakterizovať najvýznamnejšie čeľade (5 vybraných) dvojklíčnolistových rastlín, poznať ich typických zástupcov a význam pre človeka.<br>Vedieť charakterizovať najvýznamnejšie čeľade (3 vybrané) jednoklíčnolistových rastlín, poznať ich typických zástupcov a význam pre človeka | |
| 10 | **Huby a lišajníky.** | • všeobecná charakteristika<br>• spôsob výživy, symbióza<br>• základné triedy oddelenia vlastných húb a ich typickí predstavitelia<br>význam | • charakterizovať huby ako samostatnú ríšu organizmov<br>• poznať špecifické znaky plesní a význam najdôležitejších zástupcov<br>• vedieť odlíšiť znaky vreckatých a bazídiových húb, vymenovať najdôležitejších predstaviteľov a poznať ich | Vysvetliť spôsoby výživy<br>húb, podstatu mykorízy a jej význam, ekologický význam reducentov (parazitické, saprofytické huby).<br>Poznať význam lišajníkov<br>ako bioindikátorov čistoty ovzdušia a priekopníkov | Ochrana zdravia a človeka: Huby a ich význam v potrave človeka , vo farmaceutickom priemysle. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | význam pre človeka<br>• poznať špecifické znaky lišajníkov, vysvetliť princíp lichenizmu a jeho význam | života. | |

4. ročník 4 hodiny týždenne , 120 hodín

| Rozsah | OBSAH | | | CIEĽ | PRIEREZOVÉ TÉMY |
|---|---|---|---|---|---|
| | TÉMATICKÝ CELOK | OBSAHOVÝ ŠTANDARD | VÝKONOVÝ ŠTANDARD | KĽÚČOVÉ KOMPETENCIE | |
| 20 | **Systém a fylogenéza živočíchov** | • charakteristika živočíšnej ríše<br>• systematické znaky a systematické jednotky<br>• jednobunkové živočíchy – prvoky<br>• mnohobunkové živočíchy – dvojlistovce , prvoústovce , druhoústovce | • vedieť vymenovať základné znaky živočíchov , odlišnosti s inými organizmami , poznať pojem jedinec , druh , populácia<br>• jednobunkovce – vedieť charakterizovať prvoky z hľadiska stavby a spôsobu života<br>• mnohobunkovce – vedieť vysvetliť vznik zárodočných vrstiev , dvolistovce a trojlistovce , porovnanie lúčovitej a bilaterálnej súmernosti | Poznať odlišnosti živočíchov s inými druhmi. Poznať vývoj systémov ,<br>základné systematické jednotky v živočíšnej ríši .<br>Poznať systematické triedenie a predstaviteľov jednobunkovcov.<br>Vedieť uviesť príklady živočíchov s lúčovitou a bilaterálnou súmernosťou. | ENV : Jednobunkovce spôsobujúce ochorenia človeka. |
| 30 | **Biológia živočíchov – fylogenéza orgánových sústav** | • organizácia tela jednobunkovcov a mnohobunkovcov<br>• orgánové sústavy – základná charakteristika<br>• fylogenéza orgánových | • krycia sústava – poznať základnú funkciu , stavbu a fylogenézu<br>• oporná sústava – vedieť charakterizovať vonkajšiu a vnútornú kostru , jej stavbu | Vedieť uviesť príklady pokryvu tela zo živočíšnej ríše.<br>Poznať rôzne spôsoby pohybu živočíchov , jeho špecifiká . | ENV : Chránené živočíchy na území Slovenska. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | sústav<br><br>• funkcia a význam orgánových sústav | a funkciu<br><br>• pohybová sústava – charakterizovať pohyb živočíchov pomocou svalových tkanív<br><br>• tráviaca sústava – vysvetliť spôsoby výživy živočíchov , spôsoby príjmu a spracovania potravy , fylogenetický vývoj ,<br><br>• dýchacia sústava – charakterizovať dýchanie ako biologickú oxidáciu , poznať fylogenézu DS a spôsoby dýchania živočíchov<br><br>• telové tekutiny a obehové sústavy – vedieť význam vody ako základu telových tekutín, typy telových tekutín , krv – funkcia a zloženie , poznať fylogenetický vývoj a typy obehových sústav<br><br>• vylučovacia sústava – exkrécia , poznať spôsoby vylučovania a typy vylučovacích orgánov z fylogenetického hľadiska<br><br>• riadiace sústavy – charakterizovať hormonálnu sústavu bezstavovcov a stavovcov<br><br>• nervová sústava – | Poznať fyziológiu svalového pohybu<br><br>Poznať trávenie jednotlivých živín , ich význam pre život živočíchov.<br><br>Poznať rôzne dýchacie orgány živočíchov.<br><br>Vedieť popísať stavbu a funkciu krvi živočíchov.<br><br>Vedieť porovnať látkové a nervové riadenie .<br><br>Poznať fylogenetický vývoj nervovej sústavy živočíchov.<br><br>Vedieť popísať stavbu , funkciu a fylogenetický vývoj zmyslových orgánov.<br><br>Vedieť uviesť príklady nepohlavného a pohlavného rozmnožovania živočíchov. Poznať priebeh zárodočného a postembryonálneho vývinu. | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | charakterizovať stavbu<br>a funkciu nervovej sústavy stavovcov , poznať fylogenézu<br>• zmyslová sústava – charakterizovať stavbu<br>a funkciu, poznať fylogenézu<br>• rozmnožovanie živočíchov – poznať spôsoby rozmnožovania , pohlavné a nepohlavné rozmnožovanie , procesy oplodnenia . | | |
| 5 | **Etológia – správanie živočíchov** | • dejiny etológie , zakladateľ etológie<br>• vrodené správanie<br>• funkčné druhy správania<br>• získané správanie | • vedieť vysvetliť základné etologické pojmy<br>• etológia ako veda o správaní živočíchov, vedieť rozdeliť správanie živočíchov na vrodené a získané<br>• charatrerizovať jednotlivé funkčné druhy správania – potravové, ochranné , sexuálne ,materské,orientačné, komunikačné,teritoriálne, sociálne<br>• poznať formy získaného správania – učenie , hra | Vedieť určiť niektoré druhy správania a uviesť príklady zo živočíšnej ríše. | |
| 30 | **Biológia človeka** | • ľudský organizmus ako celok , tkanivá a orgány | • vedieť charakterizovať stavbu a funkciu jednotlivých | Vedieť lokalizovať orgánové sústavy a ich časti. | Ochrana života a zdravia : |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | • oporná a pohybová sústava<br>• tráviaca sústava a výživa<br>• dýchacia sústava<br>• telové tekutiny , obehová sústava<br><br>• vylučovacia sústava , koža<br>• riadiace a regulačné sústavy, hormonálna sústava , nervová sústava<br><br>• zmyslová sústava<br>• rozmnožovacia sústavy a vývin jedinca<br><br>• obranné mechanizmy a imunita<br><br>• človek a zdravý životný štýl | tkanív človeka<br><br>• vysvetliť význam a funkcie opornej a pohybovej sústavy , opísať vnútornú a vonkajšiu stavbu kostí , poznať spôsoby spojenia kostí , poznať časti kostry<br><br>• vedieť porovnať typy svalov z hľadiska ich mikroskopickej stavby a funkčných rozdielov , poznať základné skupiny svalov človeka<br><br>• vysvetliť stavbu a funkciu jednotlivých častí tráviacej sústavy , poznať látkový a energetický metabolizmus jednotlivých živín<br><br>• vysvetliť stavbu a funkciu dýchacej sústavy , charakterizovať vonkajšie a vnútorné dýchanie<br><br>• poznať funkciu telových tekutín , charakterizovať zloženie krvi , krvné skupiny<br><br>• poznať stavbu obličiek , tvorbu moču<br><br>• vedieť popísať stavbu kože<br>• poznať riadenie organizmu, hormonálne a nervové | Poznať stavbu kostry človeka .<br><br>Vedieť vysvetliť mechanizmus svalovej kontrakcie.<br><br>Poznať najčastejšie<br><br>ochorenia opornej a pohybovej sústavy<br><br>Poznať význam zložiek<br><br>potravy , ochorenia tráviacej sústavy<br><br>Poznať príčiny chorôb dýchacej sústavy a možnosti prevencie.<br><br>Poznať význam krvných skupín pri transfúziách , darcovstve .<br><br>Vedieť význam obličiek pre fungovanie organizmu.<br><br>Poznať hyperfunkciu a hypofunkciu hormónov.<br><br>Vedieť popísať nervovú bunku , poznať význam nepodmienených a podmienených reflexov.<br><br>Poznať funkciu zmyslových orgánov , ich choroby | Prevencia ochorení jednotlivých orgánových sústav vplyvom vonkajších faktorov . |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | • vymenovať žľazy s vnútorným vylučovaním<br>• poznať stavbu a činnosť nervovej sústavy , nervovej bunky , reflexy<br>• poznať stavbu zmyslových orgánov<br>• poznať stavbu a funkciu rozmnožovacích orgánov človeka vedieť popísať embryonálny vývin človeka<br>• vedieť rozlíšiť špecifickú a nešpecifickú imunitu<br>• poznať význam zdravého životného štýlu | a prevenciu ochorení.<br>Poznať spôsoby antikoncepcie a prevencie pohlavných chorôb.<br>Vedieť popísať fázy vývinu po narodení .<br>Poznať príčiny nedostatočnej imunity , význam očkovania.<br>Vedieť , v čom spočíva zdravý životný štýl. | |
| 30 | **Genetika** | • genetika – veda o dedičnosti a premenlivosti<br>• molekulové základy dedičnosti<br>• jadrová a mimojadrová dedičnosť<br>• dedičnosť mnohobunkového organizmu<br>• genetická premenlivosť – mutácie<br>• genetika človeka<br>• populačná genetika | • vedieť charakterizovať genetiku ako vedu , poznať základné genetické pojmy – dedičnosť ,premenlivosť ,gén , alela ,lokus ,genotyp , fenotyp<br>• poznať štruktúru DNA a RNA , vedieť vysvetliť mechanizmus prenosu a realizácie genetickej informácie v procesoch syntézy nukleových kyselín a bielkovín<br>• vysvetliť princíp dedičnosti kvalitatívnych znakov a vysvetliť | Poznať význam genetiky a jej základných pojmov.<br>Poznať stavbu a funkciu nukleových kyselín.<br>Vedieť odlíšiť zákonitosti<br>pôsobenia genetických faktorov na úrovni prokaryotickej a eukaryotickej bunky , vysvetliť princíp mimojadrovej dedičnosti<br>Vedieť aplikovať Mendelove zákony v praktických úlohách . | ENV : Šľachtenie rastlín , geneticky modifikované rastliny. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | princíp dedičnosti viazanej na pohlavné chromozómy , možnosti prenosu ochorení viazaných na chromozóm X , poznať princíp chromozómového určenia pohlavia<br>• vedieť charakterizovať premenlivosť a poznať jej príčiny , vymenovať druhy mutácií<br>• poznať špecifiká humánnej genetiky<br>• vysvetliť základné mechanizmy genetiky populácií a možnosti ich aplikácie v praxi | Poznať príčinu vzniku mutácií a vysvetliť dôsledky pôsobenia mutagénov v životnom prostredí.<br>Vymenovať a opísať základné dedičné choroby a dispozície , ich patogenézu , možnosti prevencie | |
| 5 | **Ekológia** | • ekológia ako vedná disciplína, životné prostredie organizmov<br>• populácie , spoločenstvá<br>• ekosystém<br>• ochrana prírody | • charakterizovať ekológiu ako vedu<br>• vedieť charakterizovať abiotické a biotické prostredie , poznať nároky organizmov na prostredie ,<br>• vedieť definovať pojem populácia , spoločenstvo , na príkladoch uviesť vlastnosti populácie a vzťahy v populácii a medzi populáciami | Poznať predmet jej štúdia a rozdelenie<br>Vedieť rozlíšiť organizmy podľa ekologickej valencia na euryekné a stenoekné.<br>Poznať rôzne typy spoločenstiev<br>Poznať význam skupín<br>organizmov v ekosystéme. | ENV: Vplyv činnosti človeka na životné prostredie . |

## 6.UČEBNÉ ZDROJE

Doc. RNDr. K.Ušáková ,PhD. – Biológia pre gymnáziá- 1.časť
Doc. RNDr. K.Ušáková ,PhD. – Biológia pre gymnáziá- 2.časť
Doc. RNDr. K.Ušáková ,PhD. – Biológia pre gymnáziá- 3.časť
Doc. RNDr. K.Ušáková ,PhD. – Biológia pre gymnáziá- 4.časť
Doc. RNDr. K.Ušáková ,PhD. – Biológia pre gymnáziá- 5.časť
Doc. RNDr. K.Ušáková ,PhD. – Biológia pre gymnáziá- 6.časť
Doc. RNDr. K.Ušáková,PhD. – Biológia pre gymnáziá ,Praktické cvičenia a seminár 7.časť
Doc.RNDr.K.Ušáková ,PhD. – Biológia pre gymnáziá, Praktické cvičenia a seminár 8.časť
H.Hančová – Biológia I. v kocke
H.Hančová – Biológia II. v kocke
J.Križan - Biológia pomôcka pre maturantov
F.Vlček – Prehľad biológie – 1,2 časť

www.stránky: bioveb, infovek ...

Didaktická technika **–** notebook, dataprojektor, tabuľa, 3D mikroskop

Materiálne výučbové prostriedky **–** torzo človeka, model chrupu, model mozgu, model oka, model ucha, model kože, kostra človeka, lebka, obrazy, mikroskopy, liehové preparáty, akryláty ...

## 7.HODNOTENIE PREDMETU

**Hodnotenie a klasifikácia predmetu**
Pri klasifikácii výsledkov dosiahnutých v seminári z biológie sa hodnotí: schopnosť využívať poznatky získané pri riešení problémových úloh , kvalita myslenia, predovšetkým logickosť, samostatnosť a tvorivosť, schopnosť zaujať postoj, vyjadriť, vlastné stanovisko a argumentovať, schopnosť a úroveň prezentácie vlastných výsledkov práce, osvojenie si účinných metód samostatného štúdia ,pozícia v skupine, schopnosť spolupracovať .

Výsledná klasifikácia prírodovedných predmetov zahŕňa nasledovné formy a metódy overovania požiadaviek na vedomosti a zručnosti žiakov :

**a) písomné –** testy, previerky, referáty, projekty, záznamy z laboratórnych cvičení a praktických cvičení, domáce úlohy

**b) ústne –** ústne prezentovanie osvojených poznatkov, pri ktorom sa kladie dôraz nielen na kvalitu osvojenia, ale aj na spôsob ich prezentácie v logických súvislostiach a ich aplikáciou v praktických súvislostiach