

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/Oktávaplatí 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 prístupu 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.

Druhý ročník je zameraný na poznávanie **spoločných znakov, vlastností a prejavov živých 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 cvičenia umožnia 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 informácií o stavbe a 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 javoch a procesoch, ktoré v nej prebiehajú, o zákonitostiach, ktorými sa riadia všetky živé organizmy.

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 tým podporovať 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 účinkov na ľudský organizmus, možnosti liečby, prevencie a poskytnutia prvej pomoci.

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

Kompetencie:

- 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

4. 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
- 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 starostlivosťou 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:

- a) 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 .

b) písomné skúšky

- a. krátke previerky z posledných 2-3 vyučovacích hodín (s periodicitou podľa rozhodnutia vyučujúceho, minimálne však 2 za polrok),
- b. 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).

- d) 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,anatomickeatlasy 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 objektivnosť 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 objektivnosť 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 vedíme 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 prevencií. 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.)	<ul style="list-style-type: none"> • životné prostredie a jeho zložky • vzťah organizmu a prostredia • základné typy ekosystémov • spoločenstvo a populácia <p>Laboratórna práca č.1: rozbor vzoriek vody a dôkaz škodlivých látok vo vode a v pôde</p>	abiotické a biotické faktory, jedinec, druh, populácia, spoločenstvo, ekosystém, prírodné a kultúrne ekosystémy, vodné a suchozemské ekosystémy, potravinové reťazce a siete, ekologická valencia, optimum, endemit, relik	<ul style="list-style-type: none"> • 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 potravinové reťazce a siete. • Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o vybranom prírodnom ekosystéme. <p>Vytvoriť pojmovú mapu vzťahov jednotlivých zložiek ekosystému</p>	<p>Ústna pochvala, ústne skúšanie</p> <p>Didaktické testy</p>
II. Život a voda (30 hod.)	<p>1.Život pod vodnou hladinou</p> <p>1.1. ŽIVOT V SLADKÝCH VODÁCH</p> <ul style="list-style-type: none"> • planktón – zložky, význam • bezstavovce sladkých vôd – základné morfológické znaky kmeňov/tried, spôsobilosť života, zástupcovia, význam • stavovce - základné morfológické znaky tried (ryby, obojživelníky), spôsob života, zástupcovia, význam 	fytoplanktón (sinice, riasy), zooplanktón (prvky, drobné bezstavovce), pľhivce (polypovce), ploskavce, mäkkýše (ulitníky, lastúrniky), obrúčkavce (pijavice), článkonožce (kôrovce, hmyz), ryby tečúcich a stojatých vôd, obojživelníky (žaby, mloky).	<ul style="list-style-type: none"> • Poznať základné zložky zooplanktónu a fytoplanktónu. • Vysvetliť význam planktónu pre vodný ekosystém. • Na príklade vybraného zástupcu popísať vonkajšiu stavbu tela mnohobunkových rias. • Poznať najznámejšie vodné druhy z kmeňov bezstavovcov a tried stavovcov. • Vedieť popísať základné morfológické znaky jednotlivých kmeňov bezstavovcov a tried stavovcov. • Vedieť porovnať spoločné a rozdielne morfológické znaky vodných bezstavovcov. 	

<p>1.2. ŽIVOT V MORI</p> <ul style="list-style-type: none"> • morské riasy - stavba tela, zástupcovia, význam • morské bezstavovce - základné morfológické znaky kmeňov/tried, spôsob života, zástupcovia, význam • morské stavovce – základné morfológické znaky tried (drsnokožce, ryby, plazy, cicavce) spôsob života, zástupcovia, význam 	<p>stielka, hubky, prhlivce (medúzy, sasanky, koraly), mäkkýše (lastúrniky, hlavonožce), článkonožce (morské kôrovce), ostnatokožce (hviezdovky, ježovky, holotúrie), drsnokožce (žraloky, raje), morské ryby, cicavce, adaptácia, kontaminácia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vedieť porovnať spoločné a rozdielne morfológické znaky vodných stavovcov. • Vysvetliť prispôsobenie organizmov životu vo vodnom prostredí. • Na príklade vybraných zástupcov demonštrovať postavenie bezstavovcov v potravinovom reťazci vodných ekosystémov. • Poznať možnosti druhej ochrany a význam stavovcov vo vodných ekosystémoch. • Poznať nebezpečenstvo kontaminácie vôd a jeho dôsledky na vodné organizmy. • Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o ekologickom a hospodárskom význame vybraných zástupcov zooplanktónu, fytoplanktónu, vodných bezstavovcov a stavovcov. 	<p>Ústne skúšanie</p>
<p>2. Život pri vode – RASTLINY</p> <ul style="list-style-type: none"> • vodné rastliny - významní zástupcovia • rastliny lužných lesov, mokradí a močiarov – významní zástupcovia • výtrusné rastliny – charakteristika, zástupcovia • semenné rastliny – charakteristika • nahosemenné a krytosemenné rastliny - porovnanie • dvojklíčnolistové a jednoklíčnolistové rastliny – 	<p>výtrus, stielka, cievnaté rastliny, kvet, piestik, tyčinka, vajíčko, peľ, semeno, plod, fotosyntéza demonštrovať postavenie vodných a pobrežných rastlín v ekosystéme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Poznať najznámejšie druhy vodných a pobrežných rastlín – byliny a dreviny. • Vedieť zaradiť a porovnať výtrusné a semenné, nahosemenné a krytosemenné, dvojklíčnolistové a jednoklíčnolistové rastliny. • Poukázať prostredníctvom konkrétnych zástupcov na zákon chránené druhy rastlín. • Vedieť vysvetliť prispôsobenie rastlín životu vo vode a v jej okolí. • Prostredníctvom konkrétnych zástupcov demonštrovať postavenie vodných a pobrežných rastlín • Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o drevinách lužných lesov, o porastoch 	<p>Hodnotenie poznávaní živočíchov</p>

	<p>2.Život pri vode - ŽIVOČÍCHY</p> <ul style="list-style-type: none"> • bezstavovce žijúce pri vode – významní zástupcovia (prehľad) • stavovce žijúce pri vode - významní zástupcovia (prehľad) • plazy, vtáky, cicavce – základné morfológické znaky tried, spôsob života, zástupcovia, význam • význam živočíchov žijúcich pri vode pre vodný ekosystém <p>Laboratórna práca č.2- poznávanie živočíchov</p>	<p>PLAZY (HADY, JAŠTERICE, KORYTNAČKY) VTÁKY - (PLÁVAJÚCE, POTÁPAVÉ, BRODIVÉ), CICAVICE, PLÁVACIE BLANY, MASTNÉ PERIE, TUKOVÉ ŽLAZY, SRST', ETOLÓGIA (DVORENIE, STAROSTLIVOSŤ O MLÁĎATÁ, HNIEZDENIE, OCHRANA, KOMUNIKÁCIA ŽIVOČÍCHOV, MIGRÁCIA A POD.).</p>	<p>mokradí,močiarov a pod.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poznať významné druhy plazov, vtákov a cicavcov žijúcich pri vode. • Vedieť popísať základnú morfológickú 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 potravinovom 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. 	<p>a rastlín</p> <p>Ústne skúšanie Testy</p>
<p>III. Špecializácia rastlín a živočíchov (8 hodín)</p> <p>Námety na</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Za polárnym kruhom. • V púšti. • Hlboko v mori. • V sladkej aj slanej vode. • Jaskyne. • V pôde. 		<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>Ústne skúšanie, Testy Hodnotenie</p>

samost.práce žiakov: Život na úkor iných – parazity	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	heterotrofia,saprofit, parazit, poloparazit, holoparazit, endoparazit, ektoparazit, hostiteľ, medzihostiteľ, životný cyklus, parazitárne ochorenie	projektoch. <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	prezentácií vyhľadáva nie chorôb človeka v literatúre a na webe
IV. Život s človekom (15 hod.)	1. Rastliny a huby v službách človeka Morfologické znaky rastlín a húb <ul style="list-style-type: none"> • rastliny ako potrava – hospodársky významčel'ade, základná charakteristika,zástupcovia, význam • koreniny a pochutiny – základnácharakteristika, zástupcovia, význam • liečivá a drogy - základná charakteristika,zástupcovia, význam • krmoviny - hospodársky významné čel'ade,základná charakteristika, 	dvojkľíčnolistové - ružovité, bôbovité, kapustovité, ľuľkovité, mrkvovité, makovité, lipovité, čajovníkovité a pod., jednokľíčnolistové - lipnicovité, ľaliovité, kvasinky, plesne, vyššie huby, bielkoviny, cukry, tuky, vitamíny, vláknina, liečivo, jed, droga, fytooterapia.	<ul style="list-style-type: none"> • porovnať základné morfológické 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 fytooterapie. • Poznať hospodársky významné druhy rastlín, ktoré slúžia ako krmoviny. • Poznať vybrané druhy okrasných rastlín záhrad a parkov. • Poznať vybrané druhy izbových rastlín.	referáty hodnotenie poznávania rastlín Hodnotenie

	<p>zástupcovia,význam</p> <ul style="list-style-type: none"> • okrasné rastliny parkov a záhrad (stromy, krya byliny – vybrané druhy) • izbové rastliny – vybrané druhy • priemyselné využitie rastlín a húb <p>Laboratórna práca č.3: určovanie rastlín podľa kľúča s vychádzkou do okolia školy</p> <p>2. Živočíchy v službách človeka</p> <p>Námety na samostatné práce žiakov:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Podmienky chovu hospodársky významných druhov živočíchov. • Význam hospodársky významných druhov živočíchov pre človeka (hmyz, dobytok,hydina a pod.) • Pomocníci - v poľnohospodárstve, športe, zdravotníctve a pod.akvaristika, teraristika, chov exotických vtákov,hlodavcov, mačiek, psov a pod.) 	<p>deratizácia, dezinfekcia,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>referátov na tému drogy a liečivá</p>
--	--	----------------------------------	--	--

<p>Mikrosvet (5 hod.)</p>	<p>3. Adaptácia na život v ľudských sídlach/</p> <ul style="list-style-type: none"> • neželaní spoločníci v domácnosti (plesne, článkonožce, hlodavce) • živočíchy záhrad a polí (bezstavovce, stavovce) • živočíchy v ľudských sídlach (bezstavovce, <p>Bunka – prokaryotická, eukaryotická</p> <ul style="list-style-type: none"> • vírusy – charakteristika, rozdelenie, význam • baktérie – charakteristika, rozdelenie, 	<p>premnoženie, monokultúra, škodcovia, biologická rovnováha, prenos ochorení, spevavce,</p> <p>VIROLÓGIA, BAKTERIOLÓGIA VÍRUS, BAKTERIOFÁG, VÍRUSY ČLOVEKA (ONKOVÍRUSY, RETROVÍRUSY, HIV,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 ovocných sadoch. • Poznať príčiny premnoženia škodcov . • Na konkrétnych príkladoch demonštrovať negatívny dopad spolunažívania človeka a niektorých živočíchov žijúcich v blízkosti ľudských obydlií na zdravie človeka. • Poznať nebezpečenstvo voľnej migrácie vtákov z hľadiska prenosu infekčných ochorení. • Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o konkrétnych príkladoch negatívneho vplyvu urbanizácie, ľudských zásahov do prírody a zmenách správania sa zvierat. • porovnať rôzne typy buniek <p>Charakterizovať vírusy z hľadiska stavby a spôsobu života.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poznať najdôležitejšie ochorenia spôsobené vírusmi, prevencia, možnosti liečby. • Charakterizovať baktérie z hľadiska stavby, spôsobu života a významu v prírode. 	<p>Referáty Ústne skúšanie</p> <p>Exkurzia do botanickej záhrady v Košiciach</p> <p>Hodnotenie mikroskopických preparátov, baktérií, húb</p>
--------------------------------------	--	---	--	--

VI. Prehľad systému živej prírody (4 hod.)	<p>význam</p> <ul style="list-style-type: none"> • riasy – charakteristika, zástupcovia, význam • huby – charakteristika, zástupcovia význam • prvoky – charakteristika, zástupcovia, význam • mikroorganizmy a človek <p>Laboratórna práca č.4: príprava senného nálevu a pozorovanie prvokov</p> <p>Laboratórna práca č.5: Pozorovanie baktérií mliečneho kvasenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • jednobunkovce • rastliny • huby • živočíchy <p>Laboratórna práca č.6: Pozorovanie plesne hlavičkatej</p>	<p>AIDS), PROFYLAXIA, REZISTENCIA, ANTIBIOTIKÁ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <ul style="list-style-type: none"> • Poznať význam triedenia organizmov. • Vedieť zatriediť vybrané organizmy podľa charakteristických znakov do najvyšších taxonomických kategórií. 	<p>Ústne skúšanie</p> <p>Didaktický test</p>
---	--	--	--	--

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.)	<ul style="list-style-type: none"> • živá a neživá príroda • organizácia živých sústav • vlastnosti a prejavy organizmov 	živé a neživé , stavba a štruktúra živého (bunka, pletivo/ tkanivo, orgán, sústava orgánov, organizmus), metabolizmus, regulácia, reprodukcia, schopnosť vyvíjať sa	<ul style="list-style-type: none"> - vedieť odlíšiť živé sústavy od neživých na základe charakteristických vlastností. - vymenovať jednotlivé organizačné stupne živých sústav. - vymenovať základné životné prejavy organizmov 	<p> písomný test</p> <p> ústne hodnotenie</p> <p> aktivita študentov na hodinách</p>
2. Stavba a organizácia tela živých organizmov (15 hod.)	<p>2.1 Bunka (5 hod.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • bunková teória • veľkosť a tvar buniek • základné štruktúry bunky (bunkové povrchy, membránové a vláknité štruktúry) • typy buniek <p>2.2 Stavba rastlinného tela – cievnaté rastliny (5 hodín)</p> <ul style="list-style-type: none"> • pletivá (delivé, trvácne) • vegetatívne orgány (koreň, stonka, list) 	<p>prokaryotická a eukaryotická bunka, rastlinná a živočíšna bunka, bunkové povrchy, cytoplazma, membránové štruktúry , vláknité štruktúry bunky, ribozómy, neživé súčasti bunky</p> <p>pletivo, delivé a trvácne pletivá, diferenciácia buniek, krycie, vodivé a základné pletivá, vegetatívne orgány, stonka</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 funkciu 	<p>prezentácia, písomný test, ústne hodnotenie</p> <p>hodnotenie prípravy preparátov</p>

<ul style="list-style-type: none"> • reprodukčné orgány (kvet, plod, semeno) 	<p>(kambium, cievy, zväzok, lyková a drevná časť cievného zväzku), list (čepel', žilnatina, epiderma, kutikula, prieduch), reprodukčné orgány – kvet (kvetné obaly, tyčinka, nitka, peľníca, peľové zrno, piestik, blizna, čnelka, semenník, vajíčko) semeno, plod</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>a zručnosti študentov</p>
<p>2.3 Základná stavba živočíšneho organizmu – stavovce (5 hodín)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>špecializácia, krvné bunky, pohlavné bunky, tkanivo, epitel, svalové tkanivo, neurón, orgán, orgánová sústava, tráviaca sústava (ústna dutina, zuby, jazyk, slinné žľazy, hltan, pažerák, žalúdok, dvanástnik, podžalúdková žľaza, pečeň, žľčník, tenké a hrubé črevo, konečník, análny otvor)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>písomný test na internete,</p> <p>hodnotenie práce s odbornou literatúrou</p>

3. Životné prejavy organizmov (24 hod.)	<ul style="list-style-type: none"> • základné životné prejavy organizmov (1 hodina) <p>3.1 Metabolické procesy 3.1.1 Premena látok a energie v bunke (2 hodiny)</p> <ul style="list-style-type: none"> • príjem a výdaj látok bunkou • anabolizmus a katabolizmus • prenos energie v bunke <p>3.1.2 Metabolické procesy rastlín (6 hodín)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) <p>3.1.3 Metabolické procesy</p>	<p>difúzia, osmóza, aktívny transport látkový a energetický metabolizmus, anabolizmus, katabolizmus, autotrofia, heterotrofia, energia, fotosyntéza, dýchanie, ATP, enzýmy, biokatalyzátory</p> <p>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</p> <p>bylinožravce,mäsožravce,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>písomný test a ústne hodnotenie</p> <p>test – výber z možností</p>
--	---	---	---	---

	<p>živočíchov (6 hodín)</p> <ul style="list-style-type: none"> • podstata metabolizmu živočíchov • spôsoby výživy živočíchov, • činnosť orgánov tráviacej sústavy, • procesy trávenia • procesy vstrebávania • dýchanie živočíchov • transport látok • vylučovanie 	<p>mimobunkové a vnútrobunkové trávenie, mechanické a chemické trávenie, vstrebávanie/ resorbcia, dýchanie, respirácia, mechanizmus dýchania, výmena dýchacích plynov, vonkajšie (pľúcné) 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</p>	<p>živočíchov.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>testy na počítači, test na pojmy</p>
	<p>3.2 Rozmnožovanie, rast a vývin – ontogenéza (9 hodín)</p> <p>3.2.1 Rozmnožovanie (1 hodina)</p> <ul style="list-style-type: none"> • nepohlavné (princíp, formy) • pohlavné (princíp, formy) 	<p>reprodukcia, nepohlavné - vegetatívne rozmnožovanie, bunkové delenie, rozpad stielky, tvorba spór, tvorba výtrusov, rozmnožovacie cibulky, hľuzy, poplazy, odrezky, púčiky, pučanie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>ústne hodnotenie</p>
	<p>3.2.2 Delenie buniek (3 hodiny)</p> <ul style="list-style-type: none"> • bunkový cyklus 	<p>bunkový cyklus, interfáza, bunkové delenie, mitóza, S-fáza, zdvojenie genetickej</p>	<ul style="list-style-type: none"> - vedieť opísať fázy bunkového cyklu - poznať význam S-fázy bunkového cyklu - vedieť odlíšiť chromozóm v interfáze 	

<ul style="list-style-type: none"> • mitóza • meióza 	<p>3.2.3 Pohlavné rozmnožovanie a životný cyklus rastlín (2 hodiny)</p> <ul style="list-style-type: none"> • rodozmena -striedanie pohlavného a nepohlavného rozmnožovania • opelenie a oplodnenie u semenných rastlín • ontogenéza rastlín <p>3.2.4 Pohlavné rozmnožovanie, rast a vývin živočíchov (3 hodiny)</p> <ul style="list-style-type: none"> • formy pohlavného rozmnožovania(hermafroditizmus a gonochorizmus), • oplodnenie (mimotelové, vnútorné) • ontogenéza (embryonálny a postembryonálny vývin) 	<p>informácie,chromozóm, chromatída, centroméra, diploidnáahaploidná bunka, profáza, metafáza, anafáza,telofáza, deliace vretienko, mitotický aparát, meióza, gaméty</p> <p>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</p> <p>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,</p>	<p>bunkového cyklu a počas delenia bunky</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 embryonálnym a postembryonálnym vývinom stavovcov - vysvetliť vzájomnú súvislosť medzi podmienkami prostredia, starostlivosťou 	<p>test – dopĺňanie textu</p> <p>písomné hodnotenie pomocou otvorených otázok</p>
--	--	--	--	---

4. Dedičnosť a premenlivosť (25 hodín)	<p>4.1 Podstata dedičnosti (1 hodina)</p> <ul style="list-style-type: none"> • úvod do genetiky • dedičnosť a premenlivosť • základné genetické pojmy <p>4.2 Základy bunkovej dedičnosti (5 hodín)</p> <ul style="list-style-type: none"> • chromozóm • dedičnosť eukaryotických buniek • dedičnosť prokaryotických buniek 	<p>priamyvývin, nepriamy vývin</p> <p>dedičnosť, premenlivosť – variabilita, kríženie - hybridizácia, znak (kvalitatívny, kvantitatívny), fenotyp, gén (veľkého a malého účinku), genotyp, alela</p> <p>chromozóm, rameno, centroméra, jednochromatidový a dvochromatidový 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</p>	<p>o potomstvo a množstvom vytvorených vajíčok</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 medzi autozómom 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 	<p>ústne hodnotenie, písomný test</p> <p>písomná previerka</p>
---	--	---	---	--

	<p>4.3 Mendelove pravidlá dedičnosti(6 hodín) Mendelove zákony</p> <ul style="list-style-type: none"> • monohybridizmus • dihybridizmus neúplná dominancia • platnosť Mendelových zákonov 	<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>písomná previerka riešenie príkladov</p>
	<p>4.4 Dedičnosť a pohlavie (2 hodiny)</p> <ul style="list-style-type: none"> • chromozómové určenie pohlavia • dedičnosť viazaná na X chromozóm 	<p>heterochromozómy, homologické a nehomologické úseky pohlavných chromozómov, dedičnosť krížom, hemofília, daltonizmus</p>	<ul style="list-style-type: none"> - vysvetliť význam pohlavných chromozómov pri určení pohlavia. - na príklade hemofílie a daltonizmu vedieť vysvetliť princíp dedičnosti viazanej na X chromozóm 	<p>písomná previerka</p>
	<p>4.5 Molekulové základy genetiky (4 hodiny)</p> <ul style="list-style-type: none"> • nukleové kyseliny (DNA, RNA) • genetický kód 	<p>DNA, RNA(mediátorová, transferová, ribozómová) nukleotid, dusíkatá báza (adenín,guanín, cytozín, tymín, uracil), komplementarita, genetický kód, gén (štruktúrny a</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>písomná previerka</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • replikácia DNA • expresia génu (transkripcia, translácia) <p>4.6 Premenlivosť -mutácie (4 hodiny)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>4.7 Genetika človeka (3 hodiny)</p> <ul style="list-style-type: none"> • metódy genetiky človeka • dedičnosť normálnych znakov • dedičné choroby a dispozície • genetické poradenství 	<p>regulačný), expresia génu, aminokyselina, bielkovina, replikácia, matrica, triplet, kodón, antikodón, proteosyntéza, transkripcia, translácia</p> <p>premenlivosť dedičná a nededičná, mutácie (gametické, somatické, indukované, spontánne, génové, chromozómové, genómové), mutagény, antimutagény, génové manipulácie, genetické inžinierstvo, geneticky modifikované organizmy</p> <p>rodokmeňová analýza, populačný výskum, ľudský genóm, geneticky podmienené ochorenia, syndrómy, dispozície, prenatalná diagnostika, amniocentéza, genetické poradenstvo</p>	<p>- vysvetliť princíp prenosu genetickej informácie na molekulovej úrovni.</p> <p>- poznať základné typy mutácií</p> <p>- vysvetliť rozdiel medzi dôsledkami gametických a somatických mutácií na organizmus</p> <p>- poznať význam mutácií pre evolúciu živých organizmov</p> <p>- vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie o génových manipuláciách, o ich využívaní v praxi, význame a rizikách</p> <p>- poznať rozdiely v metódach využívaných vo všeobecnej a humánnej genetike</p> <p>- vedieť vysvetliť význam poznania dedičnosti normálnych znakov človeka pre prax</p> <p>- poznať najčastejšie geneticky podmienené ochorenia človeka.</p> <p>- vedieť vysvetliť pojem dedičné dispozície.</p> <p>- poznať význam genetického poradenstva pre existenciu zdravej populácie</p>	<p>písomná previerka</p> <p>písomný test</p>
--	--	---	---	--

5. Praktické cvičenia (33 hod.)	<p>Cvičenie č. 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bezpečnosť práce v laboratóriu • Laboratórne pomôcky <p>Cvičenie č. 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práca s mikroskopom, príprava mikroskopických preparátov <p>Cvičenie č. 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pozorovanie rastlinnej a živočíšnej bunky <p>Cvičenie č. 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pozorovanie membránových a vláknitých štruktúr bunky <p>Cvičenie č. 5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pozorovanie pletív <p>Cvičenie č. 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pozorovanie vegetatívnych orgánov <p>Cvičenie č. 7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reprodukčné orgány rastlín • Určovanie kvetných vzorcov <p>Cvičenie č. 8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pozorovanie tkanív <p>Cvičenie č. 9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prijem a výdaj látok bunkou 		<ul style="list-style-type: none"> - 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 pozorované biologické objekty. - vedieť porovnávať pozorované javy, určovať spoločné a odlišné znaky. - na základe pozorovania vedieť vysvetliť životné prejavy organizmov. - vedieť vyhľadať obrázky a animácie biologických javov a procesov na internete - vedieť zaznamenať, spracovať a vyhodnotiť údaje získané pri pozorovaniach a pokusoch (napr. formou tabuliek, grafu) - vedieť analyzovať získané výsledky. - vedieť vyvodiť závery - vedieť komunikovať, spolupracovať v tíme pri riešení úloh - vedieť prezentovať výsledky práce ústnou aj 	<ul style="list-style-type: none"> - praktické zručnosti - vypracovanie protokolov, - tvorba prezentácií a projektov
--	---	--	--	---

	<p>Cvičenie č. 10</p> <ul style="list-style-type: none">• Dôkaz fotosyntézy <p>Cvičenie č. 11</p> <ul style="list-style-type: none">• Práca s internetom• Základné metabolické deje v organizme živočíchov <p>Cvičenie č. 12</p> <ul style="list-style-type: none">• Pozorovanie delenia buniek• Fázy bunkového cyklu <p>Cvičenie č. 13</p> <ul style="list-style-type: none">• Prenos genetickej informácie <p>Cvičenie č. 14</p> <ul style="list-style-type: none">• Mendelove pravidlá dedičnosti• Riešenie príkladov <p>Cvičenie č. 15</p> <ul style="list-style-type: none">• Genetika človeka <p>Cvičenie č. 16</p> <ul style="list-style-type: none">• Tvorba projektov a prezentácií		písomnouformou	
--	---	--	----------------	--

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 48hod. 1.1 Tvar, opora a povrch tela 10 hod.	<ul style="list-style-type: none">• oporná sústava• pohybová sústava• koža	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	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.	písomný test ústne hodnotenie aktivita študentov na hodinách
	1.2 Sústavy látkovej výmeny 25 hod.	<ul style="list-style-type: none">• tráviaca sústava / stavba, funkcia, trávenie, výživa/	Zuby, chrup, žľazy, amyláza, ptyalín, chymozín, trypsín, pepsín, lipáza, mucín, chýmus, peristaltika, klky, živiny, vitamíny	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

<p>1.3 Riadiace sústavy a regulačné mechanizmy 8 hod.</p>	<ul style="list-style-type: none"> dýchacia sústava telové tekutiny/krv, tkanivový mok, lymfa, krvné skupiny/ obehová sústava/ krvný a lymfatický obeh/ vylučovacia sústava/stavba, funkcia, tvorba moču/ hormonálna sústava 	<p>Dýchacie cesty, pľúca, priedušky, priedušničky, alveoly, ventilácia</p> <p>Krv, miazga, plazma, krvinky, krvné doštičky, , krvné skupiny, zrážanie krvi, homeostáza</p> <p>Tepny, žily, vlásočnice, srdce, predsieň, komora, chlopne, systola, diastola, tlak krvi, tep, miazgovod, miazgové uzliny</p> <p>Oblička, nefrón, obličková panvička, kôra, dreň, močovod, močový mechúr, moč, exkrécia, filtrácia</p> <p>Žľazy s vnútorným vylučovaním, hypofýza, štítna žľaza, podžalúdková žľaza, nadobličky, pohlavné žľazy, hormóny-tyroxín, tyronín, rastový hormón, glukagón, inzulín, adrenalin, noradrenalin,</p>	<p>alternatívnej výživy, navrhnúť týždenný stravovací plán s prihliadnutím na individuálne potreby jedinca</p> <p>Overiť súvislosť vitálnej kapacity pľúc so svalovým výkonom</p> <p>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</p> <p>Vysvetliť význam tvorby moču, jeho vylučovanie, poznať ochorenia vylučovacej sústavy.</p> <p>Vedieť vysvetliť súvislosť hormonálnej sústavy s celkovým stavom organizmu. Poznať ochorenia hormonálnej sústavy. poznať princíp riadenia, poznať vplyv hormónov na činnosť orgánov, poznať hormóny</p>	<p>a zručnosti študentov</p> <p>písomný test na internete,</p> <p>hodnotenie práce s odbornou literatúrou</p> <p>písomný test a ústne hodnotenie vyhľadavanie informácii na internete</p>
--	---	---	---	---

<p>1.4 Reprodukcia a vývin 5 hod.</p>	<ul style="list-style-type: none"> nervová sústava zmyslové orgány termoregulácia imunitný systém pohlavné sústavy oplodnenie a embryonálny vývin vývinové obdobia človeka 	<p>testosterón, estrogén, progesterón</p> <p>Neurón, synapsia, reflexný oblúk, CNS, mozog, sivá a biela kôra, refelexy, signálna sústava, podnet, vnem</p> <p>Receptoty-chemoreceptory, termoreceptory, rádioreceptory, mechanoreceptory</p> <p>Imunita (vrodená, získaná), fagocytóza, očkovanie, alergie</p> <p>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,</p>	<p>Pochopiť podstatu prenosu vzruchov, princíp činnosti nervovej sústavy, vedieť popísať jej stavbu, pochopiť reflexnú činnosť, vysvetliť rozdiel medzi podmieneným a nepodmieneným reflexom.</p> <p>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</p> <p>Vedieť vysvetliť princíp imunitnej reakcie. Navrhnuť možnosť imunizácie organizmu.</p> <p>Poznať funkcie mužskej a ženskej pohlavnej sústavy, vedieť popísať stavbu mužských a ženských pohlavných orgánov.</p> <p>Vedieť vysvetliť princíp menštruačného cyklu a poznať jeho fázy.</p> <p>Poznať prvé príznaky tehotenstva, vedieť popísať jednotlivé fázy pôrodu.</p> <p>Vedieť charakterizovať jednotlivé vývinové obdobia od zárodka až po starobu.</p>	<p>test – výber z možností</p> <p>testy na počítači, test na pojmy</p> <p>slovné hodnotenie</p> <p>písomné hodnotenie pomocou otvorených otázok</p>
--	---	---	---	---

<p>2. Zdravý životný štýl 8 hod.</p>		<p>plod, novorodenec, dojča, batola, predškolský a školský vek, puberta, mladosť, dospelosť, staroba</p>	<p>Diskutovať o etických princípoch partnerstva a plánovaného rodičovstva.</p>	
<p>2.1 Základné predpoklady zdravia 2 hod.</p>	<ul style="list-style-type: none"> definícia zdravia podľa WHO pohybové aktivity a oddych psychické zdravie kvalita životného prostredia 	<p>Zdravie, choroba, stravovacie návyky, makroživiny, mikroživiny, antioxidanty, voľné radikály, biopotraviny, obezita, bulímia, anorexia, diéty, relax, stres</p>	<p>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.</p>	<p>ústne hodnotenie,</p>
<p>2.2 Reprodukčné zdravie 2 hod.</p>	<ul style="list-style-type: none"> hygiena a starostlivosť o pohlavné orgány plánované rodičovstvo prevencia pohlavne prenosných ochorení rovnosť pohlavia 	<p>Pohlavná zrelosť, rodičovská zrelosť, zodpovedné plánovanie rodičovstva, antikoncepcia, promiskuita, neplodnosť, sterilita, fertilita, asistované počatie, potrat, heterosexuality,</p>	<p>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</p>	<p>Hodnotenie referátov, prezentácií</p>

<p>2.3 Civilizačné choroby 4 hod.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • srdcovo cievne ochorenia • nádorové ochorenia • ochorenia tráviacej sústavy • ochorenia pohybového aparátu • nervové a psychické ochorenia 	<p>homosexualita, sexuálne odchýlky a deviácie</p> <p>Kardiovaskulárne ochorenia, hypertenzia, metabolické poruchy, alergie a autoimunitné poruchy, civilizačné choroby</p>	<p>pohlavných chorôb, ich prenos, AIDS</p> <p>Poznať príčiny civilizačných ochorení a možnosti prevencie. Vedieť vysvetliť súvislosť medzi civilizačnými chorobami a životným štýlom, vedieť vyhľadať a prezentovať informácie s využitím IKT</p>	
<p>3. Základy poskytovania prvej pomoci 10 hod.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zástava dýchania • zástava srdca • bezvedomie • stabilizovaná poloha • zastavenie krvácania • poranenia svalov a kostí 	<p>Alkoholizmus, droga tvrdá, gamblerstvo, fajčenie</p> <p>Prvá pomoc, linka tiesňového volania 112, protišokové opatrenia, typy obväzov, lekárnička, epilepsia, migréna, popáleniny, poleptanie, otrava, vdýchnutie drobných predmetov, povrchové poranenia</p>	<p>Vedieť vyhľadať, spracovať a prezentovať informácie s využitím IKT o problematike soc. patológií, ich dopadu na zdravie a možnej prevencii</p> <p>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</p>	

