**Osnovy - seminář Z biologie – oktáva**

**Téma: Obecná biologie**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RVP – Očekávané výstupy – žák:** | **Školní výstupy – žák:** | **Učivo:** |
| - odliší živé soustavy od neživých na základě jejich charakteristických vlastností  - porovná významné hypotézy o vzniku a evoluci živých soustav na Zemi  - objasní stavbu a funkci strukturních složek a životní projevy prokaryotních a eukaryotních buněk  - vysvětlí význam diferenciace a specializace buněk pro mnohobuněčné organismy  - odvodí hierarchii recentních organismů ze znalostí o jejich evoluci | - určuje podstatné rozdíly  - charakterizuje základní vlastnosti živých organismů  - charakterizuje organismus jako otevřenou soustavu  - popíše stavbu a funkci buněčných struktur eukaryotní buňky  - popíše rozdíly ve stavbě, funkcích, způsobu výživy a zásobních látkách buňky rostlinné, živočišné a buňky hub  - charakterizuje zastoupení prvků, anorganických a organických látek v živých organismech a jejich podíl  na vlastnostech a funkcí buněk i organismů  - vysvětlí přednosti a nevýhody jednobuněčné a mnohobuněčné tělní organizace  - objasní principy komunikace mezi buňkami navzájem a mezi buňkami a okolním prostředím  - vysvětlí podstatu buněčného metabolismu, uvede příklady  metabolických drah probíhajících v cytoplazmě a v organelách konkrétních typů buněk  - popíše způsoby přeměny energie v průběhu základních metabolických reakcí, význam ATP  - popíše rozdíly ve způsobu získávání energie u autotrofních a heterotrofních organismů  - charakterizuje způsoby příjmu a výdeje látek buňkou  - popíše základní osmotické jevy v buňce, porovná vlastnosti rostlinné a živočišné buňky v prostředí s různou koncentrací osmoticky aktivních látek  - charakterizuje jednotlivé fáze buněčného cyklu  - popíše rozdíl v průběhu a výsledky mitózy a meiózy  - vysvětlí rozdíl mezi pohlavním a nepohlavním rozmnožováním, jejich význam, výhody a nevýhody | Buňka |

**Téma: Biologie virů, bakterií**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - charakterizuje viry jako nebuněčné soustavy  - zhodnotí způsoby ochrany proti virovým onemocněním a metody jejich léčby  - zhodnotí pozitivní a negativní význam virů  - charakterizuje bakterie z ekologického, zdravotnického a hospodářského hlediska  - zhodnotí způsoby ochrany proti bakteriálním onemocněním a metody jejich léčby | - charakterizuje prokaryota a jejich postavení v systému organismů  - popíše stavbu buňky, typ metabolismu a způsob rozmnožování běžných bakterií (včetně sinic)  - charakterizuje význam bakterií a sinic  - uvede způsoby šíření bakteriální nákazy, posoudí opatření k zabránění bakteriální infekci  - uvede příklady bakteriálních onemocnění člověka, možnosti prevence a některé způsoby jejich léčby  - uvede příklady využití bakterií člověkem  - zařadí viry do systému organismů  - objasní základní vlastností virů a buněčných organismů  - objasní základní průběh životního cyklu viru, porovná alternativy způsobu rozmnožování viru v hostitelské buňce  - popíše způsoby šíření virové nákazy, posoudí opatření k zabránění virové infekci  - uvede příklady virových onemocnění, zejména člověka, možnosti jejich prevence a některé způsoby jejich léčení  - popíše stavbu a funkci buněčných struktur prokaryotní buňky | Stavba a funkce virů, bakterií |

**Téma: Biologie protist, rostlin**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - charakterizuje viry jako nebuněčné soustavy  - zhodnotí způsoby ochrany proti virovým onemocněním a metody jejich léčby  - zhodnotí pozitivní a negativní význam virů  - charakterizuje bakterie z ekologického, zdravotnického a hospodářského hlediska  - zhodnotí způsoby ochrany proti bakteriálním onemocněním a metody jejich léčby | - popíše stavbu těla konkrétního zástupce, způsob rozmnožování a význam plavuní, přesliček a kapradin  - charakterizuje fylogenetický význam rhyniophyta  - charakterizuje stavbu, rozmnožování, systém a významné druhy nahosemenných rostlin  - popíše způsob oplození u nahosemenných a krytosemenných rostlin  - charakterizuje stavbu, rozmnožování, systém a významné druhy krytosemenných rostlin  - porovná charakteristické znaky a významné druhy jednoděložných a dvouděložných rostlin | Stavba a funkce protist, morfologie a anatomie rostlin, fyziologie rostlin, systém a evoluce rostlin, rostliny a prostředí |

**Téma: Biologie hub**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - charakterizuje viry jako nebuněčné soustavy  - zhodnotí způsoby ochrany proti virovým onemocněním a metody jejich léčby  - zhodnotí pozitivní a negativní význam virů  - charakterizuje bakterie z ekologického, zdravotnického a hospodářského hlediska  - zhodnotí způsoby ochrany proti bakteriálním onemocněním a metody jejich léčby | - porovná společné a rozdílné znaky říše hub s říšemi rostlin a živočichů  - charakterizuje stavbu buňky a těla houby  - charakterizuje způsoby výživy hub, objasní rozdíly mezi parazitickými, saprofytickými a symbiotickými houbami  - vysvětlí základní způsoby rozmnožování hub  - popíše z předložených obrázků vnější a vnitřní stavbu typických zástupců hub  - porovná typické znaky pro vřeckovýtrusé a stopkovýtrusé houby  - uvede hospodářský, ekonomický, ekologický význam hub, uvede příklady  - uvede chybné hospodářské postupy, které vedou k šíření houbových chorob  - objasní význam kvasinek a jiných druhů hub v potravinářském a farmaceutickém průmyslu  - uvede možnosti prevence a ochrany před nejvážnějšími houbovými chorobami  - pozná nejhojněji se vyskytující či významné zástupce hub podle obrázků, zná jejich stanoviště a význam  - charakterizuje stavbu těla a způsob rozmnožování lišejníků  - srovná na základě obrazového materiálu vnitřní a vnější stavbu různých stélek lišejníků  - rozpozná nejrozšířenější zástupce lišejníků podle nákresů či fotografií  - uvede ekologický význam lišejníků  - odvodí vztahy mezi imisní zátěží a velikostí i tvarem lišejníkové stélky  - zná základy ekologie rostlin | Stavba a funkce hub a stavba a funkce lišejníků |

**Téma: Zoologie, ekologie živočichů, etologie živočichů**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - charakterizuje hlavní taxonomické jednotky živočichů a jejich významné zástupce  - popíše evoluci a adaptaci jednotlivých orgánových soustav  - objasní principy základních způsobů rozmnožování a vývoj živočichů  - pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné živočišné druhy a uvede jejich ekologické nároky  - posoudí význam živočichů v přírodě a v různých odvětvích lidské činnosti  - charakterizuje pozitivní a negativní působení živočišných druhů na lidskou populaci  - charakterizuje základní typy chování živočichů  - zhodnotí problematiku ohrožených živočišných druhů a možnosti jejich ochrany | - charakterizovat na příkladech prvoky a jejich vlastnosti, které jim umožňují přežití v jednobuněčné formě života  - poznat charakteristické organely prvoků podle nákresu nebo fotografie a vysvětlit jejich funkce  - popsat základní typy rozmnožování prvoků a jejich souvislost s výměnou genetické informace  - charakterizovat významné skupiny prvoků a jejich zástupce  - popsat nejvýznamnější nemoci člověka způsobené prvoky a uvést možnosti ochrany člověka proti těmto nemocem  - popsat hierarchické uspořádání těla mnohobuněčných živočichů  - popsat vznik ektodermu, entodermu a mezodermu během zárodečného vývoje živočicha  - objasnit význam ektodermu, entodermu a mezodermu u konkrétních kmenů živočišné říše  - vysvětlit podstatu diferenciace tkání, její souvislost se zachováním úplné genetické informace v buňkách a význam pro mnohobuněčné živočichy  - popsat stavbu, typy a vlastnosti epitelových, pojivových a svalových tkání a nervové tkáně  - určit na základě zadaných údajů o tkáních vybrané orgány a živočichy  - porovnat společné a rozdílné vlastnosti kostry jednotlivých tříd obratlovců  - charakterizovat odlišnosti pohybových soustav bezobratlých živočichů, vodních a suchozemských obratlovců  - uvést příklady využití kůže obratlovců a některých kožních derivátů | - morfologie a anatomie živočichů  - fyziologie živočichů  - systém a evoluce živočichů  - živočichové, prostředí  - etologie |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - podle předloženého schématu popíše a vysvětlí evoluci člověka  - využívá znalosti o orgánových soustavách pro pochopení vztahů mezi procesy probíhajícími v lidském těle  - charakterizuje individuální vývoj člověka a posoudí faktory ovlivňující jej v pozitivním a negativním směru | - objasnit postavení poddruhu Homo sapiens v živočišné říši  - orientovat se ve fylogenetickém vývoji člověka  - charakterizovat význačné lidské vztahy jako výsledky procesu hominizace a sapientace  - popsat stavbu kostí, typy kostí a typy jejich spojení  - popsat v základních rysech kostru člověka a její funkce  - objasnit vliv hormonů a výživy na růst a vývoj kostí  - popsat proces růstu dlouhých kostí  - objasnit význam kostry a její změny v průběhu ontogenetického vývoje  - prokázat znalost první pomoci při zranění páteře a zlomeninách kostí  - objasnit průběh regenerace kosti  - popsat stavbu konkrétního svalu a princip jeho činnosti  - porovnat stavbu, funkci a význam kosterních a hladkých svalů a srdečního svalu, určit polohu významných kosterních svalů  - vysvětlit funkční propojení kosterních svalů a kostry a jejich význam pro pohyb  - praktické metody poznávání přírody  - popsat stavbu a funkci jednotlivých částí trávicí soustavy  - popsat postup trávení a vstřebávání sacharidů, bílkovin a tuků při jejich průchodu trávicí soustavou  - popsat denní příjem, výdej a vstřebávání vody  - objasnit význam vrátnicového oběhu  - uvést zásady zdravé výživy s ohledem na stav organismu, zdraví a nemoc, nadměrnou fyzickou a duševní námahu, těhotenství, stáří | Opěrná a pohybová soustava, soustavy látkové přeměny, soustavy regulační, soustavy rozmnožovací |

**Téma: Biologie člověka**

**Téma: Genetika**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| RVP – Očekávané výstupy – žák: | Školní výstupy – žák: | Učivo: |
| - využívá znalosti o genetických zákonitostech pro pochopení rozmanitosti organismů  - analyzuje možnosti využití znalostí z oblasti genetiky v běžném životě | - uvést příklady praktického využití metod genového inženýrství a jejich přínos pro člověka  - objasnit praktický a vědecký význam genomu člověka a jiných organismů  - objasnit podstatu procesu klonování  - charakterizovat abiotické a biotické faktory v prostředí a jejich vliv na organismy  - popsat koloběhy základních biogenních prvků v přírodě  - porovnat uložení genetické informace v prokaryotní a eukaryotní buňce  - charakterizovat a rozpoznat jednotlivé fáze mitózy a meiózy  - objasnit genetické důsledky mitózy a meiózy  - vysvětlit podstatu a genetické důsledky crossing-overu  - uvést rozdíly v genetice prokaryotní a eukaryotní buňky  - vysvětlit Mendelovy zákony, jejich aplikace na příkladech  - objasnit genové interakce  - vysvětlit princip a důsledky vazby genů, Morganovy zákony  - popsat typy chromozomového určení pohlaví  - objasnit podstatu dědičnosti znaků vázaných na pohlaví  - vysvětlit evoluční význam pohlavního rozmnožování  - praktické poznávání přírody  - charakterizovat faktory podmiňující proměnlivost organismů  - uvést příklady různých typů mutací, příčiny jejich vzniku a jejich následky  - zhodnotit význam mutací z hlediska evolučního a zdravotního  - uvést příklady potenciálních mutagenů v prostředí  - objasnit genetické zákonitosti v autogamické populaci | Molekulární a buněčné základy dědičnosti, dědičnost a proměnlivost, genetika člověka, genetika populací |

**Téma: Ekologie**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - používá správně základní ekologické pojmy  - objasňuje základní ekologické vztahy | - uvést příklady druhů se širokou a úzkou ekologickou valencí  - popsat příklady adaptací organismů na různé abiotické faktory prostředí  - objasnit vztah mezi vlastnostmi vody a množstvím biomasy ve vodě  - uvést příklady negativního vlivu lidské činnosti na určité organismy  - uvést znaky populace a faktory ovlivňující její početnost  - charakterizovat vzájemné vztahy mezi organismy a populacemi, uvést příklady  - charakterizovat projevy a důsledky vnitrodruhové a mezidruhové konkurence  - objasnit význam biologické regulace jako přirozeného řešení problémů s přemnoženými druhy a uvést konkrétní příklady  - zdůvodnit nezbytnost jednotlivých složek ekosystému  - odvodit podmínky, za nichž je možné opětovné vysázení vybraných druhů do oblastí, v nichž byly vyhubeny  - interpretovat grafické záznamy struktury a vývoje populace  - navrhnout postupy biologické regulace vybraných druhů přemnožených škůdců  - definovat pojem společenstvo, popsat základní typy společenstev  - popsat strukturu společenstva a vysvětlit, které faktory ovlivňují charakter společenstva na dané lokalitě  - charakterizovat ekosystém a základní typy ekosystémů střední Evropy  - uvést příklady potravních řetězců, koloběhu živin a toku energie v modelových ekosystémech | Základní ekologické pojmy, podmínky života, biosféra a její členění |

**Tematický plán - seminář Z biologie - oktáva**

**Charakteristika vyučovacího předmětu:** Učivo prohlubuje poznatky z botaniky, zoologie, biologie člověka, genetiky, ekologie a vývojové biologie.

**Učebnice:** Jan Jelínek, Vladimír Zicháček: Biologie pro gymnázia (Olomouc 2007)

**Časová dotace:** 2 hodiny týdně

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Školní výstupy** | **Tematické okruhy**  **Učivo** | **Klíčové kompetence** | **Počet hodin** | **Měsíc** | **Výchovně vzdělávací strategie** | **Průřezová témata** |
| vysvětlí a objasní  - buněčnou teorii, chemické složení buňky prokaryotické a eukaryotické, příjem a výdej látek  - karyokineze, cytokineze  - fotosyntézu, dýchání  - vodní režim rostlin, dráždivost a pohyby rostlin  - rozdělení a stavbu virů, bakterií, sinic  - umí vytvořit PPT a prezentovat základní fakta | Buňka  Fyziologie rostlin  Viry, bakterie, sinice | Kompetence k učení  Vybírá vhodné způsoby učení, vyhledává a třídí informace, využívá je v praktickém životě. Vytváří si komplexnější pohled na přírodní a společenské jevy.  Kompetence k řešení problémů  Vyhledává informace vhodné k řešení  Problémů a volí řešení, osvědčené postupy aplikuje.  Kompetence komunikativní  Formuluje a vyjadřuje myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřuje se výstižně, souvisle a kultivovaně.  Diskutuje, vhodně argumentuje.  Kompetence sociální a personální  Účinně spolupracuje ve skupině, podílí se na vytváření pravidel práce v týmu, přispívá k diskuzi  Kompetence občanská  Respektuje přesvědčení druhých lidí. Chápe základní ekologické souvislosti a environmentální problémy.  Kompetence pracovní  Využívá znalosti a zkušenosti a zájmu vlastního rozvoje a přípravy na budoucnost.  Kompetence digitální  Pracuje s digitální technikou a jejími programy, zpracovává informace digitálního obsahu a rozumí jim, volí inovativní postupy, řeší technické problémy digitálních technologií. Vnímá pokrok a proměnlivost digitálních technologií a dopad na společnost a ŽP | 6 | září | Vyučovací hodina  Samostatná práce  Skupinová práce  Rozhovor  Referát  Práce  - s učebnicí  - s knihou  - s encyklopedií  - s klíčem  - s atlasem  - DVD  - zadání práce v MS Teams  - zpracování PPT  - práce s www se zaměřením na biologii  - stahování informací z www a jejich následná úprava  - jednoduchá úprava grafů a fotografií  - práce s aplikacemi Kahoot!, PlantNet  - práce se senzory PASCO | Integrace do předmětu  Osobnostní a sociální výchova  - rozvoj schopnostního poznávání  - psychohygiena, mezilidské vztahy  - komunikace i digitálním prostředí  Výchova demokratického občana  - občanská společnost a škola, principy soužití s minoritami  Environmentální výchova  - ekosystémy, lidské aktivity a problémy ŽP  -vyhledávání informací a rozšiřování povědomí v digitálním prostředí  Mediální výchova  - práce v realizačním týmu, orientace ve světě médií – tradičních i digitálních  - kritický přístup k mediálním sdělením |
| vysvětlí a objasní  - typy stélek, rozdělení řas a jejich význam  - rozmnožování a význam výtrusných rostlin  - rozmnožování a význam nahosemenných rostlin, zástupce jehličnanů, význam lesa  - umí vytvořit soutěž v aplikaci Kahoot! | Řasy  Výtrusné rostliny  Nahosemenné rostliny | 7 | říjen |
| - popíše anatomickou a morfologickou stavbu rostlinných orgánů  - popíše rozmnožování krytosemenných rostlin  - zařadí krytosemenné rostliny do čeledí  - popíše stavbu hub  - charakterizuje skupiny hub a jejich význam v přírodě  - popíše stavbu a význam prvoků, žahavců, živočišných hub  - zná www stránky, které se věnují biologii a geologii | Morfologie rostlin,  anatomie rostlin  Krytosemenné  rostliny,  Houby (Fungi)  Protista,  Žahavci  Houby  (Porifera) | 8 | listopad |
| - popíše a vysvětlí stavbu a význam ploštěnců, hlístů, měkkýšů, kroužkovců, členovců, kruhoústých, paryb, ryb, obojživelníků, plazů  - zná významné zástupce a zařadí je do systému  - pracuje se senzory PASCO | Ploštěnci  Hlísti  Měkkýši  Kroužkovci  Členovci  Kruhoústí  Paryby  Ryby  Obojživelníci  Plazi | 6 | prosinec |
| - popíše a vysvětlí význam, rozdělení ptáků a savců  - zařadí významné druhy  - vysvětlí základní genetické pojmy, NK, syntézu bílkovin  - vysvětlí křížení, monohybridismus, dihybridismus, vazbu genů, autozomální dědičnost  - umí stáhnout fotografie a vytvořit video, film | Ptáci  Savci  Genetika (molekulární, obecná) | 7 | leden |
| - vysvětlí metody studia genetiky člověka, pojem genetické dispozice, choroby, vady, proměnlivost, genetické poradny  - popíše vývoj složení, spojení kostí člověka  - charakterizuje svalovou tkáň  - zná přehled kostí a svalů člověka, choroby  - vysvětlí funkce a složení krve, cév, krevního oběhu, mízní soustavy, choroby  - vysvětlí fylogenezi cévní soustavy  - zná aktuální vědecké informace, výzkumy a přístroje používané v oboru  - umí vytvořit soutěž v aplikaci Kahoot! | Genetika člověka  Opěrná a pohybová soustava člověka  Oběhová soustava člověka | 6 | únor |
| - popíše funkci a stavbu trávicích orgánů člověka  - vysvětlí chemické zpracování potravy, význam základních živin vitamínů, minerálních látek pro zdraví člověka, choroby  - vysvětlí fylogenezi trávicí soustavy  - popíše funkci a stavbu dýchacích orgánů člověka  - vysvětlí mechanismus, chemismus dýchání, plicní ventilaci, VKP, choroby  - vysvětlí fylogenezi dýchací soustavy  - popíše funkci a stavbu ledvin močového ústrojí člověka  - popíše stavbu a význam kůže  - vysvětlí termoregulaci, choroby, fylogenezi vylučovací soustavy  - popíše stavbu a funkci nervové soustavy  - vysvětlí přenos vzruchu a reflexi  - vysvětlí fylogenezi a choroby nervové soustavy člověka  - zná aktuální vědecké informace, výzkumy a přístroje používané v oboru | Trávicí, dýchací, vylučovací, nervová soustava člověka | 8 | březen |
| - popíše činnost žláz s vnitřní sekrecí, choroby  - popíše funkci a stavbu receptorů  - vysvětlí vady, choroby, fylogenezi  - popíše funkci a stavbu pohlavních orgánů ženy, muže  - vysvětlí ontogenezi, pohlavní choroby, prevenci, antikoncepci  - vysvětlí základní ekologické pojmy, abiotické, biotické složky prostředí, vztahy mezi organismy, složky ekosystémů, potravní pyramidy, potravní řetězce, biochemické cykly  - vysvětlí ochranu přírody a krajiny  - vysvětlí současné problémy lidstva  - zná aktuální vědecké informace, výzkumy a přístroje používané v oboru  - pracuje se senzory PASCO | Endokrinní žlázy  Smyslová soustava člověka  Pohlavní soustava člověka  Ekologie | 7 | duben |