

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z BIOLOGII ; ZAKRES PODSTAWOWY

KLASA 1 i 2

Przy ustalaniu oceny z zajęć edukacyjnych stosuje się kryteria ujęte w Statucie IV Liceum Ogólnokształcącego im. Tadeusza Kotarbińskiego w Gorzowie Wielkopolskim ROZDZIAŁ X ODDZIAŁ V § 85.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

I. Chemizm życia.

1. Składniki nieorganiczne. Uczeń:

1) przedstawia znaczenie biologiczne makroelementów, w tym pierwiastków biogennych; 2) przedstawia znaczenie biologiczne wybranych mikroelementów (Fe, I, F); 3) wyjaśnia rolę wody w życiu organizmów w oparciu o jej właściwości fizykochemiczne.

2. Składniki organiczne. Uczeń:

1) rozróżnia monosacharydy (glukoza, fruktoza, galaktoza, ryboza, deoksyryboza), disacharydy (sacharoza, laktoza, maltoza), polisacharydy (skrobia, glikogen, celuloza); określa znaczenie biologiczne węglowodanów; planuje oraz przeprowadza doświadczenie wykazujące obecność skrobi w materiale biologicznym; 2) rozróżnia białka proste i złożone; określa biologiczne znaczenie białek (kolagen, keratyna, hemoglobina, mioglobina); przedstawia wpływ czynników fizykochemicznych na białko (zjawisko denaturacji); przeprowadza obserwacje wpływu wybranych czynników fizykochemicznych na białko; 3) rozróżnia lipidy proste i złożone; przedstawia właściwości lipidów oraz określa ich znaczenie biologiczne; 4) porównuje strukturę cząsteczek DNA i RNA; określa znaczenie biologiczne kwasów nukleinowych.

II. Komórka. Uczeń:

1) rozpoznaje elementy budowy komórki eukariotycznej na preparacie mikroskopowym, na mikro fotografii, rysunku lub na schemacie; 2) wykazuje związek budowy błony biologicznej z pełnionymi przez nią funkcjami; 3) rozróżnia rodzaje transportu do i z komórki (dyfuzja prosta i wspomagana, transport aktywny, endocytoza i egzocytoza); 4) wyjaśnia rolę błony komórkowej w procesach osmotycznych; planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ roztworów o różnym stężeniu na zjawisko osmozy; 5) przedstawia budowę jądra komórkowego i jego rolę w funkcjonowaniu komórki; przedstawia funkcję rybosomów i mitochondriów.

III. Energia i metabolizm.

1. Podstawowe zasady metabolizmu. Uczeń:

1) porównuje istotę procesów anabolicznych i katabolicznych oraz wykazuje, że są ze sobą powiązane; 2) przedstawia biologiczną rolę ATP.

2. Enzymy. Uczeń:

1) przedstawia charakterystyczne cechy budowy enzymu; 2) wyjaśnia istotę katalizy enzymatycznej; 3) wyjaśnia wpływ czynników fizykochemicznych (temperatury, pH) na przebieg katalizy enzymatycznej; planuje i przeprowadza doświadczenie badające wpływ czynników na aktywność wybranych enzymów (katalaza).

3. Oddychanie komórkowe. Uczeń:

1) wyróżnia substraty i produkty oddychania komórkowego; przedstawia znaczenie oddychania komórkowego w pozyskiwaniu energii użytecznej biologicznie; 2) wyróżnia substraty i produkty fermentacji mleczanowej oraz określa warunki jej przebiegu; 3) porównuje zysk energetyczny oddychania tlenowego i fermentacji mleczanowej; 4) przedstawia na podstawie analizy schematu znaczenie glikogenolizy w przemianach energetycznych komórki.

IV. Podziały komórkowe. Uczeń:

1) przedstawia organizację materiału genetycznego w jądrze komórkowym; 2) opisuje cykl komórkowy, z uwzględnieniem zmian ilości DNA w poszczególnych jego etapach; 3) przedstawia istotę procesu replikacji DNA i uzasadnia jego konieczność przed podziałem komórki; 4) przedstawia znaczenie mitozy i mejozy w rozwoju i rozmnażaniu człowieka; 5) wyjaśnia znaczenie apoptozy dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu człowieka.

V. Budowa i fizjologia człowieka.

1. Podstawowe zasady budowy i funkcjonowania organizmu człowieka. Uczeń:

1) rozpoznaje tkanki organizmu człowieka na preparacie mikroskopowym, na schemacie, mikrografii, na podstawie opisu i wykazuje związek ich budowy z pełnioną funkcją; 2) wykazuje związek budowy narządów z pełnioną przez nie funkcją; 3) przedstawia powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie układu; 4) przedstawia powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu; 5) przedstawia mechanizmy warunkujące homeostazę (termoregulacja, osmoregulacja, ciśnienie krwi).

2. Odżywianie się. Uczeń:

1) przedstawia rolę nieorganicznych i organicznych składników pokarmowych w odżywianiu, w szczególności białek pełnowartościowych i niepełnowartościowych, NNKT, błonnika, witamin; 2) przedstawia związek budowy odcinków przewodu pokarmowego z pełnioną przez nie funkcją; 3) przedstawia rolę wydzielin gruczołów i komórek gruczołowych w obróbce pokarmu; 4) przedstawia proces trawienia poszczególnych składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym człowieka; planuje i przeprowadza doświadczenie sprawdzające warunki trawienia skrobi; 5) przedstawia wpływ mikrobiomu na funkcjonowanie organizmu człowieka; 6) przedstawia proces wchłaniania poszczególnych produktów trawienia składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym; 7) przedstawia rolę wątroby w przemianach substancji wchłoniętych w przewodzie pokarmowym; 8) przedstawia zasady racjonalnego żywienia; 9) przedstawia zaburzenia odżywiania (anoreksja, bulimia) i przewiduje ich skutki zdrowotne; 10) podaje przyczyny otyłości oraz sposoby jej profilaktyki; 11) przedstawia znaczenie badań diagnostycznych

(gastroskopia, kolonoskopia, USG) w profilaktyce chorób układu pokarmowego, w tym raka żołądka, raka jelita grubego.

3. Odporność. Uczeń:

1) rozróżnia odporność wrodzoną (nieswoistą) i nabytą (swoistą) oraz komórkową i humoralną; 2) opisuje sposoby nabywania odporności swoistej (czynny i bierny); 3) przedstawia narządy i komórki układu odpornościowego; 4) wyjaśnia, na czym polega zgodność tkankowa, i przedstawia jej znaczenie w transplantologii; 5) wyjaśnia istotę konfliktu serologicznego i przedstawia znaczenie podawania przeciwciał anti-Rh; 6) analizuje zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego (nadmierna i osłabiona odpowiedź immunologiczna) oraz podaje sytuacje wymagające immunosupresji (przeszczepy, alergię, choroby autoimmunologiczne).

4. Wymiana gazowa i krążenie. Uczeń:

1) wykazuje związek między budową a funkcją elementów układu oddechowego człowieka; 2) wyjaśnia mechanizm wentylacji płuc; 3) opisuje wymianę gazową w tkankach i płucach; 4) analizuje wpływ czynników zewnętrznych na funkcjonowanie układu oddechowego (tlenek węgla, pyłowe zanieczyszczenie powietrza, dym tytoniowy, smog); 5) przedstawia znaczenie badań diagnostycznych w profilaktyce chorób układu oddechowego (RTG klatki piersiowej, spirometria); 6) przedstawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych; 7) wykazuje związek między budową a funkcją naczyń krwionośnych; 8) przedstawia budowę serca oraz krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym; 9) przedstawia automatyzm pracy serca; 10) wykazuje związek między stylem życia i chorobami układu krążenia (miażdżyca, zawał mięśnia sercowego, choroba wieńcowa serca, nadciśnienie tętnicze, udar, żylaki); przedstawia znaczenie badań diagnostycznych w profilaktyce chorób układu krążenia (EKG, pomiar ciśnienia tętniczego, badania krwi); 11) przedstawia funkcje elementów układu limfatycznego i rolę limfy.

5. Wydalanie i osmoregulacja. Uczeń:

1) przedstawia związek między budową a funkcją narządów układu moczowego; 2) przedstawia istotę procesu wydalania oraz wymienia substancje, które są wydalane z organizmu; przedstawia proces tworzenia moczu oraz wyjaśnia znaczenie regulacji hormonalnej w tym procesie; 4) analizuje znaczenie badań diagnostycznych w profilaktyce chorób układu moczowego (badanie ogólne moczu); 5) przedstawia dializę jako metodę postępowania medycznego przy niewydolności nerek.

6. Regulacja hormonalna. Uczeń:

1) podaje lokalizacje gruczołów dokrewnych i wymienia nazwy hormonów przez nie produkowanych; 2) wyjaśnia mechanizm sprzężenia zwrotnego ujemnego na osi podwzgórze – przysadka – gruczoł na przykładzie regulacji wydzielania hormonów tarczycy; 3) przedstawia antagonistyczne działanie hormonów na przykładzie regulacji poziomu glukozy we krwi; 4) wyjaśnia rolę hormonów w reakcji na stres; 5) przedstawia rolę hormonów w regulacji wzrostu i tempa metabolizmu; 6) określa skutki niedoczynności i nadczynności tarczycy.

7. Regulacja nerwowa. Uczeń:

1) wyjaśnia istotę powstawania i przewodzenia impulsu nerwowego; 2) przedstawia działanie synapsy chemicznej, uwzględniając rolę przekaźników chemicznych; podaje przykłady tych neuroprzekaźników; 3) przedstawia drogę impulsu nerwowego w łuku odruchowym; 4) porównuje rodzaje odruchów i przedstawia rolę odruchów warunkowych w procesie uczenia się; 5) przedstawia budowę i funkcje mózgu, rdzenia kręgowego i nerwów; 6) przedstawia rolę autonomicznego układu nerwowego w utrzymaniu homeostazy; 7) wyróżnia rodzaje receptorów ze względu na rodzaj odbieranego bodźca; wykazuje związek między lokalizacją receptorów w organizmie a pełnioną funkcją; 8) przedstawia budowę oraz działanie oka i ucha; omawia podstawowe zasady higieny wzroku i słuchu; 9) przedstawia budowę i rolę zmysłu smaku i węchu; 10) wykazuje biologiczne znaczenie snu; 11) wyjaśnia wpływ substancji psychoaktywnych, w tym dopalaczy, na funkcjonowanie organizmu; 12) przedstawia wybrane choroby układu nerwowego (depresja, choroba Alzheimera, choroba Parkinsona) oraz znaczenie ich wczesnej diagnostyki dla ograniczenia społecznych skutków tych chorób.

8. Poruszanie się. Uczeń:

1) rozpoznaje (na modelu, schemacie, rysunku) rodzaje połączeń kości i określa ich funkcje; 2) rozpoznaje (na modelu, schemacie, rysunku) kości szkieletu osiowego, obręczy i kończyn; 3) opisuje współdziałanie mięśni, ścięgien, stawów i kości w ruchu; 4) przedstawia budowę mięśnia szkieletowego (włókno mięśniowe, brzusiec mięśnia); 5) przedstawia antagonizm i współdziałanie mięśni w wykonywaniu ruchów; 6) wyjaśnia wpływ odżywiania się (w tym suplementacji) i aktywności fizycznej na rozwój oraz stan kości i mięśni człowieka; 7) przedstawia wpływ substancji stosowanych w dopingu na organizm człowieka.

9. Skóra i termoregulacja. Uczeń:

1) wykazuje związek między budową a funkcją skóry; 2) przedstawia rolę skóry w syntezie prowitaminy D; wykazuje związek nadmiernej ekspozycji na promieniowanie UV z procesem starzenia się skóry oraz zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób i zmian skórnych.

10. Rozmnażanie i rozwój. Uczeń:

1) przedstawia budowę i funkcje narządów układu rozrodczego męskiego i żeńskiego; 2) analizuje na podstawie schematu przebieg cyklu menstruacyjnego, z uwzględnieniem działania hormonów przysadkowych i jajnikowych w jego regulacji; 3) przedstawia rolę syntetycznych hormonów (progesteronu i estrogenów) w regulacji cyklu menstruacyjnego; 4) przedstawia przebieg ciąży, z uwzględnieniem funkcji łożyska i owodni; analizuje wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na przebieg ciąży; wyjaśnia istotę i znaczenie badań prenatalnych; 5) przedstawia wybrane choroby układu rozrodczego (rak szyjki macicy, rak jądra, rak jajnika, przerost gruczołu krokowego) oraz znaczenie ich wczesnej diagnostyki; 6) przedstawia wybrane choroby przenoszone drogą płciową (kiła, rzeżączka, chlamydia, rzęsistkowica, zakażenia HPV, grzybice narządów płciowych) oraz

sposoby ich profilaktyki; 7) przedstawia etapy ontogenezy, uwzględniając skutki wydłużającego się okresu starości.

VI. Ekspresja informacji genetycznej w komórkach człowieka. Uczeń:

1) opisuje kariotyp człowieka oraz strukturę genu; 2) opisuje proces transkrypcji, z uwzględnieniem roli polimerazy RNA; 3) opisuje proces obróbki potranskrypcyjnej; 4) przedstawia cechy kodu genetycznego; 5) opisuje proces translacji; 6) przedstawia istotę regulacji ekspresji genów.

VII. Genetyka klasyczna. 1. Dziedziczenie cech. Uczeń:

1) zapisuje i analizuje krzyżówki (w tym krzyżówki testowe) oraz określa prawdopodobieństwo wystąpienia określonych genotypów i fenotypów oraz stosunek fenotypowy w pokoleniach potomnych, w tym cech warunkowanych przez allele wielokrotne; 2) przedstawia dziedziczenie jednogenowe, dwugenowe i wielogenowe (dominacja pełna, dominacja niepełna, kodominacja); 3) przedstawia determinację oraz dziedziczenie płci u człowieka; 4) przedstawia dziedziczenie cech sprzężonych z płcią; 5) analizuje rodowody i na ich podstawie ustala sposób dziedziczenia danej cechy. 2. Zmienność organizmów. Uczeń: 1) opisuje zmienność jako różnorodność fenotypową osobników w populacji; 2) przedstawia typy zmienności genetycznej (rekombinacyjna i mutacyjna); 3) przedstawia źródła zmienności rekombinacyjnej; 4) określa skutki mutacji genowych; 5) rozróżnia rodzaje aberracji chromosomowych (strukturalnych i liczbowych) oraz określa ich skutki; 6) określa, na podstawie analizy rodowodu lub kariotypu, podłoże genetyczne chorób człowieka (mukowiscydoza, płasawica Huntingtona, hemofilia, daltonizm, zespół Downa); 7) wykazuje związek między narażeniem organizmu na działanie czynników mutagennych (fizycznych, chemicznych, biologicznych) a zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób; 8) przedstawia transformację nowotworową komórek jako następstwo mutacji w obrębie genów kodujących białka regulujące cykl komórkowy oraz odpowiedzialne za naprawę DNA.

VIII. Biotechnologia. Podstawy inżynierii genetycznej. Uczeń:

1) rozróżnia biotechnologię tradycyjną i molekularną; 2) przedstawia współczesne zastosowania metod biotechnologii tradycyjnej w przemyśle farmaceutycznym, spożywczym, rolnictwie, biodegradacji i oczyszczaniu ścieków; 3) przedstawia istotę technik stosowanych w inżynierii genetycznej (elektroforeza DNA, metoda PCR); 4) przedstawia zastosowania wybranych technik inżynierii genetycznej w medycynie sądowej, kryminalistyce, diagnostyce chorób; 5) wyjaśnia, czym jest organizm transgeniczny i GMO; 6) przedstawia potencjalne korzyści i zagrożenia wynikające z zastosowania organizmów modyfikowanych genetycznie w rolnictwie, przemyśle, medycynie i badaniach naukowych; podaje przykłady produktów otrzymanych z wykorzystaniem modyfikowanych genetycznie organizmów; 7) przedstawia sytuacje, w których zasadne jest korzystanie z poradnictwa genetycznego; 8) przedstawia ogólną zasadę działania terapii genowej; 9) przedstawia szanse i zagrożenia wynikające z zastosowań biotechnologii molekularnej; 10) dyskutuje o problemach społecznych i etycznych związanych z rozwojem inżynierii genetycznej oraz formułuje własne opinie w tym zakresie

IX. Ewolucja. Uczeń:

1) przedstawia podstawowe źródła wiedzy o mechanizmach i przebiegu ewolucji; 2) określa pokrewieństwo ewolucyjne gatunków na podstawie analizy drzewa filogenetycznego; 3) wykazuje znaczenie zmienności genetycznej w procesie ewolucji; 4) wyjaśnia mechanizm działania doboru naturalnego i przedstawia jego rodzaje (stabilizujący, kierunkowy i różnicujący); 5) wykazuje, że dzięki doborowi naturalnemu organizmy zyskują nowe cechy adaptacyjne; przedstawia gatunek jako izolowaną pulę genową; 7) przedstawia specjację jako mechanizm powstawania gatunków; 8) rozpoznaje, na podstawie opisu, schematu, rysunku, konwergencję i dywergencję; 9) określa pokrewieństwo człowieka z innymi zwierzętami, na podstawie analizy drzewa rodowego; 10) przedstawia podobieństwa między człowiekiem a innymi naczelnymi; przedstawia cechy odróżniające człowieka od małych człokształtnych.

X. Ekologia. Uczeń:

1) rozróżnia czynniki biotyczne i abiotyczne oddziałujące na organizmy; 2) przedstawia elementy niszy ekologicznej organizmu; rozróżnia niszę ekologiczną od siedliska; 3) wyjaśnia, czym jest tolerancja ekologiczna; 4) wykazuje znaczenie organizmów o wąskim zakresie tolerancji ekologicznej w bioindykacji; 5) charakteryzuje populację, określając jej cechy (liczebność, zagęszczenie, struktura przestrzenna, wiekowa i płciowa); dokonuje obserwacji cech populacji wybranego gatunku; 6) wyjaśnia znaczenie zależności nieantagonistycznych (mutualizm obligatoryjny i fakultatywny, komensalizm) w ekosystemie i podaje ich przykłady; 7) przedstawia skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej; 8) wyjaśnia zmiany liczebności populacji w układzie zjadający i zjadany; 9) przedstawia adaptacje drapieżników, pasożytów i roślinożerców do zdobywania pokarmu; 10) przedstawia obronne adaptacje ofiar drapieżników, żywicieli pasożytów oraz zjadanych roślin; 11) określa zależności pokarmowe w ekosystemie na podstawie analizy fragmentów sieci pokarmowych; przedstawia zależności pokarmowe w biocenozie w postaci łańcuchów pokarmowych; 12) wyjaśnia przepływ energii i obieg materii w ekosystemie.

XI. Różnorodność biologiczna, jej zagrożenia i ochrona. Uczeń:

1) przedstawia typy różnorodności biologicznej: genetyczną, gatunkową i ekosystemową; 2) wymienia główne czynniki geograficzne kształtujące różnorodność gatunkową i ekosystemową Ziemi (klimat, ukształtowanie powierzchni); podaje przykłady miejsc charakteryzujących się szczególnym bogactwem gatunkowym; wykazuje związek między rozmieszczeniem biotów a warunkami klimatycznymi na kuli ziemskiej; 3) wykazuje wpływ działalności człowieka (intensyfikacji rolnictwa, urbanizacji, industrializacji, rozwoju komunikacji i turystyki) na różnorodność biologiczną; 4) wyjaśnia znaczenie restytucji i reintrodukcji gatunków dla zachowania różnorodności biologicznej; podaje przykłady restytuowanych gatunków; 5) uzasadnia konieczność stosowania różnych form ochrony przyrody, w tym Natura 2000; 6) uzasadnia konieczność współpracy międzynarodowej (CITES, Konwencja o Różnorodności Biologicznej, Agenda 21) dla ochrony różnorodności biologicznej; 7) przedstawia istotę zrównoważonego rozwoju.

