

| BLOK TEMATYCZNY | CELE SZCZEGÓŁOWE | METODY I FORMY PRACY |
|--|---|---|
| <p>1) Metodyka badań biologicznych. Chemiczne podstawy życia.</p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • formułuje hipotezę i problem badawczy; • planuje eksperyment z uwzględnieniem grupy badawczej i kontrolnej; • wyciąga wnioski z przebiegu doświadczenia; • porównuje mikroskopię świetlną i elektronową; • określa powiększenie oglądanego preparatu mikroskopowego; • wymienia mikro- i makroelementy • określa funkcje poszczególnych pierwiastków biogennych i zna skutki ich niedoboru; • zna budowę chemiczną białek, cukrów, lipidów, kwasów nukleinowych i wody; • charakteryzuje rzędowość struktury białek; • określa rolę białek, cukrów, lipidów, kwasów nukleinowych i wody w organizmie | |
| <p>2) Komórka – podstawowa jednostka życia. Tkanki roślinne i zwierzęce.</p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia typy komórek; • porównuje budowę różnych typów komórek; • rozpoznaje na schemacie elementy budowy komórek; • zna funkcje elementów budowy komórek; • omawia teorię endosymbiozy; • charakteryzuje etapy cyklu komórkowego; • omawia przebieg mitozy i mejozy; • wymienia rodzaje tkanek roślinnych i zwierzęcych; • rozpoznaje na schemacie poszczególne tkanki; • wykazuje związek budowy z funkcją tkanek; • określa położenie poszczególnych tkanek w organizmie | <ul style="list-style-type: none"> • pogadanka • wykład wsparty wizualizacją (prezentacja Power Point) • praca samodzielna z kartą pracy • praca samodzielna z tekstem • praca samodzielna z zestawem testowym |

| BLOK TEMATYCZNY | CELE SZCZEGÓŁOWE | METODY I FORMY PRACY |
|--|--|---|
| <p>3) Podstawy klasyfikacji organizmów. Przegląd organizmów: wirusy, bakterie, protisty.</p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnicę między naturalnym i sztucznym systemem klasyfikacji; • definiuje pojęcia: grupa monofiletyczna, parafyletyczna i polifyletyczna; • porządkuje jednostki systematyczne zgodnie z ich hierarchią; • posługuje się podwójnym nazewnictwem gatunków; • korzysta z prostego klucza do oznaczania organizmów; • wskazuje podobieństwa i różnice między wirusami a organizmami; • charakteryzuje czynności życiowe wirusów, bakterii i protistów; • zna choroby wirusowe, bakteryjne i powodowane przez protisty; • omawia znaczenie wirusów, bakterii i protistów w przyrodzie i gospodarce | |
| <p>4) Przegląd organizmów: grzyby, porosty i rośliny zarodnikowe.</p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje czynności życiowe grzybów, porostów i roślin zarodnikowych • wykazuje związek między składem barwników a środowiskiem życia glonów i roślin lądowych; • omawia znaczenie grzybów, porostów i roślin zarodnikowych w przyrodzie i gospodarce; • porównuje cechy fizyko-chemiczne środowiska wodnego i lądowego i na tej podstawie omawia tendencje ewolucyjne u roślin lądowych | <ul style="list-style-type: none"> • pogadanka • wykład wsparty wizualizacją (prezentacja Power Point) • praca samodzielna z kartą pracy • praca samodzielna z tekstem • praca samodzielna z zestawem testowym |
| <p>5) Przegląd organizmów: rośliny nasienne.</p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek budowy organów roślin z pełnioną przez nie funkcją; • porównuje cykl rozwojowy rośliny nago- i okrytonasiennej; • przyporządkowuje elementom budowy kwiatu odpowiednie funkcje; • wyjaśnia mechanizm ruchów roślin; • zna wpływ fitohormonów na wzrost i rozwój roślin; | |

| BLOK TEMATYCZNY | CELE SZCZEGÓŁOWE | METODY I FORMY PRACY |
|---|---|---|
| 5) Przegląd organizmów: rośliny nasienne – c.d. | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia mechanizm transportu wody, soli mineralnych i asymilatów w roślinie; • określa wpływ czynników na tempo fotosyntezy; • wykazuje związek między przystosowaniami anatomiczno-fizjologicznymi a środowiskiem życia roślin | |
| 6) Przegląd organizmów: zwierzęta bezkręgowce – gąbki, parzydełkowce, płazińce, nicienie. | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek między przystosowaniami anatomiczno-fizjologicznymi a pasożytniczym trybem życia; • charakteryzuje poszczególne typy bezkręgowców z uwzględnieniem następujących kryteriów: <ul style="list-style-type: none"> ✓ środowisko życia ✓ organizacja budowy ciała ✓ sposoby poruszania się ✓ osmoregulacja i wydalanie ✓ cykl rozwojowy ✓ tryb życia ✓ rodzaj pobieranego pokarmu | <ul style="list-style-type: none"> • pogadanka • wykład wsparty wizualizacją (prezentacja Power Point) • praca samodzielna z kartą pracy • praca samodzielna z tekstem • praca samodzielna z zestawem testowym |
| 7) Przegląd organizmów: zwierzęta bezkręgowce – pierścienice, mięczaki, stawonogi, szkarłupnie. | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek między przystosowaniami anatomiczno-fizjologicznymi a pasożytniczym trybem życia; • charakteryzuje poszczególne typy bezkręgowców z uwzględnieniem następujących kryteriów: <ul style="list-style-type: none"> ✓ środowisko życia ✓ organizacja budowy ciała ✓ sposoby poruszania się ✓ osmoregulacja i wydalanie ✓ cykl rozwojowy ✓ tryb życia ✓ rodzaj pobieranego pokarmu | |

| BLOK TEMATYCZNY | CELE SZCZEGÓŁOWE | METODY I FORMY PRACY |
|---|--|---|
| 8) Przegląd organizmów: strunowce – osłonice, beczaszki, kręglowce, ryby i płazy. | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia wspólne cechy strunowców; • omawia przystosowania ryb do życia w wodzie; • charakteryzuje poszczególne grupy strunowców z uwzględnieniem następujących kryteriów: <ul style="list-style-type: none"> ✓ środowisko życia ✓ organizacja budowy ciała ✓ sposoby poruszania się ✓ osmoregulacja i wydalanie ✓ cykl rozwojowy ✓ tryb życia ✓ rodzaj pobieranego pokarmu | <ul style="list-style-type: none"> • pogadanka • wykład wsparty wizualizacją (prezentacja Power Point) • praca samodzielna z kartą pracy • praca samodzielna z tekstem • praca samodzielna z zestawem testowym |
| 9) Przegląd organizmów: strunowce – gady, ptaki i ssaki. | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia wspólne cechy kręgowców; • omawia przystosowania: <ul style="list-style-type: none"> ✓ gadów do życia na lądzie ✓ ptaków do lotu • charakteryzuje poszczególne gromady strunowców z uwzględnieniem następujących kryteriów: <ul style="list-style-type: none"> ✓ środowisko życia ✓ organizacja budowy ciała ✓ sposoby poruszania się ✓ osmoregulacja i wydalanie ✓ cykl rozwojowy ✓ tryb życia ✓ rodzaj pobieranego pokarmu | |
| 10) Procesy metaboliczne – uniwersalne reguły. | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje anabolizm i katabolizm; • klasyfikuje reakcje jako anaboliczne lub kataboliczne na podstawie analizy ich przebiegu; • wykazuje rolę enzymów jako biokatalizatorów; | |

| BLOK TEMATYCZNY | CELE SZCZEGÓŁOWE | METODY I FORMY PRACY |
|--|--|---|
| 10) Procesy metaboliczne – uniwersalne reguły c. d. | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • omawia etapy reakcji enzymatycznej; • wyjaśnia znaczenie jednokierunkowości szlaków metabolicznych • wyjaśnia znaczenie etapowości przemian metabolicznych; • zna budowę i rolę cząsteczki ATP w przemianach metabolicznych; • zapisuje przebieg reakcji fosforylacji i wymienia typy fosforylacji; • zna rolę dinukleotydów NAD^+ i NADP^+ w przemianach metabolicznych | |
| 11) Procesy metaboliczne – podstawowe szlaki metaboliczne. | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje substraty i produkty przemian metabolicznych na podstawie analizy zapisu równania reakcji chemicznej; • omawia przebieg oddychania beztlenowego; • omawia przebieg oddychania tlenowego; • omawia przebieg fotosyntezy; • określa znaczenie procesu glukoneogenezy, lipogenezy oraz cyklu mocznikowego dla funkcjonowania organizmu; • charakteryzuje poszczególne etapy oddychania tlenowego; • charakteryzuje poszczególne etapy fotosyntezy; • wskazuje miejsce przebiegu poszczególnych procesów w organizmie | <ul style="list-style-type: none"> • pogadanka • wykład wsparty wizualizacją (prezentacja Power Point) • praca samodzielna z kartą pracy • praca samodzielna z tekstem • praca samodzielna z zestawem testowym |
| 12) Organizm człowieka: układ ruchu i skóra. | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • zna funkcje szkieletu; • rozpoznaje na schemacie elementy budowy szkieletu; • wykazuje związek budowy fizycznej i chemicznej kości z pełnioną przez nią funkcją; • wykazuje związek między rodzajem połączenia między kośćmi a jego położeniem w ciele człowieka; • zna budowę, funkcje elementów i typy stawów; • omawia mechanizm skurczu mięśnia; • wskazuje przykłady mięśni pracujących antagonistycznie i wyjaśnia znaczenia takiej współpracy; • rozpoznaje na schemacie elementy budowy skóry; | |

| BLOK TEMATYCZNY | CELE SZCZEGÓŁOWE | METODY I FORMY PRACY |
|--|--|---|
| 12) Organizm człowieka: układ ruchu i skóra – c. d. | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • przyporządkowuje elementom budowy skóry ich funkcje; • zna schorzenia układu ruchu i skóry oraz sposoby profilaktyki; | <ul style="list-style-type: none"> • pogadanka • wykład wsparty wizualizacją (prezentacja Power Point) • praca samodzielna z kartą pracy • praca samodzielna z tekstem • praca samodzielna z zestawem testowym |
| 13) Organizm człowieka: układ pokarmowy i oddechowy. | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje na schemacie elementu budowy układu pokarmowego i oddechowego; • zna rolę elementów budowy układu pokarmowego i oddechowego; • omawia przebieg procesów trawiennych; • zna rolę podstawowych składników odżywczych w diecie człowieka; • omawia przebieg wentylacji płuc i wymiany gazowej; • zna schorzenia układu pokarmowego i oddechowego oraz sposoby profilaktyki | |
| 14) Organizm człowieka: układ krążenia i wydalniczy. | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje na schemacie elementy budowy układu krążenia i wydalniczego; • zna funkcje poszczególnych składników krwi; • wykazuje związek między budową i funkcją rodzajów naczyń krwionośnych; • omawia mechanizm krzepnięcia krwi; • dokonuje analizy przykładowego badania morfologicznego krwi oraz moczu i wskazuje na tej podstawie możliwe schorzenia organizmu; • omawia rytm pracy serca; • analizuje mały i duży obieg krwi; • porównuje budowę i funkcje układu krwionośnego i limfatycznego; • omawia mechanizm powstawania moczu; • wykazuje rolę układu krążenia i wydalniczego w utrzymaniu homeostazy organizmu; • zna schorzenia układu krążenia i wydalniczego oraz sposoby profilaktyki | |

| BLOK TEMATYCZNY | CELE SZCZEGÓŁOWE | METODY I FORMY PRACY |
|--|---|---|
| 15) Organizm człowieka: układ hormonalny i nerwowy. | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje na schemacie gruczoły dokrewne i przyporządkowuje im nazwy wydzielanych hormonów; • podaje funkcje poszczególnych hormonów; • omawia regulację wydzielania hormonów w myśl ujemnego sprzężenia zwrotnego; • zna przykłady antagonistycznego działania hormonów; • omawia mechanizm oddziaływania hormonów na komórki; • rozpoznaje na schemacie elementy budowy układu nerwowego; • omawia mechanizm przewodzenia impulsów nerwowych; • dokonuje porównania budowy i sposobu działania centralnego i obwodowego układu nerwowego; • omawia mechanizm powstawania odruchów warunkowych i bezwarunkowych; • dokonuje porównania budowy i sposobu działania układu hormonalnego i nerwowego; • zna schorzenia układu hormonalnego i nerwowego oraz sposoby profilaktyki | <ul style="list-style-type: none"> • pogadanka • wykład wsparty wizualizacją (prezentacja Power Point) • praca samodzielna z tekstem • praca samodzielna z kartą pracy • praca samodzielna z zestawem testowym |
| 16) Organizm człowieka: obrona immunologiczna i układ rozrodczy. | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia elementy układu odpornościowego oraz zna ich funkcje; • omawia przebieg różnych typów odpowiedzi immunologicznej; • zna istotność szczepień ochronnych; • rozpoznaje na schemacie elementy męskiego i żeńskiego układu rozrodczego i podaje ich funkcje; • omawia przebieg oogenezy i spermatogenezy; • omawia przebieg cyklu menstruacyjnego ze szczególnym uwzględnieniem dni płodnych i niepłodnych; • charakteryzuje etapy rozwoju prenatalnego i postnatalnego człowieka; • zna schorzenia układu rozrodczego i zaburzenia immunologiczne oraz sposoby profilaktyki; | |

| BLOK TEMATYCZNY | CELE SZCZEGÓŁOWE | METODY I FORMY PRACY |
|---|--|--|
| 17) Budowa i funkcje kwasów nukleinowych. Ekspresja genów. | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje na schemacie elementy budowy DNA i RNA; • zna regułę komplementarności zasad azotowych; • omawia przebieg i znaczenie replikacji; • charakteryzuje cechy kodu genetycznego; • posługuje się tabelą kodu genetycznego; • omawia przebieg i znaczenie transkrypcji; • omawia przebieg i znaczenie translacji; • wykazuje związek między białkami a cechami organizmu; • omawia mechanizmy regulacji ekspresji genów | |
| 18) Sposoby dziedziczenia. | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • omawia przebieg eksperymentu Grzegorza Mendla; • stosuje prawo czystości gamet przy rozwiązywaniu krzyżówek genetycznych; • stosuje prawo niezależnej segregacji przy rozwiązywaniu krzyżówek genetycznych; • rozwiązuje krzyżówki jednogenowe i dwugenowe przy pełnej dominacji alleli, niepełnej dominacji alleli, współdominacji alleli oraz z uwzględnieniem dziedziczenia płci i cech z nią sprzężonych; • analizuje model dziedziczenia genów sprzężonych ze sobą | <ul style="list-style-type: none"> • pogadanka • wykład wsparty wizualizacją (prezentacja Power Point) • praca samodzielna z tekstem • praca samodzielna z kartą pracy |
| 19) Mutacje i choroby genetyczne. | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wymienia czynniki mutagenne; • zna rolę polimerazy DNA w wykrywaniu i usuwaniu mutacji; • omawia skutki mutacji punktowych; • omawia skutki mutacji chromosomowych; • zna choroby genetyczne człowieka; • omawia genetyczne podstawy procesu nowotworzenia; • dokonuje analizy rodowodu dziedziczenia cechy | <ul style="list-style-type: none"> • praca samodzielna z zestawem testowym |

| BLOK TEMATYCZNY | CELE SZCZEGÓŁOWE | METODY I FORMY PRACY |
|---|--|---|
| 20) Biotechnologia. | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie różnicę między biotechnologią klasyczną a molekularną; • omawia podstawowe techniki inżynierii genetycznej (izolacja DNA, elektroforeza, PCR, hybrydyzacja z sondą, sekwencjonowanie, klonowanie); • zna rolę enzymów restrykcyjnych; • ocenia nadzieje i zagrożenia związane z tworzeniem GMO; • ocenia przydatność analiz molekularnych w aspekcie społecznym, medycynie i kryminalistyce | |
| 21) Ekologia – charakterystyka populacji. | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa zakres badań ekologii; • charakteryzuje populację według parametrów: <ul style="list-style-type: none"> ✓ liczebność i zagęszczenie; ✓ model rozmieszczenia osobników; ✓ struktura wiekowa; ✓ struktura płci; • omawia wpływ czynników na poszczególne parametry populacji; • charakteryzuje oddziaływania antagonistyczne między organizmami; • omawia zależność drapieżnik-ofiara; • wskazuje skutki oddziaływań antagonistycznych; • charakteryzuje oddziaływania nieantagonistyczne między organizmami; | <ul style="list-style-type: none"> • pogadanka • wykład wsparty wizualizacją (prezentacja Power Point) • praca samodzielna z tekstem • praca samodzielna z kartą pracy • praca samodzielna z zestawem testowym |
| 22) Ekologia – struktura ekosystemów i biomy Ziemi. Ochrona środowiska. | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje strukturę ekosystemu; • określa różnicę między ekosystemami naturalnymi i sztucznymi; • definiuje podstawowe pojęcia związane z funkcjonowaniem ekosystemów: biocenoza, biotop, producent, konsument, destruent; • analizuje łańcuchy, sieci i piramidy troficzne; • omawia etapy pierwotnej i wtórnej sukcesji ekologicznej; | |

| BLOK TEMATYCZNY | CELE SZCZEGÓŁOWE | METODY I FORMY PRACY |
|---|---|---|
| 22) Ekologia – struktura ekosystemów i biomy Ziemi. Ochrona środowiska c. d. | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • analizuje obieg materii i przepływ energii w ekosystemie; • charakteryzuje poszczególne biomy wodne i lądowe; • omawia wpływ czynników geograficznych i antropogenicznych na różnorodność biologiczną na Ziemi; • omawia podstawowe skutki degradacji środowiska; • charakteryzuje formy ochrony przyrody w Polsce | |
| 23) Ewolucja organizmów. | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • rozumie różnice między podejściem kreacjonistycznym a ewolucjonizmem w kontekście teorii powstania życia na Ziemi; • omawia podstawowe założenia teorii Darwina; • rozumie różnicę między doborem sztucznym a naturalnym; • analizuje skutki doboru stabilizującego, kierunkowego i rozrywającego; • wymienia bezpośrednio i pośrednio dowody ewolucji; • wyjaśnia różnice między narządami homologicznymi i analogicznymi; • omawia przebieg ewolucji taksonów oraz pokrewieństwo gatunków na podstawie analizy przykładowego drzewa filogenetycznego | <ul style="list-style-type: none"> • pogadanka • wykład wsparty wizualizacją (prezentacja Power Point) • praca samodzielna z tekstem • praca samodzielna z kartą pracy • praca samodzielna z zestawem testowym |
| 24) Genetyka populacji. Antropogeneza. | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wymienia założenia równowagi Hardy’ego-Weinberga; • oblicza frekwencje alleli, genotypów i fenotypów w populacji; • omawia przyczyny zaburzeń spodziewanej frekwencji alleli: <ul style="list-style-type: none"> ✓ efekt założyciela ✓ efekt szyjki od butelki • wyjaśnia zjawisko specjacji allopatrycznej i sympatrycznej; • wyjaśnia przebieg radiacji adaptacyjnej; • rozumie zależność między warunkami życia w Afryce wschodniej a rozwojem cech typowa ludzkich; • wymienia gatunki należące do bezpośrednich przodków człowieka | |