

WYMAGANIA EDUKACYJNE

BIOLOGIA LICEUM KLASA 1 (POZIOM PODSTAWOWY)

Rozdział w podręczniku	Wymagania podstawowe (konieczne i podstawowe) UCZEŃ:	Wymagania ponadpodstawowe (rozszerzające i dopełniające) UCZEŃ:
Sposób zapisywania i odczytywania informacji genetycznej. Przypomnienie	<ul style="list-style-type: none">• przedstawia strukturę podwójnej helisy DNA, wykazuje jej rolę w przechowywaniu informacji genetycznej i powielaniu (replikacji) DNA;• przedstawia sposób zapisywania i odczytywania informacji genetycznej (kolejność nukleotydów w DNA, kod genetyczny);• wyjaśnia różnicę między informacją genetyczną a kodem genetycznym;• przedstawia podstawowe mechanizmy dziedziczenia cech;• opisuje rodzaje i skutki wystąpienia mutacji	<ul style="list-style-type: none">• przedstawia zależność między genem, enzymem a cechą;• wykazuje związek między wybranymi cechami organizmu a występującymi zestawami alleli danego genu;• interpretuje pojęcia: genom i enzymy;• wyszukuje informacje na temat sekwencjonowania genomów na podstawie słów kluczowych;• wyraża opinię na temat znaczenia odkrycia struktury DNA dla rozwoju nauki
Biotechnologia tradycyjna i jej znaczenie	<ul style="list-style-type: none">• określa, czym zajmuje się biotechnologia;• przedstawia znaczenie biotechnologii tradycyjnej w życiu człowieka (przemysł spożywczy, ochronie środowiska);• wymienia przykłady produktów wytwarzanych metodami biotechnologii tradycyjnej (wino, piwo, sery);• wyszukuje produkty uzyskane metodami biotechnologicznymi (w gospodarstwie domowym, w sklepie)	<ul style="list-style-type: none">• wyjaśnia, dlaczego proces przedstawiony na infografice jest przykładem procesu biotechnologicznego;• wyszukuje informacje w internecie na temat metod biotechnologii tradycyjnej;• opisuje procesy zachodzące podczas wytwarzania metodami biotechnologii tradycyjnej wybranego produktu

Rozdział w podręczniku	Wymagania podstawowe (konieczne i podstawowe) UCZEŃ:	Wymagania ponadpodstawowe (rozszerzające i dopełniające) UCZEŃ:
Rola inżynierii genetycznej w rozwoju biotechnologii	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, czym zajmuje się inżynieria genetyczna; • podaje przykłady organizmów uzyskanych za pomocą inżynierii genetycznej; • wyjaśnia, co to jest organizm zmodyfikowany genetycznie (GMO); • wykorzystuje słowa kluczowe przy wyszukiwaniu w internecie wiadomości na temat organizmów zmodyfikowanych genetycznie 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje i interpretuje informacje przedstawione na rycinie w podręczniku; • wyszukuje i poddaje krytycznej ocenie informacje o najnowszych osiągnięciach inżynierii genetycznej; • podaje przykłady wybranych metod i narzędzi inżynierii genetycznej; • wyjaśnia, na czym polega klonowanie genu
Mikroorganizmy zmodyfikowane genetycznie – uzyskiwanie i zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to jest produkt GMO; • podaje przykłady produktów otrzymywanych z wykorzystaniem mikroorganizmów zmodyfikowanych genetycznie; • przedstawia korzyści dla człowieka wynikające z wprowadzenia obcych genów do mikroorganizmów 	<ul style="list-style-type: none"> • wyraża opinię na temat: czy prowadzenie badań nad modyfikowaniem genetycznym mikroorganizmów może stanowić zagrożenie; • wyjaśnia, dlaczego mikroorganizmy są najczęściej modyfikowanymi genetycznie organizmami; • za pomocą samodzielnie wybranych słów kluczowych wyszukuje i analizuje informacje dotyczące najnowszych badań nad mikroorganizmami zmodyfikowanymi genetycznie

Rozdział w podręczniku	Wymagania podstawowe (konieczne i podstawowe) UCZEŃ:	Wymagania ponadpodstawowe (rozszerzające i dopełniające) UCZEŃ:
Właściwości roślin transgenicznych	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia potencjalne korzyści płynące ze stosowania roślin transgenicznych w rolnictwie (a także w medycynie, przemyśle i ochronie środowiska); • wyjaśnia, co to jest organizm zmodyfikowany genetycznie i produkt GMO 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje metody otrzymywania roślin transgenicznych z klasycznymi metodami selekcji roślin uprawnych; • analizuje schemat przedstawiający kolejne etapy uzyskiwania rośliny transgenicznej; • wyraża swoją opinię na temat zastosowania i przydatności roślin transgenicznych; • wyszukuje i ocenia informacje o możliwościach wykorzystania najnowszych osiągnięć biotechnologii w leczeniu niektórych chorób; • wymienia najczęściej uprawiane gatunki roślin transgenicznych; • podaje najczęściej wprowadzane modyfikacje genetyczne roślin uprawnych
Zwierzęta transgeniczne	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia potencjalne korzyści płynące ze stosowania transgenicznych zwierząt w badaniach laboratoryjnych i w celach przemysłowych (a także w farmacji, medycynie, rolnictwie); • wyjaśnia, co to jest organizm zmodyfikowany genetycznie i produkt GMO 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje trudności w uzyskiwaniu zwierząt transgenicznych; • wyraża swoją opinię na temat zastosowania i przydatności zwierząt transgenicznych; • wyjaśnia pojęcia: organizm chimeryczny i ksenotransplantacja
GMO – korzyści i zagrożenia	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia potencjalne korzyści i zagrożenia płynące ze stosowania mikroorganizmów zmodyfikowanych genetycznie oraz transgenicznych roślin i zwierząt (na wybranych przykładach) 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje argumenty uzasadniające własne stanowisko na temat GMO i produktów GMO; • analizuje i ocenia informacje o GMO pochodzące z różnych źródeł pod kątem ich wiarygodności; • wyjaśnia znaczenie regulacji prawnych związanych z wykorzystaniem GMO

Rozdział w podręczniku	Wymagania podstawowe (konieczne i podstawowe) UCZEŃ:	Wymagania ponadpodstawowe (rozszerzające i dopełniające) UCZEŃ:
Klonowanie ssaków	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje klonowanie ssaków; • podaje przykłady zastosowania inżynierii genetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia istotę procedury klonowania reprodukcyjnego; • podaje przykłady klonów występujących w naturze; • podaje przykłady wykorzystania techniki klonowania organizmów; • wyjaśnia, dlaczego narodziny owcy Dolly były przełomem w nauce; • wyraża opinię na temat potencjalnych korzyści i zagrożeń związanych z uzyskiwaniem ludzkich klonów
Znaczenie badań DNA w nauce i medycynie	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia przykłady wykorzystania badań DNA (w diagnostyce medycznej i w innych dziedzinach nauki) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, jakie zastosowanie w diagnostyce mają testy genetyczne; • ocenia znaczenie wykorzystania w badaniach naukowych zwierzęcych modeli ludzkich chorób; • wyraża opinię na temat zasadności wykonywania badań genetycznych
Wykorzystanie badań DNA w sądownictwie	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady wykorzystania badań DNA (w medycynie sądowej i kryminalistyce) 	<ul style="list-style-type: none"> • ocenia znaczenie ustalenia profilu genetycznego człowieka; • krytycznie analizuje informacje z różnych źródeł na temat badań wykorzystywanych w medycynie sądowej i kryminalistyce; • porównuje klasyczne metody identyfikacji z możliwością zastosowania testów molekularnych

Rozdział w podręczniku	Wymagania podstawowe (konieczne i podstawowe) UCZEŃ:	Wymagania ponadpodstawowe (rozszerzające i dopełniające) UCZEŃ:
Poradnictwo genetyczne	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega poradnictwo genetyczne; • wymienia sytuacje, w których warto skorzystać z poradnictwa genetycznego i przeprowadzania badań DNA 	<ul style="list-style-type: none"> • na wybranym przykładzie badania diagnostycznego wyjaśnia, jakich informacji może ono dostarczyć; • wyjaśnia znaczenie terminów: badania prenatalne „inwazyjne” i „nieinwazyjne” oraz podaje ich przykłady; • podaje argumenty uzasadniające własne stanowisko w sprawie celowości prowadzenia badań diagnostycznych na potrzeby poradnictwa genetycznego
Terapia genowa i komórkowa	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia istotę terapii genowej 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje techniki i procedury wykorzystywane w terapii genowej u ludzi; • na podstawie analizy przypadku ilustruje wybraną technikę terapii genowej; • opisuje związek terapii genowej z terapią komórkową; • wyjaśnia procedury klonowania terapeutycznego; • wymienia czynniki ograniczające skuteczność terapii genowej; • wyszukuje i ocenia informacje na temat zastosowań terapii genowej
Biotechnologia i inżynieria genetyczna. Powtórzenie	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje różne źródła informacji przy powtórzeniu, utrwaleniu i syntezie zagadnień na temat biotechnologii; • posługuje się zdobytą wiedzą w celu rozwiązywania zadań powtórzeniowych 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje i dokonuje krytycznej oceny informacji z dziedziny biotechnologii i inżynierii genetycznej; • dokonuje ich krytycznej oceny, wyraża opinię, posługując się racjonalnymi i merytorycznymi argumentami
Źródła różnorodności biologicznej. Przypomnienie	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje ewolucyjne źródła różnorodności biologicznej; • określa poziomy różnorodności biologicznej; • uzasadnia znaczenie różnorodności biologicznej, odwołując się do przykładów z wcześniejszych etapów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje i interpretuje informacje o różnorodności biologicznej z różnych źródeł (np. przedstawione w formie infografiki); • korzysta z różnych źródeł informacji na temat różnorodności genetycznej współczesnych ludzi

Rozdział w podręczniku	Wymagania podstawowe (konieczne i podstawowe) UCZEŃ:	Wymagania ponadpodstawowe (rozszerzające i dopełniające) UCZEŃ:
Różnorodność genetyczna	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje różnorodność biologiczną na poziomie genetycznym (wymienia przykłady, uzasadnia znaczenie biologiczne różnorodności); • wskazuje przyczyny spadku różnorodności genetycznej (spadek liczebności populacji, wymieranie lokalnych populacji, odmian, podgatunków) 	<ul style="list-style-type: none"> • określa przyczyny spadku różnorodności genetycznej gatunków dziko żyjących, odwołując się do wybranych przykładów; • wyszukuje w internecie informacje o różnorodności genetycznej wybranego gatunku, posługując się odpowiednio dobranymi słowami kluczowymi; • wyraża opinię na temat znaczenia i kosztów ochrony różnorodności genetycznej; • wyjaśnia mechanizm spadku różnorodności genetycznej, odwołując się do dryfu genetycznego
Różnorodność gatunkowa	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje różnorodność biologiczną na poziomie gatunkowym (definiuje pojęcie i wskazuje uwarunkowania różnorodności gatunkowej: klimat, ukształtowanie terenu, izolację geograficzną, historię ewolucyjną i geologiczną itp.) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje poznane wcześniej regiony Polski i świata pod względem różnorodności gatunkowej, bazując na wiadomościach z biologii i geografii z wcześniejszych etapów kształcenia; • wyjaśnia wpływ różnych czynników geograficznych i ekologicznych na kształtowanie się różnorodności gatunkowej; • definiuje relikty i endemity oraz uzasadnia konieczność ich

Rozdział w podręczniku	Wymagania podstawowe (konieczne i podstawowe) UCZEŃ:	Wymagania ponadpodstawowe (rozszerzające i dopełniające) UCZEŃ:
Różnorodność ekosystemowa	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje różnorodność biologiczną na poziomie ekosystemowym (wymienia przykłady, charakteryzuje warunki środowiska kształtujące różnorodność ekosystemów, takie jak klimat, ukształtowanie terenu, warunki glebowe itd.); • wskazuje przyczyny zanikania siedlisk i ekosystemów (wymienia działania człowieka powodujące zanikanie ekosystemów pierwotnych i naturalnych oraz kształtujące strukturę ekosystemów półnaturalnych i sztucznych) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia biocenozę i biotop; • porównuje poznane wcześniej regiony Polski i świata pod względem różnorodności ekosystemowej na podstawie wiadomości z biologii i geografii z wcześniejszych etapów kształcenia; • klasyfikuje ekosystemy w zależności od stopnia wpływu człowieka na ich skład gatunkowy i strukturę (pierwotne, naturalne, półnaturalne, sztuczne, tereny zdegradowane); • wyjaśnia rolę sukcesji ekologicznej w kształtowaniu się różnorodności ekosystemów naturalnych oraz przekształconych przez człowieka • interpretuje informacje o różnorodności ekosystemów, analizując podane przykłady; • wyszukuje w internecie i innych źródłach przykłady różnorodności ekosystemowej, analizuje je i uzasadnia konieczność ich zachowania
Przyczyny spadku różnorodności biologicznej na świecie	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje różnorodność biologiczną na poziomie gatunkowym i ekosystemowym (na przykładzie wybranych gorących punktów różnorodności biologicznej); • wskazuje przyczyny wymierania gatunków, zanikania siedlisk i ekosystemów (w wybranych gorących punktach różnorodności biologicznej) 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia konieczność wyznaczenia obszarów priorytetowych pod względem ochrony różnorodności biologicznej, wyjaśnia pojęcie gorącego punktu różnorodności biologicznej; • na przykładzie wybranych gorących punktów różnorodności biologicznej wskazuje czynniki warunkujące ich różnorodność gatunkową i ekosystemową; • określa główne czynniki powodujące spadek różnorodności gatunkowej i ekosystemowej w skali globalnej, odwołując się do przykładów wybranych gorących punktów różnorodności biologicznej; • wyszukuje w internecie i innych źródłach przykłady różnorodności biologicznej

Rozdział w podręczniku	Wymagania podstawowe (konieczne i podstawowe) UCZEŃ:	Wymagania ponadpodstawowe (rozszerzające i dopełniające) UCZEŃ:
Wpływ rolnictwa na różnorodność biologiczną	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia wpływ współczesnego rolnictwa na różnorodność biologiczną (ciągłe malejąca liczba gatunków uprawnych przy rosnącym areale upraw, spadek różnorodności genetycznej upraw); • opisuje różnorodność biologiczną na poziomie genetycznym (na przykładach roślin uprawnych i zwierząt hodowlanych); • opisuje różnorodność biologiczną na poziomie ekosystemowym (opisuje wybrane przykłady krajobrazów rolniczych) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje wpływ rolnictwa tradycyjnego i nowoczesnego na różnorodność biologiczną na różnych jej poziomach, w tym określa wpływ sposobu użytkowania łąk na różnorodność gatunkową roślin oraz ptaków; • na wybranym przykładzie wykazuje wpływ doboru naturalnego i sztucznego na różnorodność genetyczną roślin uprawnych i zwierząt hodowlanych; • wykazuje ekonomiczne znaczenie różnorodności genetycznej gatunków udomowionych; • dokonuje oceny i wyraża opinię na temat korzyści dla człowieka oraz skutków ekologicznych nowoczesnego rolnictwa
Przyczyny wymierania gatunków roślin	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje przyczyny wymierania gatunków roślin; • podaje przykłady gatunków roślin, które są zagrożone lub wyginęły wskutek nadmiernej eksploatacji ich populacji 	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje w internecie i innych źródłach informacje na temat wymierających i zagrożonych wyginięciem gatunków roślin, dobierając właściwe słowa kluczowe; • podaje przykłady rodzimych ginących lub wymarłych gatunków roślin i wskazuje przyczyny ich wymierania
Przyczyny wymierania gatunków zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje przyczyny wymierania gatunków zwierząt; • podaje przykłady gatunków zwierząt, które są zagrożone lub wyginęły wskutek nadmiernej eksploatacji ich populacji 	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje w internecie i innych źródłach informacje na temat wymierających i zagrożonych wyginięciem gatunków zwierząt, dobierając właściwe słowa kluczowe; • podaje przykłady rodzimych ginących lub wymarłych gatunków zwierząt i wskazuje przyczyny ich wymierania

Rozdział w podręczniku	Wymagania podstawowe (konieczne i podstawowe) UCZEŃ:	Wymagania ponadpodstawowe (rozszerzające i dopełniające) UCZEŃ:
Metody ochrony zagrożonych gatunków i ekosystemów	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady gatunków, które udało się restytuować w środowisku; • przedstawia różnice między ochroną bierną a ochroną czynną 	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia ochronę <i>in situ</i> i <i>ex situ</i>; • wyszukuje w internecie i innych źródłach informacje na temat wymierających i zagrożonych wyginięciem gatunków, dobierając właściwe słowa kluczowe; • wyszukuje informacje, interpretuje i ocenia znaczenie metod ochrony gatunków i ekosystemów na podanym lub wybranym przykładzie
Formy ochrony przyrody w Polsce	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia prawne formy ochrony przyrody w Polsce; • podaje przykłady roślin i zwierząt objętych ochroną gatunkową; • wymienia przykład współpracy międzynarodowej w dziedzinie ochrony przyrody („Natura 2000”); • zapoznaje się z problematyką ochrony ekosystemów na wycieczce do najbliższego obszaru chronionego; • ocenia walory przyrodnicze i edukacyjne danego obszaru chronionego; • dokumentuje obserwacje, syntetyzuje zebrane informacje na temat form ochrony przyrody 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje wybrane formy ochrony przyrody, podając odpowiednie przykłady; • wyszukuje informacje i przygotowuje materiały przydatne w czasie wycieczki do wybranego obszaru chronionego; • dokonuje samodzielnej selekcji i oceny informacji zebranych podczas wycieczki

Rozdział w podręczniku	Wymagania podstawowe (konieczne i podstawowe) UCZEŃ:	Wymagania ponadpodstawowe (rozszerzające i dopełniające) UCZEŃ:
Znaczenie międzynarodowej współpracy na rzecz ochrony przyrody	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia konieczność międzynarodowej współpracy w celu zapobiegania zagrożeniom przyrody; • podaje przykłady współpracy międzynarodowej, w szczególności w krajach UE (konwencja CITES, „Natura 2000”, Agenda 21); • na wycieczce do ogrodu zoologicznego, botanicznego lub muzeum przyrodniczego zaznajamia się z problematyką ochrony gatunków ginących; • na podstawie informacji zebranych podczas wycieczki charakteryzuje postawę i zachowania człowieka odpowiedzialnie korzystającego z dóbr przyrody 	<ul style="list-style-type: none"> • ocenia, jakie mają znaczenie: Konwencja o różnorodności biologicznej, założenia zrównoważonego rozwoju i Agenda 21, Dyrektywa Ptasia i Dyrektywa Siedliskowa oraz program „Natura 2000” i konwencja CITES; • wyszukuje informacje i przygotowuje materiały przydatne w czasie wycieczki do ogrodu zoologicznego lub botanicznego; • dokonuje samodzielnej selekcji i oceny informacji podczas wycieczki
Znaczenie różnorodności biologicznej dla człowieka	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia podstawowe motywy ochrony przyrody (egzystencjalne, ekonomiczne, etyczne, estetyczne) 	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje koszty i zyski związane z ochroną różnorodności biologicznej; • wyszukuje motywy ochrony przyrody w przekazie kulturowym i wybranych tekstach literatury
Różnorodność biologiczna i jej zagrożenia. Powtórzenie	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje różne źródła informacji przy powtórzeniu, utrwaleniu i syntezie zagadnień na temat różnorodności biologicznej; • wykorzystuje wiedzę z zakresu różnorodności biologicznej do rozwiązania zadań powtórzeniowych 	<ul style="list-style-type: none"> • dokonuje krytycznej oceny zdobywanych informacji; • przekształca, modyfikuje informacje, nadając im nową formę; • posługuje się wiedzą w celu rozwiązania zadań problemowych, nietypowych; • wyraża opinię, posługując się racjonalnymi i merytorycznymi argumentami