

XIV Liceum Ogólnokształcące
WYMAGANIA EDUKACYJNE Z BIOLOGII – KLASA III

zakres podstawowy, rok szkolny 2026/2027

DZIAŁ	STOPIEŃ DOPUSZCZAJĄCY <i>Zapamiętywanie (wiedza)</i>	STOPIEŃ DOSTATECZNY <i>Zrozumienie</i>	STOPIEŃ DOBRY <i>Zastosowanie</i>	STOPIEŃ BARDZO DOBRY <i>Analiza</i>	STOPIEŃ CELUJĄCY <i>Tworzenie i ocenianie</i>
Rozdział 1. Genetyka molekularna <i>Budowa i rola kwasów nukleinowych, kod genetyczny, ekspresja genów.</i>	Uczeń: - definiuje pojęcia gen, chromosom, chromatyna, nukleotyd, replikacja DNA, przedstawia budowę genu i chromosomu, podaje funkcje DNA - charakteryzuje strukturę nukleotydu DNA i RNA, wymienia rodzaje i role RNA, opisuje strukturę przestrzenną DNA - definiuje pojęcia kod genetyczny, kodon, nić matrycowa i kodująca, wymienia cechy kodu genetycznego - definiuje pojęcia ekspresja genów, transkrypcja, translacja, wymienia ich etapy i miejsca zachodzenia w komórce	Uczeń: - wyjaśnia komplementarność zasad azotowych, przedstawia istotę replikacji DNA, definiuje pojęcia ekson i intron - określa sekwencję nukleotydów nici DNA na podstawie drugiej nici, charakteryzuje strukturę RNA - charakteryzuje cechy kodu genetycznego, analizuje tabelę kodu genetycznego - omawia przebieg transkrypcji i translacji, wyjaśnia rolę tRNA i modyfikacji potranskrypcyjnej	Uczeń: - oblicza procentowy skład nukleotydów w DNA, opisuje organizację materiału genetycznego w jądrze - porównuje strukturę i funkcje DNA z RNA, wykorzystuje zasadę komplementarności do obliczeń - wyjaśnia różnice między kodem genetycznym a informacją genetyczną, zapisuje sekwencję aminokwasów na podstawie mRNA - określa rolę polimerazy RNA w transkrypcji, wyjaśnia istotę modyfikacji potranskrypcyjnej	Uczeń: - omawia przebieg replikacji DNA, wskazuje różnice genów ciągłych i nieciągłych, charakteryzuje upakowanie DNA w jądrze - wyjaśnia zasadę kodowania informacji przez trójki nukleotydów, tworzy fragment mRNA na podstawie łańcucha aminokwasów - uzasadnia konieczność modyfikacji potranskrypcyjnej, wyjaśnia różnice ekspresji genów w różnych komórkach	Uczeń: - wykazuje rolę replikacji w zachowaniu informacji genetycznej, uzasadnia konieczność replikacji przed podziałem komórki - oblicza liczbę nukleotydów i kodonów kodujących określoną liczbę aminokwasów - ustala, czy możliwy jest proces odwrotny do transkrypcji
Rozdział 2. Genetyka klasyczna	Uczeń: definiuje pojęcia allel, genotyp, fenotyp, homozygota,	Uczeń: przedstawia różnice genotypu i fenotypu, wykonuje krzyżówki	Uczeń: rozwiązuje krzyżówki jedno- i dwugenowe, sprawdza	Uczeń: wyjaśnia, dlaczego gamety mają jeden allel, a zygota dwa, interpretuje	Uczeń: analizuje wyniki nietypowych krzyżówek,

DZIAŁ	STOPIEŃ DOPUSZCZAJĄCY <i>Zapamiętywanie (wiedza)</i>	STOPIEŃ DOSTATECZNY <i>Zrozumienie</i>	STOPIEŃ DOBRY <i>Zastosowanie</i>	STOPIEŃ BARDZO DOBRY <i>Analiza</i>	STOPIEŃ CELUJĄCY <i>Tworzenie i ocenianie</i>
<i>Prawa Mendla, inne sposoby dziedziczenia, dziedziczenie płci, zmienność i mutacje, choroby genetyczne.</i>	heterozygota, podaje treść I i II prawa Mendla - definiuje pojęcia allele wielokrotne, kodominacja, wskazuje różnice dominacji pełnej i niepełnej - definiuje pojęcia kariotyp, chromosomy płci, autosomy, opisuje kariotyp człowieka, cechy sprzężone z płcią - definiuje pojęcia zmienność genetyczna, mutacja, rekombinacja, wymienia rodzaje mutacji i czynniki mutagenne - definiuje pojęcia choroba genetyczna, aberracja chromosomowa, wymienia przykłady chorób jedno- i wielogenowych	jednogenowe, określa prawdopodobieństwo cech - omawia kodominację i dziedziczenie alleli wielokrotnych na przykładzie grup krwi - opisuje sposób determinacji płci, określa prawdopodobieństwo chorób sprzężonych z płcią - opisuje rodzaje zmienności genetycznej, rozpoznaje rodzaje mutacji na schematach - klasyfikuje choroby genetyczne, analizuje rodowody dotyczące dziedziczenia cech	heterozygotyczność krzyżówką testową - określa prawdopodobieństwo genotypów i fenotypów przy kodominacji - wykazuje krzyżówką prawdopodobieństwo płci potomstwa, wyjaśnia częstsze występowanie chorób sprzężonych z płcią u mężczyzn - porównuje zmienność rekombinacyjną z mutacyjną, wyjaśnia transformację nowotworową - analizuje rodowody i ustala sposób dziedziczenia cechy, dzieli choroby jednogenowe wg kryteriów	wyniki krzyżówek dwugenowych - rozwiązuje nietypowe krzyżówki dotyczące alleli wielokrotnych - analizuje warianty dziedziczenia chorób sprzężonych z płcią - określa skutki mutacji dla łańcucha polipeptydowego, wiąże czynniki mutagenne z ryzykiem nowotworów - ustala na podstawie rodowodu lub kariotypu podłoże genetyczne wybranych chorób człowieka	wyjaśnia znaczenie krzyżówki testowej - wyjaśnia zjawisko plejotropii i dziedziczenie wielogenowe - wyjaśnia znaczenie genu SRY w determinacji płci - uzasadnia konieczność ograniczania ekspozycji na czynniki mutagenne, wyjaśnia znaczenie mutacji w ewolucji - charakteryzuje zespół Downa jako aberrację chromosomową autosomów
Rozdział 3. Biotechnologia <i>Biotechnologia tradycyjna, techniki inżynierii genetycznej, GMO, biotechnologia molekularna.</i>	Uczeń: - definiuje biotechnologię, rozróżnia tradycyjną i molekularną, podaje przykłady jej produktów i zastosowań - definiuje inżynierię genetyczną, wymienia	Uczeń: - wskazuje różnice biotechnologii tradycyjnej i molekularnej, przedstawia zastosowania fermentacji w przemyśle - wyjaśnia zastosowanie elektroforezy i PCR w	Uczeń: - opisuje zastosowania biotechnologii tradycyjnej w farmacji, rolnictwie i oczyszczaniu ścieków - podaje przykłady wykorzystania profili genetycznych i PCR w kryminalistyce	Uczeń: - wykazuje wpływ biotechnologii tradycyjnej na poprawę jakości życia - analizuje schematy elektroforezy DNA i PCR, np. przy ustalaniu ojcostwa	Uczeń: - dowodzi znaczenia biotechnologii tradycyjnej dla ochrony środowiska - wykazuje znaczenie technik inżynierii genetycznej w diagnostyce i profilaktyce chorób

DZIAŁ	STOPIEŃ DOPUSZCZAJĄCY <i>Zapamiętywanie (wiedza)</i>	STOPIEŃ DOSTATECZNY <i>Zrozumienie</i>	STOPIEŃ DOBRY <i>Zastosowanie</i>	STOPIEŃ BARDZO DOBRY <i>Analiza</i>	STOPIEŃ CELUJĄCY <i>Tworzenie i ocenianie</i>
	techniki: elektroforezę DNA i PCR - definiuje pojęcia GMO i organizm transgeniczny, wymienia korzyści i zagrożenia ich stosowania - przedstawia zasadę terapii genowej, definiuje poradnictwo genetyczne	medycynie sądowej i diagnostyce - charakteryzuje GMO i organizmy transgeniczne, przedstawia skutki ich stosowania dla zdrowia i bioróżnorodności - przedstawia sytuacje uzasadniające korzystanie z poradnictwa genetycznego	- wskazuje cele tworzenia GMO, ocenia rzetelność przekazu medialnego na ten temat - wymienia korzyści i zagrożenia biotechnologii molekularnej, wyjaśnia znaczenie poradnictwa genetycznego	- podaje przykłady zastosowania organizmów transgenicznych w medycynie - omawia korzyści i zagrożenia terapii genowej, dyskutuje o problemach etycznych biotechnologii	- charakteryzuje sposoby zapobiegania zagrożeniom związanym z GMO - wykazuje potencjał terapii genowej w przyszłej medycynie
Rozdział 4. Ewolucja organizmów <i>Źródła wiedzy o ewolucji, dobór naturalny, ewolucja na poziomie populacji, specjacja, antropogeneza.</i>	Uczeń: - definiuje pojęcia ewolucja biologiczna, narządy homologiczne i analogiczne, drzewo filogenetyczne, wymienia dowody ewolucji - definiuje pojęcie dobór naturalny, porównuje go z doбором sztucznym, wymienia jego rodzaje - definiuje pojęcia pula genowa, gatunek, specjacja, przedstawia mechanizm izolacji rozrodczej - definiuje antropogenezę, wymienia podobieństwa i różnice człowieka z innymi naczelnymi	Uczeń: - definiuje dywergencję i konwergencję, podaje dowody ewolucji z różnych dziedzin nauki - opisuje mechanizm doboru naturalnego, porównuje jego rodzaje (stabilizujący, kierunkowy, różnicujący) - przedstawia gatunek jako izolowaną pulę genową, wyjaśnia na przykładach specjację - wymienia przedstawicieli człokształtnych	Uczeń: - wyjaśnia różnice konwergencji i dywergencji, atawizmów i narządów szczątkowych - charakteryzuje i przewiduje efekty działania różnych rodzajów doboru naturalnego, opisuje melanizm przemysłowy - przedstawia specjację jako mechanizm powstawania gatunków - określa pokrewieństwo człowieka z innymi zwierzętami na podstawie drzewa rodowego	Uczeń: - wykazuje znaczenie badania skamieniałości i form pośrednich w poznaniu ewolucji - wykazuje, że dobór naturalny prowadzi do powstawania nowych cech adaptacyjnych - charakteryzuje rodzaje specjacji, wyjaśnia różnicę puli genowej populacji i gatunku - wykazuje pokrewieństwo człowieka z innymi naczelnymi	Uczeń: - wyjaśnia mechanizm powstawania antybiotykooporności u bakterii - wyjaśnia znaczenie zmienności genetycznej dla działania doboru naturalnego - wykazuje znaczenie mechanizmów izolacji rozrodczej w specjacji - analizuje różnorodne źródła informacji dotyczące ewolucji człowieka

DZIAŁ	STOPIEŃ DOPUSZCZAJĄCY <i>Zapamiętywanie (wiedza)</i>	STOPIEŃ DOSTATECZNY <i>Zrozumienie</i>	STOPIEŃ DOBRY <i>Zastosowanie</i>	STOPIEŃ BARDZO DOBRY <i>Analiza</i>	STOPIEŃ CELUJĄCY <i>Tworzenie i ocenianie</i>
Rozdział 5. Ekologia i różnorodność biologiczna <i>Tolerancja ekologiczna, cechy populacji, oddziaływanie międzygatunkowe, funkcjonowanie ekosystemu, różnorodność biologiczna i jej ochrona.</i>	Uczeń: - definiuje pojęcia ekologia, nisza ekologiczna, siedlisko, tolerancja ekologiczna, podaje przykłady bioindykatorów - definiuje populację, wymienia jej cechy i czynniki wpływające na liczebność - klasyfikuje zależności międzygatunkowe na antagonistyczne i nieantagonistyczne - definiuje pojęcia biotop, biocenoza, ekosystem, przedstawia zależności pokarmowe jako łańcuch pokarmowy - definiuje różnorodność biologiczną, biom, wymienia typy różnorodności biologicznej - definiuje pojęcia restytucja, reintrodukcja, zrównoważony rozwój, wymienia formy ochrony przyrody	Uczeń: - wskazuje różnice między niszą a siedliskiem, wyjaśnia zastosowanie porostów jako bioindykatorów - charakteryzuje rodzaje rozmieszczenia populacji, analizuje piramidy struktury wiekowej - przedstawia adaptacje ofiar i drapieżników, opisuje zmiany liczebności w układzie zjadający–zjadany - konstruuje łańcuchy troficzne i sieci pokarmowe, wyjaśnia krążenie materii i przepływ energii - charakteryzuje typy różnorodności biologicznej, czynniki ją kształtujące - podaje przykłady restytuowanych gatunków, wskazuje różnice ochrony czynnej i biernej	Uczeń: - interpretuje wykres tolerancji ekologicznej różnych gatunków - określa wpływ czynników na liczebność i rozrodczość populacji - wyjaśnia konkurencję międzygatunkową i wewnątrzgatunkową, porównuje drapieżnictwo z pasożytnictwem - określa zależności pokarmowe i poziomy troficzne na podstawie sieci pokarmowych - charakteryzuje wybrane biomy, prognozuje zmiany bioróżnorodności na podstawie danych demograficznych - uzasadnia konieczność zachowania tradycyjnych odmian i ras, opisuje międzynarodową współpracę (CITES, Agenda 21)	Uczeń: - uzasadnia związek zakresu tolerancji organizmów z ich rozmieszczeniem na Ziemi - charakteryzuje czynniki niezależne od zagęszczenia ograniczające liczebność populacji - analizuje cykliczne zmiany liczebności populacji, znaczenie mikoryzy dla upraw leśnych - wyjaśnia, dlaczego materia krąży, a energia przepływa przez ekosystem - ocenia, które działania człowieka są największym zagrożeniem dla bioróżnorodności - wyjaśnia znaczenie restytucji i reintrodukcji gatunków dla ochrony przyrody	Uczeń: - porównuje siedliska oraz nisze ekologiczne wybranych gatunków - planuje i przeprowadza obserwację cech populacji wybranego gatunku - wyjaśnia przyczyny i skutki konkurencji międzygatunkowej i wewnątrzgatunkowej - uzasadnia, że bardziej stabilna jest biocenoza różnorodna niż uboga w gatunki - wyказuje związek rozmieszczenia biomów z warunkami klimatycznymi - uzasadnia konieczność międzynarodowej współpracy w ochronie różnorodności biologicznej

.....
(podpis nauczyciela)