

**WYMAGANIA EDUKACYJNE**  
**NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I**  
**ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH**

Zawód: **technik obsługi turystycznej**

Przedmiot: **Biologia Zakres rozszerzony**

Klasa 4.

Ocena	Nazwa działu / wymagania
<b>Mechanizmy dziedziczenia</b>	
<b>Dopuszczający</b>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteryzuje budowę nukleotydu DNA i RNA, wymienia rodzaje RNA i określa ich rolę, etapy replikacji, charakteryzuje cechy kodu genetycznego, ilustruje schematycznie etapy odczytywania informacji genetycznej, podaje lokalizację DNA w komórce</li> <li>• Wyjaśnia pojęcia: replikacja, gen, genom, chromatyna, transkrypcja, translacja, operon, genotyp, fenotyp, homozygota, heterozygota, kariotyp, allele wielokrotne, mutacja,</li> <li>• Podaje treść I i II prawa Mendla, wymienia założenia chromosomowej teorii dziedziczenia, rodzaje zmienności, wykonuje krzyżówki genetyczne,</li> <li>• Wymienia przykłady mutacji genowych i chromosomowych oraz przykłady chorób genetycznych</li> </ul>
<b>Dostateczny</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzupełnia schemat jednego łańcucha polinukleotydowego DNA o łańcuch komplementarny, omawia przebieg replikacji</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega semikonserwatywny charakter replikacji DNA omawia budowę genu, rozróżnia geny ciągłe i nieciągłe, przedstawia, budowę chromosomu, omawia przebieg transkrypcji i translacji, wykonuje krzyżówki jednogenowe i dwugenowe</li> <li>• Wyjaśnia przyczyny oraz podaje objawy hemofilii i daltonizmu, wyjaśnia pojęcia: dominacja zupełna, niezupełna, kodominacja, geny kumulatywne, plejotropowe</li> <li>• Określa znaczenie zmienności genetycznej i środowiskowej.</li> </ul>
<b>Dobry</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnia na czym polega reguła Chargaffa, charakteryzuje poszczególne etapy replikacji, wymienia etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym, omawia przebieg odwrotnej transkrypcji</li> <li>• Porównuje ekspresje genów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych, ustala typy dziedziczenia chorób genetycznych</li> <li>• Analizuje wyniki krzyżówek dwugenowych, oblicza częstość crossing-over między dwoma genami sprzężonymi i odległość między genami</li> <li>• Wyjaśnia jaką rolę w determinacji płci odgrywa gen SRY, wyjaśnia pojęcia: linia czysta, geny komplementarne, dopełniające, epistatyczne,</li> </ul>
<b>Bardzo dobry</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planuje doświadczenie, którego celem jest wykazanie roli DNA jako nośnika informacji genetycznej, rozróżnia poszczególne modele replikacji, wykazuje naprawczą rolę polimerazy DNA</li> <li>• Porównuje heterochromatynę z euchromatyną, wyjaśnia na czym polega</li> </ul>

	<p>regulacja dostępu do genu w komórce eukariotycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Określa sposób wykonania i znaczenie krzyżówki testowej,</li> <li>• Uzasadnia znaczenie analizy rodowodów, analizuje fotografie kariotypów człowieka</li> </ul>
<b>Celujący</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnia przyczyny zmienności obserwowanej w wypadku organizmów o identycznych genotypach</li> <li>• Porównuje strukturę i właściwości hemoglobiny prawidłowej oraz sierpowatej</li> <li>• planuje doświadczenie mające na celu wykazanie związku dziedziczenia koloru oczu muszki owocowej z dziedziczeniem płci</li> </ul>
<b>Biotechnologia molekularna</b>	
<b>Dopuszczający</b>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnia pojęcia: biotechnologia molekularna, inżynieria genetyczna, elektroforeza, PCR, organizm GMO, organizm transgeniczny, klonowani, terapia genowa, profil genetyczny</li> <li>• Wymienia techniki inżynierii genetycznej, podaje przykłady praktycznego wykorzystania mikroorganizmów, roślin i zwierząt GMO</li> <li>• Określa cele klonowania, wyjaśnia czym zajmuje się diagnostyka molekularna</li> </ul>
<b>Dostateczny</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnia pojęcia: wektor, sekwencjonowanie DNA, sonda molekularna</li> <li>• Podaje przykłady zmodyfikowanych genetycznie roślin i zwierząt oraz omawia perspektywy praktycznego wykorzystania tych organizmów</li> <li>• Wyjaśnia w jaki sposób otrzymuje się klony, na czym polega terapia genowa,</li> <li>• Omawia wykorzystanie diagnostyki molekularnej w wykrywaniu chorób, wyjaśnia sposób wykorzystania analizy DNA</li> </ul>
<b>Dobry</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteryzuje enzymy stosowane w biotechnologii molekularnej, metody otrzymywania bakterii i roślin transgenicznych</li> <li>• Określa cel tworzenia bibliotek genomowych,</li> <li>• Omawia etapy modyfikacji komórek zarodkowych zwierząt oraz korzyści i zagrożenia wynikające z terapii genowej</li> <li>• Wyjaśnia w jaki sposób biotechnologia może się przyczynić do postępu w transplantologii</li> </ul>
<b>Bardzo dobry</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Określa zalety i wady PCR,</li> <li>• Analizuje przebieg klonowania DNA na przykładzie genu myszy oraz kolejne etapy klonowania zwierząt</li> <li>• Omawia wybrane modyfikacje genetyczne, wyjaśnia w jaki sposób kontroluje się organizmy GMO uwolnione do środowiska</li> <li>• Analizuje kolejne etapy ustalania profilu genetycznego</li> </ul>
<b>Celujący</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizuje regulacje prawne dotyczące GMO w Unii Europejskiej</li> <li>• Planuje doświadczenie, którego celem będzie udowodnienie, że jądro zróżnicowanej komórki może pokierować rozwojem organizmu</li> <li>• Omawia wykorzystanie DNA mitochondrialnego w badaniach ewolucyjnych</li> </ul>

## Ekologia

<b>Dopuszczający</b>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnia pojęcia: ekologia, siedlisko, nisza ekologiczna, zasoby środowiska, gatunki wskaźnikowe, populacja, łańcuch troficzny, sieć troficzna, biocenoza, biotop, sukcesja ekologiczna, biom, efekt cieplarniany, kwaśne opady, dziura ozonowa, smog, recykling</li> <li>• Klasyfikuje czynniki środowiska na biotyczne i abiotyczne</li> <li>• Wymienia cechy charakteryzujące populację, klasyfikuje oddziaływania między gatunkowe na antagonistyczne i nieantagonistyczne</li> <li>• Wyjaśnia jaką rolę w biocenozie odgrywają producenci, konsumenci i reducenty, omawia poziomy różnorodności biologicznej</li> </ul>
<b>Dostateczny</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omawia prawo minimum i prawo tolerancji ekologicznej</li> <li>• Wyjaśnia, dlaczego porosty wykorzystuje się do oceny stanu czystości powietrza, przedstawia trzy typy krzywej przeżywania</li> <li>• Charakteryzuje oddziaływania międzygatunkowe, konstruuje łańcuchy troficzne i sieci troficzne, wyjaśnia zjawisko krążenia materii i przepływu energii,</li> <li>• Wymienia przyczyny i skutki globalnego ocieplenia klimatu, powstawania kwaśnych opadów, smogu i dziury ozonowej</li> </ul>
<b>Dobry</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnia pojęcia: eurybionty i stenobionty, opór środowiska, produkcja pierwotna i wtórna,</li> <li>• Analizuje piramidę obrazującą strukturę wiekową i strukturę płciową populacji, porównuje mutualizm obligatoryjny i fakultatywny oraz drapieżnictwo i pasożytnictwo</li> <li>• Charakteryzuje rodzaje ekosystemów, omawia schematy obiegu węgla i obiegu azotu w przyrodzie</li> <li>• Uzasadnia konieczność racjonalnego gospodarowania zasobami</li> </ul>
<b>Bardzo dobry</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omawia zakres tolerancji ekologicznej, przykłady mutualizmu i komensalizmu</li> <li>• Rysuje i porównuje trzy typy piramid troficznych, określa rolę organizmów w obiegu pierwiastków</li> <li>• Określa wpływ gatunków inwazyjnych na gatunki rodzime, znaczenie korytarzy ekologicznych</li> <li>• Odróżnia rodzaje smogu, uzasadnia konieczność gospodarowania odpadami</li> </ul>
<b>Celujący</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planuje doświadczenie mające na celu zbadanie zakresu tolerancji wybranego gatunku na działanie określonego czynnika „środowiska</li> <li>• Przedstawia założenia koncepcji rozwoju zrównoważonego</li> </ul>

## Ewolucja organizmów

<b>Dopuszczający</b>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnia pojęcia: dobór naturalny, dobór sztuczny, płciowy, krewniaczy, stabilizujący, kierunkowy, rozrywający, pula genowa, skamieniałości przewodnie, dymorfizm, specjacja, prawidłowości</li> </ul>
----------------------	--

	<p>ewolucji, antropogeneza, antropologia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Omawia główne założenia teorii doboru naturalnego Darwina, wymienia pośrednie i bezpośrednie dowody ewolucji, podaje ich przykłady</li> <li>• Określa efekty działania doboru stabilizującego, kierunkowego oraz rozrywającego, wymienia etapy rozwoju życia na Ziemi, wymienia główne założenia teorii endosymbiozy</li> <li>• Określa stanowisko systematyczne człowieka oraz chronologię występowania przedstawicieli rodzaju Homo</li> </ul>
<b>Dostateczny</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przedstawia główne założenia teorii Lamarcka ,</li> <li>• Wyjaśnia przyczyny podobieństw i różnic w budowie narządów homologicznych, wymienia przykłady atawizmów i narządów szczątkowych</li> <li>• Omawia rolę mutacji w kształtowaniu zmienności genetycznej populacji, wymienia przyczyny nieodwracalności populacji</li> <li>• Charakteryzuje sprzyjające powstawaniu pierwszych makrocząsteczek na Ziemi, omawia zmiany, które zaszły podczas ewolucji rodzaju Homo</li> </ul>
<b>Dobry</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porównuje dobór naturalny i sztuczny, omawia główne założenia teorii syntetycznej, wymienia przykłady zwierząt zaliczanych do form przejściowych oraz podaje cechy tych zwierząt,</li> <li>• Wymienia przykłady dywergencji i konwergencji, omawia regułę Hardy,ego- Weinberga</li> <li>• Charakteryzuje rodzaje specjacji, wymienia czynniki, które wpływają na tempo ewolucji, przedstawia przebieg i wyniki doświadczenia Stanley,a Millera, wyjaśnia rolę kwasów nukleinowych w powstaniu życia na Ziemi</li> <li>• Charakteryzuje budowę oraz tryb życia bezpośrednich przodków człowieka</li> </ul>
<b>Bardzo dobry</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteryzuje teorie dotyczące życia na Ziemi,</li> <li>• Analizuje budowę przednich kończyn u ssaków i wskazuje cechy świadczące o ich wspólnym pochodzeniu, omawia dymorfizm jako wynik istnienia preferencji w krzyżowaniu</li> <li>• Wyjaśnia dlaczego mimo działania doboru naturalnego w populacji człowieka utrzymują się allele warunkujące choroby genetyczne</li> <li>• Wyjaśnia rolę dryfu genetycznego na przykładach efektu założyciela oraz efektu wąskiego gardła, omawia drogi rozprzestrzeniania się rodzaju Homo z Afryki na pozostałe kontynenty</li> </ul>
<b>Celujący</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnia na czym opierają się radioizotopowe metody datowania,</li> <li>• Określa prawdopodobne przyczyny wielkich wymierań organizmów w historii Ziemi</li> <li>• Wyjaśnia dlaczego odkrycie rybozymy miało duże znaczenie w rozwoju teorii powstania życia na Ziemi.</li> </ul>