

## Wymagania edukacyjne dla klasy I LO-kształcenie w zakresie podstawowym

zawierają szczegółowy wykaz wiadomości i umiejętności, które uczeń powinien opanować po omówieniu poszczególnych lekcji z podręcznika *Biologia na czasie – zakres podstawowy na poziomie nieprzekraczającym podstawy programowej*.

### a. Poziomy oczekiwanych osiągnięć ucznia

#### Wymagania podstawowe:

##### 1.konieczne (na ocenę dopuszczającą)

##### 2.podstawowe (na stopień dostateczną)

##### obejmują treści i umiejętności

- najważniejsze w uczeniu się biologii
- łatwe dla ucznia nawet mało zdolnego
- często powtarzające się w procesie nauczania
- użyteczne w życiu codziennym

#### Wymagania ponadpodstawowe

##### 1.rozszerzające (na ocenę dobrą)

##### 2.dopełniające (na ocenę bardzo dobrą)

##### obejmują treści i umiejętności

- złożone i mniej przystępne niż zaliczone do wymagań podstawowych
- wymagające korzystania z różnych źródeł informacji
- umożliwiające rozwiązywanie problemów
- pośrednio użyteczne w życiu pozaszkolnym
- pozwalające łączyć wiedzę z różnych przedmiotów i dziedzin

### b. Oceny

•**niedostateczny** można wystawić uczniowi, który nie opanował wiadomości i nie posiada umiejętności koniecznych określonych podstawą programową, niezbędnych do dalszego kształcenia

•**dopuszczający**: można wystawić uczniowi, który przyswoił treści konieczne. Taki uczeń z pomocą nauczyciela jest w stanie nadrobić braki w podstawowych umiejętnościach.

•**dostateczny**: może otrzymać uczeń, który opanował wiadomości konieczne i podstawowe i z niewielką pomocą nauczyciela potrafi rozwiązać podstawowe problemy. Analizuje również proste zależności, a także próbuje porównywać, wnioskować i zajmować określone stanowisko.

•**dobry**: można wystawić uczniowi, który przyswoił oprócz treści koniecznych i podstawowych, treści rozszerzające, właściwie stosuje terminologię przedmiotową, a także wiadomości w sytuacjach typowych wg wzorów znanych z lekcji i podręcznika, rozwiązuje typowe problemy z wykorzystaniem poznanych metod, samodzielnie pracuje z podręcznikiem i materiałem źródłowym oraz aktywnie uczestniczy w zajęciach.

•**bardzo dobry**: może otrzymać uczeń, który opanował treści dopełniające oprócz koniecznych, podstawowych i rozszerzających. Potrafi on samodzielnie interpretować zjawiska oraz bronić swych poglądów.

•**celujący**: może otrzymać uczeń, który opanował w 100% wiadomości i umiejętności na poziomie podstawowym i rozszerzonym lub treści wykraczające poza informacje zawarte w podstawie programowej. Potrafi on selekcjonować i hierarchizować wiadomości, z powodzeniem bierze udział w konkursach i olimpiadach przedmiotowych, a także pod okiem nauczyciela prowadzi własne

## SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA PROGRAMOWE Z BIOLOGII DLA KLASY I LO – kształcenie w zakresie podstawowym

### Uczeń na ocenę dopuszczającą:

- określa rolę DNA jako nośnika informacji genetycznej
- wymienia elementy budowy DNA i RNA
- wymienia zasady azotowe wchodzące w skład obu typów kwasów nukleinowych
- definiuje pojęcia: *genetyka, nukleotyd*
- wymienia rodzaje RNA
- definiuje pojęcia: *gen, genom, chromosom, chromatyna, kariotyp, pozagenowy DNA*
- przedstawia budowę chromosomu
- wymienia organelle komórki zawierające DNA
- wyjaśnia pojęcia: *kod genetyczny, kodon*
- wymienia cechy kodu genetycznego
- wymienia etapy ekspresji genów
- określa cel transkrypcji i translacji
- definiuje pojęcia: *genotyp, fenotyp, allel, homozygota, heterozygota, dominacja, recesywność*
  - wymienia i rozpoznaje cechy dominujące i recesywne u ludzi
- zapisuje genotypy: homozygoty dominującej, homozygoty recesywnej i heterozygoty
- wyjaśnia zasadę dziedziczenia płci u człowieka za pomocą krzyżówki genetycznej
- wymienia przykłady chorób sprzężonych z płcią

- rozróżnia chromosomy płci i chromosomy autosomalne
- definiuje pojęcie *rekombinacja genetyczna*
- definiuje pojęcie *mutacja*
- rozróżnia mutacje genowe i chromosomowe
- wymienia czynniki mutagenne
- klasyfikuje mutacje ze względu na ich konsekwencje
- definiuje pojęcie *choroba genetyczna*
- klasyfikuje choroby genetyczne ze względu na przyczynę
- wymienia przykłady chorób genetycznych
- wyjaśnia, na czym polega profilaktyka genetyczna
- definiuje pojęcie *biotechnologia*
- wymienia przykłady produktów otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej
- wymienia przykłady praktycznego wykorzystania organizmów do rozkładu substancji
- definiuje pojęcia: *oczyszczanie biologiczne, tworzywa biodegradowalne, biologiczne zwalczanie szkodników*
- wymienia metody utylizacji odpadów komunalnych
- definiuje pojęcia: *inżynieria genetyczna, organizm zmodyfikowany genetycznie, organizm transgeniczny, enzym restrykcyjny, wektor*
- wymienia techniki inżynierii genetycznej
- wymienia cele tworzenia roślin i zwierząt zmodyfikowanych genetycznie
- definiuje pojęcia: *diagnostyka molekularna, terapia genowa*
- wymienia przykłady molekularnych metod diagnostycznych
- definiuje pojęcia: *klonowanie, klon*
- wymienia przykłady organizmów będących naturalnymi klonami
- wymienia cele klonowania DNA, komórek, roślin i zwierząt
- podaje argumenty za i przeciw stosowaniu technik inżynierii genetycznej w badaniach naukowych, medycynie, rolnictwie, przemyśle i ochronie środowiska
- wymienia argumenty za i przeciw stosowaniu zwierząt w eksperymentach naukowych
- podaje przykłady praktycznego zastosowania badań nad DNA w medycynie, medycynie sądowej, biotechnologii nowoczesnej, ewolucjonizmie i systematyce
- definiuje pojęcie *profil genetyczny*
- wymienia poziomy różnorodności biologicznej
- wskazuje trzy miejsca na Ziemi szczególnie cenne pod względem różnorodności biologicznej
- wymienia przykłady gatunków zagrożonych wyginięciem
- wymienia przykłady gatunków wymarłych
- wylicza czynniki wpływające na stan ekosystemów
- wymienia zadania ochrony przyrody
- wymienia motywy ochrony przyrody
- wymienia sposoby ochrony przyrody
- wymienia cele ochrony przyrody
- podaje przykłady ochrony *in situ* i *ex situ* • wymienia formy ochrony przyrody w Polsce
- wskazuje na mapie parki narodowe
- podaje nazwy parków narodowych i krajobrazowych położonych najbliższym miejscu zamieszkania
- wymienia po pięć nazw zwierząt, roślin i grzybów podlegających w Polsce ochronie gatunkowej
- podaje przykłady działań podejmowanych w ramach ochrony czynnej • wymienia międzynarodowe formy ochrony przyrody
- charakteryzuje rezerwat biosfery jako międzynarodową formę ochrony przyrody

### **Uczeń na ocenę dostateczną:**

- definiuje pojęcia: *inżynieria genetyczna, replikacja DNA*
- wyjaśnia regułę komplementarności zasad
- omawia proces replikacji DNA
- określa rolę poszczególnych rodzajów RNA
- porównuje budowę i rolę DNA z budową i rolą RNA
- rozpoznaje na modelu lub ilustracji DNA i RNA
- definiuje pojęcia: *nukleosom, chromosom homologiczny, komórka haploidalna, komórka diploidalna*
- podaje liczbę chromosomów w komórkach somatycznych i rozrodczych człowieka
- oblicza liczbę chromosomów w komórce haploidalnej, znając liczbę chromosomów w komórce diploidalnej danego organizmu
- omawia sposób zapisania informacji genetycznej w DNA
- wyjaśnia znaczenie kodu genetycznego
- charakteryzuje cechy kodu genetycznego
- omawia przebieg transkrypcji i translacji
- wyjaśnia rolę tRNA w translacji
- rozróżnia etapy ekspresji genów • wykazuje zależność między genotypem a fenotypem
- omawia I i II prawo Mendla
- na schemacie krzyżówki genetycznej rozpoznaje genotyp oraz określa fenotyp rodziców i pokolenia potomnego
- wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia jednego genu
- wymienia inne przykłady dziedziczenia cech
- wyjaśnia mechanizm ujawnienia się cech recesywnych sprzężonych z płcią
- wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia chorób sprzężonych z płcią
- wymienia przykłady cech związanych z płcią
- definiuje pojęcia: *chromosomy płci, chromosomy autosomalne*
- opisuje znaczenie rekombinacji genetycznej w kształtowaniu zmienności genetycznej
- wymienia czynniki mutagenne
- omawia skutki mutacji genowych

- omawia skutki mutacji chromosomowych
- charakteryzuje choroby jednogenowe z uwzględnieniem sposobu dziedziczenia, skutków mutacji, objawów i leczenia
- charakteryzuje choroby chromosomalne z uwzględnieniem zmian w kariotypie, objawów i leczenia
- rozróżnia wybrane choroby genetyczne
- przedstawia zastosowania fermentacji mlekowej
- przedstawia zastosowania fermentacji etanolowej
- wyjaśnia mechanizm biologicznego oczyszczania ścieków
- omawia zastosowanie testów uzyskanych metodami biotechnologicznymi do oceny stanu środowiska
- wyjaśnia, czym zajmuje się inżynieria genetyczna
- wyjaśnia, na czym polega: sekwencjonowanie DNA, elektroforeza, łańcuchowa reakcja polimerazy, sonda molekularna
- wyjaśnia cele tworzenia roślin i zwierząt zmodyfikowanych genetycznie
- określa korzyści wynikające ze stosowania zmodyfikowanych genetycznie zwierząt w rolnictwie, medycynie, nauce i przemyśle
- określa cel molekularnych metod diagnostycznych
- podaje przykłady leków uzyskiwanych dzięki zastosowaniu biotechnologii nowoczesnej
- uzasadnia rolę organizmów zmodyfikowanych genetycznie w produkcji biofarmaceutyków.
- wyjaśnia, na czym polega terapia genowa
- wyjaśnia znaczenie biotechnologii w otrzymywaniu materiałów medycznych nowej generacji
  - udowadnia, że bliźnięta jednojajowe są naturalnymi klonami
- wyjaśnia, w jaki sposób otrzymuje się klony DNA, komórek, roślin i zwierząt
- uzasadnia swoje stanowisko w sprawie klonowania człowieka • wyjaśnia, w jaki sposób GMO mogą wpłynąć negatywnie na środowisko naturalne
- rozpoznaje produkty GMO
- wyjaśnia, w jaki sposób GMO mogą wpłynąć negatywnie na środowisko naturalne
- rozpoznaje produkty GMO
- wyjaśnia, na czym polega zastosowanie badań nad DNA w medycynie, medycynie sądowej, biotechnologii nowoczesnej, ewolucjonizmie i systematyce
- wyjaśnia sposób wykorzystania DNA do określenia pokrewieństwa oraz ustalenia lub zaprzeczenia ojcostwa
- wyjaśnia pojęcie *różnorodność biologiczna*
- omawia wskazany czynnik kształtujący różnorodność biologiczną
- wyjaśnia różnice pomiędzy poziomami różnorodności biologicznej
- uzasadnia praktyczne znaczenie bioróżnorodności dla człowieka
- podaje przykłady działalności człowieka przyczyniającej się do spadku różnorodności biologicznej
- wymienia miejsca najbardziej narażone na zanik różnorodności biologicznej
- podaje przykłady gatunków inwazyjnych • uzasadnia konieczność ochrony przyrody
- omawia wybrane motywy ochrony przyrody • omawia wskazany sposób ochrony przyrody
- wyjaśnia różnice pomiędzy sposobami ochrony przyrody
- podaje przykłady sytuacji, w których niezbędna jest ochrona czynna
- omawia formy ochrony obszarowej przyjęte w Polsce
- wyjaśnia różnice pomiędzy formami ochrony indywidualnej
- rozpoznaje na ilustracji lub fotografii omawiane wcześniej rośliny, zwierzęta i grzyby podlegające ochronie gatunkowej
- wskazuje przykłady chronionych gatunków roślin i zwierząt występujących w najbliższej okolicy
- wylicza parki narodowe w Polsce uznane za rezerваты biosfery
- definiuje pojęcie *zrównoważony rozwój*
- omawia działalność organizacji zajmujących się ochroną przyrody

### **Uczeń na ocenę dobrą:**

- wyjaśnia, z czego wynika komplementarność zasad
- przedstawia graficznie regułę komplementarności zasad
- wykazuje, że replikacja DNA ma charakter semikonserwatywny
- wykazuje związek między kwasami nukleinowymi a cechami organizmów
- przedstawia za pomocą schematycznego rysunku budowę nukleotydu DNA i RNA
- wyjaśnia różnicę między eksonem a intronem
- omawia organizację materiału genetycznego w jądrze komórkowym
- wskazuje i nazywa miejsca występowania DNA w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych
- opisuje budowę chromatyny
- charakteryzuje budowę i rodzaje chromosomów w kariotypie człowieka
- analizuje schemat przepływu informacji genetycznej
- odczytuje kolejność aminokwasów kodowanych przez dany fragment mRNA przy pomocy tabeli kodu genetycznego
- nazywa cechy kodu genetycznego na podstawie schematów
- wskazuje i nazywa poszczególne etapy ekspresji genów w komórce
- określa znaczenie struktury przestrzennej dla funkcjonalności białek
- opisuje budowę cząsteczki tRNA
- omawia rolę rybosomów w ekspresji genu
- omawia badania Mendla
- wyjaśnia mechanizm dziedziczenia cech zgodnie z I i II prawem Mendla
- wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia dwóch genów
- interpretuje krzyżówki genetyczne, używając określeń *homozygota*, *heterozygota*, *cecha dominująca*, *cecha recesywna*
- omawia przykłady innych sposobów dziedziczenia cech
- podaje przykłady mechanizmów dziedziczenia płci u innych organizmów
- interpretuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia chorób sprzężonych z płcią
- uzasadnia różnicę między cechami sprzężonymi a cechami związanymi z płcią

- wyjaśnia, w jaki sposób dziedziczy się hemofilię..
- opisuje procesy warunkujące rekombinację genetyczną
- rozróżnia mutacje spontaniczne i indukowane
- klasyfikuje czynniki mutagenne
- wyjaśnia, na czym polegają poszczególne rodzaje mutacji genowych i chromosomowych
- wyjaśnia, w jaki sposób mutacje prowadzą do chorób nowotworowych
- analizuje dziedziczenie wybranej choroby genetycznej jednogenowej
- wyjaśnia, na czym polega poradnictwo genetyczne oraz wymienia sytuacje, w których należy wykonać badania DNA
- klasyfikuje badania prenatalne oraz dokonuje ich charakterystyki
- wyjaśnia, na czym polega reakcja fermentacji
- uzasadnia różnicę między biotechnologią tradycyjną a biotechnologią nowoczesną
- zapisuje reakcje fermentacji
- omawia istotę funkcjonowania biofiltrów
- wykazuje rolę mikroorganizmów w biologicznym oczyszczaniu ścieków
- charakteryzuje metody utylizacji odpadów komunalnych
- opisuje metody zwalczania szkodników z użyciem metod biologicznych
- omawia sposoby otrzymania organizmów transgenicznych
- wyjaśnia funkcję enzymów restrykcyjnych
- porównuje działanie ligazy i enzymów restrykcyjnych
- określa rodzaje modyfikacji genetycznych roślin oraz wskazuje cechy, które rośliny zyskują dzięki nim
- omawia kolejne etapy transformacji genetycznej roślin i zwierząt • omawia badania prowadzone w ramach diagnostyki molekularnej
- omawia techniki otrzymywania biofarmaceutyków
- omawia możliwości związane z hodowlą tkanek i narządów w transplantologii
- charakteryzuje poszczególne rodzaje terapii genowej
- rozróżnia rodzaje terapii genowej
- omawia rodzaje rozmnażania bezpłciowego jako przykłady naturalnego klonowania
- omawia sposoby klonowania roślin i zwierząt
- rozróżnia klonowanie reprodukcyjne i terapeutyczne
- formułuje argumenty za i przeciw klonowaniu człowieka • ocenia wpływ produktów GMO na zdrowie człowieka
- uzasadnia obawy etyczne związane z GMO
- omawia sposoby zapobiegania zagrożeniom ze strony organizmów zmodyfikowanych genetycznie • podaje przykłady organizmów oraz pozyskiwanych od nich genów
- omawia metody śledzenia funkcjonowania wybranego genu
- omawia wykorzystanie badań DNA w medycynie sądowej
- uzasadnia znaczenie analizy sekwencji DNA w badaniach ewolucyjnych i taksonomicznych ochrony przyrody
- uzasadnia różnicę między ochroną bierną a ochroną czynną
- uzasadnia konieczność tworzenia banków nasion
- podaje przykłady gatunków, które restytuowano
- podaje przykłady działań, które dopuszcza się w przypadku ochrony częściowej form ochrony przyrody
- charakteryzuje park narodowy położony najbliżej miejsca zamieszkania
- klasyfikuje rezerваты przyrody ze względu na przedmiot ochrony i typ ekosystemu
- wymienia działania zakazane i dozwolone na obszarach podlegających ochronie określa znaczenie *Agendy 21*
- wyjaśnia, na czym polega zrównoważony rozwój
- podaje przykłady międzynarodowych inicjatyw w zakresie ochrony przyrody
- charakteryzuje parki narodowe w Polsce uznane za rezerваты biosfery
- rozróżnia typy obszarów sieci różnorodności biologicznej
- porównuje poziomy różnorodności biologicznej
- charakteryzuje wybrane miejsca na Ziemi, szczególnie cenne pod względem różnorodności biologicznej
- opisuje metody pozwalające na określenie poziomu bioróżnorodności
- omawia przyczyny wymierania gatunków
- wskazuje działalność człowieka jako przyczynę spadku różnorodności biologicznej
- wyjaśnia przyczyny zanikania różnorodności biologicznej na świecie
- analizuje wpływ rolnictwa na zachowanie różnorodności biologicznej
- ocenia skutki wyginięcia gatunków zwornikowych
- omawia motywy ochrony przyrody
- charakteryzuje koncepcje ochrony przyrody
- uzasadnia konieczność podejmowania działań prowadzących do zachowania różnorodności biologicznej Natura 2000
- formułuje sądy dotyczące zasad zrównoważonego rozwoju oraz sposobów i możliwości wdrażania tych zasad

### **Uczeń na ocenę bardzo dobrą:**

- określa rolę polimerazy DNA w replikacji DNA
- wykazuje rolę replikacji DNA w zachowaniu niezmięnionej informacji genetycznej
- uzasadnia konieczność zachodzenia procesu replikacji DNA przed podziałem komórki
- uzasadnia różnice w budowie genomów bakterii i organizmów jądrowych
- podaje przykłady wykorzystania badań DNA w różnych dziedzinach życia człowieka
- oblicza liczbę nukleotydów i kodonów kodujących określoną liczbę aminokwasów oraz liczbę aminokwasów kodowaną przez określoną liczbę nukleotydów i kodonów
- zapisuje sekwencję nukleotydów mRNA oraz sekwencję kodującej nici DNA, znając skład aminokwasowy krótkiego odcinka białka
- uzasadnia konieczność modyfikacji białka po translacji
- omawia różnicę w ekspresji genów kodujących RNA i białka

- omawia rolę polimerazy RNA w transkrypcji ocenia znaczenie prac Mendla dla rozwoju genetyki
- określa prawdopodobieństwo pojawienia się określonych genotypów i fenotypów potomstwa na podstawie genotypów rodziców
- uzasadnia różnice w dziedziczeniu genów zgodnie z prawami Mendla i genów sprzężonych
- uzasadnia, dlaczego mężczyźni częściej chorują na hemofilię i daltonizm niż kobiety
- omawia różnice między chromosomem X a chromosomem Y
- omawia przebieg procesu *crossing-over*
- analizuje rodowody pod kątem metody diagnozowania mutacji
- rozróżnia mutacje w zależności od rodzaju komórki, w której mają miejsce
- uzasadnia, że mutacje są źródłem zmienności organizmów
- dostrzega wady i zalety badań prenatalnych
- omawia znaczenie przeprowadzania testów pourodzeniowych
- szacuje ryzyko wystąpienia mutacji u dziecka
- omawia wykorzystanie bakterii octowych
- omawia na przykładach znaczenie fermentacji mlekowej
- dowodzi pozytywnego i negatywnego znaczenia zachodzenia fermentacji dla człowieka
- dowodzi roli przetwarzania odpadów komunalnych jako alternatywnego źródła energii
- analizuje korzyści wynikające z zastosowania tworzyw biodegradowalnych zamiast tradycyjnych tworzyw sztucznych
- ocenia zastosowanie metod biotechnologicznych do wytwarzania energii
- analizuje poszczególne etapy: elektroforezy, metody PCR i wprowadzenia genu do komórki
- określa cel wykorzystania sondy molekularnej analizuje argumenty za i przeciw genetycznej modyfikacji organizmów
- ocenia rzetelność przekazu medialnego na temat GMO
- rozróżnia molekularne metody diagnostyczne
- dowodzi skuteczności badania prowadzonych w ramach diagnostyki molekularnej w indywidualizacji procesu leczenia
- określa znaczenie wykorzystania komórek macierzystych w leczeniu chorób • ocenia skuteczność leczenia schorzeń metodami terapii genowej
- analizuje kolejne etapy klonowania ssaków metodą transplantacji jąder komórkowych
- ocenia przekaz medialny dotyczący klonowania, w tym klonowania człowieka
- uzasadnia rolę klonowania w zachowaniu bioróżnorodności gatunkowej
- omawia regulacje prawne dotyczące GMO w Unii Europejskiej
- ocenia przekaz medialny dotyczący badań naukowych oraz przewiduje skutki nierzetelnej informacji obecnej w mediach • analizuje kolejne etapy metody ustalania profilu genetycznego
- przewiduje możliwe kierunki rozwoju inżynierii genetycznej na podstawie zdobytej wiedzy • analizuje wpływ różnych czynników na kształtowanie się różnorodności biologicznej
- analizuje zmiany różnorodności gatunkowej w czasie
- dowodzi istnienia trudności w określaniu liczby gatunków na świecie • dowodzi istnienia różnic pomiędzy współczesnym wymieraniem gatunków a poprzednimi wymieraniami
- przewiduje skutki osuszania obszarów podmokłych
- omawia wpływ gatunków obcych, w tym inwazyjnych, na ekosystemy • podaje przykłady działań w zakresie ochrony przyrody wynikających z poszczególnych motywów ochrony przyrody ścisła, a do innych – ochrona częściowa
- wyjaśnia, czym resystytucja różni się od reintrodukcji
- ocenia skuteczność ochrony *in situ* i *ex situ* • wyjaśnia znaczenie otulin tworzonych wokół parków narodowych
- klasyfikuje parki narodowe według daty założenia lub wielkości
- określa znaczenie konwencji: ramsarskiej, CITES, bońskiej w ochronie przyrody
- uzasadnia konieczność globalnej ochrony przyrody
- ocenia znaczenie projektu Natura 2000
- ocenia działalność organizacji zajmujących się ochroną przyrody
- ocenia stopień realizacji postulatów zrównoważonego rozwoju na świecie i w kraju

**Uczeń na ocenę celującą w 100% opanował wiadomości i umiejętności określone wymaganiami na wyżej wymienione oceny oraz treści wykraczające poza informacje zawarte w podstawie programowej. Z powodzeniem bierze udział w konkursach i olimpiadach przedmiotowych, a także pod okiem nauczyciela prowadzi własne prace badawcze.**