

**Państwowe Liceum Sztuk Plastycznych  
im. Wojciecha Gersona w Warszawie  
ul. Smocza 6  
01-009, Warszawa**

## **Wymagania edukacyjne**

zawierają szczegółowy wykaz wiadomości i umiejętności, które uczeń powinien opanować po omówieniu poszczególnych lekcji z podręcznika *Biologia na czasie – zakres podstawowy*. Jest on niezastąpiony przy obiektywnej ocenie postępów ucznia w nauce.

## **Poziomy oczekiwanych osiągnięć ucznia**

<b>Wymagania podstawowe</b>	<b>Wymagania ponadpodstawowe</b>
<b>konieczne (na stopień dopuszczający) podstawowe (na stopień dostateczny)</b>	<b>rozszerzające (na stopień dobry) dopełniające (na stopień bardzo dobry)</b>
<b>obejmują treści i umiejętności</b>	<b>obejmują treści i umiejętności</b>
• najważniejsze w uczeniu się biologii	• złożone i mniej przystępne niż zaliczone do wymagań podstawowych
• łatwe dla ucznia nawet mało zdolnego	• wymagające korzystania z różnych źródeł informacji
• często powtarzające się w procesie nauczania	• umożliwiające rozwiązywanie problemów
• określone programem nauczania na poziomie nieprzekraczającym wymagań zawartych w podstawie programowej	• pośrednio użyteczne w życiu pozaszkolnym
• użyteczne w życiu codziennym	• pozwalające łączyć wiedzę z różnych przedmiotów i dziedzin

## **Stopnie szkolne**

### ***Stopień dopuszczający***

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

### ***Stopień dostateczny***

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

### ***Stopień dobry***

Stopień dobry można wystawić uczniowi, który przyswoił 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.

***Stopień bardzo dobry***

Stopień bardzo dobry może otrzymać uczeń, który opanował treści dopełniające. Potrafi on samodzielnie interpretować zjawiska oraz bronić swych poglądów.

***Stopień celujący***

Aby uzyskać stopień celujący należy uzyskać minimum 90% z zadań obowiązkowych oraz zrealizować zadania dodatkowe.

## Wymagania edukacyjne *Biologia na czasie – zakres podstawowy*

Dział programu	Lp.	Temat	Poziom wymagań			
			konieczny (K)	podstawowy (P)	rozszerzający (R)	dopełniający (D)
I. Od genu do cechy	1	Budowa i funkcje kwasów nukleinowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa rolę DNA jako nośnika informacji genetycznej</li> <li>wymienia elementy budowy DNA i RNA</li> <li>wymienia zasady azotowe wchodzące w skład obu typów kwasów nukleinowych</li> <li>definiuje pojęcia: <i>genetyka, nukleotyd</i></li> <li>wymienia rodzaje RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>inżynieria genetyczna, replikacja DNA</i></li> <li>wyjaśnia regułę komplementarności zasad</li> <li>omawia proces replikacji DNA</li> <li>określa rolę poszczególnych rodzajów RNA</li> <li>porównuje budowę i rolę DNA z budową i rolą RNA</li> <li>rozpoznaje na modelu lub ilustracji DNA i RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, z czego wynika komplementarność zasad</li> <li>przedstawia graficznie regułę komplementarności zasad</li> <li>wykazuje, że replikacja DNA ma charakter semikonserwatywny</li> <li>wykazuje związek między kwasami nukleinowymi a cechami organizmów</li> <li>przedstawia za pomocą schematycznego rysunku budowę nukleotydu DNA i RNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa rolę polimerazy DNA w replikacji DNA</li> <li>wykazuje rolę replikacji DNA w zachowaniu niezmienionej informacji genetycznej</li> <li>uzasadnia konieczność zachodzenia procesu replikacji DNA przed podziałem komórki</li> </ul>
	2	Geny i genomy	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>gen, genom, chromosom, chromatyna, kariotyp, pozagenowy DNA</i></li> <li>przedstawia budowę chromosomu</li> <li>wymienia organelle komórki zawierające DNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>nukleosom, chromosom homologiczny, komórka haploidalna, komórka diploidalna</i></li> <li>podaje liczbę chromosomów w komórkach somatycznych i rozrodczych człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia różnicę między eksonem a intronem</li> <li>omawia organizację materiału genetycznego w jądrze komórkowym</li> <li>wskazuje i nazywa miejsca występowania DNA w komórkach prokariotycznych i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia różnice w budowie genomów bakterii i organizmów jądrowych</li> <li>podaje przykłady wykorzystania badań DNA w różnych dziedzinach życia człowieka</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza liczbę chromosomów w komórce haploidalnej, znając liczbę chromosomów w komórce diploidalnej danego organizmu</li> </ul>	<p>eukariotycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje budowę chromatyny</li> <li>• charakteryzuje budowę i rodzaje chromosomów w kariotypie człowieka</li> </ul>	
3	Kod genetyczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcia: <i>kod genetyczny</i>, <i>kodon</i></li> <li>• wymienia cechy kodu genetycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia sposób zapisania informacji genetycznej w DNA</li> <li>• wyjaśnia znaczenie kodu genetycznego</li> <li>• charakteryzuje cechy kodu genetycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje schemat przepływu informacji genetycznej</li> <li>• odczytuje kolejność aminokwasów kodowanych przez dany fragment mRNA przy pomocy tabeli kodu genetycznego</li> <li>• nazywa cechy kodu genetycznego na podstawie schematów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza liczbę nukleotydów i kodonów kodujących określoną liczbę aminokwasów oraz liczbę aminokwasów kodowaną przez określoną liczbę nukleotydów i kodonów</li> <li>• zapisuje sekwencję nukleotydów mRNA oraz sekwencję kodującej nici DNA, znając skład aminokwasowy krótkiego odcinka białka</li> </ul>	
4	Ekspresja genów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia etapy ekspresji genów</li> <li>• określa cel transkrypcji i translacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przebieg transkrypcji i translacji</li> <li>• wyjaśnia rolę tRNA w translacji</li> <li>• rozróżnia etapy ekspresji genów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje i nazywa poszczególne etapy ekspresji genów w komórce</li> <li>• określa znaczenie struktury przestrzennej dla funkcjonalności białek</li> <li>• opisuje budowę cząsteczki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia konieczność modyfikacji białka po translacji</li> <li>• omawia różnicę w ekspresji genów kodujących RNA i białka</li> <li>• omawia rolę polimerazy</li> </ul>	

					tRNA <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia rolę rybosomów w ekspresji genu</li> </ul>	RNA w transkrypcji
5	Podstawowe reguły dziedziczenia genów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>genotyp</i>, <i>fenotyp</i>, <i>allel</i>, <i>homozygota</i>, <i>heterozygota</i>, <i>dominacja</i>, <i>recesywność</i></li> <li>• wymienia i rozpoznaje cechy dominujące i recesywne u ludzi</li> <li>• zapisuje genotypy: homozygoty dominującej, homozygoty recesywnej i heterozygoty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje zależność między genotypem a fenotypem</li> <li>• omawia I i II prawo Mendla</li> <li>• na schemacie krzyżówki genetycznej rozpoznaje genotyp oraz określa fenotyp rodziców i pokolenia potomnego</li> <li>• wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia jednego genu</li> <li>• wymienia inne przykłady dziedziczenia cech</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia badania Mendla</li> <li>• wyjaśnia mechanizm dziedziczenia cech zgodnie z I i II prawem Mendla</li> <li>• wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia dwóch genów</li> <li>• interpretuje krzyżówki genetyczne, używając określeń <i>homozygota</i>, <i>heterozygota</i>, <i>cecha dominująca</i>, <i>cecha recesywna</i></li> <li>• omawia przykłady innych sposobów dziedziczenia cech</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ocenia znaczenie prac Mendla dla rozwoju genetyki</li> <li>• określa prawdopodobieństwo pojawienia się określonych genotypów i fenotypów potomstwa na podstawie genotypów rodziców</li> <li>• uzasadnia różnice w dziedziczeniu genów zgodnie z prawami Mendla i genów sprzężonych</li> </ul>	
6	Genetyczne uwarunkowania płci. Cechy sprzężone z płcią	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zasadę dziedziczenia płci u człowieka za pomocą krzyżówki genetycznej</li> <li>• wymienia przykłady chorób sprzężonych z płcią</li> <li>• rozróżnia chromosomy płci i chromosomy autosomalne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm ujawnienia się cech recesywnych sprzężonych z płcią</li> <li>• wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia chorób sprzężonych z płcią</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady mechanizmów dziedziczenia płci u innych organizmów</li> <li>• interpretuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia chorób sprzężonych z płcią</li> <li>• uzasadnia różnicę między</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia, dlaczego mężczyźni częściej chorują na hemofilię i daltonizm niż kobiety</li> <li>• omawia różnice między chromosomem X a chromosomem Y</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady cech związanych z płcią</li> <li>definiuje pojęcia: <i>chromosomy płci</i>, <i>chromosomy autosomalne</i></li> </ul>	<p>cechami sprzężonymi a cechami związanymi z płcią</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, w jaki sposób dziedziczy się hemofilę</li> </ul>	
7	Zmiany w informacji genetycznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>rekombinacja genetyczna</i></li> <li>definiuje pojęcie <i>mutacja</i></li> <li>rozdziela mutacje genowe i chromosomowe</li> <li>wymienia czynniki mutagenne</li> <li>klasyfikuje mutacje ze względu na ich konsekwencje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje znaczenie rekombinacji genetycznej w kształtowaniu zmienności genetycznej</li> <li>wymienia czynniki mutagenne</li> <li>omawia skutki mutacji genowych</li> <li>omawia skutki mutacji chromosomowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje procesy warunkujące rekombinację genetyczną</li> <li>rozdziela mutacje spontaniczne i indukowane</li> <li>klasyfikuje czynniki mutagenne</li> <li>wyjaśnia, na czym polegają poszczególne rodzaje mutacji genowych i chromosomowych</li> <li>wyjaśnia, w jaki sposób mutacje prowadzą do chorób nowotworowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia przebieg procesu <i>crossing-over</i></li> <li>analizuje rodowody pod kątem metody diagnozowania mutacji</li> <li>rozdziela mutacje w zależności od rodzaju komórki, w której mają miejsce</li> <li>uzasadnia, że mutacje są źródłem zmienności organizmów</li> </ul>
8	Choroby genetyczne człowieka	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie <i>choroba genetyczna</i></li> <li>klasyfikuje choroby genetyczne ze względu na przyczynę</li> <li>wymienia przykłady chorób genetycznych</li> <li>wyjaśnia, na czym polega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje choroby jednogenowe z uwzględnieniem sposobu dziedziczenia, skutków mutacji, objawów i leczenia</li> <li>charakteryzuje choroby chromosomalne z uwzględnieniem zmian w karyotypie, objawów i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje dziedziczenie wybranej choroby genetycznej jednogenowej</li> <li>wyjaśnia, na czym polega poradnictwo genetyczne oraz wymienia sytuacje, w których należy wykonać badania DNA</li> <li>klasyfikuje badania prenatalne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dostrzega wady i zalety badań prenatalnych</li> <li>omawia znaczenie przeprowadzania testów pourodzeniowych</li> <li>szacuje ryzyko wystąpienia mutacji u dziecka</li> </ul>

			profilaktyka genetyczna	leczenia • rozróżnia wybrane choroby genetyczne	oraz dokonuje ich charakterystyki	
II. Biotechnologia i inżynieria genetyczna	11	Biotechnologia tradycyjna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie <i>biotechnologia</i></li> <li>• wymienia przykłady produktów otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia zastosowania fermentacji mlekowej</li> <li>• przedstawia zastosowania fermentacji etanolowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega reakcja fermentacji</li> <li>• uzasadnienia różnicę między biotechnologią tradycyjną a biotechnologią nowoczesną</li> <li>• zapisuje reakcje fermentacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia wykorzystanie bakterii octowych</li> <li>• omawia na przykładach znaczenie fermentacji mlekowej</li> <li>• dowodzi pozytywnego i negatywnego znaczenia zachodzenia fermentacji dla człowieka</li> </ul>
	12	Biotechnologia w ochronie środowiska	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przykłady praktycznego wykorzystania organizmów do rozkładu substancji</li> <li>• definiuje pojęcia: <i>oczyszczanie biologiczne</i>, <i>tworzywa biodegradowalne</i>, <i>biologiczne zwalczanie szkodników</i></li> <li>• wymienia metody utylizacji odpadów komunalnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia mechanizm biologicznego oczyszczania ścieków</li> <li>• omawia zastosowanie testów uzyskanych metodami biotechnologicznymi do oceny stanu środowiska</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia istotę funkcjonowania biofiltrów</li> <li>• wykazuje rolę mikroorganizmów w biologicznym oczyszczaniu ścieków</li> <li>• charakteryzuje metody utylizacji odpadów komunalnych</li> <li>• opisuje metody zwalczania szkodników z użyciem metod</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dowodzi roli przetwarzania odpadów komunalnych jako alternatywnego źródła energii</li> <li>• analizuje korzyści wynikające z zastosowania tworzyw biodegradowalnych zamiast tradycyjnych tworzyw sztucznych</li> <li>• ocenia zastosowanie metod</li> </ul>

					biologicznych	biotechnologicznych do wytwarzania energii
13	Podstawowe techniki inżynierii genetycznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>inżynieria genetyczna, organizm zmodyfikowany genetycznie, organizm transgeniczny, enzym restrykcyjny, wektor</i></li> <li>wymienia techniki inżynierii genetycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, czym zajmuje się inżynieria genetyczna</li> <li>wyjaśnia, na czym polega: sekwencjonowanie DNA, elektroforeza, łańcuchowa reakcja polimerazy, sonda molekularna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia sposoby otrzymania organizmów transgenicznych</li> <li>wyjaśnia funkcję enzymów restrykcyjnych</li> <li>porównuje działanie ligazy i enzymów restrykcyjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje poszczególne etapy: elektroforezy, metody PCR i wprowadzenia genu do komórki</li> <li>określa cel wykorzystania sondy molekularnej</li> </ul>	
14	Organizmy zmodyfikowane genetycznie	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia cele tworzenia roślin i zwierząt zmodyfikowanych genetycznie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia cele tworzenia roślin i zwierząt zmodyfikowanych genetycznie</li> <li>określa korzyści wynikające ze stosowania zmodyfikowanych genetycznie zwierząt w rolnictwie, medycynie, nauce i przemyśle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa rodzaje modyfikacji genetycznych roślin oraz wskazuje cechy, które rośliny zyskują dzięki nim</li> <li>omawia kolejne etapy transformacji genetycznej roślin i zwierząt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje argumenty za i przeciw genetycznej modyfikacji organizmów</li> <li>ocenia rzetelność przekazu medialnego na temat GMO</li> </ul>	
15	Biotechnologia a medycyna	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: <i>diagnostyka molekularna, terapia genowa</i></li> <li>wymienia przykłady molekularnych metod</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa cel molekularnych metod diagnostycznych</li> <li>podaje przykłady leków uzyskiwanych dzięki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia badania prowadzone w ramach diagnostyki molekularnej</li> <li>omawia techniki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela molekularne metody diagnostyczne</li> <li>dowodzi skuteczności badania prowadzonych w</li> </ul>	



			<p>diagnostycznych</p>	<p>zastosowaniu biotechnologii nowoczesnej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia rolę organizmów zmodyfikowanych genetycznie w produkcji biofarmaceutyków</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega terapia genowa</li> <li>• wyjaśnia znaczenie biotechnologii w otrzymywaniu materiałów medycznych nowej generacji</li> </ul>	<p>otrzymywania biofarmaceutyków</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia możliwości związane z hodowlą tkanek i narządów w transplantologii</li> <li>• charakteryzuje poszczególne rodzaje terapii genowej</li> <li>• rozróżnia rodzaje terapii genowej</li> </ul>	<p>ramach diagnostyki molekularnej w indywidualizacji procesu leczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa znaczenie wykorzystania komórek macierzystych w leczeniu chorób</li> <li>• ocenia skuteczność leczenia schorzeń metodami terapii genowej</li> </ul>
16	Klonowanie - tworzenie genetycznych kopii	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: <i>klonowanie, klon</i></li> <li>• wymienia przykłady organizmów będących naturalnymi klonami</li> <li>• wymienia cele klonowania DNA, komórek, roślin i zwierząt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• udowadnia, że bliźnięta jednojajowe są naturalnymi klonami</li> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób otrzymuje się klony DNA, komórek, roślin i zwierząt</li> <li>• uzasadnia swoje stanowisko w sprawie klonowania człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia rodzaje rozmnażania bezpłciowego jako przykłady naturalnego klonowania</li> <li>• omawia sposoby klonowania roślin i zwierząt</li> <li>• rozróżnia klonowanie reprodukcyjne i terapeutyczne</li> <li>• formułuje argumenty za i przeciw klonowaniu człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje kolejne etapy klonowania ssaków metodą transplantacji jąder komórkowych</li> <li>• ocenia przekaz medialny dotyczący klonowania, w tym klonowania człowieka</li> <li>• uzasadnia rolę klonowania w zachowaniu bioróżnorodności gatunkowej</li> </ul>	

	17	Inżynieria genetyczna – korzyści i zagrożenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje argumenty za i przeciw stosowaniu technik inżynierii genetycznej w badaniach naukowych, medycynie, rolnictwie, przemyśle i ochronie środowiska</li> <li>• wymienia argumenty za i przeciw stosowaniu zwierząt w eksperymentach naukowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, w jaki sposób GMO mogą wpłynąć negatywnie na środowisko naturalne</li> <li>• rozpoznaje produkty GMO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ocenia wpływ produktów GMO na zdrowie człowieka</li> <li>• uzasadnia obawy etyczne związane z GMO</li> <li>• omawia sposoby zapobiegania zagrożeniom ze strony organizmów zmodyfikowanych genetycznie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia regulacje prawne dotyczące GMO w Unii Europejskiej</li> <li>• ocenia przekaz medialny dotyczący badań naukowych oraz przewiduje skutki nierzetelnej informacji obecnej w mediach</li> </ul>
	18	Znaczenie badań nad DNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady praktycznego zastosowania badań nad DNA w medycynie, medycynie sądowej, biotechnologii nowoczesnej, ewolucjonizmie i systematyce</li> <li>• definiuje pojęcie <i>profil genetyczny</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, na czym polega zastosowanie badań nad DNA w medycynie, medycynie sądowej, biotechnologii nowoczesnej, ewolucjonizmie i systematyce</li> <li>• wyjaśnia sposób wykorzystania DNA do określenia pokrewieństwa oraz ustalenia lub wykluczenia ojcostwa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady organizmów oraz pozyskiwanych od nich genów</li> <li>• omawia metody śledzenia funkcjonowania wybranego genu</li> <li>• omawia wykorzystanie badań DNA w medycynie sądowej</li> <li>• uzasadnia znaczenie analizy sekwencji DNA w badaniach ewolucyjnych i taksonomicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje kolejne etapy metody ustalania profilu genetycznego</li> <li>• przewiduje możliwe kierunki rozwoju inżynierii genetycznej na podstawie zdobytej wiedzy</li> </ul>
III. Ochrona przyrody	19	Czym jest różnorodność biologiczna?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia poziomy różnorodności biologicznej</li> <li>• wskazuje trzy miejsca na Ziemi szczególnie cenne pod</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie <i>różnorodność biologiczna</i></li> <li>• omawia wskazany czynnik kształtujący różnorodność</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje poziomy różnorodności biologicznej</li> <li>• porównuje poziomy różnorodności biologicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje wpływ różnych czynników na kształtowanie się różnorodności biologicznej</li> </ul>

		względem różnorodności biologicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia różnice pomiędzy poziomami różnorodności biologicznej</li> <li>• uzasadnia praktyczne znaczenie bioróżnorodności dla człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje wybrane miejsca na Ziemi, szczególnie cenne pod względem różnorodności biologicznej</li> <li>• opisuje metody pozwalające na określenie poziomu bioróżnorodności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje zmiany różnorodności gatunkowej w czasie</li> <li>• dowodzi istnienia trudności w określaniu liczby gatunków na świecie</li> </ul>
20	Zagrożenia różnorodności biologicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przykłady gatunków zagrożonych wyginięciem</li> <li>• wymienia przykłady gatunków wymarłych</li> <li>• wylicza czynniki wpływające na stan ekosystemów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady działalności człowieka przyczyniającej się do spadku różnorodności biologicznej</li> <li>• wymienia miejsca najbardziej narażone na zanik różnorodności biologicznej</li> <li>• podaje przykłady gatunków inwazyjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przyczyny wymierania gatunków</li> <li>• wskazuje działalność człowieka jako przyczynę spadku różnorodności biologicznej</li> <li>• wyjaśnia przyczyny zanikania różnorodności biologicznej na świecie</li> <li>• analizuje wpływ rolnictwa na zachowanie różnorodności biologicznej</li> <li>• ocenia skutki wyginięcia gatunków zwornikowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dowodzi istnienia różnic pomiędzy współczesnym wymieraniem gatunków a poprzednimi wymieraniami</li> <li>• przewiduje skutki osuszania obszarów podmokłych</li> <li>• omawia wpływ gatunków obcych, w tym inwazyjnych, na ekosystemy</li> </ul>
21	Motywy i koncepcje ochrony przyrody	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia zadania ochrony przyrody</li> <li>• wymienia motywy ochrony przyrody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia konieczność ochrony przyrody</li> <li>• omawia wybrane motywy ochrony przyrody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia motywy ochrony przyrody</li> <li>• charakteryzuje koncepcje ochrony przyrody</li> <li>• uzasadnia konieczność</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady działań w zakresie ochrony przyrody wynikających z poszczególnych motywów ochrony przyrody</li> </ul>

					podjmowania działań prowadzących do zachowania różnorodności biologicznej	
22	Sposoby ochrony przyrody	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia sposoby ochrony przyrody</li> <li>wymienia cele ochrony przyrody</li> <li>podaje przykłady ochrony <i>in situ</i> i <i>ex situ</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia wskazany sposób ochrony przyrody</li> <li>wyjaśnia różnice pomiędzy sposobami ochrony przyrody</li> <li>podaje przykłady sytuacji, w których niezbędna jest ochrona czynna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje sposoby ochrony przyrody</li> <li>uzasadnia różnicę między ochroną bierną a ochroną czynną</li> <li>uzasadnia konieczność tworzenia banków nasion</li> <li>podaje przykłady gatunków, które restytuowano</li> <li>podaje przykłady działań, które dopuszcza się w przypadku ochrony częściowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia konieczność ochrony gatunkowej</li> <li>wyjaśnia, dlaczego w stosunku do niektórych gatunków i obszarów stosowana jest ochrona ścisła, a do innych – ochrona częściowa</li> <li>wyjaśnia, czym resystytucja różni się od reintrodukcji</li> <li>ocenia skuteczność ochrony <i>in situ</i> i <i>ex situ</i></li> </ul>	
23	Ochrona przyrody w Polsce	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia formy ochrony przyrody w Polsce</li> <li>wskazuje na mapie parki narodowe</li> <li>podaje nazwy parków narodowych i krajobrazowych położonych najbliższej miejsca zamieszkania</li> <li>wymienia po pięć nazw zwierząt, roślin i grzybów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia formy ochrony obszarowej przyjęte w Polsce</li> <li>wyjaśnia różnice pomiędzy formami ochrony indywidualnej</li> <li>rozpoznaje na ilustracji lub fotografii omawiane wcześniej rośliny, zwierzęta i grzyby podlegające ochronie gatunkowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia rolę poszczególnych form ochrony przyrody</li> <li>charakteryzuje park narodowy położony najbliższej miejsca zamieszkania</li> <li>klasyfikuje rezerваты przyrody ze względu na przedmiot ochrony i typ ekosystemu</li> <li>wymienia działania zakazane i dozwolone na obszarach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie otulin tworzonych wokół parków narodowych</li> <li>klasyfikuje parki narodowe według daty założenia lub wielkości</li> </ul>	

		<p>podlegających w Polsce ochronie gatunkowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady działań podejmowanych w ramach ochrony czynnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje przykłady chronionych gatunków roślin i zwierząt występujących w najbliższej okolicy</li> </ul>	<p>podlegających ochronie</p>	
24	Międzynarodowe formy ochrony przyrody	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia międzynarodowe formy ochrony przyrody</li> <li>• charakteryzuje rezerwat biosfery jako międzynarodową formę ochrony przyrody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wlicza parki narodowe w Polsce uznane za rezerваты biosfery</li> <li>• definiuje pojęcie <i>zrównoważony rozwój</i></li> <li>• omawia działalność organizacji zajmujących się ochroną przyrody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa znaczenie <i>Agendy 21</i></li> <li>• wyjaśnia, na czym polega zrównoważony rozwój</li> <li>• podaje przykłady międzynarodowych inicjatyw w zakresie ochrony przyrody</li> <li>• charakteryzuje parki narodowe w Polsce uznane za rezerваты biosfery</li> <li>• rozróżnia typy obszarów sieci Natura 2000</li> <li>• formułuje sądy dotyczące zasad zrównoważonego rozwoju oraz sposobów i możliwości wdrażania tych zasad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa znaczenie konwencji: ramsarskiej, CITES, bońskiej w ochronie przyrody</li> <li>• uzasadnia konieczność globalnej ochrony przyrody</li> <li>• ocenia znaczenie projektu Natura 2000</li> <li>• ocenia działalność organizacji zajmujących się ochroną przyrody</li> <li>• ocenia stopień realizacji postulatów zrównoważonego rozwoju na świecie i w kraju</li> </ul>

## Przedmiotowy System Oceniania z biologii – cykl 4-letni

1. Ocenianie bieżące i klasyfikacyjne ustala się w oparciu o akty prawne dotyczące bezpośrednio systemu oceniania oraz przyjęty WSO. W ocenianiu stosuję następującą skalę:

celujący	cel	6
bardzo dobry	bdb	5
dobry	db	4
dostateczny	dst	3
dopuszczający	dop	2
niedostateczny	ndst	1

z możliwością podnoszenia ocen bieżących znakiem „+” (plus) i obniżenia „-” (minus).

2. Ocenianie prac pisemnych (sprawdziany, kartkówki) jest dokonywane za pomocą określonej punktacji zgodnej z następującymi kryteriami:

90% - 100%	- bardzo dobry
75% - 89%	- dobry
55% - 74%	- dostateczny
40% - 54%	- dopuszczający
0% - 39%	- niedostateczny

Aby uzyskać stopień celujący należy uzyskać minimum 90% z zadań obowiązkowych oraz zrealizować zadania dodatkowe.

3. Powyższe kryteria mogą ulec czasowej zmianie (wzrosnąć lub zmaleć) po wcześniejszym poinformowaniu uczniów.

4. Oceny są jawne zarówno dla ucznia jak i jego rodziców (prawnych opiekunów).

5. Formy sprawdzania osiągnięć ucznia:

**a. odpowiedzi ustne:**

odpytywanie obejmuje materiał z trzech ostatnich lekcji lub innych losowo wybranych, po uprzednim poinformowaniu ucznia o ilości tematów i ich zagadnieniach.

Można zgłosić **1 nieprzygotowanie** w semestrze.

Nieprzygotowanie niewykorzystane w danym semestrze, nie przechodzi na semestr następny. O swoim nieprzygotowaniu do zajęć uczeń informuje nauczyciela na początku zajęć, tuż po sprawdzeniu listy obecności.

**b. prace pisemne:**

- kartkówki - obejmujące treści materiału ograniczonego do 3 ostatnich lekcji. Kartkówka nie musi być zapowiedziana, decyzja w tym względzie należy do nauczyciela. Czas przewidziany na kartkówkę – 15-20 min. Przewidywana ilość jest uzależniona od poziomu danej klasy. Ocena niedostateczna uzyskana z kartkówki może, ale nie musi być poprawiona.
- sprawdziany wiadomości/testy - obejmujące treści z danego działu programowego w formie zadań otwartych lub zamkniętych. Sprawdzian odbywa się po zakończeniu omawiania danego działu. W zależności od poziomu trudności lub w przypadku ewentualnych problemów ze zrozumieniem danego materiału mogą być one poprzedzone całogodzinnym powtórzeniem i utrwaleniem wiadomości. Na zajęciach powtórzeniowych z danego działu uczeń nie może zgłosić

Państwowe Liceum Sztuk Plastycznych im. Wojciecha Gersona w Warszawie  
ul. Smocza 6, 01-009 Warszawa

nieprzygotowania. Sprawdziany wiadomości/testy zapowiadane są na tydzień wcześniej i potwierdzane zapisem w dzienniku lekcyjnym.

Czas przewidziany na prace klasowe – 1 godzina lekcyjna.

Przewidywana ilość sprawdzianów jest uzależniona od poziomu klasy i ilości działów które nauczyciel przerobi z daną klasą. W semestrze musi odbyć się minimum jeden sprawdzian.

- c. **prace domowe** – najczęściej mają formę pisemną (referat, zadania do rozwiązania, poster, plakat). O ich formie i ilości decyduje nauczyciel. Zrobienie pracy jest obowiązkiem ucznia, jej ocena natomiast należy do decyzji nauczyciela.
- d. **inne formy oceny**: notatki z lekcji, zadania indywidualne (np. opracowanie wybranego tematu, przygotowanie fragmentu lekcji, rozwiązywanie nietypowego zadania, wykonanie plansz, tablic itp.).
- e. aktywność na lekcji (oceniane na „+” plusy, maksymalna liczba zdobytych plusów = cztery = bdb).

6. Terminy oddawania, przez nauczyciela, sprawdzonych prac pisemnych – 14 dni roboczych.

7. Warunki poprawiania ocen częściowych, niesatysfakcjonujących ucznia.

Uczeń ma prawo poprawić stopień niedostateczny uzyskany na sprawdzianie lub zaliczyć sprawdzian nie napisany w pierwszym terminie z powodu nieobecności usprawiedliwionej, w nieprzekraczalnym terminie 2 tygodni od daty, w której ten sprawdzian się odbył, lub na pierwszych zajęciach z danego przedmiotu, a w szczególnych wypadkach – po uzgodnieniu z nauczycielem -; uczeń który nie napisał sprawdzianu w pierwszym terminie z powodu nieobecności nieusprawiedliwionej może poprawić sprawdzian na pierwszych zajęciach z danego przedmiotu, a w szczególnych przypadkach w innym terminie po uzgodnieniu z nauczycielem danego przedmiotu.

Niewywiązanie się z powyższego wymagania powoduje otrzymanie stopnia niedostatecznego z danego sprawdzianu z możliwością poprawy stopnia, jednak w tym przypadku stopień poprawiony jest drugim stopniem z danej pracy pisemnej, co oznacza, że oba stopnie brane są pod uwagę przy ustalaniu stopnia śródrocznego i rocznego.

Jeśli usprawiedliwiona nieobecność ciągła ucznia w szkole wynosiła co najmniej 7 dni, uczeń ma prawo do tygodniowego terminu uzupełnienia wiadomości (w tym czasie nauczyciel nie sprawdza wiedzy ucznia). Po tym czasie uczeń jest zobowiązany w ciągu kolejnych dni uzupełnić braki (napisać zaległą pracę pisemną). Termin napisania pracy uzgadnia z nauczycielem na pierwszych zajęciach lekcyjnych (z biologii) po upływie 7 dni przeznaczonych na nadrobienie zaległości.

Jeśli nieobecność (usprawiedliwiona) jest krótsza niż 7 dni, uczeń jest zobowiązany uzupełnić braki (napisać zaległą pracę pisemną). Termin napisania pracy uzgadnia z nauczycielem na pierwszych zajęciach lekcyjnych po powrocie.

8. Klasyfikacja ucznia opiera się na co najmniej dwóch ocenach częściowych. Zasady klasyfikacji (semestralnej i końcoworocznej) regulują odpowiednie paragrafy Wewnętrzny Systemu Oceniania (WSO).

**Ostateczne śródroczne i roczne oceny z obowiązkowych i dodatkowych zajęć edukacyjnych są wystawiane na 2 dni przed planowaną Radą Pedagogiczną.**

**Nie dopuszcza się poprawiania oceny śródrocznej i rocznej w formie jednorazowego zaliczenia materiału z całego semestru w ostatnim tygodniu nauki, mając na uwadze systematyczność (z wyjątkiem przypadków losowych).**

Państwowe Liceum Sztuk Plastycznych im. Wojciecha Gersona w Warszawie  
ul. Smocza 6, 01-009 Warszawa

9. Prace pisemne uczeń otrzymuje do wglądu na lekcji, a następnie oddaje je nauczycielowi.  
**Rodzic ucznia ma możliwość zobaczenia pracy dziecka na Zebraniach z rodzicami lub podczas Dni Otwartych szkoły.**

10. Uczeń ma obowiązek zakupić odpowiedni podręcznik do nauki przedmiotu.

Podręcznik wymagany:

Tytuł: „Biologia na czasie”. Podręcznik dla szkół ponadgimnazjalnych. Zakres podstawowy.

Autor: Emilia Bonar, Weronika Krzeszowiec- Jeleń, Stanisław Czachorowski

ISBN: 978-83-267-0746-9

Nr dopuszczenia: 450/2012

Korzystanie z zeszytu ćwiczeń nie jest obowiązkowe.

11. Prowadzenie zeszytu przedmiotowego jest obowiązkowe, a sposób jego prowadzenia określa nauczyciel przedmiotu:

- wszystkie notatki podawane przez nauczyciela znajdują się w zeszycie przedmiotowym ucznia,

- wszystkie rozwiązane zadania domowe (z wyjątkiem referatów – kartki A4) znajdują się w zeszycie przedmiotowym ucznia.

Uczeń ma obowiązek przynosić podręcznik i zeszyt przedmiotowy na każde zajęcia.

12. Warunki określające postępowanie odwoławcze normuje Wewnętrzny System Oceniania (WSO).