

Wymagania edukacyjne i kryteria oceniania
Fizyka – klasa VIII

nauczyciel fizyki: Agnieszka Kaczmarzyk - Mozgawa

• Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

• spełnia kryteria na ocenę bardzo dobrą,

• potrafi stosować wiadomości w sytuacjach problemowych w zakresie podstawy programowej,

• proponuje rozwiązania nietypowe.

• Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności określone programem,
- potrafi stosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów i zadań w nowych sytuacjach,
- wykazuje dużą samodzielność i potrafi bez pomocy nauczyciela korzystać z różnych źródeł wiedzy, np. wykresów i tabel fizycznych, internetu,
- potrafi planować i bezpiecznie przeprowadzić eksperymenty fizyczne,
- potrafi biegłe, samodzielnie rozwiązywać zadania rachunkowe o dużym stopniu trudności.

• Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone w programie,
- poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do samodzielnego rozwiązywania zadań i problemów,
- potrafi korzystać z wykresów, tabel i innych źródeł wiedzy fizycznej,
- potrafi bezpiecznie wykonywać eksperymenty fizyczne,
- potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania obliczeniowe o średnim stopniu trudności.

• Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności określone w programie,
- z pomocą nauczyciela poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności przy rozwiązywaniu typowych zadań,
- z pomocą nauczyciela potrafi korzystać ze źródeł wiedzy,

- z pomocą nauczyciela potrafi bezpiecznie wykonywać eksperymenty fizyczne,
 - zna symbolikę fizyczną i z pomocą nauczyciela potrafi rozwiązywać zadania rachunkowe o niewielkim stopniu trudności.
- Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:
- ma pewne braki w opanowaniu wiadomości i umiejętności określonych programem, ale braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia,
 - z pomocą nauczyciela rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności,
 - z pomocą nauczyciela wykonuje bezpiecznie proste doświadczenie fizyczne,
 - zna symbolikę fizyczną i zapisuje proste wzory fizyczne,
 - zna podstawowe jednostki układu SI.
- Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:
- nie opanował tych wiadomości i umiejętności określonych w programie nauczania, które są konieczne do dalszego kształcenia,
 - nie zna symboliki fizycznej,
 - nie zna podstawowych jednostek układu SI,
 - nie umie nawet z pomocą nauczyciela napisać prostych wzorów fizycznych,
 - nie prowadzi zeszytu lekcyjnego i zeszytu ćwiczeń (jeżeli jest on wymagany).

Uzyskanie wyższej od przewidywanej rocznej oceny klasyfikacyjnej: według zapisów statutu

Formy oceniania

- Sprawdzian – Elektrostatyka
Sprawdzian – Prąd elektryczny
Sprawdzian – Magnetyzm
Sprawdzian – Drgania I fale
Sprawdzian – Optyka

Ocenie podlega również:

- odpowiedź ustna,
- kartkówki,
- referat.

- aktywność na zajęciach,
- praca domowa,
- sporządzenie notatki z przeprowadzonego doświadczenia (praca w grupach).

Wymaganianapospłczególnieoceny			
	konieczne	dopuszczający	dopełniające
	podstawowe	dostateczny	rozszerzające
	I	II	IV
Uczeń			
ROZDZIAŁ I. ELEKTROSTATYKA i PRĄD ELEKTRYCZNY			
Uczeń	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje żąwisko elektrozywowania ciat przez potarcie wymienia rodzaje ładunków elektrycznych • wyjaśnia, jakie ładunki się odpychają, a jakie przyciągają • podaje jednostkę ładunku • demonstruje żąwisko elektrozywowania ciat przez dotyk ciałem nadelektryzowanym podaje jednostkę ładunku elektrozywczego • podaje przykłady przewodników i izolatorów • rozróżnia materiały, dzieląc je na przewodniki i izolatory • wykazuje doświadczenie, że ciało nadelektryzowane przyciąga drobne przedmioty nienadelektryzowane • stwierdza, że prąd elektryczny płynie tylko w obwodzie zamkniętym • podaje przykłady praktycznego wykorzystania przepływu prądu w cieczach • podaje przykłady przepływu prądu żąwiskowych, wykorzystywanych lub obserwowanych 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimennych i różniemyennych • przelicza podwójekrotnością jednostki ładunku • stosuje zasadę zachowania ładunku do wyjaśniania żąwiiska elektrozywowania ciat przez potarcie • stosuje zasadę zachowania ładunku do wyjaśniania żąwiiska elektrozywowania ciat przez dotyk ciałem nadelektryzowanym • opisuje budowę elektroskopu • wyjaśnia, do czego służy elektroskop • opisuje budowę metalu (przewodnika) • wykazuje doświadczenie różnicę między elektryzowaniem metali i izolatorów • wyjaśnia, w jaki sposób ciało nadelektryzowane przyciąga ciało obojętne • wyjaśnia, naczym polega grawitacja • buduje proste obwody elektryczne według zadanej schematu • opisuje doświadczenie wykazujące, że niektóre cieczy przewodzą prąd elektryczny 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje kierunek przemieszczania się elektronów podczas elektryzowania ciat przez potarcie • bada za pomocą próbniaka napięcia znak ładunku zgromadzonego na nadelektryzowanym ciele • analizuje kierunek przemieszczania się elektronów podczas elektryzowania ciat przez potarcie i dotyk postępuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielkości ładunku elementarnego • opisuje przemieszczanie się ładunków izolatorach pod wpływem oddziały-wania ładunku zewnętrznego wyjaśnia, dlaczego ciała nadelektryzowane przewodniki wyjaśnia, dlaczego ciała nadelektryzowane przewodniki • wskazuje analogie między żąwiiskami, porównując przepływ prądu z przepływem wody • wykrywa doświadczalnie, czy dana substancja jest izolatorem, czy prze-

Wymaganianapospłczególnieoceny					
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające		
dopuszczający	dostateczny	dobra	bardzoodby		
I	II	III	IV		
w życiu codziennym • wyjaśnia, jak należy się zachowywać w czasie burzy • wymienia jednostki napięcia i natężenia prądu • rozróżnia wielkości dane i szukane wskazuje formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna • wyjaśnia, w jaki sposób oblicza się pracę prądu elektrycznego • wyjaśnia, w jaki sposób oblicza się moc urządzeń elektrycznych • wymienia jednostki pracy i mocy • nazywa przyrządy służące do pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego • określa zakresy pomiarowy mierników elektrycznych (woltomierza i amperomierza) • podaje przykłady równoległego połączenia odbiorników energii elektrycznej	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, jak powstaje jon dodatni, a jok –jon ujemny wyjaśnia, na czym polega przepływ prądu elektrycznego w cieczach wyjaśnia, na czym polega ionizacja powietrza wyjaśnia, na czym polega przepływ prądu elektrycznego w gazach definiuje napięcie elektryczne definiuje natężenie prądu elektrycznego postuguje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie) oblicza kosztu użytkowania energetycznej porównując pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenie o różnej mocy określa dokładność mierników elektrycznych (woltomierza i amperomierz) mierzy napięcie elektryczne i natężenie prądu, elektrycznego, włączając odpowiednio mierniki do obwodu elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego wyjaśnia, jakie napięcie elektryczne uzyskujemy, gdy baterie połączymy szeregowo 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, do czego służy pionuochron postuguje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie przelicza wielkość i podwielkości jednostek napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego przelicza wielkość i podwielkości jednostek pracy i mocy przelicza dzule na kilowatogodziny, a kilowatogodziny na dżule stosuje do obliczeń związków między pracą i mocą prądu elektrycznego rozwija proste zadania, wykorzystując wzory na pracę i moc prądu elektrycznego rysuje schemat obwodu służącego do pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego według podanego schematu stosuje do pomiarów miernik uniwersalny obliczą moc żarówki na podstawie pomiarów rysuje schemat szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej rysuje schemat równoległego połączenia odbiorników energii elektrycznej 	<ul style="list-style-type: none"> wodnikiem przewiduje wynik doświadczenia wykazującego, że niektóre cieczele przewodzą prąd elektryczny opisuje przesywanie sygnałów z narządów zmysłu do mózgu rozwija zadania, wykorzystując pojęcie pojemności akumulatora analizuje schemat przedstawiający wielkości natężenia prądu elektrycznego oraz napięcia elektrycznego spotykane w przyrodzie wykorzystywane w urządzeniach elektrycznych analizuje schemat przedstawiający moc urządzeń elektrycznych analizuje koszty eksploatacji urządzeń elektrycznych o różnej mocy wymienia sposoby osiągania energii elektrycznej wymienia korzyści dla środowiska naturalnego wynikające ze zmniejszenia zużycia energii elektrycznej planuje doświadczenie, którego celem jest wyznaczenie mocy żarówki projektującą tabelę pomiarów zapisuje wynik pomiaru, uwzględniając niepewność pomiaru uzasadnia, że przez odbiorniki połączono szeregowo płynie prąd o takim samym natężeniu wyjaśnia, że napięcia elektryczne na odbiornikach połączonych szeregowo sumują się wyjaśnia, dlaczego przy równoległym tączeniu odbiorników jest na nich jednakowe napięcie elektryczne wyjaśnia, dlaczego przy równoległym 		

Wymaganianapospieszczgólnoceny					
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające		
dopuszczający	dostateczny	dobra	bardzodobry		
I	II	III	IV		
<p>łączeniu odbiorników prądu z głównego przewodu rozdziela się na poszczególne odbiorniki (np. posługując się analogią hydrodynamiczną)</p> <p>Celująca: wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz zadania problemowe w zakresie podstawowy programowej.</p>					
<p>• ROZDZIAŁ II. MAGNETYZM</p>					
Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń
<ul style="list-style-type: none"> opisuje sposób obliczania oporu elektrycznego podaje jednostkę oporu elektrycznego mierzy napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego zapisuje wyniki pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego w tabeli odczytuje dane z wykresu zależności $I(U)$ podaje wartość natężenia skutecznego w domowej sieci elektrycznej wymienia rodzaj energii, na jakie zamienia się energia elektryczna wymienia miejsca (obiekty), którym szczególnie zagrażają przenwy w dostawie energii wyjaśnia, o czego stżą bezpieczniki ico należy zrobić, gdy bezpiecznik rozbija obwód elektryczny informuje, że każdy magnes ma dwa biegony nazywa biegony magnetyczne magnesów stałych informuje, że w zelazie występują d 	<ul style="list-style-type: none"> informuje, że natężenie prądu płynącego przez przewodnik (przy stałej temperaturze) jest proporcjonalne do przyłożonego napięcia oblicza natężenie prądu elektrycznego lub napięcie elektryczne, posługując się proporcjonalnością prostą buduje obwód elektryczny oblicza opór elektryczny, wykorzystując wyniki pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego oblicza opór elektryczny na podstawie wykresu zależności $I(U)$ rozpoznałe proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności $I(U)$ wyjaśnia, dlaczego nie wolno dotykać przewodów elektrycznych pod napięciem zapisuje dane i szukane w rozwiązywanych zadaniach wyjaśnia, do czego służą zasilacze awaryjne wskazuje skutki przerwania dostaw energii elektrycznej do urządzeń magnesów z elektromagnesami 	<ul style="list-style-type: none"> postępuje się pojęciem oporu elektrycznego jako właściwością przewodnika przelicza wielokrotnością podwielokrotności jednostki oporu elektrycznego stosuje do obliczeń związku między napięciem elektrycznym a natężeniem prądu i oporem elektrycznym rysuje schemat obwodu elektrycznego sporządza wykres zależności natężenia prądu elektrycznego od napięcia elektrycznego porównując obliczonewartościoparalelektrycznego wyjaśnia, do czego służy uziemienie opisuje zasady postępowania przy porażeniu elektrycznym rozwiązuje zadania, w których konieczne jest połączenie wiadomości o przepływie prądu elektrycznego i o cieplu przewiduje, czy przy danym obciążeniu bezpiecznik rozłączy obwód elektryczny opisuje zasadę działania kompasu opisuje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu przewodnika z prądem opisuje wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, co jest przyczyną istnienia oporu elektrycznego wyjaśnia, co to jest opornik elektryczny; postuguje się jego symbolem graficznym planuje doświadczenie, którego celem jest wyzraczenie oporu elektrycznego projektującabele pomiarów wyjaśnia, co to znaczy, że w domowej sieci elektrycznej istnieje napięcie pociemne rozwiązuje zadania, w których konieczne jest połączenie wiadomości o przepływie prądu elektrycznego ze znajomością praw mechaniki rozwiązuje zadania obliczeniowe, postuguje się pojęciem sprawności urządzeń wyjaśnia, do czego służą wyłączniki różnicowoprądowe oblicza, czy dany bezpiecznik wyłączy prąd, zbijając liczbę i moc wtaczanych urządzeń elektrycznych wyjaśnia, dla czego w pobliżu magnesu żelaza też staje się magnesem wyjaśnia, dla czego nie mogą istnieć pojedyncze biegony magnetyczne 		

Wymaganianapospłczególnieoceny						
konieczne	podstawowe	dostateczny	rozszerzające	dopełniające		
dopuszczający	dobra	dobry	III	IV	bardzodobry	dopełniające
I	meny magnetyczne • podaje przykłady zastosowania magnesów • demonstruje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu • opisuje budowę silnika elektromagnetycznego • podaje przykłady zastosowania elektro-magnesów • informuje, że magnes działa na przewodnik z prądem siłą magnetyczną • podaje przykłady zastosowania silników zasilanych prądem stałym	o kluczowym znaczeniu • opisuje oddziaływanie magnesów • wskazuje jednogłówkowy magnetyczny ziemski • opisuje działanie elektromagnesu • wyjaśnia rolę rdzenia w elektromagnesie • opisuje budowę silnika elektromagnetycznego	• wyjaśnia działanie silnika elektrycznego prądu stałego	• wyjaśnia pracę magnesów trwałych • opisuje doświadczenie, w którym energia elektryczna zamienia się w energię mechaniczną <i>Celujące: wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz zadania problemowe w zakresie podstawy programowej.</i>	wyjaśnia pracę magnesów trwałych • opisuje doświadczenie, w którym energia elektryczna zamienia się w energię mechaniczną	wyjaśnia pracę magnesów trwałych • opisuje doświadczenie, w którym energia elektryczna zamienia się w energię mechaniczną
<p style="text-align: center;">• ROZDZIAŁ III. DRGANIA i FALE</p>						
Uczeń	definiuje: amplitudę, okres i częstotliwość drgań • oblicza średni czas ruchu wahadła na podstawie pomiarów • wyznacza okres i częstotliwość drążka zawieszonego na sprężynie • wyznacza: amplitudę, okres i częstotliwość drgań na podstawie wykresu zależności położenia od czasu • wymienia różnorodne drążki do drgań • wskazuje punkty toru, w których wahadło osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię potencjalną grawitacji • wskazuje punkty toru, w których wahadło osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię kinetyczną • opisuje fale, postępując się pojęciami: amplitudy, okresu, częstotliwości, przed-	Uczeń	opisuje ruch okresowy wahadłami atycznego • zapisuje wynik obliczenia jako przybliżony oblicza częstotliwość drążka wahadła • opisuje ruch drążka zawieszonego na sprężynie • analizuje siły działające na ciężarek zawieszony na sprężynie w kolejnych fazach ruchu • wyjaśnia, dlaczego nie mierzymy czasu jednego drgania, lecz 10, 20 lub 30 drgań • odczytuje z wykresu położenie wahadła w danej chwili (i odwrotnie)	Uczeń	wyznacza doświadczalnie kształt wykresu zależności położenia wahadła od czasu • analizuje zmiany energii w ruchu wahadła matematycznego, stosując zasadę zachowania energii • analizuje zmiany energii w ruchu ciąta pod wpływem siły sprężystości (wagonik poruszający się bez tarcia po poziomym torze) • wskazuje punkty toru, w których ciasto osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię potencjalną sprężystości • opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego do drugiego punktu ośrodka w przypadku fali na napiętej linie • opisuje rozchodzenie się fal mechanicznych jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii	wyznacza doświadczalnie kształt wykresu zależności położenia wahadła od czasu • analizuje zmiany energii w ruchu wahadła matematycznego, stosując zasadę zachowania energii • analizuje zmiany energii w ruchu ciąta pod wpływem siły sprężystości (wagonik poruszający się bez tarcia po poziomym torze) • wskazuje punkty toru, w których ciasto osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię potencjalną sprężystości • opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego do drugiego punktu ośrodka w przypadku fali na napiętej linie • opisuje rozchodzenie się fal mechanicznych jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii

Wymagania poszczególnego					
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające		
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzodobry		
<ul style="list-style-type: none"> demonstruje dźwięki o różnych częstotliwościach (z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego) wytwarza dźwięk głośniejszy i cichszy od danego dźwięku za pomocą dowolnego ciała drgającego lub instrumentu: dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki stwierdza, że fala elektromagnetyczna może się rozchodzić w przód i w tył stwierdza, że w przód wszystkie rozdzielane przez ją fale elektromagnetyczne rozchodzą się z jednakową prędkością podaje przykłady zjawiska rezonansu mechanicznego 	<ul style="list-style-type: none"> kości i długości fali postępuje się pojęciem prędkości rozchodzenia się fali stwierdza, że prędkość rozchodzenia się dźwięku zależy od rodzaju ośrodka porównując prędkości dźwięków w różnych ośrodkach wymienia wielkości fizyczne, od których zależy wysokość dźwięku wytwarza dźwięki o częstotliwości większej niż innego od częstotliwości danego dźwięku z pomocą dowolnego ciała drgającego lub instrumentu muzycznego wymienia wielkości fizyczne, od których zależy głośność dźwięku podaje przykłady źródeł: dźwięków słyszalnych, ultradźwięków i infradźwięków oraz ich zastosowań 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje punkty toru, w których ciało osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię kinetyczną stosuje do obliczeń zależność między długością fali, prędkością i okresem (wraz z jednostkami) wyjaśnia, dlaczego dźwięk nie może się rozchodzić w przódni oblicza czas lub drogę pokonywaną przez dźwięk w różnych ośrodkach bada oscygramy fal dźwiękowych (z wykorzystaniem różnych technik) porównuje dźwięki na podstawie wykresów zależności $x(t)$ wyjaśnia, na czym polega echołokacja stosuje do obliczeń zależność między długością fali, prędkością i okresem informuje, że promieniowanie cieplne jest falą elektromagnetyczną stwierdza, że ciało ciemne pochłaniają więcej promieniowania niż ciało jasne opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko interferencji fal na wodzie wyjaśnia zjawisko interferencji informuje, że zjawisko dyfrakcji i interferencji dotyczy zarówno fal dźwiękowych, jak i elektromagnetycznych wyjaśnia zjawisko dyfrakcji i interferencji dla elektromagnetycznych fal rezonansu mechanicznego 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje mechanizm przekazywania dźgań z jednego do drugiego punktu ośrodkapodczas rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu opisuje sposoby wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych, głosach itd. samodzielnie przygotowuje komputer do obserwacji oscylogramów dźwięków rysując wykresy fal dźwiękowych różnych częstotliwości nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (radiofale, mikrofale, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, promieniowanie rentgenowskie) promieniowanie gamma, podaje przykłady zastosowania różnych rodzajów fal elektromagnetycznych informuje, że częstotliwość fali wysokotonowej przez ciało zależy od jego temperatury wyjaśnia, jakie ciało bardziej się nagzewia, jasne czy ciemne wyjaśnia zjawisko efektu cieplarnianego wymienia cechy wspólnie różnicę rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych wyjaśnia rolę rezonansu w konstrukcji i działaniu instrumentów muzycznych podaje przykłady rezonansu fale elektromagnetycznych 		

Wymaganianapospłczególnoceny				Celująca: wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz zadania problemowe w zakresie podstawy programowej.
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające	
dopuszczająco	dostateczny	dobry	bardzodobry	IV
I	II	III		
ROZDIAŁ IV. OPTYKA				
Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń	Uczeń
<ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady ciał, które są źródłami światła wyjaśnia, co to jest promień światła wymienia i rozdziela ją w kierunku wyjaśnia, dlaczego widzimy wskazuje w otoczeniu ciała przezroczyste i nieprzezroczyste światła wskazuje kąt padania i kąt zatamania światła wskazuje sytuacje, w jakich można obserwować zatamanie światła wskazuje i opisuje znaczenie soczewki różnica pokształcie soczewki skupiającej i rozpraszającej wskazuje praktyczne zastosowania soczewek postuguje się elipsą rysuje symbol soczewki i oś optyczną, zaznacza ogniska wymienia cechy obrazu wyтворzonego przez soczewkę oka opisuje budowę aparatu fotograficznego w aparacie fotograficznym postuguje się pojęciami kąta padania i kąta odbicia światła rysuje dalszy bieg promieni światlnego wymienia cechy obrazu otzymywanego w aparacie fotograficznym postuguje się pojęciami kąta padania i kąta odbicia światła rysuje dalszy bieg promieni światlnego 	<ul style="list-style-type: none"> demonstruje zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła opisuje doświadczenie, w którym można otrzymać cień i półcienią opisuje budowę i zasadę działania kamery obserwacji opisuje różnice między ciętem przezroczystym a ciętem nieprzezroczystym wyjaśnia, na czym polega zjawisko zatamania światła demonstruje zjawisko zatamania światła na granicy ośrodków postuguje się pojęciami: ogniska i ogniskowej soczewki oblicza zdolność skupiającą soczewki tworzące na ekranie ostry obraz przedmiotu za pomocą soczewki skupiającej, odpowiednio dobierając doświadczenie soczewki i przedmiotu nazwa cechy obrazu wytworzonego przez soczewkę, gdy odległość przedmiotu od soczewki jest większa od jej ogniskowej rysuje promienie konstrukcyjne (wychodzące z przedmiotu ustawionego przed soczewką) wymienia cechy obrazu otzymywanego w aparacie fotograficznym postuguje się pojęciami kąta padania i kąta odbicia światła rysuje dalszy bieg promieni światlnego 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia graficznie tworzenie cieni półcienia (przy zastosowaniu jednego lub dwóch źródeł światła) rozwiązuje zadania, wykorzystując własności trójkątów podobnych opisuje jakościowo zjawisko zatamania światła na granicy dwóch ośrodków różnych się prędkością rozchodzenia się światła rysuje dalszy bieg promieni padających na soczewkę równolegle do jej osi optycznej porównuje zdolności skupiające soczewek na podstawie znajomości ich ogniskowej (i odwrotne) opisuje doświadczenie, w którym za pomocą soczewki skupiającej optycznie na ekranie ostry obraz przedmiotu wyjaśnia zasada działania lupy rysuje konstrukcyjne obraz tworzony przez lupę nazwywac cechy obrazu wytworzonego przez lupę rysuje konstrukcyjne obraz tworzony przez soczewkę rozpraszającą wyjaśnia pojęcia dalekowzroczności i krótkowzroczności porównuje działanie oka i aparatu fotograficznego 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym buduje kamerę obserwację i wyjaśnia, do czego ten wynalazek służył w przeszłości wyjaśnia, dlaczego niektórych ciał wypadają się jaśniejsze, a inne ciemniejsze rysuje bieg promienia przechodzącego z jednego ośrodką przezroczystego do drugiego (jakościowo, znając prędkość rozchodzenia się światła w tych ośrodkach); wskazuje kierunek zatamowania wyjaśnia, na czym polega zjawisko fatamorgany opisuje bieg promieni równoległy do osi optycznej, przechodzących przez soczewki skupiające i rozpraszające, znając ich zdolności skupiające i rozpraszające, w których obraz rzeczywistego i obrazu poznego rysuje konstrukcyjne obrazy tworzone przez soczewkę skupiającą przedmiotem ogniskowej wymienia cechy obrazu wytworzonego przez soczewkę, gdy odległość przedmiotu od soczewki jest większa od jej ogniskowej rysuje promienie konstrukcyjne (wychodzące z przedmiotu ustawionego przed soczewką) wymienia cechy obrazu tworzonego przez soczewkę rysuje dalszy bieg promieni światlnego 	

Wymaganianapospółczególnieoceny					
konieczne	podstawowe	dostateczny	rozszerszające	dopełniające	
dopuszczający	dostateczny	widok	dobra	bardzodobry	IV
I	<ul style="list-style-type: none"> wymienia zastosowanie zwierciadła płaskich opisuje zwierciadło w kleszcie wymienia zastosowanie zwierciadła w kleszcie opisuje zwierciadło wypukłe wymienia zwierciadło wypukłe w kłtach opisuje światło białe jako mieszaninę barw (fal o różnych częstotliwościach) wymienia podstawowe barwy światła informuje, w jaki sposób uzyskuje się barwy w telewizji kolorowej i monitorach komputerowych 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego jest możliwe ostre widzenie przedmiotów dalekich i bliskich wyjaśnia role lenocyka badadoświdczalnej zjawisko odbicia światła nazywa cechy obrazu powstały w zwierciadle płaskim postępując się pojęciami ogniska iogniskowej zwierciadła opisuje skupianie się promieni w zwierciadle w kleszcie postępuje się pojęciami ogniska poznego iogniskowej zwierciadła wymienia zastosowanie luster demonstruje rozszczepienie światła białego w pryzmacie (jako potwierdzenie, że światło białe jest mieszaniną barw) opisuje światło laseru jako światło jednobarwne demonstruje brak rozszczepienia światła laseru w pryzmacie (jako potwierdzenie, że światło laseru jest jednobarwne) informuje, że dodając trzy barwy: niebieską, czerwoną i zieloną, w różnych proporcjach, możemy otrzymać światło o dowolnej barwie informuje, że z podstawowych kolorów farb uzyskuje się barwy w druku i drukarkach komputerowych 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia iadłanięświatła kątka odblaskowego rysuje konstrukcyjne obrazy pozorne wyтворzone w zwierciadle płaskim rysuje konstrukcyjne obrazy wytworzone przez zwierciadła w kleszcie wymienia cechy obrazu wytworzonego przez zwierciadła w kleszcie opisuje bieg promieni odbitych od zwierciadła płaskiego demonstruje powstawanie obrazów za pomocą zwierciadła wypukłego rysuje konstrukcyjne obrazy wytworzone przez zwierciadła wypukłe wymienia cechy obrazu wytworzonego przez zwierciadła wypukłe opisuje budowę lustra opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu wymienia barwę światła, która po przejściu przez pryzmat najmniej odchyla się od pierwotnego kierunku, oraz banę, która odchyla się najbardziej wymienia zjawiska obserwowane w przyrodzie, a powstałe w wyniku rozszczepienia światła bada za pomocą pryzmatu, czy światło, które widzimy, powstało w wyniku zmieszania barw informuje, że z połączenia światła niebieskiego i żółtego otrzymujemy cyjan, a z połączenia światła niebieskiego i czerwonego – magentę wymienia podstawowe kolory farb 	<ul style="list-style-type: none"> nia obrazu przez soczewkę rozpraszającą (metoda graficzna, z zastosowaniem skali) wyjaśnia, w jaki sposób w oczach różnych zwierząt powstaje ostry obraz opisując rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbytych od zwierciadła płaskiego opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej wyjaśnia powstawanie obrazu poziomego zwierciadle płaskim (wykorzystując prawo odbicia) analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbytych od zwierciadła w kleszcie analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbytych od zwierciadła wypukłego opisuje powstawanie obrazu w mikroskopie porównuje obrazy uzyskane w lunecie i mikroskopie wyjaśnia, z czego wynika barwa nieprzezroczystego przedmiotu wyjaśnia, z czego wynika barwa ciała przezroczystego wyjaśnia mechanizm widzenia barw odróżnia mieszanie farb od składania 	

Wymaganianapospółczególnieoceny			
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzodobry
I	II	III	IV
			barw światła
			Celująca: wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz zadania problemowe w zakresie podstawy programowej.