Wymagania edukacyjne- fizyka klasa 8

W tabeli przedstawiono wymagania na poszczególne oceny. Wymagania na kolejne oceny się **kumulują** – obejmują również wymagania na oceny niższe.

WYMAGANIA				
KONIECZNE	**PODSTAWOWE**	**ROZSZERZAJĄCE**	**DOPEŁNIAJĄCE**	
OCENA DOPUSZCZAJĄCA	**OCENA DOSTATECZNA**	**OCENA DOBRA**	**OCENA BARDZO DOBRA**	**OCENA CELUJĄCA**
ROZDZIAŁ I. ELEKTROSTATYKA i PRĄD ELEKTRYCZNY				
Uczeń • demonstruje zjawisko elektryzowania ciał przez potarcie • wymienia rodzaje ładunków elektrycznych • wyjaśnia, jakie ładunki się odpychają, a jakie przyciągają • podaje jednostkę ładunku • demonstruje zjawisko elektryzowania ciał przez dotyk ciałem naelektryzowanym • podaje jednostkę ładunku elektrycznego • podaje przykłady przewodników i izolatorów • rozróżnia materiały, dzieląc je na przewodniki i izolatory • wykazuje doświadczalnie, że ciało naelektryzowane przyciąga drobne przedmioty nienaelektryzowane • wymienia źródła napięcia • stwierdza, że prąd elektryczny płynie tylko w obwodzie zamkniętym • podaje przykłady praktycznego wykorzystania przepływu prądu w cieczach • podaje przykłady przepływu prądu w zjonizowanych gazach, wykorzystywane lub obserwowane w życiu codziennym • wyjaśnia, jak należy się zachowywać w czasie burzy	**Uczeń** • opisuje budowę atomu • wyjaśnia, na czym polega zjawisko elektryzowania ciał przez potarcie • wyjaśnia, od czego zależy siła elektryczna występująca między naelektryzowanymi ciałami • opisuje elektryzowanie ciał przez dotyk ciałem naelektryzowanym • wyjaśnia, na czym polega zjawisko elektryzowania ciał • wyjaśnia różnicę między przewodnikiem a izolatorem • opisuje przemieszczanie się ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ładunku zewnętrznego • stosuje pojęcie indukcji elektrostatycznej • informuje, że siły działające między cząsteczkami to siły elektryczne • opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów • rysuje schematy obwodów elektrycznych, stosując umowne symbole graficzne • odróżnia kierunek przepływu prądu od kierunku ruchu elektronów • wyjaśnia, jak powstaje jon dodatni, a jak – jon ujemny • wyjaśnia, na czym polega przepływ prądu elektrycznego w cieczach	**Uczeń** • opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych • przelicza podwielokrotności jednostki ładunku • stosuje zasadę zachowania ładunku do wyjaśniania zjawiska elektryzowania ciał przez potarcie • stosuje zasadę zachowania ładunku do wyjaśniania zjawiska elektryzowania ciał przez dotyk ciałem naelektryzowanym • analizuje działanie elektroskopu na podstawie opisu jego budowy • wyjaśnia, do czego służy elektroskop • opisuje budowę metalu (przewodnika) • wykazuje doświadczalnie różnice między elektryzowaniem metali i izolatorów • wyjaśnia, w jaki sposób ciało naelektryzowane przyciąga ciało obojętne • wyjaśnia, na czym polega zwarcie • buduje proste obwody elektryczne według zadanego schematu • opisuje doświadczenie wykazujące, że niektóre ciecze przewodzą prąd elektryczny • wyjaśnia, do czego służy piorunochron • posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej	**Uczeń** • analizuje kierunek przemieszczania się elektronów podczas elektryzowania ciał przez potarcie • bada za pomocą próbnika napięcia znak ładunku zgromadzonego na naelektryzowanym ciele • analizuje kierunek przemieszczania się elektronów podczas elektryzowania ciał przez potarcie i dotyk • posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego • opisuje przemieszczanie się ładunków w izolatorach pod wpływem oddziaływania ładunku zewnętrznego • wyjaśnia, dlaczego ciała naelektryzowane przyciągają nienaelektryzowane przewodniki • wyjaśnia, dlaczego ciała naelektryzowane przyciągają nienaelektryzowane izolatory • wskazuje analogie między zjawiskami, porównując przepływ prądu z przepływem wody • wykrywa doświadczalnie, czy dana substancja jest izolatorem, czy przewodnikiem • przewiduje wynik doświadczenia wykazującego, że niektóre ciecze	**Uczeń** • opisuje przesyłanie sygnałów z narządów zmysłu do mózgu • rozwiązuje zadania, wykorzystując pojęcie pojemności akumulatora • planuje doświadczenie, którego celem jest wyznaczenie mocy żarówki • projektuje tabelę pomiarów • zapisuje wynik pomiaru, uwzględniając niepewność pomiaru • uzasadnia, że przez odbiorniki połączone szeregowo płynie prąd o takim samym natężeniu

Autor: Krystyna Bahyrycz © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. • www.nowaera.pl

WYMAGANIA				
KONIECZNE	**PODSTAWOWE**	**ROZSZERZAJĄCE**	**DOPEŁNIAJĄCE**	
OCENA DOPUSZCZAJĄCA	**OCENA DOSTATECZNA**	**OCENA DOBRA**	**OCENA BARDZO DOBRA**	**OCENA CELUJĄCA**
• 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 zakres pomiarowy mierników elektrycznych (woltomierza i amperomierza) • podaje przykłady równoległego połączenia odbiorników energii elektrycznej	• wyjaśnia, na czym polega jonizacja powietrza • wyjaśnia, na czym polega przepływ prądu elektrycznego w gazach • definiuje napięcie elektryczne • definiuje natężenie prądu elektrycznego • posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie) • oblicza koszt zużytej energii elektrycznej • porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy • określa dokładność mierników elektrycznych (woltomierza i amperomierza) • mierzy napięcie elektryczne i natężenie prądu, elektrycznego, włączając odpowiednio mierniki do obwodu • podaje niepewność pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego • wyjaśnia, jakie napięcie elektryczne uzyskujemy, gdy baterie połączymy szeregowo	ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie • przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego • przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy • przelicza dżule na kilowatogodziny, a kilowatogodziny na dżule • stosuje do obliczeń związki między pracą i mocą prądu elektrycznego • rozwiązuje proste zadania, wykorzystując wzory na pracę i moc prądu elektrycznego • rysuje schemat obwodu służącego do pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego • montuje obwód elektryczny według podanego schematu • stosuje do pomiarów miernik uniwersalny • oblicza moc żarówki na podstawie pomiarów • rysuje schemat szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej • rysuje schemat równoległego połączenia odbiorników energii elektrycznej	przewodzą prąd elektryczny • analizuje schemat przedstawiający wielkości natężenia prądu elektrycznego oraz napięcia elektrycznego spotykane w przyrodzie i wykorzystywane w urządzeniach elektrycznych • analizuje schemat przedstawiający moc urządzeń elektrycznych • analizuje koszty eksploatacji urządzeń elektrycznych o różnej mocy • wymienia sposoby oszczędzania energii elektrycznej • wymienia korzyści dla środowiska naturalnego wynikające ze zmniejszenia zużycia energii elektrycznej • wyjaśnia, że napięcia elektryczne na odbiornikach połączonych szeregowo sumują się • wyjaśnia, dlaczego przy równoległym łączeniu odbiorników jest na nich jednakowe napięcie elektryczne • wyjaśnia, dlaczego przy równoległym łączeniu odbiorników prąd z głównego przewodu rozdziela się na poszczególne odbiorniki (np. posługując się analogią hydrodynamiczną)	
ROZDZIAŁ II. ELEKTRYCZNOŚĆ i MAGNETYZM				
Uczeń • opisuje sposób obliczania oporu elektrycznego • podaje jednostkę oporu elektrycznego • mierzy napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego	**Uczeń** • informuje, że natężenie prądu płynącego przez przewodnik (przy stałej temperaturze) jest proporcjonalne do przyłożonego napięcia • oblicza natężenie prądu elektrycznego	**Uczeń** • posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika • przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostki oporu elektrycznego • stosuje do obliczeń związek między	**Uczeń** • wyjaśnia, co jest przyczyną istnienia oporu elektrycznego • wyjaśnia, co to jest opornik elektryczny; posługuje się jego symbolem graficznym • planuje doświadczenie, którego celem	**Uczeń:** • rozwiązuje zadania, w których konieczne jest połączenie wiadomości o przepływie prądu

Autor: Krystyna Bahyrycz © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. • www.nowaera.pl

WYMAGANIA				
KONIECZNE	**PODSTAWOWE**	**ROZSZERZAJĄCE**	**DOPEŁNIAJĄCE**	
OCENA DOPUSZCZAJĄCA	**OCENA DOSTATECZNA**	**OCENA DOBRA**	**OCENA BARDZO DOBRA**	**OCENA CELUJĄCA**
• zapisuje wyniki pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego w tabeli • odczytuje dane z wykresu zależności *I*(*U*) • podaje wartość napięcia skutecznego w domowej sieci elektrycznej • wymienia rodzaje energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna • wyjaśnia, do czego służą bezpieczniki i co należy zrobić, gdy bezpiecznik rozłączy obwód elektryczny • informuje, że każdy magnes ma dwa bieguny • nazywa bieguny magnetyczne magnesów stałych • informuje, że w żelazie występują domeny magnetyczne • podaje przykłady zastosowania magnesów • demonstruje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu • opisuje budowę elektromagnesu • podaje przykłady zastosowania elektromagnesów • informuje, że magnes działa na przewodnik z prądem siłą magnetyczną • podaje przykłady zastosowania silników zasilanych prądem stałym	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*) • rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności *I*(*U*) • wyjaśnia, dlaczego nie wolno dotykać przewodów elektrycznych pod napięciem • zapisuje dane i szukane w rozwiązywanych zadaniach • opisuje oddziaływanie magnesów • wskazuje bieguny magnetyczne Ziemi • opisuje działanie elektromagnesu • wyjaśnia rolę rdzenia w elektromagnesie • opisuje budowę silnika elektrycznego	napięciem elektrycznym a natężeniem prądu i oporem elektrycznym • rysuje schemat obwodu elektrycznego • sporządza wykres zależności natężenia prądu elektrycznego od napięcia elektrycznego • porównuje obliczone wartości oporu elektrycznego • 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 cieple • 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 • wyjaśnia działanie silnika elektrycznego prądu stałego	jest wyznaczenie oporu elektrycznego • projektuje tabelę pomiarów • wyjaśnia, co to znaczy, że w domowej sieci elektrycznej istnieje napięcie przemienne • rozwiązuje zadania obliczeniowe, posługując się pojęciem sprawności urządzenia • wyjaśnia, dlaczego w pobliżu magnesu żelazo też staje się magnesem • wyjaśnia, dlaczego nie mogą istnieć pojedyncze bieguny magnetyczne • wyjaśnia przyczynę namagnesowania magnesów trwałych • opisuje doświadczenie, w którym energia elektryczna zamienia się w energię mechaniczną	elektrycznego ze znajomością praw mechaniki • oblicza, czy dany bezpiecznik wyłączy prąd, znając liczbę i moc włączonych urządzeń elektrycznych • wyjaśnia, do czego służą wyłączniki różnicowoprądowe
ROZDZIAŁ III. DRGANIA i FALE				
Uczeń • wskazuje położenie równowagi ciała w ruchu drgającym • nazywa jednostki: amplitudy, okresu i częstotliwości	**Uczeń** • definiuje: amplitudę, okres i częstotliwość drgań • oblicza średni czas ruchu wahadła na podstawie pomiarów	**Uczeń** • opisuje ruch okresowy wahadła matematycznego • zapisuje wynik obliczenia jako przybliżony • oblicza częstotliwość drgań wahadła	**Uczeń** • wyznacza doświadczalnie kształt wykresu zależności położenia wahadła od czasu • opisuje mechanizm przekazywania	**Uczeń:** • rysuje wykresy fal dźwiękowych różniących się wysokością

Autor: Krystyna Bahyrycz © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. • www.nowaera.pl

WYMAGANIA				
KONIECZNE	**PODSTAWOWE**	**ROZSZERZAJĄCE**	**DOPEŁNIAJĄCE**	
OCENA DOPUSZCZAJĄCA	**OCENA DOSTATECZNA**	**OCENA DOBRA**	**OCENA BARDZO DOBRA**	**OCENA CELUJĄCA**
• podaje przykłady drgań mechanicznych • mierzy czas wahnięć wahadła (np. dziesięciu), wykonując kilka pomiarów • oblicza okres drgań wahadła, wykorzystując wynik pomiaru czasu • informuje, że z wykresu zależności położenia wahadła od czasu można odczytać amplitudę i okres drgań • podaje przykłady fal • odczytuje z wykresu zależności $x(t)$ amplitudę i okres drgań • odczytuje z wykresu zależności $y(x)$ amplitudę i długość fali • podaje przykłady ciał, które są źródłami dźwięków • 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 muzycznego • rozróżnia: dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki • stwierdza, że fala elektromagnetyczna może się rozchodzić w próżni • stwierdza, że w próżni wszystkie rodzaje fal elektromagnetycznych rozchodzą się z jednakową prędkością • *podaje przykłady zjawiska rezonansu mechanicznego*	• wyznacza: amplitudę, okres i częstotliwość drgań na podstawie wykresu zależności położenia od czasu • wymienia różne rodzaje 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 falę, posługując się pojęciami: amplitudy, okresu, częstotliwości, prędkości i długości fali • posługuje się pojęciem prędkości rozchodzenia się fali • stwierdza, że prędkość rozchodzenia się dźwięku zależy od rodzaju ośrodka • porównuje prędkości dźwięków w różnych ośrodkach • wymienia wielkości fizyczne, od których zależy wysokość dźwięku • wytwarza dźwięki o częstotliwości większej i mniejszej od częstotliwości danego dźwięku za 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 • wyjaśnia, że fale elektromagnetyczne różnią się częstotliwością (i długością) • podaje przybliżoną prędkość fal elektromagnetycznych w próżni • informuje, że każde ciało wysyła	• wyjaśnia, dlaczego nie mierzymy czasu jednego drgania, lecz 10, 20 lub 30 drgań • odczytuje z wykresu położenie wahadła w danej chwili (i odwrotnie) • wyjaśnia, na jakich etapach ruchu wahadła energia potencjalna rośnie, a na jakich – maleje • wyjaśnia, na jakich etapach ruchu wahadła energia kinetyczna rośnie, a na jakich – maleje • 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 próżni • oblicza czas lub drogę pokonywaną przez dźwięk w różnych ośrodkach • porównuje dźwięki na podstawie wykresów zależności $x(t)$ • wyjaśnia, na czym polega echolokacja • stosuje do obliczeń zależność między długością fali, prędkością i okresem • informuje, że promieniowanie cieplne jest falą elektromagnetyczną • stwierdza, że ciała ciemne pochłaniają więcej promieniowania niż ciała jasne	drgań z jednego do drugiego punktu ośrodka w przypadku fal na napiętej linie • opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii • opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego do drugiego punktu ośrodka podczas rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu • opisuje sposoby wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych, głośnikach itd.	• nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (radiowe, mikrofale, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, promieniowanie rentgenowskie i promieniowanie gamma) • podaje przykłady zastosowania różnych rodzajów fal elektromagnetycznych • informuje, że częstotliwość fali wysyłanej przez ciało zależy od jego temperatury • wyjaśnia, jakie ciała bardziej się nagrzewają, jasne czy ciemne • wyjaśnia zjawisko efektu cieplarnianego • *wyjaśnia rolę rezonansu w konstrukcji i działaniu instrumentów muzycznych* *podaje przykłady rezonansu fal elektromagnetycznych*

Autor: Krystyna Bahyrycz © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. • www.nowaera.pl

WYMAGANIA				
KONIECZNE	**PODSTAWOWE**	**ROZSZERZAJĄCE**	**DOPEŁNIAJĄCE**	
OCENA DOPUSZCZAJĄCA	**OCENA DOSTATECZNA**	**OCENA DOBRA**	**OCENA BARDZO DOBRA**	**OCENA CELUJĄCA**
	promieniowanie cieplne • *opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko ugięcia fali na wodzie* • *opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko rezonansu mechanicznego*			
ROZDZIAŁ IV. OPTYKA				
Uczeń • wymienia przykłady ciał, które są źródłami światła • wyjaśnia, co to jest promień światła • wymienia rodzaje wiązek światła • wyjaśnia, dlaczego widzimy • wskazuje w otoczeniu ciała przezroczyste i nieprzezroczyste • wskazuje kąt padania i kąt załamania światła • wskazuje sytuacje, w jakich można obserwować załamanie światła • wskazuje oś optyczną soczewki • rozróżnia po kształcie soczewki skupiającą i rozpraszającą • wskazuje praktyczne zastosowania soczewek • posługuje się lupą • rysuje symbol soczewki i oś optyczną, zaznacza ogniska • wymienia cechy obrazu wytworzonego przez soczewkę oka • opisuje budowę aparatu fotograficznego • wymienia cechy obrazu otrzymywanego w aparacie fotograficznym • posługuje się pojęciami kąta padania i kąta odbicia światła • rysuje dalszy bieg promieni świetlnych padających na zwierciadło, zaznacza	**Uczeń** • demonstruje zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła • opisuje doświadczenie, w którym można otrzymać cień i półcień • opisuje budowę i zasadę działania kamery obskury • opisuje różnice między ciałem przezroczystym a ciałem nieprzezroczystym • wyjaśnia, na czym polega zjawisko załamania światła • demonstruje zjawisko załamania światła na granicy ośrodków • posługuje się pojęciem ogniska soczewki • nazywa cechy obrazu wytworzonego przez soczewkę • wyjaśnia, dlaczego jest możliwe ostre widzenie przedmiotów dalekich i bliskich • wyjaśnia rolę źrenicy oka • bada doświadczalnie zjawisko odbicia światła • nazywa cechy obrazu powstałego w zwierciadle płaskim • posługuje się pojęciem ogniska zwierciadła • opisuje skupianie się promieni w zwierciadle wklęsłym	**Uczeń** • przedstawia graficznie tworzenie cienia i półcienia (przy zastosowaniu jednego lub dwóch źródeł światła) • rozwiązuje zadania, wykorzystując własności trójkątów podobnych • opisuje jakościowo zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła • wyjaśnia pojęcia dalekowzroczności i krótkowzroczności • porównuje działanie oka i aparatu fotograficznego • wyjaśnia działanie światełka odblaskowego • rysuje konstrukcyjnie obrazy pozorne wytworzone w zwierciadle płaskim • rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe • wymienia cechy obrazu wytworzonego przez zwierciadła wklęsłe • opisuje bieg promieni odbitych od zwierciadła wypukłego • demonstruje powstawanie obrazów za pomocą zwierciadła wypukłego • *opisuje budowę lunety* • *opisuje budowę mikroskopu* • opisuje zjawisko rozszczepienia światła	**Uczeń** • wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym • buduje kamerę obskurę i wyjaśnia, do czego ten wynalazek służył w przeszłości • wyjaśnia, dlaczego niektóre ciała wydają się jaśniejsze, a inne ciemniejsze • rysuje bieg promienia przechodzącego z jednego ośrodka przezroczystego do drugiego (jakościowo, znając prędkość rozchodzenia się światła w tych ośrodkach); wskazuje kierunek załamania • opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewki skupiającą i rozpraszającą • wyjaśnia pojęcia obrazu rzeczywistego i obrazu pozornego • analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbitych od zwierciadła płaskiego • opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej • wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim (wykorzystując prawo odbicia) • analizuje bieg promieni wychodzących	**Uczeń:** • wyjaśnia, na czym polega zjawisko fatamorgany • *opisuje powstawanie obrazu w lunecie* • *opisuje powstawanie obrazu w mikroskopie* • *porównuje obrazy uzyskane w lunecie i mikroskopie* • *wyjaśnia mechanizm widzenia barw* • *odróżnia mieszanie farb od składania barw światła* • wyjaśnia, w jaki sposób w oczach różnych zwierząt powstaje ostry obraz • opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku

Autor: Krystyna Bahyrycz © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. • www.nowaera.pl

WYMAGANIA				
KONIECZNE	**PODSTAWOWE**	**ROZSZERZAJĄCE**	**DOPEŁNIAJĄCE**	
OCENA DOPUSZCZAJĄCA	**OCENA DOSTATECZNA**	**OCENA DOBRA**	**OCENA BARDZO DOBRA**	**OCENA CELUJĄCA**
kąt padania i kąt odbicia światła • wymienia zastosowania zwierciadeł płaskich • opisuje zwierciadło wklęsłe • wymienia zastosowania zwierciadeł wklęsłych • opisuje zwierciadło wypukłe • wymienia zastosowania zwierciadeł wypukłych • 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*	• posługuje się pojęciem ogniska pozornego zwierciadła • *wymienia zastosowania lunety* • *wymienia zastosowania mikroskopu* • demonstruje rozszczepienie światła białego w pryzmacie (jako potwierdzenie, że światło białe jest mieszaniną barw) • opisuje światło lasera jako światło jednobarwne • demonstruje brak rozszczepienia światła lasera w pryzmacie (jako potwierdzenie, że światło lasera 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*	za pomocą pryzmatu • wymienia barwę światła, która po przejściu przez pryzmat najmniej odchyla się od pierwotnego kierunku, oraz barwę, 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 zielonego otrzymujemy cyjan, a z połączenia światła niebieskiego i czerwonego – magentę* • wymienia podstawowe kolory farb	z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbitych od zwierciadła wklęsłego • analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbitych od zwierciadła wypukłego • wyjaśnia, z czego wynika barwa nieprzezroczystego przedmiotu • wyjaśnia, z czego wynika barwa ciała przezroczystego	

Autor: Krystyna Bahyrycz © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. • www.nowaera.pl