

Wymagania edukacyjne z fizyki dla uczniów klasy 8

Wymagania na poszczególne oceny							
konieczne		podstawowe		rozszerzające		dopelniające	
dopuszczający		dostateczny		dobry		bardzo dobry	
I		II		III		IV	
DZIAŁ 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 - rozdziela materiały, dzieląc je na przewodniki i izolatory - wykazuje doświadczalnie, że ciała naelektryzowane przyciąga drobne przedmioty nienaelektryzowane - wymienia źródła napięcia - stwierdza, że prąd elektryczny płynie tylko w obwodzie zamkniętym - podaje przykłady praktycznego wykorzystania przepływu prądu w cieczech - podaje przykłady przepływu prądu w zjonizowanych gazach, wykorzystywane lub obserwowane w życiu codziennym - wyjaśnia, jak należy się zachowywać w czasie burzy - wymienia jednostki napięcia i natężenia		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 cieczech - wyjaśnia, na czym polega jonizacja powietrza		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 ciała 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 ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie		Uczeń - analizuje kierunek przemieszczania się elektronów podczas elektryzowania ciał przez potarcie - bada za pomocą próbki 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 przewodzą prąd elektryczny	

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 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	• 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	• opisuje przesyłanie sygnałów z narządów zmysłu do mózgu • rozwiązuje zadania, wykorzystując pojęcie pojemności akumulatora • 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 • 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 • wyjaśnia, że napięcia elektryczne na odbiornikach połączonych szeregowo sumują się • wyjaśnia, dlaczego przy równoległymłączeniu odbiorników jest na nich jednakowe napięcie elektryczne
DZIAŁ II. ELEKTRYCZNOŚĆ I MAGNETYZM			
Uczeń • 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	Uczeń • 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	Uczeń • posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika • przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostki oporu elektrycznego • stosuje do obliczeń związek między napięciem elektrycznym a natężeniem prądu i oporem elektrycznym	Uczeń • wyjaśnia, co jest przyczyną istnienia oporu elektrycznego • wyjaśnia, co to jest opornik elektryczny; posługuje się jego symbolem graficznym • planuje doświadczenie, którego celem jest wyznaczenie oporu elektrycznego • projektuje tabelę pomiarów • wyjaśnia, co to znaczy, że w domowej

• 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 • 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	• 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	• 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	sieci elektrycznej istnieje napięcie przemienne • rozwiązuje zadania, w których konieczne jest połączenie wiadomości o przepływie prądu elektrycznego ze znajomością praw mechaniki • rozwiązuje zadania obliczeniowe, posługując się pojęciem sprawności urządzenia • oblicza, czy dany bezpiecznik wyłączy prąd, znając liczbę i moc włączonych urządzeń elektrycznych • 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
DZIAŁ III. FALE MECHANICZNE I DRGANIA			
Uczeń • wskazuje położenie równowagi ciała w ruchu drgającym • nazywa jednostki: amplitudy, okresu i częstotliwości • podaje przykłady drgań mechanicznych • mierzy czas wahań 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	Uczeń • definiuje: amplitudę, okres i częstotliwość drgań • oblicza średni czas ruchu wahadła na podstawie pomiarów • 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	Uczeń • opisuje ruch okresowy wahadła matematycznego • zapisuje wynik obliczenia jako przybliżony • oblicza częstotliwość drgań wahadła • 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)	Uczeń • wyznacza doświadczalnie kształt wykresu zależności położenia wahadła od czasu • opisuje mechanizm przekazywania 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. • rysuje wykresy fal dźwiękowych różniących się wysokością • nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych

- 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 - rozdziela: 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	- 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 - wyjaśnia, że fale elektromagnetyczne różnią się częstotliwością (i długością) - podaje przybliżoną prędkość fal elektromagnetycznych w próżni - informuje, że każde ciało wysyła promieniowanie cieplne	- 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	(radiowe, mikrofalowe, 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
---	---	--	---

DZIAŁ 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 - rozdziela po kształcie soczewki skupiającą i rozpraszającą - wskazuje praktyczne zastosowania soczewek - posługuje się lupą - rysuje symbol soczewki i oś optyczną, zaznacza ogniska	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	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 światła odbłaskowego - rysuje konstrukcyjnie obrazy pozorne wytworzone w zwierciadle płaskim - rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe	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 - wyjaśnia, na czym polega zjawisko fatamorgany - opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewki skupiającą i rozpraszającą
---	--	--	---

- 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 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)	światła - nazywa cechy obrazu powstałego w zwierciadle płaskim - posługuje się pojęciem ogniska zwierciadła - opisuje skupianie się promieni w zwierciadle wklęsłym - 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)	- wymienia cechy obrazu wytworzonego przez zwierciadła wklęsłe - opisuje bieg promieni odbitych od zwierciadła wypukłego - demonstruje powstawanie obrazów za pomocą zwierciadła wypukłego - opisuje budowę mikroskopu - opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu - wymienia barwę światła, która po przejściu przez pryzmat najmniej odchyła się od pierwotnego kierunku, oraz barwę, która odchyła się najbardziej - wymienia zjawiska obserwowane w przyrodzie, a powstałe w wyniku rozszczepienia światła - wymienia podstawowe kolory farb	- wyjaśnia pojęcia obrazu rzeczywistego i obrazu pozornego - wyjaśnia, w jaki sposób w oczach różnych zwierząt powstaje ostry obraz - opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku - 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) - wyjaśnia, z czego wynika barwa nieprzezroczystego przedmiotu - wyjaśnia, z czego wynika barwa ciała przezroczystego
---	--	--	---

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej na 100 % .
Kursywą oznaczono treści uzupełniające, o których realizacji decyduje nauczyciel.