

Treści nauczania – wymagania szczegółowe KLASA 8

I. ELEKTROSTATYKA

1. Elektryzowanie ciał Uczeń :

- wyjaśnia, na czym polega elektryzowanie ciał
- opisuje sposoby elektryzowania ciał przez potarcie
- wyróżnia dwa rodzaje ładunków elektrycznych
- wyjaśnia, że elektryzowanie polega na gromadzeniu przez ciało ładunku elektrycznego jednego znaku
- opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych
- demonstrowuje zjawisko elektryzowania przez potarcie
- demonstrowuje wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych
- projektuje i przeprowadza doświadczenie ukazujące właściwości ciał naelektryzowanych

2. Budowa atomu. Jednostka ładunku elektrycznego Uczeń :

- ładunek elementarny
- jednostka ładunku elektrycznego w układzie SI
- opisuje budowę atomu
- przedstawia graficznie model budowy atomu
- posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elektronu (elementarnego)
- stosuje jednostkę ładunku elektrycznego w układzie SI
- przelicza jednostki ładunku elektrycznego

3. Przewodniki i izolatory Uczeń :

- odróżnia przewodniki od izolatorów
- podaje przykłady przewodników i izolatorów
- uzasadnia podział substancji na przewodniki i izolatory, biorąc pod uwagę ich budowę wewnętrzną
- przeprowadza doświadczenie, które potwierdza, że przewodnik i izolator można naelektryzować
- wymienia przykłady zastosowania przewodników i izolatorów w życiu codziennym

4. Elektryzowanie przez dotyk Uczeń :

- formułuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego
- opisuje budowę i zasadę działania elektroskopu
- posługuje się elektroskopem
- wyjaśnia, na czym polega elektryzowanie ciał przez dotyk; wyjaśnia, że to zjawisko polega na przepływie elektronów
- wyjaśnia, na czym polegają uziemienie ciała naelektryzowanego i zubożenie zgromadzonego na nim ładunku elektrycznego

5. Elektryzowanie przez indukcję Uczeń :

- opisuje zachowanie ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ładunku zewnętrznego (indukcja elektrostatyczna) (zob. VI.4)
- R posługuje się pojęciem dipolu elektrycznego do wyjaśnienia skutków indukcji elektrostatycznej

6. Podsumowanie wiadomości dotyczących elektrostatyki. Sprawdzian wiadomości

II. PRĄD ELEKTRYCZNY

1. Prąd elektryczny. Napięcie elektryczne i natężenie prądu Uczeń :

- opisuje przepływ prądu elektrycznego w przewodnikach jako ukierunkowany ruch swobodnych elektronów
- posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku między dwoma punktami obwodu
- stosuje jednostkę napięcia elektrycznego w układzie SI
- posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego i wyraża je w jednostce układu SI
- rozwiązuje zadania rachunkowe, stosując w obliczeniach związek między natężeniem prądu, ładunkiem i czasem jego przepływu przez poprzeczny przekrój przewodnika

2. Pomiar natężenia prądu i napięcia elektrycznego Uczeń :

- wymienia warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym
- nazywa elementy obwodu elektrycznego
- posługuje się symbolami graficznymi elementów obwodu elektrycznego
- rysuje schematy obwodów elektrycznych, składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika, mierników i kluczy (łączników)
- buduje proste obwody elektryczne według schematu
- wymienia przyrządy służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego i prawidłowo się nimi posługuje, włączając do obwodu elektrycznego
- R rozróżnia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego: szeregowy i równoległy
- mierzy natężenie prądu elektrycznego, włączając amperomierz do obwodu szeregowo
- mierzy napięcie, włączając woltomierz do obwodu elektrycznego równoległe
- odczytuje wskazania mierników

3. Opór elektryczny Uczeń :

- posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika
- posługuje się jednostką oporu w układzie SI
- wyznacza opór elektryczny opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza
- stosuje w obliczeniach związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem elektrycznym
- R stosuje do obliczeń zależność oporu elektrycznego przewodnika od jego długości, pola przekroju poprzecznego i rodzaju materiału, z jakiego jest wykonany

4. Praca i moc prądu elektrycznego Uczeń :

- wymienia sposoby wytwarzania energii elektrycznej
- opisuje przemiany energii elektrycznej w inne formy energii
- podaje przykłady źródeł i odbiorników energii elektrycznej
- posługuje się pojęciami pracy i mocy prądu elektrycznego
- wyraża pracę i moc w jednostkach układu SI
- przelicza energię elektryczną podaną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie
- wyznacza moc żarówki (zasilanej z baterii) za pomocą woltomierza i amperomierza
- rozwiązuje proste zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na pracę i moc prądu elektrycznego
- oblicza zużycie energii elektrycznej dowolnego odbiornika

5. Użytkowanie energii elektrycznej Uczeń :

- opisuje podstawowe zasady bezpiecznego użytkowania odbiorników energii elektrycznej
- wyjaśnia, czym jest zwarcie
- opisuje wpływ prądu elektrycznego na organizmy żywe)

- opisuje objawy porażenia prądem elektrycznym
- przedstawia tok postępowania w trakcie udzielania pierwszej pomocy osobom porażonym prądem elektrycznym
- opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej instalacji elektrycznej
- wskazuje skutki przerywania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu.

6. Podsumowanie wiadomości dotyczących prądu elektrycznego. Sprawdzian wiadomości

III. MAGNETYZM

1. Bieguny magnetyczne Uczeń :

- nazywa bieguny magnetyczne magnezu trwałego (stałego)
- posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi
- demonstruje oddziaływanie biegunów magnetycznych
- opisuje budowę i właściwości ferromagnetyków
- podaje przykłady ferromagnetyków
- opisuje charakter oddziaływania na siebie biegunów magnetycznych magnezu trwałego
- opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne; podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania
- opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnezu oraz zasadę działania kompasu
- demonstruje zachowanie igły magnetycznej w obecności magnezu

2. Właściwości magnetyczne przewodnika z prądem Uczeń :

- opisuje wzajemne oddziaływanie przewodników, przez które płynie prąd elektryczny, i magnezu trwałego
- demonstruje wzajemne oddziaływanie przewodnika, przez który płynie prąd elektryczny, i igły magnetycznej
- opisuje zachowanie się igły magnetycznej wokół prostoliniowego przewodnika z prądem
- opisuje oddziaływanie magnetyczne dwóch przewodników z prądem
- opisuje metody wyznaczania biegunowości magnetycznej przewodnika kołowego

3. Elektromagnes – budowa, działanie, zastosowanie Uczeń :

- opisuje budowę elektromagnesu
- opisuje działanie elektromagnesu i funkcję rdzenia w elektromagnesie
- projektuje i buduje prosty elektromagnes
- demonstruje działanie elektromagnesu
- opisuje wzajemne oddziaływania magnesów i elektromagnesów
- wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów
- opisuje działanie dzwonka elektromagnetycznego
- R wyjaśnia, czym są paramagnetyki i diamagnetyki

4. Oddziaływanie magnetyczne a silnik elektryczny Uczeń :

- posługuje się pojęciem siły magnetycznej (elektrodynamicznej)
- demonstruje działanie siły magnetycznej
- wyjaśnia, od czego zależy siła magnetyczna
- ustala kierunek i zwrot działania siły magnetycznej na podstawie reguły lewej dłoni
- opisuje działanie silnika elektrycznego prądu stałego
- wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych
- demonstruje działanie silnika elektrycznego prądu stałego

- R opisuje działanie silnika elektrycznego prądu stałego, korzystając ze schematu
5. Podsumowanie wiadomości dotyczących magnetyzmu. Sprawdzian wiadomości

IV. DRGANIA I FALE

1. Ruch drgający Uczeń :

- opisuje ruch drgający (drżania) ciała pod wpływem siły sprężystości
- posługuje się pojęciami: amplitudy, okresu i częstotliwości do opisu drgań; wyraża amplitudę, okres i częstotliwość w jednostkach układu SI
- demonstruje ruch drgający – wskazuje położenie równowagi
- opisuje ruch wahadła matematycznego
- wyznacza okres i częstotliwość drgań wahadła przyrządy i materiały do doświadczenia.

2. Wykres ruchu drgającego. Przemiany energii Uczeń :

- sporządza wykres ruchu drgającego; odczytuje informacje z wykresu ruchu drgającego (amplitudę i okres drgań)
- analizuje jakościowo przemiany energii kinetycznej i energii potencjalnej sprężystości w ruchu drgającym
- wskazuje położenie równowagi w ruchu drgającym
- rozwiązuje zadania, stosując poznane zależności dla ruchu drgającego; analizuje wykresy ruchu drgającego

3. Fale mechaniczne Uczeń :

- opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego
- opisuje powstawanie fali mechanicznej
- opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii
- posługuje się pojęciem prędkości rozchodzenia się fali
- demonstruje powstawanie fali mechanicznej
- posługuje się pojęciami: amplitudy, okresu, częstotliwości, prędkości i długości fali do opisu fal; wyraża amplitudę, okres, częstotliwość, prędkość i długość fali w jednostkach układu SI
- stosuje do obliczeń związku między wielkościami fizycznymi opisującymi fale
- analizuje wykres fali, odczytuje z niego długość i amplitudę fali

4. Fale dźwiękowe Uczeń :

- opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu • podaje przykłady źródeł dźwięku
- analizuje rozchodzenie się fal dźwiękowych w różnych ośrodkach
- demonstruje powstawanie i rozchodzenie się fal dźwiękowych

5. Wysokość i głośność dźwięku Uczeń :

- wytwarza dźwięki o większej i mniejszej częstotliwości od częstotliwości danego dźwięku za pomocą drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego
- wykazuje doświadczalnie, od jakich wielkości fizycznych zależą wysokość i głośność dźwięku
- opisuje mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych
- opisuje jakościowo związek między wysokością dźwięku a częstotliwością fali oraz związek między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią i amplitudą fali
- analizuje energię i natężenie fali dźwiękowej
- analizuje wykresy różnych fal dźwiękowych wytworzone za pomocą oscyloskopu)
- posługuje się pojęciami infradźwięków i ultradźwięków

- rozróżnia: dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki
- podaje przykłady źródeł i zastosowań ultradźwięków i infradźwięków
- wymienia szkodliwe skutki hałasu
- R posługuje się pojęciem poziomu natężenia dźwięku wraz z jego jednostką
- przedstawia rolę fal dźwiękowych w przyrodzie

6. Fale elektromagnetyczne Uczeń :

- opisuje zjawisko powstawania fal elektromagnetycznych
- wymienia cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych
- wymienia rodzaje fal elektromagnetycznych (fale radio-we, mikrofałe, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, promieniowanie rentgenowskie, promieniowanie gamma)
- przedstawia właściwości fal elektromagnetycznych
- wskazuje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych

7. Podsumowanie wiadomości dotyczących drgań i fal. Sprawdzian wiadomości

V. OPTYKA

1. Światło i jego właściwości Uczeń :

- wymienia źródła światła
- opisuje właściwości światła
- podaje przykłady przenoszenia energii przez światło od źródła do odbiorcy
- demonstrowuje przekazywanie energii przez światło
- projektuje i demonstrowuje doświadczenie wykazujące prostoliniowe rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym
- podaje przybliżoną wartość prędkości światła w próżni
- wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji
- posługuje się pojęciami: promienia optycznego, ośrodka optycznego, ośrodka optycznie jednorodnego

2. Zjawiska cienia i półcienia Uczeń :

- wyjaśnia mechanizm powstawania cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym
- opisuje zjawiska zaćmienia Słońca i Księżyca

3. Odbicie i rozproszenie światła Uczeń :

- opisuje zjawisko odbicia światła od powierzchni płaskiej
- posługuje się pojęciami kąta padania i kąta odbicia
- projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające równość kątów padania i odbicia
- formułuje prawo odbicia
- rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem prawa odbicia
- opisuje zjawisko rozproszenia światła podczas jego odbicia od chropowatej powierzchni
- demonstrowuje zjawisko rozproszenia światła

4. Zwierciadła Uczeń :

- wymienia rodzaje zwierciadeł
- wskazuje w swoim otoczeniu przykłady różnych rodzajów zwierciadeł
- demonstrowuje powstawanie obrazów za pomocą zwierciadeł płaskich i sferycznych

- analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbitych od zwierciadła płaskiego
- rysuje konstrukcyjnie obrazy pozorne wytworzone w zwierciadle płaskim
- posługuje się pojęciami: ogniska, ogniskowej, osi optycznej, środka krzywizny, promienia krzywizny zwierciadeł kulistych
- opisuje zjawisko odbicia światła od powierzchni płaskiej
- opisuje skupianie promieni w zwierciadle wklęsłym
- opisuje bieg promieni odbitych od zwierciadła wypukłego

5. Obrazy tworzone przez zwierciadła sferyczne Uczeń :

- analizuje bieg promieni wychodzących 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
- rysuje konstrukcyjnie obrazy rzeczywiste i pozorne wytworzone przez zwierciadła wklęsłe
- wymienia cechy skonstruowanych obrazów
- rysuje konstrukcyjnie obrazy rzeczywiste i pozorne wytworzone przez zwierciadła wypukłe
- określa cechy skonstruowanych obrazów

6. Zjawisko załamania światła

- opisuje (jakościowo) zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła
- wskazuje kierunek załamania promienia światła
- posługuje się pojęciem kąta załamania promienia świetlnego
- formułuje prawo załamania światła
- projektuje i demonstrowuje zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania)
- opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu
- opisuje światło białe jako mieszaninę barw
- opisuje światło lasera jako światło jednobarwne; ilustruje to brakiem rozszczepienia w pryzmacie
- demonstrowuje zjawisko rozszczepienia światła w pryzmacie
- wymienia przykłady rozszczepienia światła w różnych ośrodkach optycznych
- rysuje bieg promienia światła monochromatycznego i światła białego po przejściu przez pryzmat
- opisuje zjawisko powstawania tęczy

7. Soczewki Uczeń :

- wymienia rodzaje soczewek
- posługuje się pojęciami: ogniska i ogniskowej
- opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewkę skupiającą, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej
- wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, dobierając położenie soczewki i przedmiotu
- opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewkę rozpraszającą, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej
- konstruuje za pomocą soczewki rozpraszającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, dobierając położenie soczewki i przedmiotu

- R posługuje się pojęciem zdolności skupiającej soczewki wraz z jej jednostką (1 D)

8. Otrzymywanie obrazów za pomocą soczewek Uczeń :

- rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki
- rozróżnia obrazy: rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone i pomniejszone
- porównuje wielkość przedmiotu z wielkością obrazu
- posługuje się pojęciem powiększenia obrazu
- rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na powiększenie
- opisuje powstawanie obrazów w oku ludzkim
- wymienia i opisuje wady wzroku
- wyjaśnia pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności
- opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku
- wymienia i opisuje różne przyrządy optyczne (mikroskop, lupa, luneta itd.)
- opisuje zjawiska optyczne występujące w przyrodzie

9. Podsumowanie wiadomości z optyki. Sprawdzian wiadomości