

Wymagania edukacyjne z fizyki  
w Szkole Podstawowej nr 16 w Zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 1 w Gliwicach

Wymagania edukacyjne dla ucznia klasy VII

Wymagania przekrojowe. Uczeń:

- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; ilustruje je w różnych postaciach
- wyodrębnia zjawisko z kontekstu, nazywa je oraz wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu
- rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie; przeprowadza wybrane obserwacje, pomiary i doświadczenia korzystając z ich opisów
- opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów
- posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-)
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.

Dział: Ruch i siły. Uczeń:

- opisuje i wskazuje przykłady względności ruchu
- wyróżnia pojęcia tor i droga
- przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina)
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego; oblicza jej wartość i przelicza jej jednostki; stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta
- nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała
- wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji;
- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość, a ruchem jednostajnie opóźnionym – ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego; wyznacza wartość przyspieszenia wraz z jednostką; stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ( $\Delta v = a \cdot \Delta t$ )
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego)
- stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor); wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły; posługuje się jednostką siły

- rozpoznaje i nazywa siły, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu)
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach; opisuje i rysuje siły, które się równoważą
- opisuje wzajemne oddziaływanie ciał posługując się trzecią zasadą dynamiki
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki
- posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał; analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki i stosuje do obliczeń związek między siłą i masą a przyspieszeniem
- opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego
- posługuje się pojęciem siły ciężkości; stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym
- doświadczalnie: a) ilustruje: I zasadę dynamiki, II zasadę dynamiki, III zasadę dynamiki, b) wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych bądź oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo, c) wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej.

Dział: Energia. Uczeń:

- posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką; stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana
- posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką; stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana
- posługuje się pojęciem energii kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości; opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii
- wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz energii kinetycznej
- wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk oraz zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń

Dział: Właściwości materii. Uczeń :

- posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami; analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów
- stosuje do obliczeń związek gęstości z masą i objętością
- posługuje się pojęciem parcia (nacisku) oraz pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jego jednostką; stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem
- posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego
- posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu
- stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością
- analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczech lub gazach posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesesa
- opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego; ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli
- doświadczalnie: a) demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego; demonstruje zjawiska konwekcji i napięcia powierzchniowego, b) demonstruje prawo Pascala oraz zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy, c) demonstruje prawo Archimedesesa i na tej podstawie analizuje pływanie ciał; wyznacza gęstość cieczy lub ciał stałych, d) wyznacza gęstość substancji z jakiej wykonany jest przedmiot o kształcie regularnym za pomocą wagi i przymiaru lub o nieregularnym kształcie za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego.

## Wymagania edukacyjne dla ucznia klasy VIII

### Wymagania przekrojowe. Uczeń:

- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; ilustruje je w różnych postaciach
- wyodrębnia zjawisko z kontekstu, nazywa je oraz wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu
- rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie; przeprowadza wybrane obserwacje, pomiary i doświadczenia korzystając z ich opisów
- opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów
- posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-)
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.

### Dział: Przemiany energii w zjawiskach cieplnych. Uczeń:

- Posługuje się pojęciem temperatury, rozpoznaje, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej
- Posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelwina, Fahrenheita), przelicza temperaturę w skali Celsjusza na Kelwina i odwrotnie
- Wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła (wymiana ciepła) między ciałami o tej samej temperaturze
- Wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić wykonując nad nim pracę lub przekazując energię w postaci ciepła
- Analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek
- Posługuje się pojęciem ciepła właściwego wraz z jego jednostką
- Opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego, rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie, opisuje rolę izolacji cieplnej
- Opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji
- Rozróżnia i nazywa zmiany stanów skupienia, analizuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, wrzenia, skraplania, sublimacji i resublimacji jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury

### Doświadczalnie:

- demonstrowa zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania
- Bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła
- Wyznacza ciepło właściwe wody z użyciem czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy, termometru, cylindra miarowego lub wagi.

Dział: Drgania i fale sprężyste. Uczeń:

- Opisuje ruch okresowy wahadła, posługuje się pojęciami amplitudy, czasu i częstotliwości do opisu ruchu okresowego wraz z ich jednostkami
- Opisuje ruch drgający ciała pod wpływem siły sprężystości oraz analizuje jakościowo przemiany energii kinetycznej i energii potencjalnej sprężystości w tym ruchu; wskazuje położenie równowagi
- Wyznacza amplitudę i okres drgań na podstawie przedstawionego wykresu zależności położenia od czasu
- Opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii, posługuje się pojęciem prędkości rozchodzenia się fali
- Posługuje się pojęciami amplitudy, okresu, częstotliwości i długości fali do opisu fal oraz stosuje do obliczeń związku między tymi wielkościami wraz z ich jednostkami
- Opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu, podaje przykłady źródeł dźwięku
- Opisuje jakościowo związek między wysokością dźwięku a częstotliwością fali oraz związek między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią fali i amplitudą fali
- Rozróżnia dźwięki słyszalne, ultradźwięki, infradźwięki, wymienia przykłady ich źródeł i zastosowań

Doświadczenie:

- Wyznacza okres i częstotliwość w ruchu okresowym
- Demonstruje dźwięki o różnych częstotliwościach z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego
- Obserwuje oscylogramy dźwięków z wykorzystaniem różnych technik

Dział: Elektryczność statyczna. Uczeń :

- Opisuje sposoby elektryzowania ciał przez potarcie i dotyk, wskazuje, że zjawiska te polegają na przemieszczaniu elektronów
- Opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych
- Rozróżnia przewodniki od izolatorów oraz wskazuje ich przykłady
- Opisuje przemieszczenie ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ze strony ładunku zewnętrznego (indukcja elektrostatyczna)
- Opisuje budowę oraz zasadę działania elektroskopu
- Posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego, stosuje jednostkę ładunku

Doświadczenie

- Demonstruje zjawiska elektryzowania przez potarcie lub dotyk
- Demonstruje wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych
- Rozróżnia przewodniki od izolatorów oraz wskazuje ich przykłady

Dział: Prąd elektryczny. Uczeń:

- Opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach
- Posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką; stosuje do obliczeń związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika
- Posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie; stosuje jednostkę napięcia

- Posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami; stosuje do obliczeń związki między tymi wielkościami; przelicza energię elektryczną wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie
- Wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki
- Posługuje się pojęciem oporu elektrycznego, jako własnością przewodnika; stosuje do obliczeń związki między napięciem a natężeniem prądu i oporem; posługuje się jednostką oporu
- Rysuje schematy obwodów elektrycznych składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika, mierników i wyłączników; posługuje się symbolami graficznymi tych elementów
- Opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej oraz warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej
- Wskazuje skutki przerywania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu

#### Doświadczenie:

- Łączy wg podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (akumulatora, zasilacza), odbiornika (żarówka, brzęczyka, silnika, diody, grzejnika, opornika), wyłączników, woltomierzy, amperomierzy; odczytuje wskazania mierników
- Wyznacza opór przewodnika przez pomiary napięcia na jego końcach oraz natężenia prądu przez niego płynącego

#### Dział: Zjawiska magnetyczne i fale elektromagnetyczne. Uczeń:

- Nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływanie między nimi
- Opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu; posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi
- Opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne i wymienia przykłady wykorzystania tego oddziaływania
- Opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem
- Opisuje budowę i działanie elektromagnesu, opisuje wzajemne oddziaływanie elektromagnesów i magnesów, wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów
- Wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych
- Wymienia rodzaje fal elektromagnetycznych : radiowe, mikrofales, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie i gamma; wskazuje przykłady ich zastosowania
- Wymienia cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych

#### Doświadczalnie:

- Demonstruje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu
- Demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną.

#### Dział: Optyka. Uczeń:

- Ilustruje prostoliniowe rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym, wyjaśnia powstawanie cienia i półcienia

- Opisuje zjawisko odbicia od powierzchni płaskiej i od powierzchni sferycznej
- Opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej
- Analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach a następnie odbitych od zwierciadła płaskiego i od zwierciadeł sferycznych ; opisuje skupianie promieni w zwierciadle wklęsłym, oraz bieg promieni odbitych od zwierciadła wypukłego; posługuje się pojęciami ogniska i ogniskowej
- Konstruuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów pozornych wytwarzanych przez zwierciadło płaskie oraz powstawanie obrazów rzeczywistych i pozornych wytwarzanych przez zwierciadła sferyczne znając położenie ogniska
- Opisuje jakościowo zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła; wskazuje kierunek załamania
- Opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą , posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej
- Rysuje konstrukcyjne obrazy wytworzone przez soczewki , rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone; porównuje wielkość przedmiotu i obrazu
- Posługuje się pojęciem krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w korygowaniu tych wad wzroku
- Opisuje światło białe jako mieszaninę barw i ilustruje to rozszczepieniem barw w pryzmacie; wymienia inne przykłady rozszczepienia światła
- Opisuje światło lasera jako jednobarwne i ilustruje to brakiem rozszczepienia w pryzmacie

#### Doświadczalnie:

- Demonstruje zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła , zjawisko załamania światła na granicy ośrodków, powstawanie obrazów za pomocą zwierciadeł płaskich, sferycznych i soczewek.
- Otrzymuje za pomocą soczewki skupiającej ostre obrazy przedmiotu na ekranie
- Demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie.