

Podstawa programowa

fizyka, etap II, rok szkolny, od którego obowiązuje: 2024 / 2025, oficjalna

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej ze zmianami z dnia 28 czerwca 2024 r.

Cele kształcenia - wymagania ogólne:

- I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.
- II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.
- III. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń oraz wnioskowanie na podstawie ich wyników.
- IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych i źródeł internetowych.

Zalecane warunki i sposób realizacji:

Fizyka jest nauką przyrodniczą, nierozzerwalnie związaną z codzienną aktywnością człowieka. Wiele zagadnień charakterystycznych dla fizyki jest poznawanych i postrzeganych przez uczniów znacznie wcześniej, niż rozpoczyna się ich formalna edukacja z tego przedmiotu. Dlatego bardzo ważnym elementem nauczania fizyki jest zarówno świadomość wiedzy potocznej, jak i багаż umiejętności wynikający z nieustannego obserwowania świata. Należy więc zwracać uwagę na poprawność i zgodność tego багаżu z naukową wiedzą. Przedmiot fizyka buduje podstawy myślenia naukowego. Uczenie podstaw fizyki, zgodnie z zasadami nauczania tego przedmiotu, wymaga nieustannego odwoływania się do przykładów z codziennego życia, bogatego ilustrowania kontekstowego oraz czynnego badania zjawisk i procesów.

Nauczanie fizyki winno być postrzegane przede wszystkim jako sposobność do zaspokajania ciekawości poznawczej uczniów i na tej bazie kształtowania umiejętności zdobywania wiedzy, której podstawy zostały zapisane w dokumencie.

Stawianie pytań i podejmowanie prób udzielenia na nie odpowiedzi, eksperymentowanie, rozwiązywanie zadań problemowych oraz praca z materiałami źródłowymi winny stanowić główne obszary aktywności podczas zajęć fizyki.

W nauczaniu fizyki w dużym stopniu można wykorzystywać zasoby cyfrowe: encyklopedie, strony popularnonaukowe, filmy edukacyjne, programy komputerowe. Szczególnie cennym zasobem edukacyjnym są filmy przedstawiające doświadczenia, które mogą inspirować do stawiania hipotez

lub rozważań o tym, co ma wpływ na wynik, a także - do samodzielnego eksperymentowania. Wiele zjawisk można przybliżyć za pomocą symulacji komputerowych pozwalających na samodzielne zmiany parametrów układu fizycznego i obserwację wpływu tej zmiany na symulowany układ.

W trakcie obserwacji i doświadczeń uczniowie mogą używać cyfrowych czujników pomiarowych lub dostępnych na urządzeniach mobilnych aplikacji takich jak stoper, metronom, program do oglądania filmów w zwolnionym tempie, aplikacji do generowania i analizy dźwięku, do pomiaru przyspieszenia, pola magnetycznego, ciśnienia i natężenia oświetlenia, a także użyć smartfona jako lampy stroboskopowej. Zawarte w podstawie programowej w zakresie przedmiotu fizyka treści nauczania zostały wybrane w celu kształtowania podstaw rozumowania naukowego obejmującego rozpoznawanie zagadnień, wyjaśnianie zjawisk fizycznych, interpretowanie oraz wykorzystanie wyników i dowodów naukowych do budowania fizycznego obrazu rzeczywistości.

Podczas realizacji wymagań podstawy programowej w zakresie przedmiotu fizyka istotne jest zwrócenie uwagi na stopień opanowania następujących umiejętności:

- 1) rozwiązywania typowych zadań w celu utrwalania znajomości podstawowych pojęć i praw
- 2) rozwiązywania prostych zadań z realistycznymi danymi liczbowymi w celu ćwiczenia krytycznego spojrzenia na uzyskiwane wyniki
- 3) poprawnego stosowania jednostek wielkości fizycznych
- 4) stosowania poprawnego języka fizycznego w wypowiedziach ustnych i pisemnych
- 5) wybierania i stosowania strategii rozwiązywania problemów
- 6) poprawnej argumentacji, przejrzystej prezentacji rozumowania prowadzącego do rozwiązania problemu
- 7) opisywania czynności podczas wykonywania doświadczenia, uzasadniania poszczególnych etapów doświadczenia, świadomości do czego służą typowe przyrządy pomiarowe, opisywania i interpretacji wyników doświadczenia oraz wyciągania z niego wniosków.

Dobór pomocy dydaktycznych przez nauczyciela powinien być uwarunkowany ich ścisłą korelacją z wymaganiami podstawy programowej w zakresie przedmiotu fizyka dla szkoły podstawowej. Nauczyciel może realizować doświadczenia, które nie są wymienione wprost w wymaganiach doświadczalnych, o ile te doświadczenia są bezpośrednio związane z treściami podstawy programowej i ułatwiają ich zrozumienie. Nie rekomenduje się realizacji treści wykraczających ponad wymagania określone w podstawie programowej w zakresie przedmiotu fizyka, gdyby realizacja już określonych wymagań była niemożliwa do zrealizowania w założonym czasie.

Wymagania szczegółowe:

I.

Wymagania przekrojowe. Uczeń:

I.1)

wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, ilustruje je w różnych postaciach,

I.2)

wyodrębnia zjawisko z kontekstu, nazywa je oraz wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu,

I.3)

przeprowadza wybrane obserwacje, pomiary i doświadczenia na podstawie ich opisów,

I.4)

opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu, wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów,

I.5)

posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką, oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności,

I.6)

przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących,

I.7)

przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega),

I.8)

rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu, rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu,

I.9)

przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.

II.

Ruch i siły. Uczeń:

II.1)

opisuje i wskazuje przykłady względności ruchu,

II.2)

wyróżnia pojęcia tor i droga,

II.3)

przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina),

II.4)

posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego, oblicza jej wartość i przelicza jej jednostki, stosuje do obliczeń związki prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta,

II.5)

nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała,

II.6)

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,

II.7)

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,

II.8)

posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego, wyznacza wartość przyspieszenia wraz z jednostką, stosuje do obliczeń związki przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ($\Delta v = a \cdot \Delta t$),

II.9)

wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego),

II.10)

stosuje pojęcie siły jako wielkości opisującej oddziaływanie na ciało, uwzględnia wektorowy charakter siły - wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły oraz ciało, do którego przyłożona jest siła, posługuje się jednostką siły,

II.11)

rozpoznaje i nazywa siły, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu),

II.12)

wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach, opisuje i rysuje siły, które się równoważą,

II.13)

opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki,

II.14)

analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki,

II.15)

posługuje się pojęciem masy i wyjaśnia jej związek z bezwładnością ciała, analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki i stosuje do obliczeń związek między siłą wypadkową i masą a przyspieszeniem,

II.16)

opisuje spadek swobodny (bez oporów ruchu) jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego pod wpływem siły grawitacji, z przyspieszeniem niezależnym od masy ciała,

II.17)

posługuje się pojęciem siły ciężkości, stosuje do obliczeń związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym,

II.18)

doświadczalnie:

II.18)a)

ilustruje: I zasadę dynamiki, II zasadę dynamiki, III zasadę dynamiki,

II.18)b)

wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych bądź oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo,

II.18)c)

wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej.

III.

Energia. Uczeń:

III.1)

posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką, stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana,

III.2)

posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką, stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana,

III.3)

posługuje się pojęciem energii kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości, opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii,

III.4)

wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz energii kinetycznej,

III.5)

wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk.

IV.

Zjawiska cieplne. Uczeń:

IV.1)

posługuje się pojęciem temperatury, rozpoznaje, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej,

IV.2)

posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina), przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie,

IV.3)

wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić, wykonując nad nim pracę lub przekazując energię w postaci ciepła,

IV.4)

analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek,

IV.5)

opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego, rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie, opisuje rolę izolacji cieplnej,

IV.6)

opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji,

IV.7)

rozróżnia i nazywa zmiany stanów skupienia (zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji), analizuje zjawiska topnienia i wrzenia jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury,

IV.8)

doświadczalnie:

IV.8)a)

demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia, skraplania,

IV.8)b)

badają zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła.

IV.8)c)

demonstruje zjawiska, w których dostarczenie ciepła lub wykonanie pracy powoduje wzrost temperatury ciała.

V.

Właściwości materii. Uczeń:

V.1)

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,

V.2)

stosuje do obliczeń związki gęstości z masą i objętością,

V.3)

posługuje się pojęciem siły parcia oraz pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jego jednostką, stosuje do obliczeń związki między siłą parcia a ciśnieniem,

V.4)

posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego,

V.5)

posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu,

V.6)

stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością,

V.7)

analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach lub gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimiedesa, analizuje warunek pływania ciał,

V.8)

wymienia przykłady manifestowania się sił oddziaływania międzycząsteczkowego w różnych sytuacjach, w tym napięcie powierzchniowe i formowanie się kropeł,

V.9)

doświadczalnie:

V.9)a)

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,

V.9)b)

demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego,

V.9)c)

demonstruje zjawiska konwekcji i napięcia powierzchniowego,

V.9)d)

demonstruje prawo Pascala oraz zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy,

V.9)e)

demonstruje prawo Archimiedesa, wyznacza wartość siły wyporu.

VI.

Elektryczność. Uczeń:

VI.1)

opisuje sposoby elektryzowania ciał przez potarcie i dotyk, wskazuje, że zjawiska te polegają na przemieszczaniu elektronów,

VI.2)

opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych,

VI.3)

rozróżnia przewodniki od izolatorów oraz wskazuje ich przykłady,

VI.4)

opisuje przemieszczenie ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ze strony ładunku zewnętrznego (indukcja elektrostatyczna),

VI.5)

analizuje działanie elektroskopu na podstawie opisu jego budowy,

VI.6)

posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego, stosuje jednostkę ładunku,

VI.7)

opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach,

VI.8)

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,

VI.9)

posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie, stosuje jednostkę napięcia,

VI.10)

posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami, stosuje do obliczeń związki między tymi wielkościami,

VI.11)

wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna, wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki,

VI.12)

posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika, stosuje do obliczeń związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem, posługuje się jednostką oporu,

VI.13)

rysuje schematy obwodów elektrycznych składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika, mierników i wyłączników, posługuje się symbolami graficznymi tych elementów,

VI.14)

opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej oraz warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej,

VI.15)

doświadczalnie:

VI.15)a)

demonstruje zjawiska elektryzowania przez potarcie lub dotyk, posługuje się elektroskopem,

VI.15)b)

demonstruje wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych,

VI.15)c)

bada (np. za pomocą źródła napięcia oraz żarówki lub amperomierza), czy dana substancja jest przewodnikiem, czy izolatorem,

VI.15)d)

łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (akumulatora, zasilacza), odbiornika (żarówki, brzęczyka, silnika, diody, grzejnika, opornika), wyłączników, woltomierzy, amperomierzy, odczytuje wskazania mierników,

VI.15)e)

wyznacza opór przewodnika przez pomiary napięcia na jego końcach oraz natężenia prądu przez niego płynącego.

VII.

Magnetyzm. Uczeń:

VII.1)

nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływanie między nimi,

VII.2)

opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu, posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi,

VII.3)

opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne i wymienia przykłady wykorzystania tego oddziaływania,

VII.4)

opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem,

VII.5)

opisuje budowę i działanie elektromagnesu, opisuje wzajemne oddziaływanie elektromagnesów i magnesów, wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów,

VII.6)

wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych,

VII.7)

doświadczalnie:

VII.7)a)

demonstruje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu,

VII.7)b)

demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną.

VIII.

Ruch drgający i fale. Uczeń:

VIII.1)

opisuje ruch okresowy wahadła, posługuje się pojęciami położenia równowagi, amplitudy, okresu i częstotliwości do opisu ruchu okresowego wraz z ich jednostkami,

VIII.2)

wyznacza amplitudę i okres drgań na podstawie przedstawionego wykresu zależności położenia od czasu,

VIII.3)

opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii,

VIII.4)

posługuje się pojęciami amplitudy, okresu, częstotliwości, długości fali i prędkości rozchodzenia się fali do opisu fal oraz stosuje do obliczeń związki między tymi wielkościami wraz z ich jednostkami,

VIII.5)

opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu, podaje przykłady źródeł dźwięku,

VIII.6)

opisuje jakościowo związek między wysokością dźwięku a częstotliwością fali oraz związek między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią fali i amplitudą fali,

VIII.7)

rozróżnia dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki, wymienia przykłady ich źródeł i zastosowań,

VIII.8)

doświadczalnie:

VIII.8)a)

wyznacza okres i częstotliwość w ruchu okresowym,

VIII.8)b)

demonstruje dźwięki o różnych częstotliwościach z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego.

IX.

Optyka. Uczeń:

IX.1)

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

IX.2)

opisuje zjawisko odbicia od powierzchni płaskiej i od powierzchni sferycznej,
IX.3)

opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej,
IX.4)

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,

IX.5)

konstruuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów pozornych wytwarzanych przez zwierciadło płaskie,

IX.6)

opisuje jakościowo zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła, wskazuje kierunek załamania,

IX.7)

opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą, posługując się pojęciem ogniska,

IX.8)

posługuje się pojęciem krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w korygowaniu tych wad wzroku,

IX.9)

opisuje światło białe jako mieszaninę barw, omawia jakościowo rozszczepienie światła w pryzmacie,

IX.10)

opisuje światło lasera jako jednobarwne i ilustruje to brakiem rozszczepienia w pryzmacie,

IX.11)

wymienia rodzaje fal elektromagnetycznych: radiowe, mikrofae, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie i gamma, wskazuje przykłady ich zastosowania,

IX.12)

doświadczalnie:

IX.12)a)

demonstruje zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła, zjawisko załamania światła na granicy ośrodków, powstawanie obrazów za pomocą zwierciadeł płaskich i soczewek,

IX.12)b)

demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie.