

Oczekiwane umiejętności ucznia po ukończeniu poszczególnych klas gimnazjum

(Podział w oparciu o podstawę programową przedmiotu fizyki)

cele kształcenia- wymagania ogólne

- I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.
- II. Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.
- III. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych.
- IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularno-naukowych).

cel	Klasa 1	Klasa 2	Klasa 3
I	<p>1.1) posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu; przelicza jednostki prędkości;</p> <p>1.2) odczytuje prędkość i przebytą odległość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu oraz rysuje te wykresy na podstawie opisu słownego;</p> <p>1.5) odróżnia prędkość średnią od chwilowej w ruchu niejednostajnym;</p> <p>1.6) posługuje się pojęciem przyspieszenia w opisie ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego;</p> <p>1.9) posługuje się pojęciem siły ciężkości;</p> <p>3.3) posługuje się pojęciem gęstości;</p> <p>3.6) posługuje się pojęciem ciśnienia (w tym ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego);</p> <p>8.3) szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczeniowych wielkości fizycznych;</p> <p>8.4) przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo- mega-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina, doba);</p> <p>8.5) rozróżnia wielkości dane i szukane;</p> <p>8.7) rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu oraz posługuje się proporcjonalnością prostą;</p> <p>8.8) sporządza wykres na podstawie danych z tabeli (oznaczenie wielkości i skali na osiach), a także</p>	<p>1.7) opisuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona;</p> <p>1.8) stosuje do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą;</p> <p>2.2) posługuje się pojęciem pracy i mocy;</p> <p>2.4) posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii kinetycznej i potencjalnej;</p> <p>2.5) stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej;</p> <p>2.10) posługuje się pojęciem ciepła właściwego, ciepła topnienia i ciepła parowania;</p> <p>3.6) posługuje się pojęciem ciśnienia (w tym ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego);</p> <p>3.9) wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa.</p> <p>4.1) opisuje sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk; wyjaśnia, że zjawisko to polega na przepływie elektronów; analizuje kierunek przepływu elektronów;</p> <p>4.4) stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego;</p> <p>4.5) posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elektronu (elementarnego);</p> <p>6.1) opisuje ruch wahadła matematycznego i ciężarka na sprężynie oraz analizuje przemiany energii w tych ruchach;</p>	<p>4.6) opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych;</p> <p>4.7) posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego;</p> <p>4.8) posługuje się (intuicyjnie) pojęciem napięcia elektrycznego;</p> <p>4.9) posługuje się pojęciem oporu elektrycznego, stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych;</p> <p>4.10) posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego;</p> <p>4.11) przelicza energię elektryczną podaną w kilowatogodzinach na dżule, a dżule na kilowatogodziny;</p> <p>7.1) porównuje (wymienia cechy wspólne i różnice) rozchodzenie się fal mechanicznych i elektromagnetycznych;</p> <p>7.3) wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim, wykorzystując prawa odbicia; opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od</p> <p>7.4) opisuje skupianie promieni w zwierciadle wklęsłym, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej, rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe;</p> <p>7.5) opisuje (jakościowo) bieg promieni przy przejściu</p>

	<p>odczytuje dane z wykresu; 8.9) rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu oraz wskazuje wielkość maksymalną i minimalną; 8.10) posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; 8.11) zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących);</p>	<p>6.2) posługuje się pojęciami amplitudy drgań, okresu, częstotliwości do opisu drgań, wskazuje położenie równowagi oraz odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała; 6.3) opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linie i fal dźwiękowych w powietrzu; 6.4) posługuje się pojęciami: amplitudy, okresu i częstotliwości, prędkości i długości fali do opisu fal harmonicznym oraz stosuje do obliczeń związku między tymi wielkościami; 6.6) wymienia, od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku; 8.3) szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych; 8.4) przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo- mega-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina, doba); 8.5) rozróżnia wielkości dane i szukane; 8.7) rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu oraz posługuje się proporcjonalnością prostą; 8.8) sporządza wykres na podstawie danych z tabeli (oznaczenie wielkości i skali na osiach), a także odczytuje dane z wykresu; 8.9) rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu oraz wskazuje wielkość maksymalną i minimalną; 8.10) posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; 8.11) zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących);</p>	<p>światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie; 7.6) opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą (biegnących równoległe do osi optycznej), posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej; 7.7) rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki, rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone; 7.11) podaje przybliżoną wartość prędkości światła w próżni; wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji; 8.3) szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych; 8.4) przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo- mega-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina, doba); 8.5) rozróżnia wielkości dane i szukane; 8.7) rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu oraz posługuje się proporcjonalnością prostą; 8.8) sporządza wykres na podstawie danych z tabeli (oznaczenie wielkości i skali na osiach), a także odczytuje dane z wykresu; 8.9) rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu oraz wskazuje wielkość maksymalną i minimalną; 8.10) posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; 8.11) zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących);</p>
--	---	--	--

II	<p>3.4) stosuje do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością ciał stałych i cieczy, na podstawie wyników pomiarów wyznacza gęstość cieczy i ciał stałych;</p> <p>8.1) opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny;</p> <p>8.2) wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia;</p> <p>8.12) planuje doświadczenie lub pomiar, wybiera właściwe narzędzia pomiaru; mierzy: czas, długość, masę, temperaturę, napięcie elektryczne, natężenie prądu.</p> <p>9.1) wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki;</p> <p>9.2) wyznacza prędkość przemieszczania się (np. w czasie marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem) za pośrednictwem pomiaru odległości i czasu;</p>	<p>1.11) wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej, bloku nieruchomego, kołowrotu;</p> <p>3.8) analizuje i porównuje wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie;</p> <p>4.2) opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych;</p> <p>8.1) opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny;</p> <p>8.2) wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia;</p> <p>8.12) planuje doświadczenie lub pomiar, wybiera właściwe narzędzia pomiaru; mierzy: czas, długość, masę, temperaturę, napięcie elektryczne, natężenie prądu.</p> <p>9.3) dokonuje pomiaru siły wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody);</p> <p>9.4) wyznacza masę ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, innego ciała o znanej masie i linijki;</p> <p>9.5) wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat);</p> <p>9.6) demonstrowuje zjawisko elektryzowania przez tarcie oraz wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych;</p> <p>9.12) wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszzonego na sprężynie oraz okres i częstotliwość drgań wahadła matematycznego;</p> <p>9.13) wytwarza dźwięk o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą dowolnego drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego;</p>	<p>4.12; 9.7) buduje proste obwody elektryczne i rysuje ich schematy;</p> <p>5.4; 9.10) opisuje działanie przewodnika z prądem na igłę magnetyczną;</p> <p>8.1) opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny;</p> <p>8.2) wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia;</p> <p>8.12) planuje doświadczenie lub pomiar, wybiera właściwe narzędzia pomiaru; mierzy: czas, długość, masę, temperaturę, napięcie elektryczne, natężenie prądu.</p> <p>9.7) buduje prosty obwód elektryczny według zadanego schematu (wymagana jest znajomość symboli elementów: ogniwo, opornik, żarówka, wyłącznik, woltomierz, amperomierz);</p> <p>9.8) wyznacza opór elektryczny opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza;</p> <p>9.9) wyznacza moc żarówki zasilanej z baterii za pomocą woltomierza i amperomierza;</p> <p>9.10) demonstrowuje działanie prądu w przewodzie na igłę magnetyczną (zmiany kierunku wychylenia przy zmianie kierunku przepływu prądu, zależność wychylenia igły od pierwotnego jej ułożenia względem przewodu);</p> <p>9.11) demonstrowuje zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania – jakościowo);</p> <p>9.14) wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, odpowiednio dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu.</p>
----	---	--	--

III	<p>1.3) podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych;</p> <p>2.9) opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji;</p> <p>3.1) analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;</p> <p>3.5) opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie;</p>	<p>1.3) podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych;</p> <p>1.4) opisuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona;</p> <p>1.10) opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona;</p> <p>1.12) opisuje wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała.</p> <p>2.1) wykorzystuje pojęcie energii mechanicznej i wymienia różne jej formy;</p> <p>2.3) opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii;</p> <p>2.6) analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła;</p> <p>2.7) wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą;</p> <p>2.8) wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej;</p> <p>2.9) opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji;</p> <p>2.11) opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji.</p> <p>3.2) omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej;</p> <p>3.7) formułuje prawo Pascala i podaje przykłady jego zastosowania;</p> <p>4.3) odróżnia przewodniki od izolatorów oraz podaje przykłady obu rodzajów ciał;</p> <p>6.5) opisuje mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych;</p> <p>6.7) posługuje się pojęciami infradźwięki i ultradźwięki.</p>	<p>1.3) podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych;</p> <p>4.13) wymienia formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna.</p> <p>5.1) nazywa bieguny magnetyczne magnesów trwałych i opisuje charakter oddziaływania między nimi;</p> <p>5.2) opisuje zachowanie igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu;</p> <p>5.3) opisuje oddziaływanie magnesów na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania;</p> <p>5.5) opisuje działanie elektromagnesu i rolę rdzenia w elektromagnecie;</p> <p>5.6) opisuje wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami i wyjaśnia działanie silnika elektrycznego prądu stałego.</p> <p>7.2) wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym;</p> <p>7.8) wyjaśnia pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w ich korygowaniu;</p> <p>7.9) opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu;</p> <p>7.10) opisuje światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera jako światło jednobarwne;</p> <p>7.12) nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (radiowe, mikrofałe, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe i rentgenowskie) i podaje przykłady ich zastosowania.</p>
IV	<p>8.6) odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli;</p>	<p>8.6) odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli;</p>	<p>8.6) odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli;</p>