

Wymagania edukacyjne z fizyki dla klasy 2 LO na rok szkolny 2025/2026 w oparciu o program nauczania Nowa Edycja Fizyka 2 – zakres podstawowy oraz sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów.				
Wymagania edukacyjne:				
Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
1. Drgania				
Uczeń: • posługuje się pojęciem siły ciężkości, stosuje do obliczeń związek między tą siłą i masą; rozpoznaje i nazywa siłę sprężystości • opisuje ruch drgający jako ruch okresowy; podaje przykłady takiego ruchu; wskazuje położenie równowagi i amplitudę drgań • rysuje i opisuje siły działające na ciężarek na sprężynie; wyznacza amplitudę i okres drgań na podstawie przedstawionego wykresu zależności położenia ciężarka od czasu • analizuje, opisuje i rysuje siły działające na ciężarek na sprężynie (wahadło sprężynowe) wykonujący ruch drgający w różnych jego położeniach • posługuje się pojęciami energii kinetycznej, energii potencjalnej grawitacji i energii potencjalnej sprężystości; analizuje jakościowo przemiany energii w ruchu drgającym	Uczeń: • podaje i omawia prawo Hooke’a, wskazuje jego ograniczenia; stosuje prawo Hooke’a do obliczeń • opisuje proporcjonalność siły sprężystości do wydłużenia sprężyny; • analizuje ruch drgający pod wpływem siły sprężystości, posługując się pojęciami: wychylenia, amplitudy oraz okresu drgań; szkicuje wykres $x(t)$ • wyznacza i rysuje siłę wypadkową działającą na wahadło sprężynowe, które wykonuje ruch drgający w różnych położeniach ciężarka • wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu przemian energii w ruchu drgającym; • opisuje zjawisko rezonansu mechanicznego na wybranych przykładach; porównuje zależność $x(t)$ w przypadku rezonansu; wskazuje przykłady wykorzystania rezonansu oraz jego negatywnych skutków	Uczeń: • stosuje prawo Hooke’a do wyjaśniania zjawisk • sporządza wykres zależności wydłużenia sprężyny od siły ciężkości z uwzględnieniem niepewności pomiaru; interpretuje nachylenie prostej; wyznacza współczynnik sprężystości • dopisuje i analizuje ruch wahadła matematycznego; ilustruje graficznie siły działające na wahadło, wyznacza siłę wypadkową • opisuje, jak zmieniają się prędkość i przyspieszenie drgającego ciężarka w wahadle sprężynowym • ^dinterpretuje podane wzory na okres drgań ciężarka o pewnej masie zawieszonego na sprężynie oraz wahadła matematycznego • szkicuje wykresy zależności $x(t)$ w przypadku rezonansu • wyjaśnia wyniki obserwacji zjawiska rezonansu • planuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania,	Uczeń: • rozwiązuje złożone zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Drgania, w szczególności: -z wykorzystaniem prawa Hooke’a -związane z opisem ruchu drgającego i analizą przemian energii w ruchu drgającym -związane z okresem drgań wahadła (sprężynowego i ^dmatematycznego) -dotyczące zjawiska rezonansu • realizuje i prezentuje własny projekt związany z tematyką tego rozdziału (inny niż opisany w podręczniku); planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń domowych, formułuje i weryfikuje hipotezy	Uczeń: • rozwiązuje nietypowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Drgania, w szczególności: -z wykorzystaniem prawa Hooke’a -związane z opisem ruchu drgającego i analizą przemian energii w ruchu drgającym -związane z okresem drgań wahadła (sprężynowego i ^dmatematycznego) -dotyczące zjawiska rezonansu

• opisuje jakościowo zależność okresu drgań ciężarka na sprężynie od jego masy • rozwiązuje proste zadania lub problemy: -z wykorzystaniem prawa Hooke'a -związane z opisem ruchu drgającego i analizą przemian energii w tym ruchu -związane z okresem drgań wahadła sprężynowego -dotyczące zjawiska rezonansu	• przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: - bada rozciąganie sprężyny, sporządza wykres zależności wydłużenia sprężyny od siły ciężkości -tworzy wykres zależności $x(t)$ w ruchu drgającym ciężarka -bada jakościową zależność okresu drgań ciężarka na sprężynie od jego masy • rozwiązuje typowe zadania lub problemy: -z wykorzystaniem prawa Hooke'a -związane z opisem ruchu drgającego oraz analizą przemian energii w ruchu drgającym -związane z okresem drgań wahadła sprężynowego -dotyczące zjawiska rezonansu	czy gumka recepturka spełnia prawo Hooke'a • planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia związanego z tworzeniem wykresu zależności $x(t)$ w ruchu drgającym ciężarka za pomocą programu PHET • ^dbada zależność okresu drgań wahadła matematycznego od jego długości; planuje i modyfikuje przebieg badania, formułuje i weryfikuje hipotezy • rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści tego rozdziału, w szczególności: -z wykorzystaniem prawa Hooke'a -związane z opisem ruchu drgającego i analizą przemian energii w ruchu drgającym -związane z okresem drgań wahadła (sprężynowego i ^dmatematycznego) -dotyczące zjawiska rezonansu		
2. Fale i optyka				
Uczeń: • opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii; posługuje się pojęciem prędkości fali; wskazuje impuls falowy • posługuje się pojęciami: amplitudy fali, okresu fali, częstotliwości fali i długości fali, wraz z ich jednostkami, do opisu fal	Uczeń: • opisuje rozchodzenie się fal na powierzchni wody na podstawie obrazu powierzchni falowych • stosuje do obliczeń związku między prędkością, długością, okresem i częstotliwością fali • opisuje jakościowo związku między wysokością dźwięku a częstotliwością fali oraz między głośnością dźwięku a amplitudą	Uczeń: • wyjaśnia zależność prędkości dźwięku od rodzaju ośrodka i temperatury; uzasadnia, że podczas przejścia fali do innego ośrodka nie zmienia się jej częstotliwość; analizuje wykres zależności gęstości powietrza od czasu dla tonu • ^dwyjaśnia, że w muzyce taki sam interwał oznacza taki sam	Uczeń: • rozwiązuje złożone zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Zjawiska falowe, w szczególności: -związane z opisem fal i zjawiskiem ich odbicia oraz rozpraszaniem światła -dotyczące załamania fal -dotyczące odbicia i załamania światła -związane z opisem tęczy i halo	Uczeń: • rozwiązuje nietypowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Zjawiska falowe, w szczególności: -związane z opisem fal i zjawiskiem ich odbicia oraz rozpraszaniem światła -dotyczące załamania fal -dotyczące odbicia i załamania światła -związane z opisem tęczy i halo

• opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu; podaje przykłady źródeł dźwięków • wymienia rodzaje fal elektromagnetycznych i podaje przykłady ich zastosowania • przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: -obserwuje fale na wodzie • rozwiązuje proste zadania lub problemy: -dotyczące dźwięków -^ddotyczące dźwięków instrumentów muzycznych -dotyczące fal elektromagnetycznych, w szczególności: wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe, przelicza jednostki, wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących, ustala odpowiedzi, czytelnie przedstawia odpowiedzi i rozwiązania • rozróżnia fale płaskie, kuliste i kuliste; wskazuje ich przykłady w otaczającej rzeczywistości • opisuje zjawisko odbicia od powierzchni płaskiej i od powierzchni sferycznej • opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej; wskazuje jego przykłady w otaczającej rzeczywistości	fali; omawia zależność prędkości dźwięku od rodzaju ośrodka i temperatury • opisuje światło jako falę elektromagnetyczną • omawia związek między elektrycznością i magnetyzmem; wyjaśnia, czym jest fala elektromagnetyczna • omawia widmo fal elektromagnetycznych • przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: -obserwuje fale w układzie ciężarków i sprężyn -obserwuje rozchodzenie się fali podłużnej w układzie ciężarków i sprężyn oraz oscylogramy dźwięków - przedstawia, analizuje i wyjaśnia wyniki obserwacji; opracowuje wyniki pomiarów, formułuje wnioski • rozwiązuje typowe zadania lub problemy: -^ddotyczące dźwięków instrumentów muzycznych -dotyczące fal mechanicznych -dotyczące dźwięków oraz ^ddźwięków instrumentów muzycznych -dotyczące fal elektromagnetycznych; posługuje się tablicami fizycznymi oraz kartą wybranych wzorów i stałych; wykonuje obliczenia, posługując się kalkulatorem;	stosunek częstotliwości dźwięków •^dpodaje warunek harmonijnego współbrzmienia dźwięków; domawia strój równomiernie temperowany oraz drgania struny; ^dwyjaśnia, od czego zależy barwa dźwięku instrumentu • domawia nadawanie i odbiór fal radiowych • ^dwyjaśnia naukowe znaczenie słowa teoria; posługuje się informacjami nt. roli Maxwella w badaniach nad elektrycznością i magnetyzmem • rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści tego rozdziału, w szczególności: -dotyczące fal mechanicznych -dotyczące dźwięków oraz ^ddźwięków instrumentów muzycznych -dotyczące fal elektromagnetycznych; ilustruje i/lub uzasadnia zależności, odpowiedzi lub stwierdzenia • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych dotyczących treści tego rozdziału, w szczególności ruchu drgającego i wahadeł (np. wahadła Foucaulta) • wyjaśnia przyczyny zjawisk optycznych w przyrodzie wynikających z rozpraszania	-związane z dyfrakcją i interferencją fal -dotyczące polaryzacji światła -związane z efektem Dopplera; ilustruje i/lub uzasadnia zależności, odpowiedzi lub stwierdzenia • realizuje i prezentuje własny projekt związany z tematyką tego rozdziału; planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń domowych, formułuje i weryfikuje hipotezy; projektuje okulary polaryzacyjne	-związane z dyfrakcją i interferencją fal -dotyczące polaryzacji światła -związane z efektem Dopplera
---	--	--	---	--

• opisuje jakościowo zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła; wskazuje kierunek załamania; podaje przykłady wykorzystania zjawiska załamania światła w praktyce • opisuje światło białe jako mieszaninę barw, ilustruje to rozszczepieniem światła w pryzmacie • ilustruje prostoliniowe rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym • podaje zasadę superpozycji fal • rozróżnia światło polaryzowane i niespolaryzowane • przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: -demonstruje fale koliste i płaskie -demonstruje rozpraszanie się światła w ośrodku; - przedstawia (ilustruje na schematycznym rysunku) i opisuje obserwacje, formułuje wnioski • rozwiązuje proste zadania lub problemy: -związane z opisem fal i zjawiskiem ich odbicia oraz rozpraszaniem światła -dotyczące załamania fal -dotyczące odbicia i załamania światła -związane z opisem tęczy i halo	ustala i/lub uzasadnia odpowiedzi • dokonuje syntezy wiedzy o drganiach i falach; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, które dotyczą treści rozdziału Drgania i fale, w szczególności: osiągnięć Roberta Hooke’a, zjawiska rezonansu, fal dźwiękowych • opisuje rozchodzenie się fal na powierzchni wody i dźwięku w powietrzu na podstawie obrazu powierzchni falowych • stosuje prawo odbicia do wyjaśniania zjawisk i wykonywana obliczeń • opisuje zjawisko rozproszenia światła na niejednorodnościach ośrodka; wskazuje jego przykłady w otaczającej rzeczywistości • opisuje przykłady zjawisk optycznych w przyrodzie wynikających z rozpraszania światła: błękitny kolor nieba, czerwony kolor zachodzącego słońca • wskazuje i opisuje przykłady zjawisk związanych z załamaniem światła, np.: złudzenia optyczne, fatamorgana • opisuje zjawiska jednoczesnego odbicia i	światła: błękitny kolor nieba, czerwony kolor zachodzącego Słońca • dopisuje zależność między kątami podania i załamania – prawo Snelliusa • wyjaśnia wyniki obserwacji zjawiska załamania światła na granicy ośrodków • wyjaśnia przyczyny zjawisk związanych z załamaniem światła, np.: złudzenia optyczne, fatamorgana (miraże) • ^dzapisuje prawo Snelliusa dla kąta granicznego • omawia inne niż światłowodów przykłady wykorzystania zjawiska całkowitego wewnętrznego odbicia (np. fal dźwiękowych) • opisuje drugą tęczę jako przykład zjawiska optycznego powstającego dzięki rozszczepieniu światła • doświadczalnie obserwuje zjawisko dyfrakcji światła • omawia praktyczne znaczenie dyfrakcji światła i dyfrakcji dźwięku • stosuje zasadę superpozycji fal do wyjaśniania zjawisk • wyjaśnia wyniki obserwacji interferencji fal dźwiękowych i interferencji światła • wyjaśnia) zjawisko interferencji fal i przestrzenny obraz interferencji; opisuje zależność przestrzennego obrazu interferencji od długości		
---	--	--	--	--

-związane z dyfrakcją i interferencją fal -dotyczące polaryzacji światła -związane z efektem Dopplera, w szczególności: wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe, przedstawia je w różnych postaciach, wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących, ilustruje i ustala odpowiedzi, czytelnie przedstawia odpowiedzi i rozwiązania	załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła; opisuje zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia; posługuje się pojęciem kąta granicznego • opisuje działanie światłowodu jako przykład wykorzystania zjawiska całkowitego wewnętrznego odbicia, wskazuje jego zastosowania • opisuje rozszczepienie światła przez kroplę wody; opisuje widmo światła białego jako mieszaninę fal o różnych częstotliwościach • opisuje przykłady zjawisk optycznych w przyrodzie i atmosferze, powstających dzięki rozszczepieniu światła (tęcza, halo) • opisuje jakościowo dyfrakcję fali na szczelinie – związek pomiędzy dyfrakcją na szczelinie a szerokością szczeliny i długością fali • podaje warunki, w jakich może zachodzić dyfrakcja fal, wskazuje jej przykłady w otaczającej rzeczywistości • opisuje zjawisko interferencji fal i przestrzenny obraz interferencji; podaje warunki wzmocnienia oraz wygaszenia się fal • wskazuje przykłady zjawisk optycznych obserwowanych dzięki dyfrakcji i interferencji	fali i odległości między źródłami fal • ^drozróżnia światło spójne i światło niespójne • wyjaśnia wyniki obserwacji interferencji światła na siatce dyfrakcyjnej • dopisuje obraz powstający po przejściu światła przez siatkę dyfrakcyjną; ^danalizuje jakościowo zjawisko interferencji wiązek światła odbitych od dwóch powierzchni cienkiej warstwy • opisuje przykłady zjawisk optycznych obserwowanych dzięki dyfrakcji i interferencji światła: w przyrodzie (barwy niektórych organizmów żywych, baniek mydlanych) i ^dw atmosferze (wieniec, iryzacja chmury, widmo Brockenu, gloria) • wyjaśnia obserwację wygaszania światła po przejściu przez dwa polaryzatory ustawione prostopadle oraz ^dobserwację polaryzacji przy odbiciu • opisuje przykłady występowania polaryzacji światła, np.: ekrany LCD, niektóre gatunki zwierząt, które widzą światło spolaryzowane, okulary polaryzacyjne • interpretuje wzór opisujący efekt Dopplera; stosuje go do wyjaśniania zjawisk		
--	--	--	--	--

	światła w przyrodzie (barwy niektórych organizmów żywych, baniek mydlanych) i ^dw atmosferze (wieniec, iryzacja chmury, widmo Brockenu, gloria) • opisuje światło jako falę elektromagnetyczną poprzeczną oraz polaryzację światła wynikającą z poprzecznego charakteru fali i działanie polaryzatora • wskazuje przykłady wykorzystania polaryzacji światła, np.: ekrany LCD, niektóre gatunki zwierząt, które widzą światło spolaryzowane, okulary polaryzacyjne • analizuje jakościowo efekt Dopplera; podaje przykłady występowania zjawiska Dopplera • omawia efekt Dopplera dla fal elektromagnetycznych • podaje przykłady wykorzystania efektu Dopplera • przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: -demonstruje rozproszenie fal przy odbiciu od powierzchni nieregularnej -demonstruje zjawisko załamania światła na granicy ośrodków -demonstruje odbicie i załamanie światła -obserwuje zjawisko dyfrakcji fal na wodzie	• domawia na wybranych przykładach powstawanie fali uderzeniowej • rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści tego rozdziału, w szczególności: -związane z opisem fal i zjawiskiem ich odbicia oraz rozpraszaniem światła -dotyczące załamania fal -dotyczące odbicia i załamania światła -związane z dyfrakcją i interferencją fal -dotyczące polaryzacji światła -związane z efektem Dopplera; ilustruje i/lub uzasadnia zależności, odpowiedzi lub stwierdzenia • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych dotyczących treści tego rozdziału, w szczególności zjawiska odbicia fal (np. lustra weneckie, barwy ciał), • prezentuje efekty własnej pracy, np. projekty dotyczące treści rozdziału Zjawiska falowe; planuje i modyfikuje przebieg wybranych doświadczeń domowych, formułuje i weryfikuje hipotezy		
--	---	---	--	--

	-obserwuje interferencję fal dźwiękowych i interferencję światła -obserwuje interferencję światła na siatce dyfrakcyjnej -obserwuje wygaszanie światła po przejściu przez dwa polaryzatory ustawione prostopadle, opisuje, ilustruje na schematycznym rysunku, analizuje i wyjaśnia obserwacje; formułuje wnioski • rozwiązuje typowe zadania lub problemy: -związane z opisem fal i zjawiskiem ich odbicia oraz rozpraszaniem światła -dotyczące załamania fal -dotyczące odbicia i załamania światła -związane z opisem tęczy i halo -związane z dyfrakcją i interferencją fal -dotyczące polaryzacji światła -związane z efektem Dopplera; posługuje się tablicami fizycznymi oraz kartą wybranych wzorów i stałych; ilustruje, ustala i/lub uzasadnia odpowiedzi • dokonuje syntezy wiedzy o zjawiskach falowych; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności; prezentuje efekty własnej pracy, np. wyniki doświadczeń domowych • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy			
--	---	--	--	--

	przedstawionych materiałów źródłowych dotyczących treści tego rozdziału, w szczególności: zjawiska załamania fal, historii falowej teorii fal elektromagnetycznych, polaryzacji światła, zjawisk optycznych, historii badań efektu Dopplera			
3. Termodynamika				
Uczeń: - informuje, czym zajmuje się termodynamika; porównuje właściwości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z ich budowy mikroskopowej; analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną cząsteczek - informuje, że energię układu można zmienić, wykonując nad nim pracę lub przekazując mu energię w postaci ciepła - posługuje się pojęciem ciepła właściwego wraz z jego jednostką; porównuje ciepła właściwe różnych substancji - posługuje się skalami temperatur Celsjusza i Kelvina oraz pojęciem mocy - rozdziela i nazywa zmiany stanów skupienia; analizuje i opisuje zjawiska: topnienia, krzepnięcia, wrzenia, skraplania, sublimacji i resublimacji jako procesy, w których dostarczanie energii w	Uczeń: - odróżnia przekaz energii w postaci ciepła między układami o różnych temperaturach od przekazu energii w formie pracy - posługuje się pojęciem energii wewnętrznej; analizuje pierwszą zasadę termodynamiki jako zasadę zachowania energii - opisuje zjawisko rozszerzalności cieplnej: liniowej ciał stałych oraz objętościowej gazów i cieczy; wskazuje przykłady tego zjawiska w otaczającej rzeczywistości - omawia znaczenie rozszerzalności cieplnej ciał stałych; wskazuje przykłady wykorzystania rozszerzalności objętościowej gazów i cieczy oraz jej skutków - interpretuje pojęcie ciepła właściwego i stosuje je do obliczeń oraz do wyjaśniania zjawisk	Uczeń: - analizuje na przykładach rozszerzalność cieplną gazu - dopisuje zależność temperatury wrzenia od ciśnienia zewnętrznego - stosuje pojęcie ciepła przemiany fazowej (ciepła topnienia i ciepła parowania) do wyjaśniania zjawisk - opisuje i wyjaśnia zmiany energii wewnętrznej podczas przemian fazowych na podstawie mikroskopowej budowy ciał - dopisuje działanie lodówki - szkicuje wykres zależności objętości i/lub gęstości danej masy wody od temperatury - przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: bada rozszerzalność cieplną cieczy i powietrza; opisuje wyniki obserwacji; formułuje wnioski - wyjaśnia wyniki przeprowadzonych doświadczeń lub obserwacji: -badania procesu topnienia lodu	Uczeń: - rozwiązuje złożone zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Termodynamika, w szczególności: - energii wewnętrznej - rozszerzalności cieplnej - przemian fazowych z wykorzystaniem pojęć: ciepła właściwego, ciepła przemiany fazowej - szczególnych właściwości wody; - ilustruje i/lub uzasadnia zależności, odpowiedzi lub stwierdzenia - realizuje i prezentuje własny projekt związany z tematyką tego rozdziału (swojego pomysłu); planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń domowych, formułuje i weryfikuje hipotezy	Uczeń: - rozwiązuje nietypowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Termodynamika, w szczególności: - energii wewnętrznej - rozszerzalności cieplnej - przemian fazowych z wykorzystaniem pojęć: ciepła właściwego, ciepła przemiany fazowej - szczególnych właściwości wody

postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury; wskazuje przykłady przemian fazowych w otaczającej rzeczywistości - informuje, że topnienie i parowanie wymagają dostarczenia energii, natomiast podczas krzepnięcia i skraplania wydzielą się energia - wymienia szczególne właściwości wody oraz ich konsekwencje dla życia na Ziemi, wskazuje odpowiednie przykłady w otaczającej rzeczywistości - przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: -bada jakościowo szybkość topnienia lodu -bada proces topnienia lodu, obserwuje szybkość wydzielania gazu, wykazuje zależność temperatury wrzenia od ciśnienia zewnętrznego; przedstawia, opisuje i analizuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski - rozwiązuje proste zadania lub problemy: -dotyczące energii wewnętrznej -dotyczące rozszerzalności cieplnej -z wykorzystaniem pojęcia ciepła właściwego -związane z przemianami fazowymi -związane z wykorzystaniem ciepła przemiany fazowej	- wykorzystuje pojęcie ciepła właściwego do obliczania energii potrzebnej do ogrzania ciała lub do obliczania energii oddanej przez stygnące ciało; uzasadnia równość tych energii na podstawie zasady zachowania energii - opisuje przykłady przemian fazowych w otaczającej rzeczywistości - odróżnia ciała o budowie krystalicznej od ciał bezpostaciowych; ilustruje na schematach zależność temperatury od dostarczanego ciepła dla obu rodzajów - posługuje się pojęciem ciepła przemiany fazowej (ciepła topnienia i ciepła parowania) wraz z jego jednostką, interpretuje to pojęcie oraz stosuje je do obliczeń; wskazuje przykłady wykorzystania przemian fazowych - analizuje i wyznacza energię przekazaną podczas zmiany temperatury i zmiany stanu skupienia - wykorzystuje pojęcia ciepła właściwego oraz ciepła przemiany fazowej do obliczeń - omawia szczególne właściwości wody oraz ich konsekwencje dla życia na Ziemi; uzasadnia, że woda łagodzi klimat - opisuje nietypową rozszerzalność cieplną wody	- obserwacji szybkości wydzielania gazu - wykazania zależności temperatury wrzenia od ciśnienia zewnętrznego - ocenia wynik doświadczenia wyznaczonego ciepła właściwego substancji; planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia, formułuje hipotezę - rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Termodynamika, w szczególności: - energii wewnętrznej - rozszerzalności cieplnej - przemian fazowych z wykorzystaniem pojęć: ciepła właściwego, ciepła przemiany fazowej - szczególnych właściwości wody; ilustruje i/lub uzasadnia zależności, odpowiedzi lub stwierdzenia; analizuje otrzymany wynik - wyszukuje i analizuje materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe dotyczące treści tego rozdziału, w szczególności niezwykłych właściwości wody; posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów		
--	---	---	--	--

-dotyczące szczególnych własności wody; w szczególności: wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe, przelicza jednostki, wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących; ustala odpowiedzi; czytelnie przedstawia odpowiedzi i rozwiązania	• przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: -demonstruje rozszerzalność cieplną ciał stałych -wyznacza sprawność czajnika elektrycznego o znanej mocy -bada wpływ soli na topnienie lodu -doświadczalnie wyznacza ciepło właściwe substancji; opracowuje wyniki pomiarów; przedstawia, opisuje i analizuje wyniki pomiarów, wskazuje przyczyny niepewności pomiarowych; formułuje wnioski • wyjaśnia wyniki przeprowadzonego doświadczenia jakościowego badania szybkości topnienia lodu • rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Termodynamika, w szczególności: -energii wewnętrznej -rozszerzalności cieplnej -pojęcia ciepła właściwego -przemian fazowych -szczególnych własności wody; posługuje się tablicami fizycznymi, kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem; ustala i/lub uzasadnia odpowiedzi • dokonuje syntezy wiedzy z termodynamiki; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności			
---	--	--	--	--

	• analizuje przedstawione materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe lub z Internetu, dotyczące treści rozdziału Termodynamika, w szczególności: energii wewnętrznej, zjawiska rozszerzalności cieplnej i jego wykorzystania, historii poglądów na naturę ciepła, przemian fazowych; przedstawia własnymi słowami główne tezy; posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań			
--	--	--	--	--

Wymagania edukacyjne są dostosowywane do indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych ucznia zgodnie z wskazanymi przepisami ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych :

- 1) posiadającego orzeczenie o potrzebie kształcenia specjalnego – na podstawie tego orzeczenia oraz ustaleń zawartych w Indywidualnym Programie Edukacyjno-Terapeutycznym,
- 2) posiadającego orzeczenie o potrzebie indywidualnego nauczania – na podstawie tego orzeczenia,
- 3) posiadającego opinię poradni psychologiczno-pedagogicznej, w tym poradni specjalistycznej, o specyficznych trudnościach w uczeniu się, lub inną opinię poradni psychologiczno-pedagogicznej, w tym poradni specjalistycznej, wskazującą na potrzebę takiego dostosowania – na podstawie tej opinii,
- 4) nieposiadającego orzeczenia lub opinii wymienionych w pkt. 1-3, który jest objęty pomocą psychologiczno-pedagogiczną w szkole – na podstawie rozpoznania indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz indywidualnych możliwości psychofizycznych ucznia dokonanego przez nauczycieli i specjalistów;

Szczegółowe opisy dostosowań są ujęte w dokumentacji pomocy pedagogiczno- psychologicznej.

Wymagania edukacyjne zostały opracowane przez mgr Joannę Mikulską

Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów:

1. W odpowiedziach pisemnych, w których poszczególne zadania są punktowane, ocena, jaką otrzymuje uczeń, jest zgodna z przyjętym rozkładem procentowym dla danej oceny tj.:

0-39% ndst

40-54% dop

55-74% dst

75-90% db

91-99% bdb

100% cel

2. Warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej regulowane są w Statucie Szkoły.

3. Cele oceniania:

- Informowanie ucznia i rodziców o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych.
- Motywowanie ucznia do dalszego rozwoju i systematycznej pracy.
- Wskazywanie mocnych stron i obszarów wymagających poprawy.
- Dostarczanie nauczycielowi informacji zwrotnej o efektywności nauczania.

4. Zakres oceniania:

Ocenianiu podlega:

- opanowanie treści podstawy programowej,
- rozumienie zjawisk fizycznych i umiejętność ich wyjaśniania,
- stosowanie praw i zasad fizyki do rozwiązywania zadań,
- wykonywanie i interpretowanie doświadczeń,
- aktywność na lekcji, przygotowanie do zajęć, systematyczność.

5. Formy sprawdzania osiągnięć:

- Sprawdziany (prace klasowe) – zapowiadane z tygodniowym wyprzedzeniem, obejmują większy zakres materiału.
- Kartkówki – obejmują niewielki zakres materiału, mogą być niezapowiedziane.
- Odpowiedzi ustne – obejmują bieżące zagadnienia.
- Prace domowe, zadania praktyczne i doświadczenia – obowiązkowe elementy pracy ucznia.
- Aktywność na lekcji i praca długoterminowa (np. projekt, referat).

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- posiada wiadomości i umiejętności wykraczające poza podstawę programową
- potrafi stosować wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych).
- umie formułować problemy, dokonuje analizy lub syntezy zjawisk,
- umie samodzielnie opracować doświadczenia do potwierdzenia praw fizyki,
- potrafi w sposób nietypowy rozwiązywać problemy i zadania łączące wiadomości z różnych dziedzin,
- osiąga sukcesy w konkursach szkolnych lub pozaszkolnych

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- w pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności objęte podstawą programową,
- zdobytą wiedzę potrafi zastosować w nowych sytuacjach, jest samodzielny – korzysta z różnych źródeł wiedzy,
- potrafi przeprowadzić doświadczenie fizyczne,
- rozwiązuje samodzielnie w pełnym zakresie zadania rachunkowe i problemowe,
- sprostał wymaganiom

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w dużym zakresie wiadomości określone podstawą programową

- poprawnie stosuje wiadomości do rozwiązywania typowych zadań i problemów teoretycznych i praktycznych,
- potrafi wykonać zaplanowane doświadczenie z fizyki,
- umie wykonywać działania na jednostkach

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności określone podstawą programową,
- potrafi zastosować wiadomości do rozwiązywania zadań o średnim stopniu trudności, czasem z pomocą nauczyciela,
- zna podstawowe prawa , wielkości fizyczne i ich wzory,

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- ma braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych podstawą programową, a braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia,
- zna podstawowe prawa i wielkości fizyczne,
- rozwiązuje zadania typowe o niewielkim stopniu trudności, często z pomocą nauczyciela.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował niezbędnego minimum wiadomości i umiejętności określonych programem nauczania w danej klasie
- nie potrafi rozwiązać zadań teoretycznych lub praktycznych o elementarnym stopniu trudności nawet z pomocą nauczyciela,
- nie zna podstawowych praw, pojęć i wielkości fizycznych.
- nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą

6. Skala ocen

Oceny wyrażane są w stopniach szkolnych od 1 do 6, zgodnie ze Statutem Szkoły:

- 6 – celujący,
- 5 – bardzo dobry,
- 4 – dobry,

3 – dostateczny,

2 – dopuszczający,

1 – niedostateczny.

Przy ocenianiu bieżącym dopuszcza się stosowanie przy ocenach znaków „+”, „-” z zastrzeżeniem, że ocena celująca może mieć tylko znak „-”, a ocena niedostateczna tylko znak „+”. Dopuszcza się stosowanie znaków „+”, „-” przy ocenach śródrocznych, za wyjątkiem oceny celującej i niedostatecznej.

7. Poprawianie ocen

Uczeń ma prawo do poprawy każdej oceny z pracy klasowej lub sprawdzianu w każdym semestrze.

8 .Nieprzygotowanie do lekcji

Uczeń ma prawo zgłosić 1 nieprzygotowanie w semestrze (nie dotyczy zapowiedzianych sprawdzianów i prac klasowych).

Każde kolejne nieprzygotowanie skutkuje oceną niedostateczną.

9. Nieobecności

Uczeń nieobecny na sprawdzianie zobowiązany jest do zaliczenia go w terminie ustalonym z nauczycielem, nie dłuższym niż 2 tygodnie od powrotu do szkoły.

Brak zaliczenia traktowany jest jako brak oceny i może uniemożliwić klasyfikację.

10. Oceny śródroczne i roczne

Ocena klasyfikacyjna nie jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych – nauczyciel uwzględnia: hierarchię ocen (sprawdziany z działów- wpisane kolorem czerwonym, kartkówki -wpisane kolorem zielonym, pozostałe formy- wpisane czarnym kolorem, systematyczność pracy, aktywność, postępy ucznia.

11. Ocena roczna ustalana jest na podstawie ocen z obu semestrów.

12. Jawność oceniania:

Kryteria oceniania, wymagania edukacyjne oraz niniejszy PSO przedstawiane są uczniom i rodzicom na początku roku szkolnego.