Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania śródrocznej oceny klasyfikacyjnej z fizyki w klasie 7 dla uczniów Zespołu Szkolno – Przedszkolnego w Ptaszkowej

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
Uczeń: • stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni fizycznej, • wyraża wielkości fizyczne w odpowiadających im jednostkach, • rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie, • wymienia rodzaje oddziaływań i przykłady oddziaływań zachodzących w otoczeniu człowieka, • bada i opisuje różne rodzaje oddziaływań, • planuje doświadczenie związane z badaniami cech sił i wybiera właściwe narzędzia pomiaru, • podaje cechy sił równoważących się, • podaje przykłady świadczące o cząsteczkowej budowie materii, • podaje, że istnieją oddziaływania międzycząsteczkowe, • wyjaśnia, czym różnią się siły spójności od sił przylegania, • posługuje się pojęciem: napięcie powierzchniowe, • podaje, że substancja może występować w trzech stanach skupienia, • podaje przykłady ciał stałych, cieczy, gazów,	Uczeń: • akceptuje wymagania i sposób oceniania stosowany przez nauczyciela, • klasyfikuje fizykę jako naukę przyrodniczą, • wykonuje prosty pomiar (np. długości, czasu) i wyraża wielkości fizyczne w odpowiadających im jednostkach, • przeprowadza wybrane obserwacje i doświadczenia, korzystając z ich opisów, • wskazuje przykłady, które potwierdzają, że oddziaływania są wzajemne, • wymienia skutki oddziaływań, • wymienia cechy siły, • podaje, czym się różni wielkość fizyczna wektorowa od skalarnej (liczbowej) i wymienia przykłady tych wielkości fizycznych, • wyznacza wartości sił równoważących się za pomocą siłomierza oraz opisuje przebieg i wynik doświadczenia, • przedstawia graficznie siły równoważące się, • wyjaśnia zjawisko zmiany objętości cieczy w wyniku mieszania się, opierając się na doświadczeniu modelowym, • wyjaśnia, na czym polega zjawisko dyfuzji,	Uczeń: • podaje przykłady powiązań fizyki z życiem codziennym, • odróżnia pojęcia: ciało fizyczne i substancja, • przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) • wykonuje prosty pomiar (np. długości, czasu) i podaje wynik w Układzie SI, • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru długości, • zapisuje wynik pomiaru w tabeli, • opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu, • przewiduje skutki niektórych oddziaływań, • przedstawia przykłady skutków oddziaływań w życiu codziennym, • stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor) • wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły, • mierzy siłę za pomocą siłomierza i podaje wynik w jednostce Układu SI, • przedstawia graficznie siłę (rysuje wektor siły), • podaje przykłady sił równoważących się z życia codziennego, • określa cechy siły wypadkowej, • podaje przykłady sił wypadkowych z życia codziennego, • podaje przykłady zjawiska dyfuzji	Uczeń: • wyodrębnia zjawiska fizyczne z kontekstu. • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, • zapisuje wynik pomiaru jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących), • przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-). • wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów. • określa siłę jako miarę oddziaływań, • zapisuje dane w formie tabeli, • podaje przykład prostej proporcjonalności (np. rozszerzanie i skracanie ułamka), • dokonuje (graficznie) składania sił działających wzdłuż tej samej prostej, • odróżnia siły wypadkową i równoważącą. • demonstruje zjawisko dyfuzji w cieczach i gazach. • opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie, • opisuje znaczenie występowania napięcia powierzchniowego wody	Uczeń: • rozpoznaje różne rodzaje sił w sytuacjach praktycznych.

• posługuje się pojęciem: masa ciała, • wyraża masę w jednostce Układu SI, • wyznacza masę ciała za pomocą wagi laboratoryjnej, • posługuje się pojęciem gęstości ciała, • wyraża gęstość w jednostce Układu SI, • posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami, • wyznacza objętość dowolnego ciała za pomocą cylindra miarowego, • wskazuje przykłady z życia codziennego obrazujące działanie siły nacisku, • wyjaśnia, dlaczego jednostką parcia jest niuton, • wyjaśnia pojęcie ciśnienia, wskazując przykłady z życia codziennego, • posługuje się pojęciem ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego, • opisuje znaczenie ciśnienia w przyrodzie i w życiu codziennym, • wymienia nazwy przyrządów służących do pomiaru ciśnienia, • wskazuje przykłady występowania siły wyporu w życiu codziennym, • formułuje treść prawa Archimedesa dla cieczy i gazów, • podaje warunki pływania ciał, opisuje praktyczne wykorzystanie prawa Archimedesa w życiu człowieka.	• wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą oddziaływań międzycząsteczkowych (sił spójności i przylegania), • wyjaśnia kształt kropli wody, • opisuje powstawanie menisku, • ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli, • wymienia, jakie właściwości mają substancje znajdujące się w stałym stanie skupienia, • podaje przykłady ciał plastycznych, sprężystych, kruchych, • wyjaśnia, że podział na ciała sprężyste, plastyczne i kruche jest podziałem nieostrym, • wykonuje działania na jednostkach masy (zamiana jednostek), • planuje doświadczenie związane z wyznaczaniem masy ciała za pomocą wagi laboratoryjnej, • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku wyznaczania masy danego ciała za pomocą szalkowej wagi laboratoryjnej, • wyjaśnia, dlaczego ciała zbudowane z różnych substancji mają różną gęstość, • posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania gęstości substancji, • planuje doświadczenie związane z wyznaczaniem gęstości ciał stałych i cieczy;	w przyrodzie i w życiu codziennym, • wymienia, jakie są rodzaje menisków, • na podstawie widocznego menisku danej cieczy w cienkiej rurce określa, czy większe są siły przylegania, czy siły spójności, • projektuje i wykonuje doświadczenie potwierdzające istnienie napięcia powierzchniowego wody, • wymienia, jakie czynniki obniżają napięcie powierzchniowe wody, • projektuje i wykonuje doświadczenia wykazujące właściwości ciał stałych, • wymienia właściwości cieczy, • posługuje się pojęciami: powierzchnia swobodna cieczy, elektrolity, • projektuje i wykonuje doświadczenia potwierdzające właściwości cieczy, • wymienia, jakie właściwości wykazują substancje znajdujące się w gazowym stanie skupienia, • rozróżnia pojęcia: masa, ciężar ciała, • stosuje schemat rozwiązywania zadań, rozróżniając dane i szukane, • rozwiązuje zadania obliczeniowe z zastosowaniem wzoru na ciężar. • wykonuje działania na jednostkach gęstości (zamiana jednostek), • wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki, • rozwiązuje zadania, stosując do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością ciał, • planuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania zależności ciśnienia od siły nacisku i pola powierzchni,	w przyrodzie, • informuje, jakie znaczenie w życiu człowieka ma zmniejszenie napięcia powierzchniowego wody. • porównuje właściwości ciał stałych, cieczy i gazów, • analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów, • rozróżnia na podstawie właściwości, w jakim stanie skupienia znajduje się substancja, • przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mikro-, mili-, kilo-, mega-), przelicza jednostki masy i ciężaru, • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, • zapisuje wynik pomiaru masy i obliczenia siły ciężkości (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących), • wyznacza gęstość cieczy i ciał stałych na podstawie wyników pomiarów, • analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów, • stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem, • przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-), • rozróżnia wielkości dane	

	mierzy: długość, masę, objętość cieczy, • określa, co to jest parcie (siła nacisku), • bada, od czego zależy ciśnienie, • wyraża ciśnienie w jednostce Układu SI, • rozróżnia parcie i ciśnienie, • wykazuje doświadczalnie istnienie ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego, • bada, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne, • demonstruje doświadczenie obrazujące, że ciśnienie wywierane z zewnątrz jest przekazywane w gazach i cieczach jednakowo we wszystkich kierunkach, • analizuje wynik doświadczenia i formułuje prawo Pascala, • podaje przykłady zastosowania prawa Pascala, • wykazuje doświadczalnie, od czego zależy siła wyporu, • ilustruje graficznie siłę wyporu, • wymienia cechy siły wyporu, • bada doświadczalnie warunki pływania ciał,	• posługuje się pojęciem parcia (nacisku) oraz pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jego jednostką • rozwiązuje zadania z zastosowaniem zależności między ciśnieniem, parciem a polem powierzchni, rozróżnia dane i szukane, • stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością, • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą praw i zależności dotyczących ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego, • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na ciśnienie hydrostatyczne, • przeprowadza doświadczenie potwierdzające słuszność prawa Pascala, • dokonuje pomiaru siły wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody), • wyjaśnia warunki pływania ciał na podstawie prawa Archimedesa, • przedstawia graficznie wszystkie siły działające na ciało, które pływa w cieczy, tkwi w niej zanurzone lub tonie,	i szukane. • posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu, • analizuje i porównuje wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesa, • rozwiązuje zadania rachunkowe z wykorzystaniem prawa Archimedesa. • opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia (związanego z badaniem siły wyporu i pływaniem ciał),	

Uczeń: • wskazuje przykłady ciał będących w ruchu na podstawie obserwacji życia codziennego, • wyjaśnia, na czym polega ruch ciała, • wymienia elementy ruchu, • wyróżnia pojęcia tor i droga i wykorzystuje je do opisu ruchu, • odróżnia ruch prostoliniowy od ruchu krzywoliniowego, • podaje przykłady ruchów: prostoliniowego i krzywoliniowego, • wyjaśnia, jaki ruch nazywany jest jednostajnym prostoliniowym (ruchem jednostajnym nazywa ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała, • podaje jednostkę prędkości w układzie SI, • podaje przykłady ruchu jednostajnego, • podaje przykłady ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego, • posługuje się pojęciem ruchu niejednostajnego prostoliniowego • podaje przykłady ruchu niejednostajnego prostoliniowego, • nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednakowych przedziałach czasu o tę samą wartość (2.7),	Uczeń: • wyjaśnia, na czym polega względność ruchów, • podaje przykłady układów odniesienia, • wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało jest w spoczynku, a kiedy w ruchu względem ciał przyjętych za układy odniesienia, • przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina), • podaje, jaka jest jednostka drogi w Układzie SI. • posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu, • wyjaśnia, dlaczego prędkość w ruchu jednostajnym ma wartość stałą, • wyjaśnia, że w ruchu jednostajnym prostoliniowym droga jest wprost proporcjonalna do czasu,\ • rozróżnia pojęcia: prędkość chwilowa i prędkość średnia, • stosuje pojęcie przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego, • zauważa, że przyspieszenie w ruchu jednostajnie zmiennym jest wielkością stałą, • wyjaśnia, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej odcinki drogi pokonywane w kolejnych sekundach mają się do siebie jak kolejne liczby nieparzyste,	Uczeń: • projektuje i analizuje doświadczenie obrazujące względność ruchu, • podaje przykłady względności ruchu we Wszechświecie, opisuje i wskazuje przykłady względności ruchu, • projektuje i wykonuje doświadczenie związane z wyznaczaniem prędkości ruchu pęcherzyka powietrza w zamkniętej rurce wypełnionej wodą, • zapisuje wyniki pomiaru w tabeli, • opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, • oblicza wartość prędkości, posługując się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik jako przybliżony, • przelicza jednostki prędkości (przelicza wielokrotności i podwielokrotności), • sporządza wykres zależności prędkości od czasu na podstawie obliczeń i odczytuje dane z tego wykresu, • sporządza wykres zależności drogi od czasu dla ruchu jednostajnego prostoliniowego (na podstawie wyników pomiaru) i odczytuje dane z tego wykresu, • rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu oraz posługuje się proporcjonalnością prostą, • sporządza wykresy zależności drogi i prędkości od czasu: na podstawie danych (np. na podstawie tabeli) oznacza wielkości i skalę na osiach, • oblicza prędkość końcową w ruchu	Uczeń: • odczytuje prędkość i przebytą odległość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu oraz rysuje wykresy na podstawie opisu słownego, • 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, • rozwiązuje zadania z zastosowaniem zależności między drogą, prędkością i czasem w ruchu jednostajnym. • stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ($\Delta v = a \Delta t$), • posługuje się wzorem: $s = \frac{at^2}{2}$, • wyznacza przyspieszenie ciała na podstawie wzoru $a = \frac{2s}{t^2}$, • wyznacza prędkość końcową poruszającego się ciała, • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzorów na drogę, prędkość, przyspieszenie dla ruchu jednostajnie przyspieszonego, • sporządza wykresy zależności	Uczeń: • planuje i demonstruje doświadczenie związane z badaniem ruchu kulki swobodnie staczającej się po metalowych prętach z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych, oprogramowania do pomiarów na obrazach video – mierzy czas, długość,

• nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednakowych przedziałach czasu o tę samą wartość.	• wskazuje podobieństwa i różnice w ruchach: jednostajnym i jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym, • odczytuje dane z wykresów.	jednostajnie przyspieszonym • wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego, • przelicza jednostki drogi, prędkości, przyspieszenia, • przelicza jednostki drogi, prędkości, przyspieszenia, • analizuje wykresy zależności drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu dla ruchu prostoliniowego (jednostajnego i jednostajnie zmiennego), • analizuje wykresy zależności drogi, prędkości, przyspieszenia od czasu dla ruchów niejednostajnych, • wskazuje podobieństwa i różnice w ruchach: jednostajnym i jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym.	drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu, • wyjaśnia, że droga w dowolnym ruchu jest liczbowo równa polu pod wykresem zależności prędkości od czasu, • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzorów określających zależność drogi, prędkości, przyspieszenia od czasu dla ruchu jednostajnego i prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego.	

Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania rocznej oceny klasyfikacyjnej z fizyki w klasie 7 dla uczniów Zespołu Szkolno – Przedszkolnego w Ptaszkowej

Uczeń: • rozpoznaje i nazywa siły, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych (siły ciężkości, sprężystości, nacisku, oporów ruchu), • posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał, • wskazuje przykłady bezwładności ciał na przykładach znanych z życia codziennego. • posługuje się pojęciem przyspieszenia ziemskiego, • podaje przykłady sił akcji i reakcji,	Uczeń: • wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach, • opisuje i rysuje siły, które się równoważą, • formułuje i zasadę dynamiki Newtona, • formułuje treść II zasady dynamiki Newtona, • wyjaśnia, co to jest 1 N, • opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego, • posługuje się pojęciem siły	Uczeń: • projektuje doświadczenia w celu wyznaczenia siły wypadkowej • działającej wzdłuż tej samej prostej: o zwrotach zgodnych i o zwrotach przeciwnych, • wykazuje doświadczalnie istnienie bezwładności ciała, • analizuje zachowanie się ciał na podstawie I zasady dynamiki Newtona, • analizuje zachowanie się ciał na podstawie II zasady dynamiki Newtona, • stosuje do obliczeń związek między	Uczeń: • projektuje i wykonuje doświadczenia wykazujące zależność przyspieszenia od siły i masy, • planuje i przeprowadza doświadczenia obrazujące sposoby zmniejszania lub zwiększania tarcia.	Uczeń: • planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące istnienie sił akcji i reakcji,

• opisuje zjawisko odrzutu i jego zastosowanie w technice, • opisuje wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała.	ciężkości i oblicza jej wartość • formułuje treść III zasady dynamiki Newtona, • opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się III zasadą dynamiki Newtona, • demonstruje zjawisko odrzutu. • posługuje się pojęciami: tarcie, opór powietrza,	masą ciała, przyspieszeniem i siłą, • odczytuje dane z wykresu, • projektuje i przeprowadza doświadczenia badające swobodne spadanie ciał, • stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem (2.17), • rozwiązuje zadania rachunkowe, • odczytuje dane z wykresu. • wykazuje doświadczalnie istnienie różnych rodzajów tarcia, • wymienia sposoby zmniejszania lub zwiększania tarcia.		
Uczeń: • podaje przykłady różnych form energii, • wyjaśnia kiedy praca jest równa jest zero, • posługuje się pojęciem energii potencjalnej grawitacji, • posługuje się pojęciem energii potencjalnej sprężystości, • opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii, • opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii kinetycznej ciała, • opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii,	Uczeń: • posługuje się pojęciem pracy mechanicznej i wyraża ją w jednostkach układu SI, • odczytuje dane z wykresu. • posługuje się pojęciem mocy i wyraża ją w jednostkach układu SI, • wykorzystuje pojęcie energii mechanicznej i wyraża ją w jednostkach układu SI, • opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii potencjalnej ciała, • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na energię potencjalną grawitacji, • wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji, • posługuje się pojęciem energii kinetycznej i wyraża ją w jednostkach układu SI, • formułuje zasadę zachowania energii mechanicznej, • podaje przykłady zasady zach. energii mechanicznej.	Uczeń: • przedstawia graficzną interpretację pracy, • opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia prowadzącego do wyznaczenia pracy, • oblicza wartość pracy na podstawie wyników doświadczenia, • stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana, • stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana, • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na energię kinetyczną, • wyznacza zmianę energii kinetycznej, • wykazuje słuszność zasady zachowania energii mechanicznej, • wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk	Uczeń: • rozwiązuje zadania z zastosowaniem zasady zachowania energii mechanicznej	

Uczeń: • posługuje się pojęciem temperatury, • posługuje się skalami temperatur Celsjusza, Kelwina, Fahrenheita, • podaje sposoby przekazywania ciepła (konwekcja, przewodnictwo, promieniowanie), • opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego, • opisuje rolę izolacji cieplnej, • opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji, • obserwuje zmiany stanu skupienia wody: parowanie, skraplanie, topnienie i krzepnięcie, • rozróżnia i opisuje zjawiska: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, wrzenie, sublimacja, resublimacja, • demonstruje zjawiska topnienia i krzepnięcia, • rozróżnia i opisuje zjawiska parowania, skraplania, wrzenia, • demonstruje zjawiska parowania, wrzenia i skraplania,	Uczeń: • posługuje się pojęciem energii wewnętrznej i wyraża ją w jednostkach układu SI, • planuje i wykonuje pomiar temperatury, • posługuje się pojęciem ciepła i wyraża je w jednostkach układu SI, • opisuje, na czym polega cieplny przepływ energii pomiędzy ciałami o różnych temperaturach,, • wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić, wykonując nad nim pracę lub przekazując energię w postaci ciepła, • formułuje I zasadę termodynamiki, • rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie, • podaje przykłady i zastosowania zjawiska konwekcji. • posługuje się pojęciem ciepła właściwego i wyraża je w jednostkach układu SI, • rozróżnia i opisuje zjawiska topnienia i krzepnięcia (…) jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury, • posługuje się pojęciem ciepła topnienia i wyraża je w jednostkach układu SI, • wyjaśnia od czego zależy szybkość parowania, • posługuje się pojęciami ciepło parowania, wyraża je w jednostkach układu SI,	Uczeń: • analizuje jakościowo związek między średnią energią kinetyczną cząsteczek (ruch chaotyczny) i temperaturą, • przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie, • analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przekazywaniem energii w postaci ciepła, • wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła (wymiana ciepła) między ciałami o tej samej temperaturze, • rozwiązuje zadania rachunkowe, stosując w obliczeniach związek między ilością ciepła, ciepłem właściwym, masą i temperaturą, • wyznacza temperaturę topnienia wybranej substancji, • posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania ciepła topnienia, • analizuje tabele temperatur topnienia substancji, • rozwiązuje zadania rachunkowe z uwzględnieniem ciepła topnienia. • wyznacza wrzenia wybranej substancji, • analizuje tabelę wrzenia substancji, • posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania ciepła parowania. • rozwiązuje zadania rachunkowe z uwzględnieniem ciepła parowania.	Uczeń: • rozpoznaje, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej, • posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania ciepła właściwego danej substancji., • sporządza wykresy zależności temperatury od czasu ogrzewania (oziębiania) dla zjawisk topnienia i krzepnięcia.	Uczeń: • wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy, termometru, cylindra miarowego lub wagi – przy założeniu braku strat.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą.