

Wymagania edukacyjne dla klasy 7 : FIZYKA 2026/27

Szczegółowe warunki i sposób oceniania określa **statut szkoły**

Wymagania ogólne – uczeń:

- wykorzystuje pojęcia i wielkości fizyczne do opisu zjawisk oraz wskazuje ich przykłady w otaczającej rzeczywistości,
- rozwiązuje problemy z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych,
- przeprowadza obserwacje lub doświadczenia oraz wnioskuje na podstawie ich wyników,
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych i źródeł internetowych
- sprawnie komunikuje się
- sprawnie wykorzystuje narzędzia matematyki,
- poszukuje, porządkuje, krytycznie analizuje oraz wykorzystuje informacje z różnych źródeł,
- potrafi pracować w zespole.

Wymagania szczegółowe na poszczególne stopnie (oceny):

Wymagania na kolejne oceny się kumulują – obejmują również wymagania na oceny niższe.

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
I. PIERWSZE SPOTKANIE Z FIZYKĄ				
Uczeń: -określa, czym zajmuje się fizyka i wymienia podstawowe metody jej badań, rozróżnia ciało fizyczne i substancję oraz podaje ich przykłady, -przelicza jednostki czasu i długości, -dobiera odpowiednie przyrządy do	Uczeń: -podaje przykłady zastosowania fizyki w życiu codziennym, technice i medycynie; -rozróżnia obserwację, pomiar i doświadczenie oraz podstawowe wielkości fizyczne i ich jednostki; -podaje i zapisuje podstawowe wielkości	Uczeń: -zna układ jednostek SI i przelicza podstawowe wielokrotności oraz podwielokrotności jednostek; -rozpoznaje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru lub doświadczenia; -posługuje się pojęciem niepewności	Uczeń: -podaje przykłady osiągnięć fizyków ważnych dla rozwoju cywilizacji, techniki i technologii; -opracowuje wyniki na podstawie wyników	Uczeń: -rozwiązuje zadania złożone, nietypowe dotyczące treści rozdziału: <i>Pierwsze spotkanie z fizyką</i>

wykonywania prostych pomiarów; -oblicza średnią z wyników pomiarów; -odczytuje najważniejsze informacje z tekstów, tabel i rysunków; -przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas obserwacji, pomiarów i doświadczeń; -wymienia i rozróżnia podstawowe rodzaje oddziaływań oraz podaje ich przykłady i skutki w życiu codziennym; -posługuje się pojęciem siły jako miary oddziaływania oraz zna jej jednostkę i przyrząd do pomiaru, -rozróżnia wielkości skalarne i wektorowe oraz podaje ich przykłady; -rozpoznaje i nazywa siłę ciężkości oraz siłę sprężystości; rozróżnia siłę wypadkową i równoważącą oraz określa zachowanie ciała pod wpływem sił równoważących się.	fizyczne wraz z ich symbolami i jednostkami SI, -wykonuje proste pomiary i doświadczenia na podstawie podanych instrukcji; -wyjaśnia pojęcie niepewności pomiarowej oraz potrzebę powtarzania pomiarów i obliczania średniej, zna pojęcie cyfr znaczących i potrafi zaokrąglać wyniki; -rozróżnia rodzaje oddziaływań oraz ich skutki, podaje przykłady, -opisuje siłę jako wielkość wektorową, przedstawia graficznie siłę wypadkową oraz siłę równoważącą w prostych przypadkach; -mierzy i zapisuje wartość siły za pomocą siłomierza, uwzględniając jednostkę i niepewność pomiarową; -wyodrębnia najważniejsze informacje z tekstów i rysunków, opisuje wykonane doświadczenie oraz rozwiązuje proste zadania z rozdziału.	pomiarowej i prawidłowo zapisuje wynik pomiaru z jednostką oraz niepewnością; -wykonuje obliczenia i zaokrągla wyniki do podanej liczby cyfr znaczących; -rozpoznaje i opisuje podstawowe rodzaje oddziaływań oraz wyjaśnia ich wzajemność; -porównuje siły na podstawie ich wektorów, oblicza średnią wartość siły i zapisuje wynik odpowiednią liczbą cyfr znaczących; -wyznacza, rysuje i określa cechy siły wypadkowej kilku sił działających wzdłuż tej samej prostej; -rozwiązuje typowe, bardziej złożone zadania dotyczące treści rozdziału „Pierwsze spotkanie z fizyką”; -selekcjonuje i wykorzystuje informacje z różnych źródeł, m.in. z lekcji, podręcznika, literatury popularnonaukowej i internetu.	pomiarów wielokrotnych; -przewiduje skutki różnych rodzajów oddziaływań, podaje własne przykłady;	
II. WŁAŚCIWOŚCI I BUDOWA MATERII				
Uczeń: -podaje przykłady zjawisk świadczących o cząsteczkowej budowie materii oraz przykłady manifestowania sił oddziaływania międzycząsteczkowego, -rozróżnia 3 stany skupienia i podaje ich przykłady -zna pojęcie masy, jej jednostki i rozróżnia masę i ciężar ciała, -zna pojęcie siły ciężkości i wzór	Uczeń: -zna podstawowe założenia cząsteczkowej teorii budowy materii, -charakteryzuje ciała sprężyste, plastyczne i kruche oraz zna pojęcie siły sprężystości, podaje przykłady ciał, -opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów, -określa i porównuje właściwości ciał stałych, cieczy i gazów, -stosuje wzór łączący siłę ciężkości, masę	Uczeń: -wyjaśnia zmianę objętości cieczy podczas mieszania, korzystając z doświadczenia modelowego, -wyjaśnia, że podział na ciała sprężyste, plastyczne i kruche nie jest ścisły oraz zna pojęcie twardości minerałów, -analizuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów oraz zna pojęcie powierzchni swobodnej; -wyjaśnia różnice w gęstości substancji	Uczeń: -przeprowadza własne doświadczenia pokazujące cząsteczkową budowę materii, -projektuje i wykonuje doświadczenia pokazujące właściwości ciał stałych, cieczy i gazów, projektuje doświadczenia dotyczące wyznaczania	Uczeń: -rozwiązuje nietypowe zadania, (lub problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Właściwości i budowa materii</i> (z zastosowaniem związku między siłą ciężkości, masą i

-zna pojęcie gęstości, jej związek z masą i objętością oraz jednostkę SI, -korzysta z tabel gęstości i porównuje gęstości substancji, -wyodrębnia najważniejsze informacje z tekstów, tabel i rysunków, -mierzy długość, masę i objętość cieczy oraz wyznacza objętość ciała za pomocą cylindra miarowego, -przeprowadza doświadczenie dotyczące zależności wskazania siłomierza od masy obciążników, opisuje wyniki i formułuje wnioski.	i przyspieszenie grawitacyjne, oblicza wyniki i zaokrągla je do określonej liczby cyfr znaczących, -zna pojęcie gęstości i jej jednostki, stosuje wzór łączący gęstość, masę i objętość, -wyjaśnia, dlaczego różne substancje mają różną gęstość, -przelicza jednostki i ich wielokrotności/podwielokrotności, -przeprowadza doświadczenia dotyczące: cząsteczkowej budowy materii, właściwości ciał stałych, cieczy i gazów, oddziaływań międzycząsteczkowych, wyznaczania gęstości ciał o kształcie regularnym i nieregularnym oraz cieczy, -korzysta z opisów doświadczeń, przestrzega zasad bezpieczeństwa, przedstawia wyniki i formułuje wnioski, -rozwiązuje typowe zadania dotyczące właściwości i budowy materii, wykorzystując wzory na siłę ciężkości i gęstość.	w różnych stanach skupienia na podstawie budowy mikroskopowej i zmiany gęstości podczas zmiany stanu skupienia; -wyznacza masę za pomocą wagi laboratoryjnej i potrafi oszacować spodziewany wynik; -proponuje doświadczenia dotyczące wyznaczania gęstości cieczy oraz ciał stałych o różnych kształtach, -rozwiązuje bardziej złożone, ale typowe zadania dotyczące właściwości i budowy materii. -selekcjonuje i wykorzystuje informacje z różnych źródeł, m.in. z lekcji, podręcznika, literatury popularnonaukowej i internetu dotyczące zagadnień z działu.	gęstości: cieczy, ciał stałych o regularnych kształtach, ciał stałych o nieregularnych kształtach. -rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące właściwości i budowy materii.	przyspieszenie grawitacyjnym (wzoru na ciężar) oraz związku gęstości z masą i objętością)
III. HYDROSTATYKA I AEROSTATYKA				
Uczeń: - rozpoznaje i nazywa siłę ciężkości i siłę nacisku oraz podaje ich przykłady w życiu codziennym, -rozdziela parcie i ciśnienie, -zna prawo Pascala i podaje przykłady jego zastosowania, -podaje przykłady występowania siły wyporu w życiu codziennym, -wymienia cechy siły wyporu i	Uczeń: -zna pojęcie: nacisku, parcia -zna pojęcie ciśnienia i jego jednostkę SI -zna ciśnienie w cieczach i gazach, -doświadczalnie demonstruje: zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy, istnienie ciśnienia atmosferycznego, prawo Pascala, prawo Archimiedesa i na jego podstawie analizuje pływanie ciał;	Uczeń: -wyjaśnia zależność ciśnienia atmosferycznego od wysokości nad poziomem morza, -opisuje znaczenie ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego w przyrodzie i życiu codziennym, -opisuje doświadczenie Torricellego, opisuje zastosowanie prawa Pascala w prasie i hamulcach	Uczeń: -uzasadnia, kiedy ciało tonie, pływa częściowo lub całkowicie zanurzone, korzystając ze wzorów na siłę wyporu, siłę ciężkości i gęstość, -analizuje teksty, także popularnonaukowe, i	Uczeń: -rozwiązuje złożone i nietypowe zadania oraz problemy z hydrostatyki i aerostatyki, -wie na czym polega paradoks hydrostatyczny,

przedstawia ją graficznie, -przeprowadza doświadczenia dotyczące: zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy, przenoszenia siły zewnętrznej w cieczy, warunków pływania ciał, -korzysta z opisów doświadczeń, przestrzega zasad bezpieczeństwa i formułuje wnioski, -przelicza jednostki i ich wielokrotności/podwielokrotności -wyodrębnia najważniejsze informacje z tekstów i rysunków.	-zna zastosowania prawa Pascala i Archimedesesa podaje ich zastosowanie, -podaje przykłady zjawisk związanych z ciśnieniem hydrostatycznym i atmosferycznym, -stosuje do obliczeń związku: parcia, ciśnienia i powierzchni, ciśnienia hydrostatycznego, wysokości słupa cieczy i jej gęstości, -wykonuje obliczenia i zaokrągla wyniki do podanej liczby cyfr znaczących, -oblicza siłę wyporu, -zna warunki pływania ciał: kiedy ciało tonie, pływa częściowo zanurzone lub całkowicie zanurzone, -przeprowadza doświadczenie dotyczące wyznaczania siły wyporu, korzystając z opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa, zapisuje wynik pomiaru z jednostką i niepewnością pomiarową, -rozwiązuje proste, typowe zadania z hydrostatyki i aerostatyki;	hydraulicznych, -wyznacza gęstość cieczy za pomocą prawa Archimedesesa, -rysuje i opisuje siły działające na ciało pływające, zanurzone lub tonące oraz wyznacza siłę wypadkową, -planuje i przeprowadza doświadczenie badające zależność ciśnienia od siły nacisku i pola powierzchni, opisuje je i formułuje wnioski, -rozwiązuje typowe zadania obliczeniowe dotyczące pływania ciał i zaokrągla wyniki do podanej liczby cyfr znaczących, -rozwiązuje bardziej złożone, ale typowe zadania z hydrostatyki i aerostatyki, -selekcjonuje i wykorzystuje informacje z różnych źródeł;	wykorzystuje informacje o zastosowaniu prawa Pascala w życiu codziennym.	
IV. KINEMATYKA				
Uczeń: -podaje przykłady ciał będących w ruchu, -zna pojęcia toru i drogi, używa ich do opisu ruchu, zna jednostkę drogi SI i przelicza jej jednostki, -rozdziela ruch prostoliniowy i krzywoliniowy oraz podaje przykłady -zna pojęcie ruchu jednostajnego i podaje jego przykłady, rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie wykresów drogi, prędkości i przyspieszenia od	Uczeń: -wyjaśnia względność ruchu i podaje przykłady układów odniesienia, -oblicza prędkość, przelicza jej jednostki i zaokrągla wyniki do podanej liczby cyfr znaczących, -odczytuje i rysuje wykresy drogi i prędkości od czasu dla ruchu odcinkami jednostajnie, analizuje wykresy drogi, prędkości i przyspieszenia, -rozdziela ruch jednostajnie przyspieszony i opóźniony,	Uczeń: -rozdziela układy odniesienia: jedno-, dwu- i trójwymiarowy -sporządza wykresy zależności prędkości, przyspieszenia i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnego oraz ruchu jednostajnie przyspieszonego na podstawie podanych informacji, -analizuje ruch ciała na podstawie filmu -wyjaśnia, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości	Uczeń: -planuje i demonstruje doświadczenie związane z badaniem ruchu z użyciem przyrządów analogowych lub materiałów wideo; opisuje przebieg doświadczenia, analizuje i ocenia wyniki -wyznacza przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od	Uczeń: -rozwiązuje nietypowe, złożone zadania (problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Kinematyka</i> (z wykorzystaniem wzorów oraz związane z analizą wykresów zależności drogi i prędkości od

czasu, -zna prędkość, opisuje ruch jednostajny prostoliniowy i zna jednostkę prędkości SI, rozróżnia prędkość chwilową i średnią -zna pojęcie przyspieszenia, opisuje ruch jednostajnie przyspieszony i opóźniony oraz zna jednostkę przyspieszenia SI, -odczytuje dane z wykresów drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu dla ruchu jednostajnego i jednostajnie przyspieszonego, -przelicza jednostki czasu oraz wielokrotności i podwielokrotności jednostek; -wyodrębnia najważniejsze informacje z tekstów i rysunków.	-oblicza przyspieszenie, jego zmianę jednostek oraz zmianę prędkości, -oblicza prędkość końcową w ruchu jednostajnie przyspieszonym i opóźnionym, -korzystając ze związku przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, -rozwiązuje proste zadania z kinematyki dotyczące względności ruchu, drogi, prędkości, czasu i przyspieszenia.	początkowej odcinki drogi pokonywane w kolejnych sekundach mają się do siebie jak kolejne liczby nieparzyste, -wyjaśnia, że droga w dowolnym ruchu jest liczbowo równa polu figury pod wykresem zależności prędkości od czasu -rozwiązuje typowe zadania związane z analizą wykresów zależności drogi i prędkości od czasu dla ruchów prostoliniowych: jednostajnego i jednostajnie zmiennego, -rozwiązuje bardziej złożone zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Kinematyka</i>	czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego -opisuje zależność drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym, gdy prędkość początkowa jest równa zero, stosuje tę zależność do obliczeń, -selekcjonuje i wykorzystuje informacje z różnych źródeł, (w tym popularnonaukowych)	czasu dla ruchów prostoliniowych: jednostajnego i jednostajnie zmiennego)
V. DYNAMIKA				
Uczeń: -posługuje się pojęciem siły podając cechy wielkości wektorowej - wyjaśnia pojęcie siły wypadkowej oraz przedstawia siły równoważące się, -rozpoznaje i podaje przykłady sił oporów ruchu oraz opisuje ich wpływ na ruch ciał, -podaje treść I, II i III zasady dynamiki Newtona, -definiuje jednostkę siły w układzie SI (1 N) i posługuje się nią, -rozpoznaje siły działające na spadające ciało, w szczególności siłę ciężkości i siły oporu ruchu, -rozróżnia tarcie statyczne i	Uczeń: -wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o jednakowych kierunkach, -wyjaśnia zjawisko bezwładności i podaje jego przykłady, -analizuje zachowanie ciał na podstawie I i II zasady dynamiki Newtona, -opisuje spadek swobodny jako ruch jednostajnie przyspieszony, porównuje czas spadania swobodnego i rzeczywistego różnych ciał, -opisuje wzajemne oddziaływanie ciał na podstawie III zasady dynamiki Newtona, opisuje zjawisko odrzutu, -analizuje wyniki doświadczeń, wyjaśnia przyczynę tarcia oraz czynniki wpływające na jego wartość,	Uczeń: -analizuje opór powietrza podczas ruchu spadochroniarza -przeprowadza doświadczenia: w celu zilustrowania I, II i III zasady dynamiki, opisuje ich przebieg, analizuje wyniki wykonuje obliczenia formułuje wnioski dotyczące: swobodnego spadania ciał, wzajemnego oddziaływania ciał, występowania oporów ruchu) --selekcjonuje i wykorzystuje informacje z różnych źródeł, (w tym popularnonaukowych)	Uczeń: -rozwiązuje bardziej złożone zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Dynamika</i>	Uczeń: -wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o różnych kierunkach -podaje wzór na obliczenie siły tarcia -rozwiązuje nietypowe złożone zadania, (problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Dynamika</i>

kinetyczne, -przeprowadza doświadczenia (zgodnie z instrukcją i zasadami bezpieczeństwa)dotyczące: spadania ciał, wzajemnego oddziaływania ciał oraz czynników wpływających na tarcie, zapisuje wyniki oraz formułuje wnioski; -przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek, -wyodrębnia najważniejsze informacje z tekstów i rysunków.	-określa wartość, kierunek i zwrot siły tarcia; -przedstawia siły działające na poruszające się ciało oraz wyznacza i rysuje siłę wypadkową; -wyjaśnia znaczenie tarcia i innych oporów ruchu w życiu codziennym oraz sposoby ich zwiększania i zmniejszania, -przeprowadza doświadczenia dotyczące bezwładności oraz ruchu ciała pod wpływem niezrównoważonych sił, zapisuje i analizuje wyniki oraz formułuje wnioski, -rozwiązuje proste zadania dotyczące dynamiki, w tym I i II zasady dynamiki Newtona, swobodnego spadania, wzajemnego oddziaływania ciał oraz oporów ruchu.			
VI. PRACA, MOC, ENERGIA				
Uczeń: -posługuje się pojęciem energii i podaje przykłady jej form; -odróżnia pracę w sensie fizycznym od potocznego znaczenia i podaje przykłady pracy mechanicznej; -podaje wzór na pracę, gdy kierunek siły jest zgodny z kierunkiem ruchu; -rozróżnia pojęcia pracy i mocy oraz podaje ich przykłady w życiu codziennym; -podaje i opisuje wzór na moc; -posługuje się pojęciami energii potencjalnej grawitacji, energii kinetycznej i sprężystości oraz ich jednostką, podaje przykłady ciał które je posiadają	Uczeń: -posługuje się pojęciem pracy mechanicznej i mocy, ich jednostkami oraz wyjaśnia pojęcie pracy 1 J i mocy 1 W, -posługuje się pojęciem oporów ruchu; -wyjaśnia, kiedy ciało ma energię potencjalną grawitacji lub sprężystości oraz opisuje pracę jako zmianę energii; -opisuje przemiany energii podczas podnoszenia i spadania ciała; -stosuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk i podaje ich przykłady; -opisuje zależność energii potencjalnej grawitacji od masy i wysokości oraz stosuje odpowiedni wzór w zadaniach; -opisuje zależność energii kinetycznej od	Uczeń: -wyjaśnia, kiedy praca wykonana przez siłę jest równa zero i podaje przykłady; -podaje, opisuje i stosuje wzór na moc chwilową; -wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji podczas zmiany wysokości; -wyjaśnia pojęcie układu izolowanego i podaje zasadę zachowania energii; - przeprowadza doświadczenia dotyczące energii potencjalnej i energii kinetycznej; opisuje wyniki i formułuje wnioski; -rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące pracy, mocy i energii, wykorzystując odpowiednie zależności i wzory;	Uczeń: -rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe:dotyczące energii i pracy oraz z wykorzystaniem wzorów na energię potencjalną grawitacji i energię kinetyczną;	Uczeń: - wyjaśnia sposób obliczania pracy, gdy kierunek działającej na ciało siły nie jest zgodny z kierunkiem jego ruchu -rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Praca, moc, energia</i>

-wymienia rodzaje energii mechanicznej i podaje przykłady jej przemian; -wyjaśnia pojęcie energii mechanicznej oraz podaje zasadę jej zachowania; -wyodrębnia kluczowe informacje z prostych tekstów i rysunków.	masy i prędkości oraz stosuje odpowiedni wzór w obliczeniach; -stosuje do obliczeń zależności między pracą, siłą i drogą, mocą, pracą i czasem oraz pracą i zmianą energii; -stosuje zależność między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym; wykonuje obliczenia z odpowiednią dokładnością; -rozwiązuje proste zadania dotyczące zagadnień z rozdziału, -wyodrębnia kluczowe informacje z tekstów, tabel i rysunków.	-selekcjonuje i wykorzystuje informacje z różnych źródeł, (w tym popularnonaukowych) dotyczące treści z rozdziału.		
VII. TERMODYNAMIKA				
Uczeń: -posługuje się pojęciem energii kinetycznej i opisuje pracę jako zmianę energii; -posługuje się pojęciem temperatury; -podaje przykłady zmian energii wewnętrznej wskutek wykonania pracy lub przepływu ciepła; -określa warunek i kierunek przepływu ciepła oraz wyjaśnia pojęcie równowagi termicznej; -wymienia sposoby przekazywania energii w postaci ciepła i podaje przykłady; -wyjaśnia przekazywanie ciepła przez promieniowanie oraz wykonuje doświadczenie ilustrujące to zjawisko; -rozdziela zmiany stanów skupienia i podaje przykłady ich występowania; -demonstruje zjawisko topnienia; -wyjaśnia, od czego zależy szybkość	Uczeń: -wykonuje doświadczenie modelowe dotyczące zmiany zachowania cząsteczek ciała stałego pod wpływem pracy i opisuje jego wyniki; -posługuje się pojęciem energii wewnętrznej, określa jej związek z liczbą cząsteczek i podaje jej jednostkę; -wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną poprzez wykonanie pracy lub przekazanie ciepła; -wyjaśnia związek temperatury ze średnią energią kinetyczną cząsteczek; -posługuje się skalami Celsjusza i Kelvina, -wyjaśnia, że wymiana ciepła nie zachodzi między ciałami o tej samej temperaturze; -podaje treść I zasady termodynamiki; -bada doświadczalnie przewodnictwo cieplne, określa właściwości badanych materiałów oraz opisuje wyniki;	Uczeń: -wyjaśnia wyniki doświadczenia modelowego dotyczącego zmiany zachowania cząsteczek ciała stałego pod wpływem wykonanej pracy; -wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek a temperaturą; -wyjaśnia przepływ ciepła podczas przewodnictwa cieplnego oraz znaczenie izolacji cieplnej; -uzasadnia zależność przyrostu temperatury od ilości pobranego ciepła i masy ciała; -planuje i przeprowadza doświadczenie dotyczące ilości ciepła potrzebnej do ogrzania różnych substancji; opisuje i ocenia jego przebieg; -rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące energii wewnętrznej, temperatury i zmian stanu skupienia; -demonstruje zjawiska wrzenia i skraplania	Uczeń: -rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe związane ze zmianą energii wewnętrznej; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i na tej podstawie ocenia wyniki obliczeń -potrafi wyznaczyć ciepło właściwe	Uczeń: -rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Termodynamika</i> -sporządza i analizuje wykres zależności temperatury od czasu ogrzewania lub oziębiania dla zjawiska topnienia lub krzepnięcia na podstawie danych (opisuje osie układu współrzędnych, uwzględnia niepewności pomiarów)

parowania; -przeprowadza doświadczenia dotyczące zmian temperatury, przewodnictwa cieplnego, zmian stanów skupienia, zapisuje obserwacje i formułuje wnioski; -wyodrębnia kluczowe informacje z tekstów i rysunków.	-opisuje przewodnictwo cieplne i znaczenie izolacji cieplnej; -opisuje ruch cieczy i gazów podczas konwekcji; -opisuje zmiany stanów skupienia: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, sublimację i resublimację; -porównuje topnienie ciał krystalicznych i bezpostaciowych oraz przedstawia je na wykresie;	-selekcjonuje i wykorzystuje informacje z różnych źródeł, (w tym popularnonaukowych)		
---	--	--	--	--