

## **WYMAGANIA EDUKACYJNE z fizyki - KLASA 7.**

Z fizyki stosuje się ocenianie punktowe.

Szczegółowe warunki i sposoby oceniania określone są w Statucie Szkoły Podstawowej nr 5 im. Władysława Broniewskiego w Białogardzie.

# I. Oddziaływania

Lp.	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	Bardzo dobrą	celującą
	Uczeń:				
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyodrębnia z rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;</li> <li>zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyodrębnia z tekstów i tabel informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;</li> <li>przeprowadza wybrane obserwacje i pomiary na podstawie ich opisów;</li> <li>posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyodrębnia z diagramów i wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;</li> <li>przeprowadza wybrane doświadczenia na podstawie ich opisów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ilustruje kluczowe informacje w różnych postaciach;</li> </ul>
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką;</li> <li>rozdziela i podaje nazwy trzech stanów skupienia;</li> <li>posługuje się pojęciem masy oraz jej jednostkami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (centy-, kilo-);</li> <li>posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (mikro-, mega-).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.</li> </ul>
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyodrębnia zjawisko oddziaływań z kontekstu;</li> <li>rozpoznaje oddziaływanie na podstawie jego skutków (grawitacyjne, sprężyste, magnetyczne, elektryczne).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady praktycznego wykorzystania oddziaływań grawitacyjnego i sprężystego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu zjawiska;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady praktycznego wykorzystania oddziaływań magnetycznego i elektrycznego.</li> </ul>
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu;</li> <li>stosuje pojęcie siły jako wielkości opisującej oddziaływanie na ciało;</li> <li>rozpoznaje i podaje nazwy sił: ciężkości, nacisku, oporów ruchu;</li> <li>posługuje się pojęciem siły ciężkości.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania podczas doświadczenia lub pokazu;</li> <li>wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły;</li> <li>posługuje się jednostką siły;</li> <li>podaje przykłady sił ciężkości, nacisku i oporów ruchu w różnych sytuacjach praktycznych;</li> <li>stosuje do obliczeń związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem ziemskim;</li> <li>wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje rolę użytych podczas doświadczenia lub pokazu przyrządów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady siły sprężystości w różnych sytuacjach praktycznych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.</li> </ul>
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza siłę wypadkową dla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje siłę wypadkową dla sił</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje i rysuje siły, które</li> </ul>		

	sił o jednakowych kierunkach.	o jednakowych kierunkach; •	się równoważą.		
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje wzajemne oddziaływanie ciał;</li> <li>przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje wzajemne oddziaływanie ciał z wykorzystaniem trzeciej zasady dynamiki;</li> <li>ilustruje doświadczalnie trzecią zasadę dynamiki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje i podaje nazwy sił wzajemnego oddziaływania.</li> </ul>		

## II. Właściwości materii

Lp.	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	Bardzo dobrą	celującą
	Uczeń:				
7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego (F).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje formowanie się kropli (F).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>doświadczalnie demonstruje zjawisko napięcia powierzchniowego (F).</li> </ul>		
8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje do obliczeń związek gęstości z masą i objętością.</li> </ul>		
9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami;</li> <li>zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką;</li> <li>przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;</li> <li>zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>doświadczalnie wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonany jest przedmiot o regularnym kształcie, za pomocą wagi i przymiaru;</li> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>doświadczalnie wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonany jest przedmiot o nieregularnym kształcie, za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego;</li> </ul>
10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciem siły parcia w cieczach i gazach;</li> <li>przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jego jednostką;</li> <li>posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego;</li> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (hekto-).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje do obliczeń związek między siłą parcia a ciśnieniem;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>doświadczalnie demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego.</li> </ul>
11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciem siły parcia oraz pojęciem ciśnienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje do obliczeń związek między siłą parcia a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do</li> </ul>	

	w cieczach i gazach wraz z jego jednostką.		ciśnieniem.	zadanej liczby cyfr znaczących.	
12.	<ul style="list-style-type: none"> <li>przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń;</li> <li>posługuje się prawem Pascala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje do obliczeń związek między siłą parcia a ciśnieniem;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>doświadczalnie demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje, że wzrost ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu.</li> </ul>
13.	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje warunki pływania ciał na podstawie analizy ich gęstości.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje, że wzrost ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu;</li> <li>posługuje się pojęciem siły wyporu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się prawem Archimedesesa;</li> <li>demonstruje prawo Archimedesesa, wyznacza wartość siły wyporu;</li> <li>przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach lub gazach;</li> <li>analizuje warunek pływania ciał;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza gęstość cieczy lub ciał stałych na podstawie warunków pływania.</li> </ul>

### III. Ruch

Lp.	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	Bardzo dobrą	celującą
	Uczeń				
14.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżnia pojęcie toru;</li> <li>przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżnia pojęcia drogi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela ruch prostoliniowy i ruch krzywoliniowy.</li> </ul>		
15.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje przykłady względności ruchu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje przykłady względności ruchu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje układ odniesienia.</li> </ul>		
16.	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym prędkość jest stała.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartość prędkości.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała.</li> </ul>
17.	<ul style="list-style-type: none"> <li>przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo</li> </ul>	
18.	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>doświadczalnie ilustruje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przelicza jednostki prędkości.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje pojęcie bezwładności;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>prostoliniowego;</li> <li>rozpoznaje i podaje nazwy sił: ciężkości, nacisku, oporów ruchu oraz podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>którym została przebyta;</li> <li>analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pierwszą zasadę dynamiki.</li> </ul>		
19.	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego na podstawie podanych informacji.</li> </ul>		

#### IV. Dynamika

Lp.	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	Bardzo dobrą	celującą
	Uczeń				
20.	<ul style="list-style-type: none"> <li>nazywa ruchem przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;</li> <li>posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie danych liczbowych przedstawionych w formie tekstu lub tabeli wyznacza wartość przyspieszenia w ruchu przyspieszonym wraz z jednostką;</li> <li>stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (F).</li> </ul>	
21.	<ul style="list-style-type: none"> <li>nazywa ruchem opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie danych liczbowych przedstawionych formie tekstu lub tabeli wyznacza wartość przyspieszenia w ruchu opóźnionym wraz z jednostką</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła.</li> <li>wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (F).</li> </ul>
22.	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje i podaje nazwy sił oporów ruchu, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;</li> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje i rysuje siły, które się równoważą.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie analizy sił.</li> </ul>	
23.	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciem masy i wyjaśnia jej związek z</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje do obliczeń związek między siłą i masą a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza obliczenia i zapisuje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza obliczenia o złożonym stopniu trudności i zapisuje wynik</li> </ul>

	bezwładnością ciała;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki.</li> <li>• doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki.</li> </ul>	przyspieszeniem;	wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.	zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.
24.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;</li> <li>• wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego lub jednostajnie zmiennego na podstawie podanych informacji;</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ilustruje wyniki obliczeń w różnych postaciach.</li> </ul>
25.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyodrębnia zadania z kontekstu i podaje jego nazwę.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu zjawiska.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ilustruje wyniki obliczeń w różnych postaciach.</li> </ul>

## V. Praca i energia

Lp.	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	Bardzo dobrą	celującą
	Uczeń				
26.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką;</li> <li>• posługuje się pojęciem energii mechanicznej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii;</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza obliczenia o wyższym stopniu trudności i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.</li> </ul>
27.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciem energii: kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz zmianę energii kinetycznej;</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza obliczenia o wyższym stopniu trudności i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.</li> </ul>
28.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (kilo-, mega-).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza obliczenia o wyższym stopniu trudności i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.</li> </ul>

		została wykonana;			
29.	<ul style="list-style-type: none"> <li>nazywa ruchem zmiennym ruch, w którym wartość prędkości się zmienia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego pod wpływem siły grawitacji;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz zmianę energii kinetycznej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje zasadę zachowania energii mechanicznej do opisu zjawisk.</li> </ul>	

## VI. Zjawiska cieplne

Lp.	Wymagania na ocenę				celującą
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	Bardzo dobrą	
	Uczeń:				
30.	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciem temperatury.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej.</li> </ul>			
31.	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się skalą temperatur Celsjusza;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje wynik pomiaru temperatury wraz z jego jednostką.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się skalą temperatur Kelvina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie.</li> </ul>	
32.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje, że energię układu (energję wewnętrzną) można zmienić.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje, że energję układu (energję wewnętrzną) można zmienić przez wykonanie nad nim pracy lub przez przekazanie energii w postaci ciepła.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>demonstruje zjawiska, w których dostarczenie ciepła lub wykonanie pracy powoduje wzrost temperatury ciała.</li> <li>przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza obliczenia o wyższym stopniu trudności i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.</li> </ul>
34.	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdzieli i podaje nazwy zmian stanu skupienia;</li> <li>demonstruje zjawisko topnienia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>demonstruje zjawiska wrzenia i skraplania.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje zjawiska topnienia i wrzenia jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza obliczenia o wyższym stopniu trudności i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.</li> </ul>
35.	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdzieli i podaje nazwy zmian stanu skupienia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje zjawiska topnienia i wrzenia jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury.</li> </ul>			
36.	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdzieli materiały o różnym przewodnictwie;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje rolę izolacji cieplnej;</li> <li>określa, który z badanych</li> </ul>		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji;</li> <li>• doświadczalnie bada zjawisko przewodnictwa cieplnego.</li> </ul>	<p>materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła.</p>		
37.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyodrębnia zjawisko budowy materii z kontekstu;</li> <li>• opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza wybrane obserwacje i pomiary na podstawie ich opisów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje właściwości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	

(F) – temat fakultatywny lub wymaganie fakultatywne