

Kryteria oceniania na lekcjach fizyki w klasie siódmej
w Szkole Podstawowej w Kaczórkach
rok szkolny 2023/2024
klasa 7

Ocena dopuszczająca.

Uczeń:

1. rozróżnia najważniejsze pojęcia fizyczne i astronomiczne;
2. rozróżnia fundamentalne prawa i zależności fizyczne; podaje własnymi słowami ich treść;
3. podaje niektóre spośród poznanych przykładów zastosowań praw i zjawisk fizycznych w życiu codziennym;
4. oblicza podstawowe wielkości fizyczne, korzystając z ich definicji;
5. wykonuje proste doświadczenia zgodnie z podanymi szczegółowymi instrukcjami;
6. opisuje doświadczenia i obserwacje zgodnie z podanym wzorem;
7. stosuje zasady bhp obowiązujące w pracowni fizycznej oraz w trakcie obserwacji pozaszkolnych.

Ocena dostateczna.

Uczeń:

1. rozróżnia podstawowe pojęcia fizyczne i astronomiczne;
2. rozróżnia podstawowe prawa i zależności fizyczne; podaje własnymi słowami ich treść;
3. podaje poznane przykłady zastosowania praw i zjawisk fizycznych w życiu codziennym;
4. oblicza podstawowe wielkości fizyczne, korzystając z ich definicji;
5. planuje i wykonuje doświadczenia, najprostsze – samodzielnie, a trudniejsze – w grupach;
6. opisuje doświadczenia i obserwacje przeprowadzane na lekcji i w domu.

Ocena dobra.

Uczeń:

1. rozróżnia pojęcia fizyczne i astronomiczne;
2. rozróżnia prawa i zależności fizyczne; podaje własnymi słowami ich treść;
3. podaje przykłady zastosowania praw i zjawisk fizycznych;
4. podaje przykłady wpływu praw i zjawisk fizycznych oraz astronomicznych na życie codzienne;
5. rozwiązuje typowe zadania, wykonując obliczenia dowolnym sposobem;
6. planuje i wykonuje proste doświadczenia i obserwacje;

7. analizuje wyniki przeprowadzonych doświadczeń i formułuje, a następnie prezentuje wynikające z nich wnioski;
8. samodzielnie wyszukuje informacje na zadany temat we wskazanych źródłach informacji (np. książkach, czasopismach, internecie), a następnie prezentuje wyniki swoich poszukiwań.

Ocena bardzo dobra.

Uczeń:

1. wyjaśnia zjawiska fizyczne, odnosząc się do praw przyrody;
2. rozwiązuje trudniejsze zadania rachunkowe, stosując niezbędny aparat matematyczny, posługując się zapisem symbolicznym;
3. rozwiązuje trudniejsze zadania problemowe, np. przewiduje rozwiązanie na podstawie analizy podobnego problemu bądź udowadnia postawioną tezę, projektując serię doświadczeń;
4. planuje i wykonuje doświadczenia, analizuje otrzymane wyniki, formułuje wnioski wynikające z doświadczeń, a następnie prezentuje swoją pracę na forum klasy;
5. samodzielnie wyszukuje informacje w różnych źródłach (książkach, czasopismach i internecie);
6. krytycznie ocenia znalezione informacje.

Ocena celująca.

Uczeń:

spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą, a ponadto swą wiedzą i umiejętnościami wykracza poza program lub osiąga sukcesy w konkursach przedmiotowych lub rozwiązuje trudne zadania problemowe, rachunkowe i doświadczalne o stopniu trudności odpowiadającym konkursom przedmiotowym.

Plan pracy na lekcjach fizyki w Szkole Podstawowej

w Kaczórkach

rok szkolny 2023/2024

klasa 7

Nauczyciel prowadzący zajęcia- Józef Wryszcz

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
ROZDZIAŁ I. ZACZYNAMY UCZYĆ SIĘ FIZYKI				
Temat 1. Czym zajmuje się fizyka	omawia na przykładach, jak fizycy poznają świat		X	
	objaśnia na przykładach, po co nam fizyka		X	
	selekcjonuje informacje uzyskane z różnych źródeł, np. na lekcji, z podręcznika, z literatury popularnonaukowej, internetu		X	
	podaje nazwy przyrządów stosowanych w poznawaniu przyrody	X		
	opisuje sposoby poznawania przyrody		X	
	rozdziela pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie		X	
	wyróżnia w prostych wypadkach czynniki, które mogą wpłynąć na przebieg zjawiska		X	
	przestrzega zasad higieny i bezpieczeństwa w pracowni fizycznej	X		
Temat 2. Jednostki i pomiary	stwierdza, że podstawą eksperymentów fizycznych są pomiary	X		
	wyjaśnia, że pomiar polega na porównaniu wielkości mierzonej ze wzorcem		X	
	wymienia podstawowe przyrządy służące do pomiaru wielkości fizycznych	X		
	posługuje się przyrządami do pomiaru długości i czasu	X		
	projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela		X	
	samodzielnie projektuje tabelę pomiarową, np. do pomiaru długości ławki, pomiaru czasu pokonywania pewnego odcinka drogi			X
	zapisuje wyniki pomiarów w tabeli	X		
	przelicza jednostki czasu i długości		X	
	szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i wybiera właściwe przyrządy pomiarowe (np.		X	

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
	do pomiaru długości)			
	rozdziela pojęcia: wielkość fizyczna i jednostka wielkości fizycznej	X		
	stwierdza, że każdy pomiar jest obarczony niepewnością	X		
	posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności		X	
	wyjaśnia, dlaczego wszyscy posługujemy się jednym układem jednostek – układem SI		X	
	używa ze zrozumieniem przedrostków, np. mili-, mikro-, kilo-		X	
Temat 3. Jeszcze o pomiarach	projektuje proste doświadczenia dotyczące np. pomiaru długości		X	
	przeprowadza proste doświadczenia, które sam zaplanował			X
	wyciąga wnioski z przeprowadzonych doświadczeń			X
	wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny		X	
	oblicza wartość średnią wykonanych pomiarów	X		
	wyjaśnia istotę powtarzania pomiarów		X	
	zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych		X	
	krytycznie ocenia wyniki pomiarów			
	planuje pomiar np. długości tak, aby zminimalizować niepewność pomiaru		X	
	szacuje wyniki pomiaru			X
	wykonuje pomiary, stosując różne metody pomiaru			X
	planuje pomiar tak, aby zmierzyć wielkości mniejsze od dokładności posiadanego przyrządu pomiarowego			
	projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela		X	
projektuje samodzielnie tabelę pomiarową			X	
Temat 4. Siła	definiuje siłę jako miarę działania jednego ciała na drugie		X	
	stosuje jednostkę siły, którą jest niuton (1 N)	X		
	pokazuje na przykładzie siłę o wartości 1 N	X		
	opisuje siłę jako wielkość wektorową, wskazuje wartość, kierunek, zwrot i punkt przyłożenia wektora siły			X
	posługuje się siłomierzem	X		
	podaje przykłady działania sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych (siły:		X	

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
	ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu)			
	wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej, zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności		X	
Temat 5. Siła wypadkowa	wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o jednakowych kierunkach		X	
	określa warunki, w których siły się równoważą		X	
	rysuje siły, które się równoważą		X	
	demonstruje równoważenie się sił mających ten sam kierunek			X
Temat dodatkowy. Siła wypadkowa – trudniejsze zagadnienia	<i>rozkłada siłę na składowe</i>			
	<i>graficznie dodaje siły o różnych kierunkach</i>			
	<i>projektuje doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach</i>			
	<i>demonstruje równoważenie się sił mających różne kierunki</i>			
	<i>wykonuje w zespole kilkuosobowym zaprojektowane doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach</i>			X
Temat 6. Bezwładność ciała – pierwsza zasada dynamiki	wyjaśnia, od czego zależy bezwładność ciała		X	
	demonstruje skutki bezwładności ciał			X
	posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał		X	
	podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona	X		
	ilustruje I zasadę dynamiki Newtona		X	
	wyjaśnia zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona		X	
ROZDZIAŁ II. CIAŁA W RUCHU				
Temat 7. Ruch i jego względność	wyjaśnia, na czym polega ruch ciała	X		
	<i>opisuje wybrane układy odniesienia</i>		X	
	rozróżnia pojęcia: tor, droga i wykorzystuje je do opisu ruchu	X		
	wyjaśnia, na czym polega względność ruchu		X	
	wskazuje przykłady względności ruchu	X		
	stosuje jednostki drogi i czasu	X		
Temat 8. Wykresy opisujące ruch	odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch			X
	sporządza wykres na podstawie danych zawartych w tabeli			
	szkicuje wykres zależności drogi od czasu na podstawie podanych informacji		X	

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
	analizuje wykres i rozpoznaje, czy opisana zależność jest rosnąca, czy malejąca			
Temat 9. Ruch jednostajny prostoliniowy	określa, o czym informuje nas prędkość	X		
	wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia		X	
	wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnym		X	
	postępuje się wzorem na drogę w ruchu jednostajnym prostoliniowym		X	
	szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie podanych danych		X	
	<i>opisuje prędkość jako wielkość wektorową</i>			
	oblicza wartość prędkości		X	
	wymienia jednostki prędkości	X		
	postępuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnego		X	
	rozwiązuje proste zadania obliczeniowe związane z ruchem, stosując związek prędkości z drogą i czasem, w którym ta droga została przebyta		X	
	projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające badać ruch jednostajny prostoliniowy			
	wymienia właściwe przyrządy pomiarowe	X		
	zapisuje wyniki pomiarów w tabeli		X	
	rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym			X
	wykonuje doświadczenia w zespole			X
	szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym			X
rysuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie danych z doświadczeń				
odczytuje z wykresu zależności prędkości od czasu wartości prędkości w poszczególnych chwilach		X		
Temat 10. Jeszcze o ruchu jednostajnym prostoliniowym	oblicza drogę przebytą przez ciało w ruchu jednostajnym prostoliniowym		X	
	stosuje wzory na drogę, prędkość i czas			X
	analizuje wykresy zależności prędkości od czasu i drogi od czasu dla różnych ciał poruszających się ruchem jednostajnym			
	rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym na podstawie danych z tabeli		X	
	rozwiązuje trudniejsze zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego			X

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
	posługuje się jednostką prędkości w układzie SI, przelicza jednostki prędkości (przelicza wielokrotności i podwielokrotności)		X	
	zapisuje wynik obliczenia w zaokrągleniu do liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych (np. z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)		X	
	rozwiązuje zadania nieobliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego			X
Temat II. Wyznaczanie prędkości	planuje doświadczenie związane z wyznaczeniem prędkości, wybiera właściwe narzędzia pomiarowe, wskazuje czynniki istotne i nieistotne, wyznacza prędkość na podstawie pomiaru drogi i czasu, w którym ta droga została przebyta, krytycznie ocenia wyniki doświadczenia			X
	mierzy, np. krokami, drogę, którą zamierza przebyć	X		
	mierzy czas, w jakim przebywa zaplanowany odcinek drogi	X		
	wyznacza prędkość, z jaką się porusza, idąc lub biegnąc, i wynik zaokrągla zgodnie z zasadami oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych		X	
	przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość wzrośnie: 2, 3 i więcej razy			X
	przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość zmaleje: 2, 3 i więcej razy			X
	szacuje długość przebytej drogi na podstawie liczby kroków potrzebnych do jej przebycia		X	
	wyjaśnia, od czego zależy niepewność pomiaru drogi i czasu			X
Temat dodatkowy. Prędkość średnia	<i>stosuje pojęcie prędkości średniej</i>	X		
	<i>podaje jednostkę prędkości średniej</i>	X		
	<i>odróżnia prędkość średnią od prędkości chwilowej</i>		X	
	<i>wyjaśnia, jaką prędkość (średnią czy chwilową) wskazują drogowe znaki ograniczenia prędkości</i>	X		
	<i>wykorzystuje pojęcie prędkości średniej do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności</i>		X	
	<i>wyznacza prędkość średnią na podstawie danych z tabeli (lub doświadczenia)</i>			X
Temat dodatkowy. Prędkość względna	<i>wyjaśnia pojęcie prędkości względnej</i>			X
	<i>oblicza prędkość ciała względem innych ciał, np. prędkość pasażera w jadącym pociągu</i>			
	<i>oblicza prędkość względem różnych układów odniesienia</i>			
Temat I2.	demonstruje ruch jednostajnie przyspieszony			

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony	wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie przyspieszonym		X	
	definiuje przyspieszenie	X		
	stosuje jednostkę przyspieszenia	X		
	wyjaśnia sens fizyczny przyspieszenia		X	
	oblicza przyspieszenie i wynik zapisuje wraz z jednostką			X
	wyjaśnia, co oznacza przyspieszenie równe np.	X		
	rysuje, na podstawie wyników pomiaru przedstawionych w tabeli, wykres zależności prędkości ciała od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym			
	odczytuje z wykresu zależności prędkości od czasu wartości prędkości w poszczególnych chwilach		X	
	analizuje wykres zależności prędkości od czasu sporządzony dla kilku ciał i na tej postawie określa, prędkość którego ciała rośnie najszybciej, a którego – najwolniej			
	rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, wyznacza przyspieszenie, czas rozpędzania i zmianę prędkości ciała		X	
rozróżnia wielkości dane i szukane	X			
Temat 13. Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony i jednostajnie opóźniony	wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie opóźnionym		X	
	wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego i ruchu jednostajnie przyspieszonego	X		
	opisuje jakościowo ruch jednostajnie opóźniony		X	
	charakteryzuje przyspieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym			X
	demonstruje ruch opóźniony, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu opóźnionego i jednostajnie opóźnionego			
	wyjaśnia, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie, czy maleje		X	
	posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego		X	
	oblicza prędkość końcową w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym			
	rozwiązuje zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego			
	stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ()			X
Temat dodatkowy. Droga w	<i>posługuje się zależnością drogi od czasu dla ruchu jednostajnie przyspieszonego</i>			X

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym	szkicuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym			X
	projektuje doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym			
	projektuje tabelę, w której będzie zapisywał wyniki pomiarów			X
	wykonuje w zespole doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym			X
	wykonuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym na podstawie danych doświadczalnych			
	wyjaśnia, dlaczego wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym nie jest linią prostą			
	oblicza przebytą drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym, korzystając ze wzoru			X
	postępuje się wzorem			X
Temat 14. Analiza wykresów przedstawiających ruch	odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch		X	
	rysuje wykresy na podstawie podanych informacji			X
	wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego			X
	oblicza przyspieszenie, korzystając z danych odczytanych z wykresu zależności drogi od czasu			X
	rozwiązuje trudniejsze zadanie rachunkowe na podstawie analizy wykresu			
	rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie wykresów zależności prędkości od czasu i drogi od czasu			X
	wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego)			
ROZDZIAŁ III. SIŁA WPŁYWA NA RUCH				
Temat 15. Druga zasada dynamiki	podaje przykłady zjawisk będących skutkiem działania siły		X	
	wyjaśnia, że pod wpływem stałej siły ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym		X	
	omawia zależność przyspieszenia od siły działającej na ciało	X		
	rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od siły działającej na to ciało			
	opisuje zależność przyspieszenia od masy ciała	X		
	rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od jego masy			
	planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły			X
	na podstawie opisu przeprowadza doświadczenie mające wykazać zależność przyspieszenia		X	

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
	od działającej siły			
	projektuje pod kierunkiem nauczyciela tabelę pomiarową do zapisywania wyników pomiarów podczas badania drugiej zasady dynamiki		X	
	planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od masy ciała			
	formułuje hipotezę badawczą			
	bada doświadczalnie zależność przyspieszenia od masy ciała			
	wykonuje doświadczenia w zespole			X
	współpracuje z innymi członkami zespołu podczas wykonywania doświadczenia	X		
	opisuje ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona	X		
	stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem		X	
	podaje definicję jednostki siły (1 niutona)	X		
	wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu doświadczenia			X
	analizuje wyniki pomiarów i je interpretuje			X
	porównuje sformułowane wyniki z postawionymi hipotezami			
	wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady wykorzystywania II zasady dynamiki		X	
Temat 16.	analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki		X	
Druga zasada dynamiki a ruch ciał	stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem w trudniejszych sytuacjach			
	oblicza przyspieszenie ciała, korzystając z drugiej zasady dynamiki			X
	rozwiązuje zadania wymagające łączenia wiedzy na temat ruchu jednostajnie przyspieszonego i drugiej zasady dynamiki			X
	rozwiązuje zadania, w których trzeba obliczyć siłę wypadkową, korzystając z drugiej zasady dynamiki			
	rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem II zasady dynamiki i zależności drogi od czasu oraz prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym			
	wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie zmniejszy się: 2, 3 i więcej razy		X	
	wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie wzrośnie: 2, 3 i więcej razy		X	
	wnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie wzrośnie: 2, 3 i więcej razy		X	
	wnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie zmniejszy się: 2, 3 i więcej razy		X	

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
Temat 17. Masa a siła ciężkości	rozdzieli pojęcia: masa i siła ciężkości		X	
	mierzy siłę ciężkości działającą na wybrane ciała o niewielkiej masie, zapisuje wyniki pomiaru wraz z jednostką	X		
	posługuje się pojęciem siły ciężkości		X	
	stosuje jednostki masy i siły ciężkości	X		
	wyjaśnia, od czego zależy siła ciężkości działająca na ciało znajdujące się na powierzchni Ziemi			
	oblicza siłę ciężkości działającą na ciało na Ziemi		X	
	oblicza siłę ciężkości działającą na ciało znajdujące się np. na Księżycu			X
	stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym		X	
	<i>omawia zasadę działania wagi</i>			
Temat 18. Spadek swobodny	opisuje ruch spadających ciał	X		
	formułuje wnioski z obserwacji spadających ciał			X
	wymienia warunki, jakie muszą być spełnione, aby ciało spadało swobodnie			X
	wyjaśnia, na czym polega swobodny spadek ciał			X
	wyjaśnia, dlaczego spadek swobodny ciał jest ruchem jednostajnie przyspieszonym			
	używa pojęcia przyspieszenie grawitacyjne	X		
	wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla tego, czy spadek ciała można nazwać spadkiem swobodnym			
Temat 19. Trzecia zasada dynamiki	wymienia przykłady ciał oddziałujących na siebie		X	
	opisuje skutki wzajemnego oddziaływania ciał (np. zjawisko odrzutu)	X		
	określa sposób pomiaru sił wzajemnego oddziaływania ciał			X
	podaje treść trzeciej zasady dynamiki i ją ilustruje	X		
	opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona	X		
	rysuje siły wzajemnego oddziaływania ciał w prostych przypadkach, np. ciało leżące na stole, ciało wiszące na linie			X
	<i>rysuje siły działające na ciała w skomplikowanych sytuacjach, np. ciało leżące na powierzchni równi, ciało wiszące na linie i odchylone o pewien kąt</i>			
	wyodrębnia z tekstów opisujących wzajemne oddziaływanie ciał informacje kluczowe dla tego zjawiska, wskazuje jego praktyczne wykorzystanie			X

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
	wyjaśnia zjawisko odrzutu, posługując się trzecią zasadą dynamiki			
Temat 20. Tarcie	podaje przykłady oporu stawianego ciałom poruszającym się w różnych ośrodkach		X	
	wskazuje przyczyny oporów ruchu		X	
	rozdziela pojęcia: tarcie statyczne i tarcie kinetyczne		X	
	opisuje, jak zmierzyć siłę tarcia statycznego			X
	omawia sposób badania, od czego zależy tarcie			X
	wymienia pozytywne i negatywne skutki tarcia		X	
	planuje i wykonuje doświadczenie dotyczące pomiaru siły tarcia statycznego i dynamicznego			
	formułuje wnioski na podstawie wyników doświadczenia			
	proponuje sposoby zmniejszania lub zwiększania siły tarcia w zależności od potrzeby			
Temat dodatkowy Jeszcze o bezwładności ciał	<i>uzasadnia, dlaczego stojący w autobusie pasażer traci równowagę, gdy autobus nagle rusza, nagle się zatrzymuje lub skręca</i>			X
	<i>wyjaśnia, dlaczego człowiek siedzący na krzeselku kręcącej się karuzeli odczuwa działanie pozornej siły nazywanej siłą odśrodkową</i>			X
	<i>uzasadnia, dlaczego siły bezwładności są siłami pozornymi</i>			
	<i>omawia przykłady sytuacji, które możemy wyjaśnić za pomocą bezwładności ciał</i>			
ROZDZIAŁ IV. PRACA I ENERGIA				
Temat 21. Praca	wskazuje sytuacje, w których w fizyce jest wykonywana praca	X		
	wyjaśnia, jak obliczamy pracę mechaniczną		X	
	wymienia jednostki pracy	X		
	definiuje jednostkę pracy – dżul (1J)		X	
	wskazuje przykłady sytuacji, kiedy mimo działającej siły nie jest wykonywana praca		X	
	wyjaśnia na przykładach, dlaczego mimo działającej siły nie jest wykonywana praca			
	oblicza pracę mechaniczną i wynik zapisuje wraz z jednostką		X	
	rozwiązuje proste zadania, stosując związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana praca			X
	rozdziela wielkości dane i szukane	X		
	posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczania pracy			X
	opisuje przebieg doświadczenia pozwalającego wyznaczyć pracę, wyróżnia kluczowe kroki, sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów			

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
Temat 22. Energia	definiuje energię	X		
	wymienia źródła energii	X		
	wylicza różne formy energii (np. energia kinetyczna, energia potencjalna grawitacji, energia potencjalna sprężystości)		X	
	opisuje krótko różne formy energii			X
	formułuje zasadę zachowania energii		X	
	opisuje na wybranych przykładach przemiany energii			
	wymienia sposoby wykorzystania różnych form energii			X
	postępuje się informacjami pochodzącymi z różnych źródeł, w tym tekstów popularnonaukowych; wyodrębnia z nich kluczowe informacje dotyczące form energii			
Temat 23. Energia potencjalna grawitacji	wyjaśnia, które ciała mają energię potencjalną grawitacji		X	
	wymienia jednostki energii potencjalnej	X		
	wyjaśnia, od czego zależy energia potencjalna grawitacji		X	
	podaje przykłady ciał mających energię potencjalną grawitacji	X		
	postępuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia energii potencjalnej ciała			X
	porównuje energię potencjalną grawitacji tego samego ciała, ale znajdującego się na różnych wysokościach nad określonym poziomem		X	
	porównuje energię potencjalną grawitacji różnych ciał, ale znajdujących się na tej samej wysokości nad określonym poziomem		X	
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię potencjalną grawitacji			X
	wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji i wynik zapisuje wraz z jednostką			X
	rozróżnia wielkości dane i szukane	X		
	rozwiązuje nietypowe zadania, posługując się wzorem na energię potencjalną grawitacji			
	określa praktyczne sposoby wykorzystania energii potencjalnej grawitacji		X	
	opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii potencjalnej		X	
	przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z przebywaniem człowieka na dużych wysokościach			
wyznacza doświadczalnie energię potencjalną grawitacji, korzystając z opisu doświadczenia		X		
Temat 24. Energia kinetyczna	wyjaśnia, które ciała mają energię kinetyczną	X		
	wymienia jednostki energii kinetycznej	X		

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
	wyjaśnia, od czego zależy energia kinetyczna		X	
	podaje przykłady ciał mających energię kinetyczną	X		
	porównuje energię kinetyczną tego samego ciała, ale poruszającego się z różnymi prędkościami		X	
	porównuje energię kinetyczną różnych ciał, ale poruszających się z taką samą prędkością		X	
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną			X
	wyznacza zmianę energii kinetycznej w typowych sytuacjach		X	
	rozróżnia wielkości dane i szukane	X		
	rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną			
	określa praktyczne sposoby wykorzystania energii kinetycznej		X	
	przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z szybkim ruchem pojazdów			
	opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii kinetycznej			X
	rozwiązuje zadania problemowe (nieobliczeniowe) z wykorzystaniem poznanych praw i zależności			
Temat 25. Przemiany energii mechanicznej	postępuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznej			X
	opisuje na przykładach przemiany energii potencjalnej w kinetyczną (i odwrotnie)	X		
	wyjaśnia, dlaczego dla ciała spadającego swobodnie energia potencjalna maleje, a kinetyczna rośnie		X	
	wyjaśnia, dlaczego dla ciała rzuconego pionowo w górę energia kinetyczna maleje, a potencjalna rośnie		X	
	rozróżnia wielkości dane i szukane	X		
	stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych i nieobliczeniowych			X
	stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań nietypowych			
	stosuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk			
Temat dodatkowy. Energia, człowiek i środowisko	wskazuje, skąd organizm czerpie energię potrzebną do życia	X		
	wyjaśnia, do jakich czynności życiowych człowiekowi jest potrzebna energia		X	
	wymienia jednostki, w jakich podajemy wartość energetyczną pokarmów		X	
	wyjaśnia, gdzie należy szukać informacji o wartości energetycznej pożywienia			X
	wyjaśnia, do czego potrzebna jest energia			X

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
	wymienia paliwa kopalne, z których spalania uzyskujemy energię	X		
	opisuje negatywne skutki pozyskiwania energii z paliw kopalnych związane z niszczeniem środowiska i globalnym ociepleniem			
	wymienia źródła energii odnawialnej			
	wyjaśnia potrzebę oszczędzania energii jako najlepszego działania w trosce o ochronę naturalnego środowiska człowieka			X
Temat 26. Moc	wyjaśnia, o czym informuje moc	X		
	wyjaśnia, jak oblicza się moc	X		
	wymienia jednostki mocy	X		
	przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy			X
	przelicza jednostki czasu		X	
	stosuje do obliczeń związki mocy z pracą i czasem, w którym ta praca została wykonana		X	
	posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie)			X
	porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy		X	
	porównuje pracę wykonaną w różnym czasie przez urządzenia o takiej samej mocy		X	
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na moc			X
	rozróżnia wielkości dane i szukane	X		
	rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzorów na energię, pracę i moc			
Temat dodatkowy. Dźwignie	przelicza energię wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie		X	
	wyznacza doświadczalnie warunek równowagi dźwigni dwustronnej		X	
	wyjaśnia, kiedy dźwignia jest w równowadze		X	
	stosuje prawo równowagi dźwigni do rozwiązywania prostych zadań			X
	wyjaśnia, dlaczego dźwignię można stosować do wyznaczania masy ciała			X
	planuje doświadczenie (pomiar masy)			
	szacuje masę przedmiotów użytych w doświadczeniu	X		
	wyznacza masę przedmiotów, posługując się dźwignią dwustronną, linijką i innym ciałem o znanej masie			X
	wyznacza masę, posługując się wagą	X		
porównuje otrzymane wyniki z oszacowanymi masami oraz wynikami uzyskanymi przy zastosowaniu wagi		X		

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
	ocenia otrzymany wynik pomiaru masy			
Temat dodatkowy. <i>Maszyny proste</i>	rozróżnia dźwignie dwustronną i jednostronną	X		
	wymienia przykłady zastosowania dźwigni w swoim otoczeniu	X		
	wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej			X
	rozwiązuje proste zadania, stosując prawo równowagi dźwigni			X
	wyjaśnia, w jakim celu i w jakich sytuacjach stosuje się maszyny proste		X	
	wyjaśnia działanie kołowrotu			X
	wymienia zastosowania kołowrotu	X		
	opisuje działanie napędu w rowerze			
	opisuje blok stały		X	
	wyjaśnia zasadę działania bloku stałego			X
	wymienia zastosowania bloku stałego	X		
ROZDZIAŁ V. CZĄSTECZKI I CIEPŁO				
Temat 27. Cząsteczki	stwierdza, że wszystkie ciała są zbudowane z atomów lub cząsteczek	X		
	podaje przykłady świadczące o ruchu cząsteczek	X		
	opisuje pokaz ilustrujący zjawisko dyfuzji	X		
	wyjaśnia zjawisko dyfuzji			X
	podaje przykłady dyfuzji	X		
	podaje przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek		X	
	wyjaśnia, kiedy cząsteczki zaczynają się odpychać			
	opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego		X	
	opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko napięcia powierzchniowego			X
	demonstruje zjawisko napięcia powierzchniowego		X	
	wyjaśnia mechanizm zjawiska napięcia powierzchniowego			X
	ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli			X
Temat 28. Stany skupienia materii	nazywa stany skupienia materii	X		
	wymienia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów	X		
	opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów		X	

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
	analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów			
	wyjaśnia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów na podstawie ich budowy wewnętrznej			X
	omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej		X	
	opisuje różnice w budowie ciał krystalicznych i bezpostaciowych			
	rozdziela i nazywa zmiany stanu skupienia materii	X		
	opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji		X	
	wyjaśnia, że dana substancja krystaliczna ma określoną temperaturę topnienia i wrzenia			X
	wyjaśnia, że różne substancje mają różną temperaturę topnienia i wrzenia			X
	odczytuje z tabeli temperatury topnienia i wrzenia wybranych substancji	X		
	opisuje zmianę objętości ciał wynikającą ze zmiany stanu skupienia substancji			
Temat 29. Temperatura a energia	wyjaśnia zasadę działania termometru	X		
	posługuje się pojęciem temperatury	X		
	opisuje skalę temperatur Celsjusza	X		
	posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina, Fahrenheita)		X	
	przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie		X	
	analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek			
	informuje, że ciała o jednakowej temperaturze pozostają w równowadze termicznej		X	
	definiuje energię wewnętrzną ciała		X	
	wyjaśnia, od czego zależy energia wewnętrzna ciała			X
	definiuje przepływ ciepła		X	
	wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała			X
	analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła			
	Temat 30. Ciepło właściwe	wyjaśnia, o czym informuje ciepło właściwe		
wymienia jednostkę ciepła właściwego		X		
porównuje ciepło właściwe różnych substancji			X	
wyjaśnia znaczenie dużej wartości ciepła właściwego wody				
posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia ilości energii dostarczonej ciału				X

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na ilość dostarczonej energii			X
	rozróżnia wielkości dane i szukane	X		
	opisuje przebieg doświadczenia polegającego na wyznaczeniu ciepła właściwego wody			
	wyjaśnia rolę użytych w doświadczeniu przyrządów		X	
	wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat), termometru, cylindra miarowego lub wagi			
	mierzy czas, masę, temperaturę	X		
	zapisuje wyniki w formie tabeli	X		
	zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych		X	
	porównuje wyznaczone ciepło właściwe wody z ciepłem właściwym odczytanym z tabeli		X	
Temat dodatkowy.	<i>odczytuje dane z wykresu</i>		X	
Ciepło właściwe – trudniejsze zagadnienia	<i>rozróżnia wielkości dane i szukane</i>	X		
	<i>analizuje treść zadania</i>			
	<i>proponuje sposób rozwiązania zadania</i>			
	<i>rozwiązuje nietypowe zadania, łącząc wiadomości o ciepłach właściwych z wiadomościami o energii i mocy</i>			
	<i>szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych</i>			
	<i>przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek fizycznych</i>			X
Temat 31. Przewodnictwo cieplne	rozróżnia dobre i złe przewodniki ciepła		X	
	wymienia dobre i złe przewodniki ciepła	X		
	informuje, że ciała o równej temperaturze pozostają w równowadze termicznej		X	
	wyjaśnia przekazywanie energii w postaci ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego; wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła między ciałami o takiej samej temperaturze			
	wyjaśnia rolę izolacji cieplnej			X
	bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła			
Temat 32. Konwekcja	definiuje konwekcję		X	

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
i promieniowanie	wyjaśnia, na czym polega zjawisko konwekcji			
	opisuje przepływ powietrza w pomieszczeniach wywołany zjawiskiem konwekcji		X	
	opisuje ruch wody w naczyniu wywołany zjawiskiem konwekcji			X
	demonstruje zjawisko konwekcji			X
	wyjaśnia rolę zjawiska konwekcji dla klimatu naszej planety			
	wyjaśnia, że materiał zawierający oddzielone od siebie porcje powietrza zatrzymuje konwekcję, a przez to staje się dobrym izolatorem		X	
	wymienia materiały, które zawierają w sobie powietrze, co czyni je dobrymi izolatorami	X		
	opisuje techniczne zastosowania materiałów izolacyjnych	X		
	opisuje przenoszenie ciepła przez promieniowanie			X
	Temat 33. Topnienie i krzepnięcie	mierzy temperaturę topnienia lodu	X	
demonstruje zjawisko topnienia			X	
stwierdza, że temperatury topnienia i krzepnięcia danej substancji są takie same		X		
wyjaśnia, że ciała krystaliczne mają określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe – nie			X	
odczytuje informacje z wykresu zależności temperatury od dostarczonego ciepła			X	
przewiduje stan skupienia substancji na podstawie informacji odczytanych z wykresu zależności $t(Q)$				
wyjaśnia, że proces topnienia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury				X
wyjaśnia, że w procesie krzepnięcia ciało oddaje ciepło				X
<i>definiuje ciepło topnienia</i>			X	
<i>wymienia jednostki ciepła topnienia</i>			X	
<i>odczytuje z tabeli ciepło topnienia wybranych substancji</i>		X		
<i>porównuje ciepło topnienia różnych substancji</i>				X
<i>posługuje się pojęciem ciepła topnienia</i>				
<i>rozwiązuje proste zadania, posługując się ciepłem topnienia</i>				
Temat 34. Parowanie i skraplanie		opisuje zjawisko parowania		X
	podaje przykłady wykorzystania zjawiska parowania	X		

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
	wyjaśnia, na czym polega parowanie			
	wyjaśnia, dlaczego parowanie wymaga dostarczenia dużej ilości energii w postaci ciepła			
	opisuje zjawisko wrzenia		X	
	definiuje ciepło parowania		X	
	wyjaśnia, że proces wrzenia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury			X
	podaje jednostkę ciepła parowania		X	
	odczytuje ciepło parowania wybranych substancji z tabeli	X		
	porównuje ciepło parowania różnych cieczy	X		
	posługuje się pojęciem ciepła parowania			X
	rozwiązuje proste zadania, posługując się pojęciem ciepła parowania			X
	demonstruje i opisuje zjawisko skraplania		X	
ROZDZIAŁ VI. CIŚNIENIE I SIŁA WYPORU				
Temat 35. Wyznaczenie objętości	wyjaśnia, o czym informuje objętość		X	
	wymienia jednostki objętości	X		
	przelicza jednostki objętości			X
	szacuje objętość zajmowaną przez ciała			X
	oblicza objętość ciał mających kształt prostopadłościanu lub sześciianu, stosując odpowiedni wzór matematyczny		X	
	wyznacza objętość cieczy i ciał stałych przy użyciu menzurki		X	
	zapisuje wynik pomiaru wraz z jego niepewnością		X	
	wyjaśnia, że menzurki różnią się pojemnością i dokładnością	X		
	rozwiązuje nietypowe zadania związane z objętością ciał i skalą menzurek			
	planuje sposób wyznaczenia objętości bardzo małych ciał, np. szpilki, pinezki			
Temat 36. Gęstość	wyjaśnia pojęcie gęstości		X	
	wyjaśnia, jakie wielkości fizyczne musimy znać, aby obliczyć gęstość	X		
	wymienia jednostki gęstości	X		

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
	przelicza jednostki gęstości			X
	posługuje się pojęciem gęstości do rozwiązywania zadań nieobliczeniowych			X
	odczytuje gęstości wybranych ciał z tabeli	X		
	porównuje gęstości różnych substancji		X	
	analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów			X
	szacuje masę ciał, znając ich gęstość i objętość			
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością			X
	rozróżnia dane i szukane	X		
	rozwiązuje zadania trudniejsze z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością			
Temat 37. Wyznaczanie gęstości	planuje doświadczenie w celu wyznaczenia gęstości wybranej substancji			
	wymienia wielkości fizyczne, które musi wyznaczyć	X		
	wybiera właściwe narzędzia pomiaru		X	
	projektuje tabelę pomiarową			X
	szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku wyznaczenia gęstości			
	wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie regularnym, za pomocą wagi i przymiaru		X	
	wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot o nieregularnym kształcie, za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego		X	
	zapisuje wyniki pomiarów w tabeli	X		
	oblicza średni wynik pomiaru	X		
	porównuje otrzymany wynik z szacowanym		X	
	porównuje otrzymany wynik z gęstościami substancji umieszczonymi w tabeli i na tej podstawie identyfikuje materiał, z którego może być wykonane badane ciało			X
Temat 38. Ciśnienie	wyjaśnia pojęcie ciśnienia		X	
	opisuje, jak obliczamy ciśnienie	X		
	wymienia jednostki ciśnienia	X		
	definiuje jednostkę ciśnienia		X	
	opisuje doświadczenie ilustrujące różne skutki działania ciała na podłoże, w zależności od			X

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
	wielkości powierzchni styku			
	wymienia sytuacje, w których chcemy zmniejszyć ciśnienie	X		
	wyjaśnia, w jaki sposób można zmniejszyć ciśnienie		X	
	wymienia sytuacje, w których chcemy zwiększyć ciśnienie	X		
	wyjaśnia, w jaki sposób można zwiększyć ciśnienie		X	
	posługuje się pojęciem ciśnienia do wyjaśnienia zadań problemowych			X
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między siłą nacisku, powierzchnią styku ciał i ciśnieniem			X
	rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem ciśnienia			
Temat 39. Ciśnienie hydrostatyczne	posługuje się pojęciem parcia		X	
	stwierdza, że w naczyniach połączonych ciecz dąży do wyrównania poziomów	X		
	stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem		X	
	opisuje, jak obliczamy ciśnienie hydrostatyczne	X		
	wyjaśnia, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne		X	
	demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy		X	
	opisuje, od czego nie zależy ciśnienie hydrostatyczne		X	
	odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy			X
	rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy	X		
	posługuje się proporcjonalnością prostą do wyznaczenia ciśnienia cieczy lub wysokości słupa cieczy		X	
	stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością		X	
	rozwiązuje zadania nietypowe, stosując pojęcie ciśnienia hydrostatycznego			X
	analizuje informacje pochodzące z tekstów popularnonaukowych i wyodrębnia z nich informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu (np. z tekstów dotyczących nurkowania wyodrębnia informacje kluczowe dla bezpieczeństwa tego sportu)			
Temat 40. Prawo Pascala	stwierdza, że ciecz wywiera ciśnienie także na ścianki naczynia	X		
	demonstruje prawo Pascala		X	
	formułuje prawo Pascala		X	

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
	opisuje doświadczenie ilustrujące prawo Pascala			X
	postępuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy i gazu		X	
	wymienia praktyczne zastosowania prawa Pascala	X		
	wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego		X	
	postępuje się pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jednostką		X	
	rozwiązuje zadania rachunkowe, postępując się prawem Pascala i pojęciem ciśnienia			X
	rozwiązuje zadania problemowe, a do ich wyjaśnienia wykorzystuje prawo Pascala i pojęcie ciśnienia hydrostatycznego			
Temat 41. Prawo Archimedesesa	stwierdza, że na ciało zanurzone w cieczy działa siła wyporu	X		
	mierzy siłę wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody)	X		
	wyjaśnia, skąd się bierze siła wyporu			X
	demonstruje prawo Archimedesesa		X	
	formułuje prawo Archimedesesa		X	
	wyjaśnia zjawisko pływania ciał na podstawie prawa Archimedesesa			X
	opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie		X	
	analizuje i porównuje wartość siły wyporu działającej na piłeczkę wtedy, gdy pływa ona na wodzie, z wartością siły wyporu w sytuacji, gdy wpychamy piłeczkę pod wodę			
	analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczech i gazach, postępując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesesa			
	oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimedesesa			X
	stwierdza, że siła wyporu działa także w gazach	X		
	porównuje siłę wyporu działającą w cieczech z siłą wyporu działającą w gazach		X	
	wyjaśnia, dlaczego siła wyporu działająca na ciało zanurzone w cieczy jest większa od siły wyporu działającej na to ciało umieszczone w gazie			
	wymienia zastosowanie praktyczne siły wyporu powietrza	X		
	rozwiązuje typowe zadania rachunkowe, stosując prawo Archimedesesa			
	rozwiązuje zadania problemowe, wykorzystując prawo Archimedesesa			
Temat	<i>rozróżnia wielkości dane i szukane</i>	X		

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Wymagania		
		podstawowe		ponadpodstawowe
		konieczne	podstawowe	rozszerzające
1	2	4	5	6
dodatkowy. Prawo Archimedesesa – trudniejsze zagadnienia	proponuje sposób rozwiązania zadania			
	rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem prawa Archimedesesa			
	przewiduje wynik zaproponowanego doświadczenia			X
	wykonuje doświadczenie, aby sprawdzić swoje przypuszczenia		X	
Temat 42. Ciśnienie atmosferyczne	opisuje doświadczenie z rurką do napojów świadczące o istnieniu ciśnienia atmosferycznego	X		
	demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego		X	
	oblicza ciśnienie słupa wody równoważące ciśnienie atmosferyczne			X
	opisuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciśnienie atmosferyczne w sali lekcyjnej			X
	wyjaśnia rolę użytych przyrządów		X	
	wyjaśnia, od czego zależy ciśnienie powietrza		X	
	wskazuje, że do pomiaru ciśnienia atmosferycznego służy barometr	X		
	wyjaśnia, dlaczego powietrze nas nie zgniata			
	wykonuje doświadczenie ilustrujące zależność temperatury wrzenia od ciśnienia		X	
	wyjaśnia, dlaczego woda pod zmniejszonym ciśnieniem wrze w temperaturze niższej niż 100°C			
	odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia atmosferycznego od wysokości	X		
	posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego podczas rozwiązywania zadań			
	wyjaśnia działanie niektórych urządzeń, np. szybkaru, przysawki			X