6 Plan wynikowy (propozycja)

Kursywą oznaczono treści dodatkowe.

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
ROZDZIAŁ I. ZACZYNAMY UCZYĆ SIĘ FIZYKI						
Temat 1. Czym zajmuje się fizyka	omawia na przykładach, jak fizycy poznają świat	B		X		
	objaśnia na przykładach, po co nam fizyka	B		X		
	selekcjonuje informacje uzyskane z różnych źródeł, np. na lekcji, z podręcznika, z literatury popularnonaukowej, internetu	B		X		
	podaje nazwy przyrządów stosowanych w poznawaniu przyrody	A	X			
	opisuje sposoby poznawania przyrody	B		X		
	rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie	B		X		
	wyróżnia w prostych wypadkach czynniki, które mogą wpłynąć na przebieg zjawiska	C		X		
	przestrzega zasad higieny i bezpieczeństwa w pracowni fizycznej	C	X			
Temat 2. Jednostki i pomiary	stwierdza, że podstawą eksperymentów fizycznych są pomiary	A	X			
	wyjaśnia, że pomiar polega na porównaniu wielkości mierzonej ze wzorcem	B		X		
	wymienia podstawowe przyrządy służące do pomiaru wielkości fizycznych	A	X			
	posługuje się przyrządami do pomiaru długości i czasu	C	X			
	projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela	C		X		
	samodzielnie projektuje tabelę pomiarową, np. do pomiaru długości ławki, pomiaru czasu pokonywania pewnego odcinka drogi	D			X	
	zapisuje wyniki pomiarów w tabeli	B	X			
	przelicza jednostki czasu i długości	B		X		
	szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i wybiera właściwe przyrządy pomiarowe (np. do pomiaru długości)	C		X		
	rozróżnia pojęcia: wielkość fizyczna i jednostka wielkości fizycznej	B	X			
	stwierdza, że każdy pomiar jest obarczony niepewnością	A	X			
	posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności	C		X		
	wyjaśnia, dlaczego wszyscy posługujemy się jednym układem jednostek – układem SI	C		X		
	używa ze zrozumieniem przedrostków, np. mili-, mikro-, kilo-	B		X		
Temat 3. Jeszcze o pomiarach	projektuje proste doświadczenia dotyczące np. pomiaru długości	C		X		
	przeprowadza proste doświadczenia, które sam zaplanował	D			X	
	wyciąga wnioski z przeprowadzonych doświadczeń	C			X	
	wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny	C		X		

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
	oblicza wartość średnią wykonanych pomiarów	C	X			
	wyjaśnia istotę powtarzania pomiarów	B		X		
	zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych	C		X		
	krytycznie ocenia wyniki pomiarów	D				X
	planowauje pomiar np. długości tak, aby zminimalizować niepewność pomiaru	C		X		
	szacuje wyniki pomiaru	C			X	
	wykonuje pomiary, stosując różne metody pomiaru	C			X	
	planuje pomiar tak, aby zmierzyć wielkości mniejsze od dokładności posiadanego przyrządu pomiarowego	D				X
	projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela	C		X		
	projektuje samodzielnie tabelę pomiarową	D			X	
Temat 4. Siła	definiuje siłę jako miarę działania jednego ciała na drugie	B		X		
	stosuje jednostkę siły, którą jest niuton (1 N)	A	X			
	pokazuje na przykładzie siłę o wartości 1 N	B	X			
	opisuje siłę jako wielkość wektorową, wskazuje wartość, kierunek, zwrot i punkt przyłożenia wektora siły	B			X	
	posługuje się siłomierzem	B	X			
	podaje przykłady działania sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu)	C		X		
	wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej, zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności	C		X		
Temat 5. Siła wypadkowa	wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o jednakowych kierunkach	C		X		
	określa warunki, w których siły się równoważą	C		X		
	rysuje siły, które się równoważą	B		X		
	demonstruje równoważenie się sił mających ten sam kierunek	C			X	
Temat dodatkowy. *Siła wypadkowa – trudniejsze zagadnienia*	*rozkłada siłę na składowe*	D				X
	graficznie dodaje siły o różnych kierunkach	D				X
	projektuje doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach	D				X
	demonstruje równoważenie się sił mających różne kierunki	D				X
	wykonuje w zespole kilkuosobowym zaprojektowane doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach	D			X	
Temat 6. Bezwładność ciała – pierwsza zasada dynamiki	wyjaśnia, od czego zależy bezwładność ciała	B		X		
	demonstruje skutki bezwładności ciał	C			X	
	posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał	B		X		
	podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona	A	X			
	ilustruje I zasadę dynamiki Newtona	B		X		
	wyjaśnia zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona	B		X		

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
ROZDZIAŁ II. CIAŁA W RUCHU						
Temat 7. Ruch i jego względność	wyjaśnia, na czym polega ruch ciała	B	X			
	opisuje wybrane układy odniesienia	C		X		
	rozróżnia pojęcia: tor, droga i wykorzystuje je do opisu ruchu	A	X			
	wyjaśnia, na czym polega względność ruchu	B		X		
	wskazuje przykłady względności ruchu	A	X			
	stosuje jednostki drogi i czasu	A	X			
Temat 8. Wykresy opisujące ruch	odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch	B			X	
	sporządza wykres na podstawie danych zawartych w tabeli	C				X
	szkicuje wykres zależności drogi od czasu na podstawie podanych informacji	C		X		
	analizuje wykres i rozpoznaje, czy opisana zależność jest rosnąca, czy malejąca	D				X
Temat 9. Ruch jednostajny prostoliniowy	określa, o czym informuje nas prędkość	A	X			
	wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia	D		X		
	wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnym	B		X		
	posługuje się wzorem na drogę w ruchu jednostajnym prostoliniowym	B		X		
	szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie podanych danych	B		X		
	opisuje prędkość jako wielkość wektorową	C				X
	oblicza wartość prędkości	C		X		
	wymienia jednostki prędkości	A	X			
	posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnego	A		X		
	rozwiązuje proste zadania obliczeniowe związane z ruchem, stosując związek prędkości z drogą i czasem, w którym ta droga została przebyta	C		X		
	projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające badać ruch jednostajny prostoliniowy	D				X
	wymienia właściwe przyrządy pomiarowe	A	X			
	zapisuje wyniki pomiarów w tabeli	C		X		
	rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym	C			X	
	wykonuje doświadczenia w zespole	D			X	
	szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym	C			X	
	rysuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie danych z doświadczeń	D				X
	odczytuje z wykresu zależności prędkości od czasu wartości prędkości w poszczególnych chwilach	B		X		
Temat 10. Jeszcze o ruchu jednostajnym prostoliniowym	oblicza drogę przebytą przez ciało w ruchu jednostajnym prostoliniowym	C		X		
	stosuje wzory na drogę, prędkość i czas	C			X	
	analizuje wykresy zależności prędkości od czasu i drogi od czasu dla różnych ciał poruszających się ruchem jednostajnym	D				X
	rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym na podstawie danych z tabeli	C		X		
	rozwiązuje trudniejsze zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego	C			X	

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
	posługuje się jednostką prędkości w układzie SI, przelicza jednostki prędkości (przelicza wielokrotności i podwielokrotności)	B		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)	C		X		
	rozwiązuje zadania nieobliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego	C			X	
Temat 11. 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	C			X	
	mierzy, np. krokami, drogę, którą zamierza przebyć	C	X			
	mierzy czas, w jakim przebywa zaplanowany odcinek drogi	C	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	C		X		
	przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość wzrośnie: 2, 3 i więcej razy	D			X	
	przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość zmaleje: 2, 3 i więcej razy	D			X	
	szacuje długość przebytej drogi na podstawie liczby kroków potrzebnych do jej przebycia	C		X		
	wyjaśnia, od czego zależy niepewność pomiaru drogi i czasu	B			X	
Temat dodatkowy. *Prędkość średnia*	*stosuje pojęcie prędkości średniej*	A	X			
	podaje jednostkę prędkości średniej	A	X			
	odróżnia prędkość średnią od prędkości chwilowej	B		X		
	wyjaśnia, jaką prędkość (średnią czy chwilową) wskazują drogowe znaki ograniczenia prędkości	B	X			
	wykorzystuje pojęcie prędkości średniej do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności	C		X		
	wyznacza prędkość średnią na podstawie danych z tabeli (lub doświadczania)	C			X	
Temat dodatkowy. *Prędkość względna*	*wyjaśnia pojęcie prędkości względnej*	B			X	
	oblicza prędkość ciała względem innych ciał, np. prędkość pasażera w jadącym pociągu	D				X
	oblicza prędkość względem różnych układów odniesienia	D				X
Temat 12. Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony	demonstruje ruch jednostajnie przyspieszony	D				X
	wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie przyspieszonym	B		X		
	definiuje przyspieszenie	A	X			
	stosuje jednostkę przyspieszenia	A	X			
	wyjaśnia sens fizyczny przyspieszenia	B		X		
	oblicza przyspieszenie i wynik zapisuje wraz z jednostką	C			X	
	wyjaśnia, co oznacza przyspieszenie równe np. $1\,\frac{m}{s^2}$	B	X			
	rysuje, na podstawie wyników pomiaru przedstawionych w tabeli, wykres zależności prędkości ciała od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym	C				X
	odczytuje z wykresu zależności prędkości od czasu wartości prędkości w poszczególnych chwilach	B		X		

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
	analizuje wykres zależności prędkości od czasu sporządzony dla kilku ciał i na tej postawie określa, prędkość którego ciała rośnie najszybciej, a którego – najwolniej	D				X
	rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, wyznacza przyspieszenie, czas rozpędzania i zmianę prędkości ciała	C		X		
	rozróżnia wielkości dane i szukane	B	X			
Temat 13. Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony i jednostajnie opóźniony	wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie opóźnionym	B		X		
	wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego i ruchu jednostajnie przyspieszonego	B	X			
	opisuje jakościowo ruch jednostajnie opóźniony	B		X		
	charakteryzuje przyspieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym	B			X	
	demonstruje ruch opóźniony, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu opóźnionego i jednostajnie opóźnionego	B				X
	wyjaśnia, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie, czy maleje	B		X		
	posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego	C		X		
	oblicza prędkość końcową w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym	C				X
	rozwiązuje zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego	C				X
	stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła $(\Delta v = a \cdot \Delta t)$	C			X	
Temat dodatkowy. *Droga w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym*	*posługuje się zależnością drogi od czasu dla ruchu jednostajnie przyspieszonego*	D			X	
	szkicuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym	C			X	
	projektuje doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym	D				X
	projektuje tabelę, w której będzie zapisywać wyniki pomiarów	C			X	
	wykonuje w zespole doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym	D			X	
	wykonuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym na podstawie danych doświadczalnych	C				X
	wyjaśnia, dlaczego wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym nie jest linią prostą	D				X
	oblicza przebytą drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym, korzystając ze wzoru $s = \frac{at^2}{2}$	C			X	
	posługuje się wzorem $a = \frac{2s}{t^2}$	C			X	
Temat 14. Analiza wykresów przedstawiających ruch	odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch	C		X		
	rysuje wykresy na podstawie podanych informacji	C			X	
	wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego	C			X	
	oblicza przyspieszenie, korzystając z danych odczytanych z wykresu zależności drogi od czasu	D			X	
	rozwiązuje trudniejsze zadanie rachunkowe na podstawie analizy wykresu	C				X
	rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie wykresów zależności prędkości od czasu i drogi od czasu	B			X	
	wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego)	D				X

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
ROZDZIAŁ III. SIŁA WPŁYWA NA RUCH						
Temat 15. Druga zasada dynamiki	podaje przykłady zjawisk będących skutkiem działania siły	C		X		
	wyjaśnia, że pod wpływem stałej siły ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym	B		X		
	omawia zależność przyspieszenia od siły działającej na ciało	A	X			
	rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od siły działającej na to ciało	D				X
	opisuje zależność przyspieszenia od masy ciała	A	X			
	rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od jego masy	D				X
	planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły	C			X	
	na podstawie opisu przeprowadza doświadczenie mające wykazać zależność przyspieszenia od działającej siły	C		X		
	projektuje pod kierunkiem nauczyciela tabelę pomiarową do zapisywania wyników pomiarów podczas badania drugiej zasady dynamiki	C		X		
	planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od masy ciała	D				X
	formułuje hipotezę badawczą	D				X
	bada doświadczalnie zależność przyspieszenia od masy ciała	D				X
	wykonuje doświadczenia w zespole	D			X	
	współpracuje z innymi członkami zespołu podczas wykonywania doświadczenia	C	X			
	opisuje ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona	A	X			
	stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem	C		X		
	podaje definicję jednostki siły (1 niutona)	A	X			
	wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu doświadczenia	D			X	
	analizuje wyniki pomiarów i je interpretuje	D			X	
	porównuje sformułowane wyniki z postawionymi hipotezami	D				X
	wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady wykorzystywania II zasady dynamiki	B		X		
Temat 16. Druga zasada dynamiki a ruch ciał	analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki	C		X		
	stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem w trudniejszych sytuacjach	D				X
	oblicza przyspieszenie ciała, korzystając z drugiej zasady dynamiki	C			X	
	rozwiązuje zadania wymagające łączenia wiedzy na temat ruchu jednostajnie przyspieszonego i drugiej zasady dynamiki	C			X	
	rozwiązuje zadania, w których trzeba obliczyć siłę wypadkową, korzystając z drugiej zasady dynamiki	D				X
	rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem II zasady dynamiki i zależności drogi od czasu oraz prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym	D				X
	wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie zmniejszy się: 2, 3 i więcej razy	B		X		
	wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie wzrośnie: 2, 3 i więcej razy	B		X		
	wnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie wzrośnie: 2, 3 i więcej razy	B		X		
	wnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie zmniejszy się: 2, 3 i więcej razy	B		X		

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
Temat 17. Masa a siła ciężkości	rozróżnia pojęcia: masa i siła ciężkości	B		X		
	mierzy siłę ciężkości działającą na wybrane ciała o niewielkiej masie, zapisuje wyniki pomiaru wraz z jednostką	C	X			
	posługuje się pojęciem siły ciężkości	B		X		
	stosuje jednostki masy i siły ciężkości	A	X			
	wyjaśnia, od czego zależy siła ciężkości działająca na ciało znajdujące się na powierzchni Ziemi	D				X
	oblicza siłę ciężkości działającą na ciało na Ziemi	C		X		
	oblicza siłę ciężkości działającą na ciało znajdujące się np. na Księżycu	C			X	
	stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym	C		X		
	omawia zasadę działania wagi	B				X
Temat 18. Spadek swobodny	opisuje ruch spadających ciał	A	X			
	formułuje wnioski z obserwacji spadających ciał	C			X	
	wymienia warunki, jakie muszą być spełnione, aby ciało spadało swobodnie	B			X	
	wyjaśnia, na czym polega swobodny spadek ciał	B			X	
	wyjaśnia, dlaczego spadek swobodny ciał jest ruchem jednostajnie przyspieszonym	D				X
	używa pojęcia przyspieszenie grawitacyjne	A	X			
	wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla tego, czy spadanie ciała można nazwać spadkiem swobodnym					X
Temat 19. Trzecia zasada dynamiki	wymienia przykłady ciał oddziałujących na siebie	C		X		
	opisuje skutki wzajemnego oddziaływania ciał (np. zjawisko odrzutu)	A	X			
	określa sposób pomiaru sił wzajemnego oddziaływania ciał	C			X	
	podaje treść trzeciej zasady dynamiki i ją ilustruje	A	X			
	opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona	B	X			
	rysuje siły wzajemnego oddziaływania ciał w prostych przypadkach, np. ciało leżące na stole, ciało wiszące na lince	C			X	
	rysuje siły działające na ciała w skomplikowanych sytuacjach, np. ciało leżące na powierzchni równi, ciało wiszące na lince i odchylone o pewien kąt	D				X
	wyodrębnia z tekstów opisujących wzajemne oddziaływanie ciał informacje kluczowe dla tego zjawiska, wskazuje jego praktyczne wykorzystanie	B			X	
	wyjaśnia zjawisko odrzutu, posługując się trzecią zasadą dynamiki	C				X
Temat 20. Tarcie	podaje przykłady oporu stawianego ciałom poruszającym się w różnych ośrodkach	B		X		
	wskazuje przyczyny oporów ruchu	B		X		
	rozróżnia pojęcia: tarcie statyczne i tarcie kinetyczne	B		X		
	opisuje, jak zmierzyć siłę tarcia statycznego	C			X	
	omawia sposób badania, od czego zależy tarcie	C			X	
	wymienia pozytywne i negatywne skutki tarcia	B		X		
	planuje i wykonuje doświadczenie dotyczące pomiaru siły tarcia statycznego i dynamicznego	D				X
	formułuje wnioski na podstawie wyników doświadczenia	D				X
	proponuje sposoby zmniejszania lub zwiększania siły tarcia w zależności od potrzeby	D				X

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
Temat dodatkowy ***Jeszcze o bezwładności ciał***	*uzasadnia, dlaczego stojący w autobusie pasażer traci równowagę, gdy autobus nagle rusza, nagle się zatrzymuje lub skręca*	D			X	
	wyjaśnia, dlaczego człowiek siedzący na krzesełku kręcącej się karuzeli odczuwa działanie pozornej siły nazywanej siłą odśrodkową	D			X	
	uzasadnia, dlaczego siły bezwładności są siłami pozornymi	D				X
	omawia przykłady sytuacji, które możemy wyjaśnić za pomocą bezwładności ciał	D				X
ROZDZIAŁ IV. PRACA I ENERGIA						
Temat 21. Praca	wskazuje sytuacje, w których w fizyce jest wykonywana praca	A	X			
	wyjaśnia, jak obliczamy pracę mechaniczną	B		X		
	wymienia jednostki pracy	A	X			
	definiuje jednostkę pracy – dżul (1J)	A		X		
	wskazuje przykłady sytuacji, kiedy mimo działającej siły nie jest wykonywana praca	A		X		
	wyjaśnia na przykładach, dlaczego mimo działającej siły nie jest wykonywana praca	A				X
	oblicza pracę mechaniczną i wynik zapisuje wraz z jednostką	A		X		
	rozwiązuje proste zadania, stosując związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana praca	A			X	
	rozróżnia wielkości dane i szukane	A	X			
	posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczania pracy	C			X	
	opisuje przebieg doświadczenia pozwalającego wyznaczyć pracę, wyróżnia kluczowe kroki, sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów	B				X
Temat 22. Energia	definiuje energię	A	X			
	wymienia źródła energii	A	X			
	wylicza różne formy energii (np. energia kinetyczna, energia potencjalna grawitacji, energia potencjalna sprężystości)	A		X		
	opisuje krótko różne formy energii	B			X	
	formułuje zasadę zachowania energii	A		X		
	opisuje na wybranych przykładach przemiany energii	B				X
	wymienia sposoby wykorzystania różnych form energii	A			X	
	posługuje się informacjami pochodzącymi z różnych źródeł, w tym tekstów popularnonaukowych; wyodrębnia z nich kluczowe informacje dotyczące form energii	C				X
Temat 23. Energia potencjalna grawitacji	wyjaśnia, które ciała mają energię potencjalną grawitacji	B		X		
	wymienia jednostki energii potencjalnej	A	X			
	wyjaśnia, od czego zależy energia potencjalna grawitacji	B		X		
	podaje przykłady ciał mających energię potencjalną grawitacji	A	X			
	posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia energii potencjalnej ciała	C			X	
	porównuje energię potencjalną grawitacji tego samego ciała, ale znajdującego się na różnych wysokościach nad określonym poziomem	C		X		
	porównuje energię potencjalną grawitacji różnych ciał, ale znajdujących się na tej samej wysokości nad określonym poziomem	C		X		
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię potencjalną grawitacji,	C			X	

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
	wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji i wynik zapisuje wraz z jednostką	C			X	
	rozróżnia wielkości dane i szukane	B	X			
	rozwiązuje nietypowe zadania, posługując się wzorem na energię potencjalną grawitacji	D				X
	określa praktyczne sposoby wykorzystania energii potencjalnej grawitacji	C		X		
	opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii potencjalnej	B		X		
	przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z przebywaniem człowieka na dużych wysokościach	D				X
	wyznacza doświadczalnie energię potencjalną grawitacji, korzystając z opisu doświadczenia	C		X		
Temat 24. Energia kinetyczna	wyjaśnia, które ciała mają energię kinetyczną	B	X			
	wymienia jednostki energii kinetycznej	A	X			
	wyjaśnia, od czego zależy energia kinetyczna	B		X		
	podaje przykłady ciał mających energię kinetyczną	A	X			
	porównuje energię kinetyczną tego samego ciała, ale poruszającego się z różnymi prędkościami	C		X		
	porównuje energię kinetyczną różnych ciał, ale poruszających się z taką samą prędkością	C		X		
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną	C			X	
	wyznacza zmianę energii kinetycznej w typowych sytuacjach	C		X		
	rozróżnia wielkości dane i szukane	B	X			
	rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną	D				X
	określa praktyczne sposoby wykorzystania energii kinetycznej	C		X		
	przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z szybkim ruchem pojazdów	D				X
	opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii kinetycznej	B			X	
	rozwiązuje zadania problemowe (nieobliczeniowe) z wykorzystaniem poznanych praw i zależności	D				X
Temat 25. Przemiany energii mechanicznej	posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznej	B			X	
	opisuje na przykładach przemiany energii potencjalnej w kinetyczną (i odwrotnie)	B	X			
	wyjaśnia, dlaczego dla ciała spadającego swobodnie energia potencjalna maleje, a kinetyczna rośnie	B		X		
	wyjaśnia, dlaczego dla ciała rzuconego pionowo w górę energia kinetyczna maleje, a potencjalna rośnie	B		X		
	rozróżnia wielkości dane i szukane	B	X			
	stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych i nieobliczeniowych	C			X	
	stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań nietypowych	D				X
	stosuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk	D				X
Temat dodatkowy. *Energia, człowiek i środowisko*	*wskazuje, skąd organizm czerpie energię potrzebną do życia*	A	X			
	wyjaśnia, do jakich czynności życiowych człowiekowi jest potrzebna energia	B		X		
	wymienia jednostki, w jakich podajemy wartość energetyczną pokarmów	A		X		
	wyjaśnia, gdzie należy szukać informacji o wartości energetycznej pożywienia	B			X	
	wyjaśnia, do czego potrzebna jest energia	B			X	
	wymienia paliwa kopalne, z których spalania uzyskujemy energię	A	X			

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
	opisuje negatywne skutki pozyskiwania energii z paliw kopalnych związane z niszczeniem środowiska i globalnym ociepleniem	B				X
	wymienia źródła energii odnawialnej	A				X
	wyjaśnia potrzebę oszczędzania energii jako najlepszego działania w trosce o ochronę naturalnego środowiska człowieka	B			X	
***Temat 26.* Moc**	wyjaśnia, o czym informuje moc	B	X			
	wyjaśnia, jak oblicza się moc	B	X			
	wymienia jednostki mocy	A	X			
	przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy	C			X	
	przelicza jednostki czasu	C		X		
	stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym ta praca została wykonana	C		X		
	posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie)	C			X	
	porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy	C		X		
	porównuje pracę wykonaną w różnym czasie przez urządzenia o takiej samej mocy	C		X		
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na moc	C			X	
	rozróżnia wielkości dane i szukane	B	X			
	rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzorów na energię, pracę i moc	D				X
	przelicza energię wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie	C		X		
Temat dodatkowy. *Dźwignie*	wyznacza doświadczalnie warunek równowagi dźwigni dwustronnej	C		X		
	wyjaśnia, kiedy dźwignia jest w równowadze	B		X		
	stosuje prawo równowagi dźwigni do rozwiązywania prostych zadań	C			X	
	wyjaśnia, dlaczego dźwignię można stosować do wyznaczania masy ciała	B			X	
	planuje doświadczenie (pomiar masy)	D				X
	szacuje masę przedmiotów użytych w doświadczeniu	C	X			
	wyznacza masę przedmiotów, posługując się dźwignią dwustronną, linijką i innym ciałem o znanej masie	C			X	
	wyznacza masę, posługując się wagą	C	X			
	porównuje otrzymane wyniki z oszacowanymi masami oraz wynikami uzyskanymi przy zastosowaniu wagi	C		X		
	ocenia otrzymany wynik pomiaru masy	D				X
Temat dodatkowy. *Maszyny proste*	*rozróżnia dźwignie dwustronną i jednostronną*	B	X			
	wymienia przykłady zastosowania dźwigni w swoim otoczeniu	A	X			
	wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej	B			X	
	rozwiązuje proste zadania, stosując prawo równowagi dźwigni	C			X	
	wyjaśnia, w jakim celu i w jakich sytuacjach stosuje się maszyny proste	B		X		
	wyjaśnia działanie kołowrotu	B			X	
	wymienia zastosowania kołowrotu	A	X			
	opisuje działanie napędu w rowerze	B				X

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
	opisuje blok stały	B		X		
	wyjaśnia zasadę działania bloku stałego	B			X	
	wymienia zastosowania bloku stałego	A	X			
ROZDZIAŁ V. CZĄSTECZKI I CIEPŁO						
Temat 27. Cząsteczki	stwierdza, że wszystkie ciała są zbudowane z atomów lub cząsteczek	A	X			
	podaje przykłady świadczące o ruchu cząsteczek	A	X			
	opisuje pokaz ilustrujący zjawisko dyfuzji	A	X			
	wyjaśnia zjawisko dyfuzji	B			X	
	podaje przykłady dyfuzji	A	X			
	podaje przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek	A		X		
	wyjaśnia, kiedy cząsteczki zaczynają się odpychać	B				X
	opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego	B		X		
	opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko napięcia powierzchniowego	B			X	
	demonstruje zjawisko napięcia powierzchniowego	B		X		
	wyjaśnia mechanizm zjawiska napięcia powierzchniowego	B			X	
	ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli	C			X	
Temat 28. Stany skupienia materii	nazywa stany skupienia materii	A	X			
	wymienia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów	A	X			
	opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów	B		X		
	analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów	D				X
	wyjaśnia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów na podstawie ich budowy wewnętrznej	B			X	
	omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej	B		X		
	opisuje różnice w budowie ciał krystalicznych i bezpostaciowych	B				X
	rozróżnia i nazywa zmiany stanu skupienia materii	A	X			
	opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji	B		X		
	wyjaśnia, że dana substancja krystaliczna ma określoną temperaturę topnienia i wrzenia	B			X	
	wyjaśnia, że różne substancje mają różną temperaturę topnienia i wrzenia	B			X	
	odczytuje z tabeli temperatury topnienia i wrzenia wybranych substancji	C	X			
	opisuje zmianę objętości ciał wynikającą ze zmiany stanu skupienia substancji	B				X
Temat 29. Temperatura a energia	wyjaśnia zasadę działania termometru	B	X			
	posługuje się pojęciem temperatury	A	X			
	opisuje skalę temperatur Celsjusza	B	X			
	posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina, Fahrenheita)	C		X		
	przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie	C		X		
	analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek	D				X
	informuje, że ciała o jednakowej temperaturze pozostają w równowadze termicznej	B		X		
	definiuje energię wewnętrzną ciała	A		X		

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
	wyjaśnia, od czego zależy energia wewnętrzna ciała	B			X	
	definiuje przepływ ciepła	A		X		
	wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała	B			X	
	analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła	D				X
Temat 30. Ciepło właściwe	wyjaśnia, o czym informuje ciepło właściwe	B			X	
	wymienia jednostkę ciepła właściwego	A	X			
	porównuje ciepło właściwe różnych substancji	C		X		
	wyjaśnia znaczenie dużej wartości ciepła właściwego wody	B				X
	posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia ilości energii dostarczonej ciału	C			X	
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na ilość dostarczonej energii	C			X	
	rozróżnia wielkości dane i szukane	B	X			
	opisuje przebieg doświadczenia polegającego na wyznaczeniu ciepła właściwego wody	B				X
	wyjaśnia rolę użytych w doświadczeniu przyrządów	B		X		
	wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat), termometru, cylindra miarowego lub wagi	C				X
	mierzy czas, masę, temperaturę	C	X			
	zapisuje wyniki w formie tabeli	C	X			
	zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych	C		X		
	porównuje wyznaczone ciepło właściwe wody z ciepłem właściwym odczytanym z tabeli	C		X		
Temat dodatkowy. *Ciepło właściwe – trudniejsze zagadnienia*	*odczytuje dane z wykresu*	C		X		
	rozróżnia wielkości dane i szukane	A	X			
	analizuje treść zadania	D				X
	proponuje sposób rozwiązania zadania	D				X
	rozwiązuje nietypowe zadania, łącząc wiadomości o cieple właściwym z wiadomościami o energii i mocy	D				X
	szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych	D				X
	przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek fizycznych	C			X	
Temat 31. Przewodnictwo cieplne	rozróżnia dobre i złe przewodniki ciepła	B		X		
	wymienia dobre i złe przewodniki ciepła	A	X			
	informuje, że ciała o równej temperaturze pozostają w równowadze termicznej	A		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	B				X
	wyjaśnia rolę izolacji cieplnej	B			X	
	bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła	D				X

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
Temat 32. Konwekcja i promieniowanie	definiuje konwekcję	A		X		
	wyjaśnia, na czym polega zjawisko konwekcji	B				X
	opisuje przepływ powietrza w pomieszczeniach wywołany zjawiskiem konwekcji	B		X		
	opisuje ruch wody w naczyniu wywołany zjawiskiem konwekcji	B			X	
	demonstruje zjawisko konwekcji	B			X	
	wyjaśnia rolę zjawiska konwekcji dla klimatu naszej planety	B				X
	wyjaśnia, że materiał zawierający oddzielone od siebie porcje powietrza zatrzymuje konwekcję, a przez to staje się dobrym izolatorem	B		X		
	wymienia materiały, które zawierają w sobie powietrze, co czyni je dobrymi izolatorami	A	X			
	opisuje techniczne zastosowania materiałów izolacyjnych	B	X			
	opisuje przenoszenie ciepła przez promieniowanie	B			X	
Temat 33. Topnienie i krzepnięcie	mierzy temperaturę topnienia lodu	C	X			
	demonstruje zjawisko topnienia	C		X		
	stwierdza, że temperatury topnienia i krzepnięcia danej substancji są takie same	A	X			
	wyjaśnia, że ciała krystaliczne mają określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe – nie	B		X		
	odczytuje informacje z wykresu zależności temperatury od dostarczonego ciepła	C		X		
	przewiduje stan skupienia substancji na podstawie informacji odczytanych z wykresu zależności $t(Q)$	D				X
	wyjaśnia, że proces topnienia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury	B			X	
	wyjaśnia, że w procesie krzepnięcia ciało oddaje ciepło	B			X	
	definiuje ciepło topnienia	A		X		
	wymienia jednostki ciepła topnienia	A		X		
	odczytuje z tabeli ciepło topnienia wybranych substancji	C	X			
	porównuje ciepło topnienia różnych substancji	C			X	
	posługuje się pojęciem ciepła topnienia	C				X
	rozwiązuje proste zadania, posługując się ciepłem topnienia	C				X
Temat 34. Parowanie i skraplanie	opisuje zjawisko parowania	B		X		
	podaje przykłady wykorzystania zjawiska parowania	A	X			
	wyjaśnia, na czym polega parowanie	B				X
	wyjaśnia, dlaczego parowanie wymaga dostarczenia dużej ilości energii w postaci ciepła	B				X
	opisuje zjawisko wrzenia	B		X		
	definiuje ciepło parowania	A		X		
	wyjaśnia, że proces wrzenia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury	B			X	
	podaje jednostkę ciepła parowania	A		X		
	odczytuje ciepło parowania wybranych substancji z tabeli	C	X			
	porównuje ciepło parowania różnych cieczy	C	X			
	posługuje się pojęciem ciepła parowania	C			X	

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
	rozwiązuje proste zadania, posługując się pojęciem ciepła parowania	C			X	
	demonstruje i opisuje zjawisko skraplania	B		X		
ROZDZIAŁ VI. CIŚNIENIE I SIŁA WYPORU						
Temat 35. Wyzna-czanie objętości	wyjaśnia, o czym informuje objętość	B		X		
	wymienia jednostki objętości	A	X			
	przelicza jednostki objętości	C			X	
	szacuje objętość zajmowaną przez ciała	C			X	
	oblicza objętość ciał mających kształt prostopadłościanu lub sześcianu, stosując odpowiedni wzór matematyczny	C		X		
	wyznacza objętość cieczy i ciał stałych przy użyciu menzurki	C		X		
	zapisuje wynik pomiaru wraz z jego niepewnością	A		X		
	wyjaśnia, że menzurki różnią się pojemnością i dokładnością	B	X			
	rozwiązuje nietypowe zadania związane z objętością ciał i skalą menzurek	D				X
	planuje sposób wyznaczenia objętości bardzo małych ciał, np. szpilki, pinezki	D				X
Temat 36. Gęstość	wyjaśnia pojęcie gęstości	B		X		
	wyjaśnia, jakie wielkości fizyczne musimy znać, aby obliczyć gęstość	B	X			
	wymienia jednostki gęstości	A	X			
	przelicza jednostki gęstości	C			X	
	posługuje się pojęciem gęstości do rozwiązywania zadań nieobliczeniowych	C			X	
	odczytuje gęstości wybranych ciał z tabeli	C	X			
	porównuje gęstości różnych substancji	C		X		
	analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów	D			X	
	szacuje masę ciał, znając ich gęstość i objętość	D				X
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością	C			X	
	rozróżnia dane i szukane	B	X			
	rozwiązuje zadania trudniejsze z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością	D				X
Temat 37. Wyzna-czanie gęstości	planuje doświadczenie w celu wyznaczenia gęstości wybranej substancji	D				X
	wymienia wielkości fizyczne, które musi wyznaczyć	A	X			
	wybiera właściwe narzędzia pomiaru	C		X		
	projektuje tabelę pomiarową	D			X	
	szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku wyznaczania gęstości	C				X
	wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie regularnym, za pomocą wagi i przymiaru	C		X		
	wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot o nieregularnym kształcie, za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego	C		X		
	zapisuje wyniki pomiarów w tabeli	C	X			
	oblicza średni wynik pomiaru	C	X			

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
	porównuje otrzymany wynik z szacowanym	C		X		
	porównuje otrzymany wynik z gęstościami substancji umieszczonymi w tabeli i na tej podstawie identyfikuje materiał, z którego może być wykonane badane ciało	C			X	
Temat 38. Ciśnienie	wyjaśnia pojęcie ciśnienia	B		X		
	opisuje, jak obliczamy ciśnienie	B	X			
	wymienia jednostki ciśnienia	A	X			
	definiuje jednostkę ciśnienia	A		X		
	opisuje doświadczenie ilustrujące różne skutki działania ciała na podłoże, w zależności od wielkości powierzchni styku	B			X	
	wymienia sytuacje, w których chcemy zmniejszyć ciśnienie	A	X			
	wyjaśnia, w jaki sposób można zmniejszyć ciśnienie	B		X		
	wymienia sytuacje, w których chcemy zwiększyć ciśnienie	A	X			
	wyjaśnia, w jaki sposób można zwiększyć ciśnienie	B		X		
	posługuje się pojęciem ciśnienia do wyjaśnienia zadań problemowych	C			X	
	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między siłą nacisku, powierzchnią styku ciał i ciśnieniem	C			X	
	rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem ciśnienia	D				X
Temat 39. Ciśnienie hydrostatyczne	posługuje się pojęciem parcia	C		X		
	stwierdza, że w naczyniach połączonych ciecz dąży do wyrównania poziomów	A	X			
	stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem	C		X		
	opisuje, jak obliczamy ciśnienie hydrostatyczne	B	X			
	wyjaśnia, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne	B		X		
	demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy	B		X		
	opisuje, od czego nie zależy ciśnienie hydrostatyczne	B		X		
	odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy	C			X	
	rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy	C	X			
	posługuje się proporcjonalnością prostą do wyznaczenia ciśnienia cieczy lub wysokości słupa cieczy	C		X		
	stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością	C		X		
	rozwiązuje zadania nietypowe, stosując pojęcie ciśnienia hydrostatycznego	D			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)	C				X
Temat 40. Prawo Pascala	stwierdza, że ciecz wywiera ciśnienie także na ścianki naczynia	A	X			
	demonstruje prawo Pascala	B		X		
	formułuje prawo Pascala	A		X		
	opisuje doświadczenie ilustrujące prawo Pascala	B			X	

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
	posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy i gazu	B		X		
	wymienia praktyczne zastosowania prawa Pascala	A	X			
	wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego	B		X		
	posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jednostką	B		X		
	rozwiązuje zadania rachunkowe, posługując się prawem Pascala i pojęciem ciśnienia	C			X	
	rozwiązuje zadania problemowe, a do ich wyjaśnienia wykorzystuje prawo Pascala i pojęcie ciśnienia hydrostatycznego	D				X
Temat 41. Prawo Archimedesa	stwierdza, że na ciało zanurzone w cieczy działa siła wyporu	A	X			
	mierzy siłę wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody)	C	X			
	wyjaśnia, skąd się bierze siła wyporu	B			X	
	demonstruje prawo Archimedesa	C		X		
	formułuje prawo Archimedesa	A		X		
	wyjaśnia zjawisko pływania ciał na podstawie prawa Archimedesa	B			X	
	opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie	B		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	D				X
	analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach i gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesa	D				X
	oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimedesa	C			X	
	stwierdza, że siła wyporu działa także w gazach	A	X			
	porównuje siłę wyporu działającą w cieczach z siłą wyporu działającą w gazach	C		X		
	wyjaśnia, dlaczego siła wyporu działająca na ciało zanurzone w cieczy jest większa od siły wyporu działającej na to ciało umieszczone w gazie	B				X
	wymienia zastosowanie praktyczne siły wyporu powietrza	A	X			
	rozwiązuje typowe zadania rachunkowe, stosując prawo Archimedesa	C				X
	rozwiązuje zadania problemowe, wykorzystując prawo Archimedesa	D				X
Temat dodatkowy. *Prawo Archimedesa – trudniejsze zagadnienia*	*rozróżnia wielkości dane i szukane*	A	X			
	proponuje sposób rozwiązania zadania	D				X
	rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem prawa Archimedesa	D				X
	przewiduje wynik zaproponowanego doświadczenia	D			X	
	wykonuje doświadczenie, aby sprawdzić swoje przypuszczenia	C		X		
Temat 42. Ciśnienie atmosferyczne	opisuje doświadczenie z rurką do napojów świadczące o istnieniu ciśnienia atmosferycznego	B	X			
	demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego	B		X		
	oblicza ciśnienie słupa wody równoważące ciśnienie atmosferyczne	C			X	
	opisuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciśnienie atmosferyczne w sali lekcyjnej	B			X	

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
	wyjaśnia rolę użytych przyrządów	B		X		
	wyjaśnia, od czego zależy ciśnienie powietrza	B		X		
	wskazuje, że do pomiaru ciśnienia atmosferycznego służy barometr	A	X			
	wyjaśnia, dlaczego powietrze nas nie zgniata	B				X
	wykonuje doświadczenie ilustrujące zależność temperatury wrzenia od ciśnienia	C		X		
	wyjaśnia, dlaczego woda pod zmniejszonym ciśnieniem wrze w temperaturze niższej niż 100°C	B				X
	odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia atmosferycznego od wysokości	C	X			
	posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego podczas rozwiązywania zadań problemowych	D				X
	wyjaśnia działanie niektórych urządzeń, np. szybkowaru, przyssawki	B			X	