

18 Plan wynikowy (propozycja)

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzone	dopełniające
1	2	3	4	5	6	7
Rozdział I. Pierwsze spotkanie z fizyką						
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		
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 wynik pomiaru w tabeli	B	X			
	oblicza wartość średnią wykonanych pomiarów	C	X			
	szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i wybiera właściwe przyrządy pomiarowe (np. pomiaru długości)	C	X			
	zapisuje wynik pomiaru jako przybliżony z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących	C		X		
	wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny	C		X		
	rozdziela pojęcia: wielkość fizyczna i jednostka wielkości fizycznej	B	X			
	stwierdza, że każdy pomiar obarczony jest niepewnością	A	X			
	wyjaśnia, dlaczego wszyscy posługujemy się jednym układem jednostek – układem SI	C		X		
	wykonuje w zespole kilkuosobowym zaprojektowane doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach	D		X		
	projektuje proste doświadczenia;	C		X		
	przeprowadza proste doświadczenia, które sam zaplanował	C		X		
wyciąga wnioski z przeprowadzonych doświadczeń	C		X			
używa ze zrozumieniem przedrostków, np. mili-, mikro-, kilo- itp.	B	X				
przelicza jednostki	B	X				

I	2	3	4	5	6	7
Temat 3. Jeszcze o pomiarach	potrafi tak zaplanować pomiar długości, aby zminimalizować niepewność	C	X			
	potrafi oszacować wyniki pomiaru	C			X	
	zaokrągla wyniki	C		X		
	wykonuje pomiary, stosując różne metody pomiaru	C	X			
	potrafi tak zaplanować pomiar, aby zmierzyć wielkości mniejsze od dokładności posiadanego przyrządu pomiarowego	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			
	potrafi wyobrazić sobie siłę o wartości 1 N	B	X			
	opisuje siłę jako wielkość wektorową	B			X	
	posługuje się siłomierzem	B	X			
	podaje przykłady działania sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych	C			X	
Temat 5. Siła wypadkowa	wyznacza siłę wypadkową	C		X		
	określa warunki, w których siły się równoważą;	C	X			
	demonstruje równowagę 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 równowagę sił mających różne kierunki	D				X
Temat 6. Bezwładność ciała – pierwsza zasada dynamiki	wyjaśnia, od czego zależy bezwładność ciała	B		X		
	uzasadnia, dlaczego siły bezwładności są siłami pozornymi	D				X
	demonstruje skutki bezwładności ciał	C			X	
	omawia przykłady zjawisk, które możemy wyjaśnić za pomocą bezwładności ciał	D				X
	podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona	A	X			
Rozdział II. Ciała w ruchu						
Temat 7. Ruch i jego względność	omawia, na czym polega ruch ciała	B	X			
	opisuje wybrane układy odniesienia	C		X		
	rozdziela pojęcia: droga i odległość	A	X			
	wyjaśnia pojęcie: względność ruchu	B			X	
	stosuje jednostki drogi i czasu	A	X			
	wyjaśnia, na czym polega przemieszczenie	B			X	
Temat 8. Wykresy opisujące ruch	odczytuje dane zawarte na wykresie	D				X
	sporządza wykres na podstawie danych zawartych w tabeli	C			X	
	szkicuje wykres zależności drogi od czasu na podstawie opisu słownego	B		X		
	analizuje wykres i rozpoznaje, czy opisana zależność jest rosnąca, czy malejąca	D				X

I	2	3	4	5	6	7	
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	B			X		
	stosuje jednostki prędkości	A	X				
	rozróżnia prędkość chwilową i prędkość średnią	B	X				
	szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie opisu słownego	B			X		
	wyjaśnia, jaką prędkość wskazują drogowe znaki nakazu ograniczenia prędkości	B	X				
	przelicza jednostki prędkości	B			X		
	opisuje prędkość jako wielkość wektorową	C					X
	opisuje ruch jednostajny prostoliniowy	A	X				
	oblicza prędkość średnią	B			X		
	rozróżnia wielkości dane i szukane	B	X				
	rozwiązuje proste zadania związane z ruchem	C	X				
	projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające badać ruch jednostajny prostoliniowy	D					X
	wymienia właściwe przyrządy pomiarowe	B	X				
	zapisuje wyniki pomiarów w tabeli	C				X	
	rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym	C				X	
	wykonuje doświadczenia w zespole, np. dwu- lub trzyosobowym	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 wartości prędkości w poszczególnych chwilach czasu	B	X					
Temat 10. Jeszcze o ruchu jednostajnym prostoliniowym	oblicza drogę przebytą przez ciało	C			X		
	stosuje wzory na drogę, prędkość i czas	C			X		
	analizuje wykresy zależności prędkości 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 zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego	C				X	
	rozróżnia wielkości dane i szukane	B	X				
	zapisuje wynik obliczenia fizycznego w przybliżeniu (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)	C				X	
	rozwiązuje zadania nieobliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego	C				X	
Temat 11. Wyznaczanie prędkości	planuje metodę wyznaczania prędkości, z jaką sam się porusza	C			X		
	mierzy, np. krokami, drogę, którą zamierza przebyć	C	X				
	mierzy czas, w jakim przebywa zaplanowany odcinek drogi	C	X				
	oblicza prędkość, z jaką się porusza, idąc lub biegnąc, i wynik zaokrągla do 2–3 cyfr znaczących	C	X				

1	2	3	4	5	6	7	
	przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość wzrośnie 2, 3 ... razy	D			X		
	przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość zmaleje 2, 3 ... razy	D		X			
	szacuje długość przebywanej drogi na podstawie liczby kroków potrzebnych do jej przebycia	C		X			
Temat 12. Prędkość średnia	stosuje pojęcie prędkości średniej	A	X				
	podaje jednostkę prędkości średniej	A	X				
	odróżnia prędkość średnią od prędkości chwilowej	B			X		
	oblicza prędkość średnią	C			X		
Temat dodatkowy. Prędkość względna	wyjaśnia pojęcie: prędkość względna	B			X		
	oblicza prędkość ciała względem innych ciał – np. prędkość pasażera w jadącym pociągu	D				X	
	oblicza prędkość względem różnych układów odniesienia	D					
Temat 13. Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony	demonstruje, na czym polega ruch jednostajnie przyspieszony	D				X	
	określa przyspieszenie	A	X				
	stosuje jednostkę przyspieszenia	A	X				
	wyjaśnia sens fizyczny przyspieszenia	B			X		
	oblicza przyspieszenie	C			X		
	wyjaśnia, co oznacza przyspieszenie równe np. $\frac{m}{s^2}$	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 wartości prędkości w poszczególnych chwilach czasu	B	X				
opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie szybciej, czy wolniej	D					X	
Temat 14. Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony i jednostajnie opóźniony	wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego	B	X				
	opisuje jakościowo ruch jednostajnie opóźniony	B		X			
	określa przyspieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym	B		X			
	opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie, czy maleje	B		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		

I	2	3	4	5	6	7
	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 15. Analiza wykresów przedstawiających ruch	odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch	C			X	
	oblicza przyspieszenie, korzystając z danych odczytanych z wykresu zależności drogi od czasu	D				X
Rozdział III. Siła wpływa na ruch						
Temat 16. 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	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	
	projektuje tabelę pomiarową do wykonywanych pomiarów pod kierunkiem nauczyciela	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, np. dwu- lub trzyosobowym	D			X	
	współpracuje z innymi członkami zespołu podczas wykonywania doświadczenia	C	X			
	opisuje ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona	A	X			
	podaje definicję 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	
Temat 17. Druga zasada dynamiki a ruch ciał	oblicza przyspieszenie ciała, korzystając z drugiej zasady dynamiki	C			X	
	rozwiązuje zadania, korzystając z drugiej zasady dynamiki	C			X	
	rozwiązuje zadania, w których trzeba obliczyć siłę wypadkową, korzystając z drugiej zasady dynamiki	D				X
	wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie wzrośnie: 2, 3, 4 razy	B	X			
	wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie zmniejszy się: 2, 3, 4 razy	B	X			

I	2	3	4	5	6	7	
	wnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie wzrosnie: 2, 3, 4 razy	B		X			
	wnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie zmniejszy się: 2, 3, 4 razy	B		X			
	opisuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki	C			X		
Temat 18. Masa a siła ciężkości	rozdziela pojęcia: masa i ciężar	B			X		
	posługuje się pojęciem ciężaru ciała	B			X		
	stosuje jednostki: masy i ciężaru	A	X				
	wyjaśnia, od czego zależy ciężar ciała na powierzchni Ziemi	D				X	
	używa pojęcia: przyspieszenie grawitacyjne	A	X				
	oblicza ciężar ciała na Ziemi	C			X		
	oblicza ciężar ciała na innych ciałach niebieskich	C				X	
	omawia zasadę działania wagi	D					X
Temat 19. Spadek swobodny	formułuje wnioski z obserwacji spadających ciał	C			X		
	wymienia, jakie warunki 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				
Temat 20. Trzecia zasada dynamiki	wymienia przykłady ciał oddziałujących na siebie	C		X			
	podaje sposób pomiaru sił wzajemnego oddziaływania ciał	C			X		
	podaje treść trzeciej zasady dynamiki	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 linie	C				X	
	rysuje siły działające na ciała w skomplikowanych sytuacjach, np. ciało leżące na powierzchni równi, ciało wiszące na linie i odchylone o pewien kąt	D					X
	wyjaśnia zjawisko odrzutu, posługując się trzecią zasadą dynamiki	D					X
Temat 21. Tarcie	podaje przykłady oporu stawianego ciałom poruszającym się w różnych ośrodkach	B		X			
	wskazuje przyczyny oporów ruchu	B		X			
	wyjaśnia, jaki opór nazywamy tarciem dynamicznym	B		X			
	opisuje, jak zmierzyć siłę tarcia statycznego	C			X		
	omawia sposób zbadania, od czego zależy tarcie	C				X	
	wymienia pozytywne i negatywne skutki tarcia	B			X		
Temat dodatkowy. Jeszcze o bezwładności ciał	uzasadnia, dlaczego przewracamy się, gdy autobus, którym jedziemy, nagle rusza lub się zatrzymuje	D			X		
	wyjaśnia przyczynę powstawania siły odśrodkowej, jako siły pozornej	D			X		

19 Poziomy wymagań

Umiejętności i wiadomości uczniów można ocenić, korzystając z hierarchii wymagań (przedstawionych na schemacie) w taki sposób, aby spełnienie wymagań wyższych było uwarunkowane spełnieniem wymagań niższych. Wymagania wykraczające obejmują wiadomości i umiejętności, które są trudne do opanowania i wykraczają poza obowiązujący program nauczania.

