

# Plan wynikowy (propozycja)

Kursywą oznaczono treści dodatkowe.

Temat lekcji	Cele operacyjne – uczeń:	Kategoria celów	Wymagania			
			podstawowe		ponadpodstawowe	
			konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
I	2	3	4	5	6	7
<b>Rozdział I. Pierwsze spotkanie z fizyką</b>						
<b>Temat 1. Czym zajmuje się fizyka</b>	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		
	stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa w pracowni fizycznej	C	X			
	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			
	zapisuje wynik pomiaru z niepewnością pomiaru	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	
<b>Temat 2. Jednostki i pomiary</b>	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		
	rozdziela pojęcia: wielkość fizyczna i jednostka wielkości fizycznej	B	X			
	stwierdza, że każdy pomiar jest obarczony niepewnością	A	X			
	wyjaśnia, dlaczego wszyscy posługujemy się jednym układem jednostek – układem SI	C		X		
	używa ze zrozumieniem przedrostków, np. mili-, mikro-, kilo- itp.	B		X		
	projektuje proste doświadczenia dotyczące np. pomiaru długości	C		X		
	przeprowadza proste doświadczenia, które sam zaplanował	D			X	
	wyciąga wnioski z przeprowadzonych doświadczeń	C			X	
	wykonyuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczenia	C		X		
<b>Temat 3. Jeszcze o pomiarach</b>	oblicza wartość średnią wykonanych pomiarów	C	X			
	zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących	C		X		

I	2	3	4	5	6	7
	potrafi tak zaplanować pomiar np. długości, aby zminimalizować niepewność pomiaru potrafi oszacować wyniki pomiaru wykonuje pomiary, stosując różne metody pomiaru potrafi tak zaplanować pomiar, aby zmierzyć wielkości mniejsze od dokładności posiadanego przyrządu pomiarowego projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela projektuje samodzielnie tabelę pomiarową	C C C D C D		X    X	X    X	
<b>Temat 4. Siła</b>	definiuje siłę jako miarę działania jednego ciała na drugie stosuje jednostkę siły, którą jest niuton (1 N) potrafi wyobrazić sobie siłę o wartości 1 N opisuje siłę jako wielkość wektorową posługuje się siłomierzem podaje przykłady działania sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych	B A B B B C	X  X  X	X     X	X      X	
<b>Temat 5. Siła wypadkowa</b>	wyznacza siłę wypadkową określa warunki, w których siły się równoważą demonstruje równoważenie się sił mających ten sam kierunek rozkłada siłę na składowe	C C C C		X X X  X		X     X
<b>Temat dodatkowy. Siła wypadkowa – trudniejsze zagadnienia</b>	graficznie dodaje siły o różnych kierunkach projektuje doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach demonstruje równoważenie się sił mających różne kierunki wykonuje w zespole kilkuosobowym zaprojektowane doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach	D D D D D			X    X	X    X
<b>Temat 6. Bezwładność ciała – pierwsza zasada dynamiki</b>	wyjaśnia, od czego zależy bezwładność ciała demonstruje skutki bezwładności ciał podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona	B C A	X	X	X	
<b>Rozdział II. Ciała w ruchu</b>						
<b>Temat 7. Ruch i jego względność</b>	wyjaśnia, na czym polega ruch ciała opisuje wybrane układy odniesienia rozdziela pojęcia: droga i odległość wyjaśnia, na czym polega względność ruchu stosuje jednostki drogi i czasu	B C A B A	X  X  X	X   X		

I	2	3	4	5	6	7
<b>Temat 8.</b> <b>Wykresy opisujące ruch</b>	<p>odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch</p> <p>sporządza wykres na podstawie danych zawartych w tabeli</p> <p>szkicuje wykres zależności drogi od czasu na podstawie opisu słownego</p> <p>analizuje wykres i rozpoznaje, czy opisana zależność jest rosnąca, czy malejąca</p>	D C B D		X	X	X
<b>Temat 9.</b> <b>Ruch jednostajny prostoliniowy</b>	<p>określa, o czym informuje nas prędkość</p> <p>wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia</p> <p>posługuje się wzorem na drogę w ruchu jednostajnym prostoliniowym</p> <p>szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie opisu słownego</p> <p>opisuje prędkość jako wielkość wektorową</p> <p>wymienia jednostki prędkości</p> <p>opisuje ruch jednostajny prostoliniowy</p> <p>rozwiązuje proste zadania obliczeniowe związane z ruchem</p> <p>projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające badać ruch jednostajny prostoliniowy</p> <p>wymienia właściwe przyrządy pomiarowe</p> <p>zapisuje wyniki pomiarów w tabeli</p> <p>rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym</p> <p>wykonuje doświadczenia w zespole</p> <p>szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym</p> <p>rysuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie danych z doświadczeń</p>	A B B B C A A C D B C C D C C D	X	X X X		X
<b>Temat 10.</b> <b>Jeszcze o ruchu jednostajnym prostoliniowym</b>	<p>odczytuje z wykresu wartości prędkości w poszczególnych chwilach</p> <p>oblicza drogę przebytą przez ciało</p> <p>stosuje wzory na drogę, prędkość i czas</p> <p>analizuje wykresy zależności prędkości od czasu i drogi od czasu dla różnych ciał poruszających się ruchem jednostajnym</p> <p>rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym na podstawie danych z tabeli</p> <p>rozwiązuje trudniejsze zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego</p> <p>przelicza jednostki prędkości</p> <p>zapisuje wynik obliczenia w przybliżeniu (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)</p> <p>rozwiązuje zadania nieobliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego</p>	B C C D C C B C C		X X X	X X	X

I	2	3	4	5	6	7	
<b>Temat 11.</b>	<p>planuje metodę wyznaczania prędkości, z jaką sam się porusza</p> <p>mierzy, np. krokami, drogę, którą zamierza przebyć</p> <p>mierzy czas, w jakim przebywa zaplanowany odcinek drogi</p> <p>wyznacza prędkość, z jaką się porusza, idąc lub biegnąc, i wynik zaokrągla do 2–3 cyfr znaczących</p> <p>przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość wzrośnie: 2, 3 i więcej razy</p> <p>przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość zmaleje: 2, 3 i więcej razy</p> <p>szacuje długość przebywanej drogi na podstawie liczby kroków potrzebnych do jej przebycia</p> <p>wyjaśnia, od czego zależy niepewność pomiaru drogi i czasu</p>	C			X		
<b>Wyznaczanie prędkości</b>		C	X			X	
		C	X				
		C	X		X		
		D				X	
		D				X	
		C			X		
		B				X	
		A	X				
		A	X				
<b>Temat 12.</b>	<p>podaje jednostkę prędkości średniej</p> <p>odróżnia prędkość średnią od prędkości chwilowej</p> <p>wyjaśnia, jaką prędkość wskazują drogowe znaki nakazu ograniczenia prędkości</p> <p>oblicza prędkość średnią</p> <p>wyznacza na podstawie danych z tabeli (lub doświadczenia) prędkość średnią</p>	A	X				
<b>Prędkość średnia</b>		A	X				
		B			X		
		B	X				
		B			X		
		C				X	
		B				X	
		D	D				X
		D	D				X
		D	D				X
<b>Temat 13.</b>	<p>demonstruje, na czym polega ruch jednostajnie przyspieszony</p> <p>określa przyspieszenie</p> <p>stosuje jednostkę przyspieszenia</p> <p>wyjaśnia sens fizyczny przyspieszenia</p> <p>oblicza przyspieszenie</p> <p>wyjaśnia, co oznacza przyspieszenie równe np. <math>1 \frac{m}{s^2}</math></p> <p>wyjaśnia, jaki ruch nazywamy jednostajnie przyspieszonym</p> <p>rysuje, na podstawie wyników pomiaru przedstawionych w tabeli, wykres zależności prędkości ciała od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym</p> <p>odczytuje z wykresu wartości prędkości w poszczególnych chwilach</p> <p>opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie szybciej, czy wolniej</p> <p>rozróżnia wielkości dane i szukane</p>	D				X	
<b>Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony</b>		A	X				X
		A	X				
		B			X		
		C				X	
		B		X			
		B			X		
		C					X
		B			X		
		D			X		X

I	2	3	4	5	6	7	
<b>Temat 14.</b> <b>Ruch prostoliniowy</b> <b>jednostajnie</b> <b>przyspieszony</b> <b>i jednostajnie opóźniony</b>	wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego i ruchu jednostajnie przyspieszonego	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		
	oblicza prędkość końcową w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym	C				X	
	rozwija zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie opóźnionego	C				X	
	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	
<b>Temat 15.</b> <b>Analiza wykresów</b> <b>przedstawiających ruch</b>	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	
	odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch	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 i drogi od czasu	B				X	
	<b>Rozdział III. Siła wpływa na ruch</b>						
	<b>Temat 16.</b> <b>Dруга zasada dynamiki</b>	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	

I	2	3	4	5	6	7
	projektuje pod kierunkiem nauczyciela tabelę pomiarową do zapisywania wyników pomiarów	C		X		
	planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od masy ciała	D				X
	formuluje 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			
	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
<b>Temat 17. Druga zasada dynamiki a ruch ciał</b>	oblicza przyspieszenie ciała, korzystając z drugiej zasady dynamiki	C			X	
	rozwiązuje trudniejsze zadania, korzystając z drugiej zasady dynamiki	C			X	
	rozwiązuje zadania, w których trzeba obliczyć siłę wypadkową, korzystając z drugiej zasady dynamiki	D				X
	wnioskuję, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie zmniejszy się: 2, 3 i więcej razy	B		X		
	wnioskuję, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie wzrośnie: 2, 3 i więcej razy	B		X		
	wnioskuję o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie wzrośnie: 2, 3 i więcej razy	B		X		
	wnioskuję o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie zmniejszy się: 2, 3 i więcej razy	B		X		
	analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki	C		X		
<b>Temat 18. Masa a siła ciężkości</b>	rozdzielnia pojęcia: masa i siła ciężkości	B		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	
	omawia zasadę działania wagi	B				X

I	2	3	4	5	6	7
<b>Temat 19.</b> <b>Spadek swobodny</b>	<p>formuluje wnioski z obserwacji spadających ciał</p> <p>wymienia, jakie warunki muszą być spełnione, aby ciało spadało swobodnie</p> <p>wyjaśnia, na czym polega swobodny spadek ciał</p> <p>wyjaśnia, dlaczego spadek swobodny ciał jest ruchem jednostajnie przyspieszonym</p> <p>używa pojęcia przyspieszenie grawitacyjne</p> <p>wymienia przykłady ciał oddziałujących na siebie</p> <p>podaje sposób pomiaru sił wzajemnego oddziaływania ciał</p> <p>podaje treść trzeciej zasady dynamiki</p> <p>opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona</p> <p>rysuje siły wzajemnego oddziaływania ciał w prostych przypadkach, np. ciało leżące na stole, ciało wiszące na lince</p> <p>rysuje siły działające na ciała w skomplikowanych sytuacjach, np. ciało leżące na powierzchni równi, ciało wiszące na lince i odchyłone o pewien kąt</p> <p>wyjaśnia zjawisko odrzutu, posługując się trzecią zasadą dynamiki</p>	<p>C</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>D</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>C</p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p>X</p> <p></p> <p>X</p> <p>X</p> <p></p> <p></p> <p></p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p>X</p> <p></p> <p></p> <p></p> <p>X</p> <p></p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p></p> <p></p> <p>X</p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p>X</p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p>
<b>Temat 20.</b> <b>Trzecia zasada dynamiki</b>	<p>podaje przykład oporu stawianego ciałom poruszającym się w różnych ośrodkach</p> <p>wskazuje przyczyny oporów ruchu</p> <p>rozdziela pojęcia: tarcie statyczne i tarcie kinetyczne</p> <p>opisuje, jak zmierzyć siłę tarcia statycznego</p> <p>omawia sposób zbadania, od czego zależy tarcie</p> <p>wymienia pozytywne i negatywne skutki tarcia</p> <p>planuje i wykorzystuje doświadczenie dotyczące pomiaru tarcia statycznego i dynamicznego</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>D</p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p>X</p> <p></p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p>X</p> <p></p> <p></p> <p></p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p>
<b>Temat 21.</b> <b>Tarcie</b>	<p>uzasadnia, dlaczego przewracamy się, gdy autobus, którym jedziemy, nagle rusza lub się zatrzymuje</p> <p>wyjaśnia przyczynę powstawania siły odśrodkowej, jako siły pozornej</p> <p>uzasadnia, dlaczego siły bezwładności są siłami pozornymi</p> <p>omawia przykłady zjawisk, które możemy wyjaśnić za pomocą bezwładności ciał</p>	<p>D</p> <p>D</p> <p>D</p> <p>D</p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p></p>	<p></p> <p></p> <p>X</p> <p></p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p></p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p></p>
<b>Temat dodatkowy.</b> <b>Jeszcze o bezwładności ciał</b>	<p>omawia przykłady zjawisk, które możemy wyjaśnić za pomocą bezwładności ciał</p>	<p>D</p>	<p></p>	<p></p>	<p>X</p> <p>X</p>	<p></p> <p>X</p>

## 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.

