

Przedmiotowy system oceniania

Uwaga: szczegółowe warunki i sposób oceniania określa statut szkoły

Zasady ogólne:

1. Na podstawowym poziomie wymagań uczeń powinien wykonać zadania obowiązkowe (łatwe – na stopień dostateczny i bardzo łatwe – na stopień dopuszczający); niektóre czynności ucznia mogą być wspomagane przez nauczyciela (np. wykonywanie doświadczeń, rozwiązywanie problemów, przy czym na stopień dostateczny uczeń wykonuje je pod kierunkiem nauczyciela, na stopień dopuszczający – przy pomocy nauczyciela lub innych uczniów).
2. Czynności wymagane na poziomach wymagań wyższych niż poziom podstawowy uczeń powinien wykonać samodzielnie (na stopień dobry – niekiedy może jeszcze korzystać z niewielkiego wsparcia nauczyciela).
3. W przypadku wymagań na stopnie wyższe niż dostateczny uczeń wykonuje zadania dodatkowe (na stopień dobry – umiarkowanie trudne; na stopień bardzo dobry – trudne).
4. Wymagania umożliwiające uzyskanie stopnia celującego obejmują wymagania na stopień bardzo dobry, a ponadto wykraczające poza obowiązujący program nauczania (uczeń jest twórczy, rozwiązuje zadania problemowe w sposób niekonwencjonalny, potrafi dokonać syntezy wiedzy i na tej podstawie sformułować hipotezy badawcze i zaproponować sposób ich weryfikacji, samodzielnie prowadzi badania o charakterze naukowym, z własnej inicjatywy pogłębia swoją wiedzę, korzystając z różnych źródeł, poszukuje zastosowań wiedzy w praktyce, dzieli się swoją wiedzą z innymi uczniami, osiąga sukcesy w konkursach pozaszkolnych).

Wymagania ogólne – uczeń:

- ☐ wykorzystuje pojęcia i wielkości fizyczne do opisu zjawisk oraz wskazuje ich przykłady w otaczającej rzeczywistości,
- ☐ rozwiązuje problemy z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych,
- ☐ planuje i przeprowadza obserwacje lub doświadczenia oraz wnioskuje na podstawie ich wyników,
- ☐ posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych.

Ponadto uczeń:

- ☐ sprawnie komunikuje się,
- ☐ sprawnie wykorzystuje narzędzia matematyki,
- ☐ poszukuje, porządkuje, krytycznie analizuje oraz wykorzystuje informacje z różnych źródeł,
- ☐ potrafi pracować w zespole.

Szczegółowe wymagania na poszczególne stopnie (oceny)

Symbolem^R oznaczono treści spoza podstawy programowej

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
I. PIERWSZE SPOTKANIE Z FIZYKĄ			
Uczeń: ☐ określa, czym zajmuje się fizyka	Uczeń: ☐ podaje przykłady powiązań fizyki z życiem	Uczeń: ☐ podaje przykłady wielkości fizycznych wraz	Uczeń: ☐ podaje przykłady osiągnięć fizyków

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
-----------------------	---------------------	---------------	----------------------

☐ wymienia podstawowe metody badań stosowane w fizyce ☐ rozróżnia pojęcia: ciało fizyczne i substancja ☐ oraz podaje odpowiednie przykłady ☐ przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) ☐ wybiera właściwe przyrządy pomiarowe (np. do pomiaru długości, czasu) ☐ oblicza wartość średnią wyników pomiaru (np. długości, czasu) ☐ wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe ☐ przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń ☐ wymienia i rozróżnia rodzaje oddziaływań (elektrostatyczne, grawitacyjne, magnetyczne, mechaniczne) oraz podaje przykłady oddziaływań ☐ podaje przykłady skutków oddziaływań w życiu codziennym ☐ posługuje się pojęciem siły jako miarą oddziaływań ☐ wykonuje doświadczenie (badanie rozciągania gumki lub sprężyny), korzystając z jego opisu ☐ posługuje się jednostką siły; wskazuje siłomierz jako przyrząd służący do pomiaru siły ☐ odróżnia wielkości skalarne (liczbowe) od wektorowych i podaje odpowiednie przykłady ☐ rozpoznaje i nazywa siłę ciężkości ☐ rozpoznaje i nazywa siły ciężkości i sprężystości ☐ rozróżnia siłę wypadkową i siłę	codziennym, techniką, medycyną oraz innymi dziedzinami wiedzy ☐ rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie ☐ rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie ☐ wyjaśnia, co to są wielkości fizyczne i na czym polegają pomiary wielkości fizycznych; rozróżnia pojęcia wielkość fizyczna i jednostka danej wielkości ☐ charakteryzuje układ jednostek SI ☐ przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-) ☐ przeprowadza wybrane pomiary i doświadczenia, korzystając z ich opisów (np. pomiar długości ołówka, czasu stacjonowania się ciała po pochylni) ☐ wyjaśnia, dlaczego żaden pomiar nie jest idealnie dokładny i co to jest niepewność pomiarowa oraz uzasadnia, że dokładność wyniku pomiaru nie może być większa niż dokładność przyrządu pomiarowego ☐ wyjaśnia, w jakim celu powtarza się pomiar kilka razy, a następnie z uzyskanych wyników oblicza średnią ☐ wyjaśnia, co to są cyfry znaczące ☐ zaokrągla wartości wielkości fizycznych do podanej liczby cyfr znaczących ☐ wykazuje na przykładach, że oddziaływania są wzajemne ☐ wymienia i rozróżnia skutki oddziaływań (statyczne i dynamiczne) ☐ odróżnia oddziaływania bezpośrednie i na odległość, podaje odpowiednie przykłady tych oddziaływań ☐ stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor); wskazuje wartość,	z ich jednostkami w układzie SI; zapisuje podstawowe wielkości fizyczne (posługując się odpowiednimi symbolami) wraz z jednostkami (długość, masa, temperatura, czas) ☐ szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru, np. długości, czasu ☐ wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru lub doświadczenia ☐ posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności ☐ wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych ☐ klasyfikuje podstawowe oddziaływania występujące w przyrodzie ☐ opisuje różne rodzaje oddziaływań ☐ wyjaśnia, na czym polega wzajemność oddziaływań ☐ porównuje siły na podstawie ich wektorów ☐ oblicza średnią siłę i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych ☐ buduje prosty siłomierz i wyznacza przy jego użyciu wartość siły, korzystając z opisu doświadczenia ☐ szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru siły ☐ wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla kilku sił o jednakowych kierunkach; określa jej cechy	cennych dla rozwoju cywilizacji (współczesnej techniki i technologii) ☐ wyznacza niepewność pomiarową przy pomiarach wielokrotnych ☐ przewiduje skutki różnego rodzaju oddziaływań ☐ podaje przykłady rodzajów i skutków oddziaływań (bezpośrednich i na odległość) inne niż poznane na lekcji ☐ szacuje niepewność pomiarową wyznaczonej wartości średniej siły ☐ buduje siłomierz według własnego projektu i wyznacza przy jego użyciu wartość siły ☐ wyznacza i rysuje siłę równoważącą kilka sił działających wzdłuż tej samej prostej o różnych zwrotach, określa jej cechy ☐ rozwiązuje zadania złożone, nietypowe dotyczące treści rozdziału: Pierwsze spotkanie z fizyką
---	--	---	--

		☐ określa cechy siły wypadkowej kilku	
--	--	--	--

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
równoważącą ☐ określa zachowanie się ciała w przypadku działania na nie sił równoważących się	kierunek i zwrot wektora siły ☐ przedstawia siłę graficznie (rysuje wektor siły) ☐ doświadczalnie wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej (mierzy wartość siły za pomocą siłomierza) ☐ zapisuje wynik pomiaru siły wraz z jej jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności ☐ wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla dwóch sił o jednakowych kierunkach ☐ opisuje i rysuje siły, które się równoważą ☐ określa cechy siły wypadkowej dwóch sił działających wzdłuż tej samej prostej i siły równoważącej inną siłę ☐ podaje przykłady sił wypadkowych i równoważących się z życia codziennego ☐ przeprowadza doświadczenia: ☐ badanie różnego rodzaju oddziaływań, ☐ badanie cech sił, wyznaczanie średniej siły, ☐ wyznaczanie siły wypadkowej i siły równoważącej za pomocą siłomierza, korzystając z opisów doświadczeń ☐ opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia (wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania, wskazuje rolę użytych przyrządów, ilustruje wyniki) ☐ wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego problemu ☐ rozwiązuje proste zadania dotyczące treści rozdziału: Pierwsze spotkanie z fizyką ☐ wyznaczanie siły wypadkowej i siły	(więcej niż dwóch) sił działających wzdłuż tej samej prostej ☐ rozwiązuje zadania bardziej złożone, ale typowe dotyczące treści rozdziału: Pierwsze spotkanie z fizyką ☐ selekcjonuje informacje uzyskane z różnych źródeł, np. na lekcji, z podręcznika, z literatury popularnonaukowej, z internetu ☐ posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tekstu: Jak mierzono czas i jak mierzy się go obecnie lub innego	

	równoważącej za pomocą siłomierza, korzystając z opisów doświadczeń ☐ opisuje przebieg przeprowadzonego		
--	--	--	--

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
	doświadczenia (wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania, wskazuje rolę użytych przyrządów, ilustruje wyniki) ☐ wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego problemu ☐ rozwiązuje proste zadania dotyczące treści rozdziału: Pierwsze spotkanie z fizyką		
II. WŁAŚCIWOŚCI I BUDOWA MATERII			

Uczeń: □ podaje przykłady zjawisk świadczące o cząsteczkowej budowie materii □ posługuje się pojęciem napięcia powierzchniowego □ podaje przykłady występowania napięcia powierzchniowego wody □ określa wpływ detergentu na napięcie powierzchniowe wody □ wymienia czynniki zmniejszające napięcie powierzchniowe wody i wskazuje sposoby ich wykorzystywania w codziennym życiu człowieka □ rozróżnia trzy stany skupienia substancji; podaje przykłady ciał stałych, cieczy, gazów □ rozróżnia substancje kruche, sprężyste i plastyczne; podaje przykłady ciał plastycznych, sprężystych, kruchych □ posługuje się pojęciem masy oraz jej jednostkami, podaje jej jednostkę w układzie SI □ rozróżnia pojęcia: masa, ciężar ciała □ posługuje się pojęciem siły ciężkości, podaje wzór na ciężar □ określa pojęcie gęstości; podaje związek gęstości z masą i objętością oraz jednostkę gęstości w układzie SI □ posługuje się tabelami wielkości fizycznych	Uczeń: □ podaje podstawowe założenia cząsteczkowej teorii budowy materii □^R podaje przykłady zjawiska dyfuzji w przyrodzie i w życiu codziennym □ posługuje się pojęciem oddziaływań międzycząsteczkowych; odróżnia siły spójności od sił przylegania, rozpoznaje i opisuje te siły □ wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą oddziaływań międzycząsteczkowych (sił spójności i przylegania) □ wyjaśnia napięcie powierzchniowe jako skutek działania sił spójności □ doświadczalnie demonstruje zjawisko napięcia powierzchniowego, korzystając z opisu □ ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego (na wybranym przykładzie) □ ilustruje działanie sił spójności na przykładzie mechanizmu tworzenia się kropli; tłumaczy formowanie się kropli w kontekście istnienia sił spójności □ charakteryzuje ciała sprężyste, plastyczne i kruche; posługuje się pojęciem siły sprężystości □ opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów (strukturę mikroskopową)	Uczeń: □ posługuje się pojęciem hipotezy □ wyjaśnia zjawisko zmiany objętości cieczy w wyniku mieszania się, opierając się na doświadczeniu modelowym □^R wyjaśnia, na czym polega zjawisko dyfuzji i od czego zależy jego szybkość □^R wymienia rodzaje menisków; opisuje występowanie menisku jako skutek oddziaływań międzycząsteczkowych □^R na podstawie widocznego menisku danej cieczy w cienkiej rurce określa, czy większe są siły przylegania czy siły spójności □ wyjaśnia, że podział na ciała sprężyste, plastyczne i kruche jest podziałem nieostrym; posługuje się pojęciem twardości minerałów □ analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów; posługuje się pojęciem powierzchni swobodnej □ analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów (analizuje zmiany gęstości przy zmianie stanu skupienia, zwłaszcza w przypadku przejścia z cieczy w gaz, i wiąże to ze zmianami w strukturze)	□ Uczeń: □ uzasadnia kształt spadającej kropli wody □ projektuje i przeprowadza doświadczenia (inne niż opisane w podręczniku) wykazujące cząsteczkową budowę materii □ projektuje i wykonuje doświadczenie potwierdzające istnienie napięcia powierzchniowego wody □ projektuje i wykonuje doświadczenia wykazujące właściwości ciał stałych, cieczy i gazów □ projektuje doświadczenia związane z wyznaczeniem gęstości cieczy oraz ciał stałych o regularnych i nieregularnych kształtach □ rozwiązuje nietypowe (złożone) zadania, (lub problemy) dotyczące treści rozdziału: Właściwości i budowa materii (z zastosowaniem związku między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym (wzoru na ciężar) oraz związku gęstości z masą i objętością) □ realizuje projekt: Woda – białe bogactwo (lub inny związany z treściami rozdziału: Właściwości i budowa materii))
---	---	--	---

Autor: Teresa Szalewska © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. • www.nowaera.pl

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
-----------------------	---------------------	---------------	----------------------

w celu odszukania gęstości substancji; porównuje gęstości substancji ☐ wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe ☐ mierzy: długość, masę, objętość cieczy; wyznacza objętość dowolnego ciała za pomocą cylindra miarowego ☐ przeprowadza doświadczenie (badanie zależności wskazania siłomierza od masy obciążników), korzystając z jego opisu; opisuje wyniki i formułuje wnioski ☐ opisuje przebieg przeprowadzonych doświadczeń	substancji w różnych jej fazach) ☐ określa i porównuje właściwości ciał stałych, cieczy i gazów ☐ analizuje różnice gęstości (ułożenia cząsteczek) substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów ☐ stosuje do obliczeń związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym ☐ oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych ☐ posługuje się pojęciem gęstości oraz jej jednostkami ☐ stosuje do obliczeń związek gęstości z masą i objętością ☐ wyjaśnia, dlaczego ciała zbudowane z różnych substancji mają różną gęstość ☐ przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, dm-, kilo-, mega-); przelicza jednostki: masy, ciężaru, gęstości ☐ rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych (wyników doświadczenia); rozpoznaje proporcjonalność prostą oraz posługuje się proporcjonalnością prostą ☐ wyodrębnia z tekstów lub rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu ☐ przeprowadza doświadczenia: ☐ wykazanie cząsteczkowej budowy materii, ☐ badanie właściwości ciał stałych, cieczy i gazów, ☐ wykazanie istnienia oddziaływań międzycząsteczkowych, ☐ wyznaczanie gęstości substancji, z jakiej	mikroskopowej) ☐ wyznacza masę ciała za pomocą wagi laboratoryjnej; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku ☐ przeprowadza doświadczenia: ☐ badanie wpływu detergentu na napięcie powierzchniowe, ☐ badanie, od czego zależy kształt kropli, korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; formułuje wnioski ☐ planuje doświadczenia związane z wyznaczeniem gęstości cieczy oraz ciał stałych o regularnych i nieregularnych kształtach ☐ szacuje wyniki pomiarów; ocenia wyniki doświadczeń, porównując wyznaczone gęstości z odpowiednimi wartościami tabelarycznymi ☐ rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone, ale typowe, dotyczące treści rozdziału: Właściwości i budowa materii (z zastosowaniem związku między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym (wzoru na ciężar) oraz ze związku gęstości z masą i objętością)	
---	---	---	--

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
	wykonany jest przedmiot o kształcie regularnym za pomocą wagi i przymiaru lub o nieregularnym kształcie za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego oraz wyznaczanie gęstości cieczy za pomocą wagi i cylindra miarowego, korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; przedstawia wyniki i formułuje wnioski ☐ opisuje przebieg doświadczenia; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów ☐ posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności ☐ rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału: Właściwości i budowa materii (stosuje związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym oraz korzysta ze związku gęstości z masą i objętością)		
III. HYDROSTATYKA I AEROSTATYKA			

Uczeń: ☐ rozpoznaje i nazywa siły ciężkości i nacisku, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych (w otaczającej rzeczywistości); wskazuje przykłady z życia codziennego obrazujące działanie siły nacisku ☐ rozróżnia parcie i ciśnienie ☐ formułuje prawo Pascala, podaje przykłady jego zastosowania ☐ wskazuje przykłady występowania siły wyporu w otaczającej rzeczywistości i życiu codziennym	Uczeń: ☐ posługuje się pojęciem parcia (nacisku) ☐ posługuje się pojęciem ciśnienia wraz z jego jednostką w układzie SI ☐ posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jego jednostką; posługuje się pojęciem ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego ☐ doświadczalnie demonstruje: ☐ zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy, ☐ istnienie ciśnienia atmosferycznego, ☐ prawo Pascala,	Uczeń: ☐ wymienia nazwy przyrządów służących do pomiaru ciśnienia ☐ wyjaśnia zależność ciśnienia atmosferycznego od wysokości nad poziomem morza ☐ opisuje znaczenie ciśnienia hydrostatycznego i ciśnienia atmosferycznego w przyrodzie i w życiu codziennym ☐^Ropisuje paradoks hydrostatyczny ☐ opisuje doświadczenie Torricellego ☐ opisuje zastosowanie prawa Pascala	Uczeń: ☐ uzasadnia, kiedy ciało tonie, kiedy pływa częściowo zanurzone w cieczy i kiedy pływa całkowicie w niej zanurzone, korzystając z wzorów na siły wyporu i ciężkości oraz gęstość ☐ rozwiązuje złożone, nietypowe zadania (problemy) dotyczące treści rozdziału: Hydrostatyka i aerostatyka (z wykorzystaniem: zależności między ciśnieniem, parciem i polem powierzchni, związku między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa
---	--	---	--

Autor: Teresa Szalewska © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. • www.nowaera.pl

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
-----------------------	---------------------	---------------	----------------------

☐ wymienia cechy siły wyporu, ilustruje graficznie siłę wyporu ☐ przeprowadza doświadczenia: ☐ badanie zależności ciśnienia od pola powierzchni, ☐ badanie zależności ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy, ☐ badanie przenoszenia w cieczy działającej na nią siły zewnętrznej, ☐ badanie warunków pływania ciał, korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa, formułuje wnioski ☐ przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mili-, centy-, kilo-, mega-) ☐ wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe	☐ prawo Archimedes (na tej podstawie analizuje pływanie ciał) ☐ posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu ☐ wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą praw i zależności dotyczących ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego ☐ przelicza wielokrotności i podwielokrotności (centy-, hekto-, kilo-, mega-); przelicza jednostki ciśnienia ☐ stosuje do obliczeń: ☐ związek między parciem a ciśnieniem, ☐ związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością; - przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych ☐ analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach lub gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedes ☐ oblicza wartość siły wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie ☐ podaje warunki pływania ciał: kiedy ciało tonie, kiedy pływa częściowo zanurzone w cieczy i kiedy pływa całkowicie zanurzone w cieczy ☐ opisuje praktyczne zastosowanie prawa Archimedes i warunków pływania ciał; wskazuje przykłady wykorzystywania w otaczającej rzeczywistości	w prasie hydraulicznej i hamulcach hydraulicznych ☐ wyznacza gęstość cieczy, korzystając z prawa Archimedes ☐ rysuje siły działające na ciało, które pływa w cieczy, tkwi w niej zanurzone lub tonie; wyznacza, rysuje i opisuje siłę wypadkową ☐ wyjaśnia, kiedy ciało tonie, kiedy pływa częściowo zanurzone w cieczy i kiedy pływa całkowicie w niej zanurzone na podstawie prawa Archimedes, posługując się pojęciami siły ciężkości i gęstości ☐ planuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania zależności ciśnienia od siły nacisku i pola powierzchni; opisuje jego przebieg i formułuje wnioski ☐ projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające słuszność prawa Pascala dla cieczy lub gazów, opisuje jego przebieg oraz analizuje i ocenia wynik; formułuje komunikat o swoim doświadczeniu ☐ rozwiązuje typowe zadania obliczeniowe z wykorzystaniem warunków pływania ciał; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych ☐ rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone, ale typowe dotyczące treści rozdziału: Hydrostatyka i aerostatyka (z wykorzystaniem: zależności między ciśnieniem, parciem i polem powierzchni, prawa Pascala, prawa	cieczy i jej gęstością, prawa Pascala, prawa Archimedes, warunków pływania ciał) ☐ posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących wykorzystywania prawa Pascala w otaczającej rzeczywistości i w życiu codziennym
--	---	--	---

	☐ posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym	Archimedes) ☐ posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących	
--	---	---	--

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
	popularnonaukowych) dotyczących pływania ciał ☐ wyodrębnia z tekstów lub rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu ☐ przeprowadza doświadczenia: ☐ wyznaczanie siły wyporu, ☐ badanie, od czego zależy wartość siły wyporu i wykazanie, że jest ona równa ciężarowi wypartej cieczy, korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności; wyciąga wnioski i formułuje prawo Archimedesesa ☐ rozwiązuje proste (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału: Hydrostatyka i aerostatyka (z wykorzystaniem: zależności między ciśnieniem, parciem i polem powierzchni, związku między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością, prawa Pascala, prawa Archimedesesa, warunków pływania ciał)	ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego oraz prawa Archimedesesa, a w szczególności informacjami pochodzącymi z analizy tekstu: Podciśnienie, nadciśnienie i próżnia	
IV. KINEMATYKA			

Uczeń: □ wskazuje przykłady ciał będących w ruchu w otaczającej rzeczywistości □ wyróżnia pojęcia toru i drogi i wykorzystuje je do opisu ruchu; podaje jednostkę drogi w układzie SI; przelicza jednostki drogi □ odróżnia ruch prostoliniowy od ruchu krzywoliniowego; podaje przykłady ruchów: prostoliniowego i krzywoliniowego □ nazywa ruchem jednostajnym ruch,	Uczeń: □ wyjaśnia, na czym polega względność ruchu; podaje przykłady układów odniesienia □ opisuje i wskazuje przykłady względności ruchu □ oblicza wartość prędkości i przelicza jej jednostki; oblicza i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych	Uczeń: □ rozróżnia układy odniesienia: jedno-, dwu i trójwymiarowy □ planuje i przeprowadza doświadczenie w celu wyznaczenia prędkości z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych bądź programu do analizy materiałów wideo; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku; zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostkami	Uczeń: □ planuje i demonstruje doświadczenie związane z badaniem ruchu z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych, programu do analizy materiałów wideo; opisuje przebieg doświadczenia, analizuje i ocenia wyniki □^Ranalizuje wykres zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego
---	---	---	---

Autor: Teresa Szalewska © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. • www.nowaera.pl

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała; podaje przykłady ruchu jednostajnego w otaczającej rzeczywistości • posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego; opisuje ruch jednostajny prostoliniowy; podaje jednostkę prędkości w układzie SI	• wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji • rozpoznaje na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu, że w ruchu jednostajnym prostoliniowym droga jest	oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności; opisuje przebieg doświadczenia i ocenia jego wyniki • sporządza wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego na podstawie podanych informacji (oznacza wielkości i skalę na ośiach; zaznacza punkty i rysuje	z prędkością początkową i na tej podstawie wyprowadza wzór na obliczanie drogi w tym ruchu • rozwiązuje nietypowe, złożone zadania (problemy) dotyczące treści rozdziału: <i>Kinematyka</i> (z wykorzystaniem wzorów: $s = \frac{at^2}{2}$ i
• wskazuje pojęcie i przelicza wartość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu • odróżnia ruch niejednostajny (zmienny) od ruchu jednostajnego; podaje przykłady ruchu niejednostajnego w otaczającej rzeczywistości • rozróżnia pojęcia: prędkość chwilowa i prędkość średnia • posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie	wzrost proporcjonalna do czasu oraz posługuje się proporcjonalnością prostą • nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie jednostkowo w przedziałach czasu o tę samą wartość, a ruchem jednostajnie opóźnionym – ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość • oblicza wartość przyspieszenia wraz z jednostką; przelicza jednostki przyspieszenia	wzrost, uwzględnia niepewności pomiarowe) • wyznacza przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego) • opisuje zależność drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym, gdy prędkość początkowa jest równa zero; stosuje tę zależność do obliczeń • analizuje ruch ciała na podstawie filmu	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ oraz związane z analizą wykresów zależności drogi i prędkości od czasu dla ruchów prostoliniowych: jednostajnego i jednostajnie zmiennego) • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych)

przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego; podaje jednostkę przyspieszenia w układzie SI

- odczytuje przyspieszenie i prędkość z wykresów zależności przyspieszenia i prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego; rozpoznaje proporcjonalność prostą
- rozpoznaje zależność rosnącą

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
	pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana, związku mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana, związku wykonanej pracy ze zmianą energii, wzorów na energię potencjalną grawitacji i energię kinetyczną oraz zasady zachowania energii mechanicznej) ☐ wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu		
VII. TERMODYNAMIKA			

Uczeń: □ posługuje się pojęciem energii kinetycznej; opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii □ posługuje się pojęciem temperatury □ podaje przykłady zmiany energii wewnętrznej spowodowanej wykonaniem pracy lub przepływem ciepła w otaczającej rzeczywistości □ podaje warunek i kierunek przepływu ciepła; stwierdza, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej □ rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie; wskazuje przykłady w otaczającej rzeczywistości □ wymienia sposoby przekazywania energii w postaci ciepła; wskazuje odpowiednie przykłady w otaczającej rzeczywistości □ informuje o przekazywaniu ciepła przez promieniowanie; wykonuje i opisuje doświadczenie ilustrujące ten sposób przekazywania ciepła □ posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania ciepła właściwego; porównuje wartości ciepła właściwego	Uczeń: □ wykonuje doświadczenie modelowe (ilustracja zmiany zachowania się cząsteczek ciała stałego w wyniku wykonania nad nim pracy), korzystając z jego opisu; opisuje wyniki doświadczenia □ posługuje się pojęciem energii wewnętrznej; określa jej związek z liczbą cząsteczek, z których zbudowane jest ciało; podaje jednostkę energii wewnętrznej w układzie SI □ wykazuje, że energię układu (energii wewnętrzną) można zmienić, wykonując nad nim pracę □ określa temperaturę ciała jako miarę średniej energii kinetycznej cząsteczek, z których ciało jest zbudowane □ analizuje jakościowo związek między □ temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek □ posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina, Fahrenheita); wskazuje jednostkę temperatury w układzie SI; podaje temperaturę zera bezwzględnego □ przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie	Uczeń: □ wyjaśnia wyniki doświadczenia modelowego (ilustracja zmiany zachowania się cząsteczek ciała stałego w wyniku wykonania nad nim pracy) □ wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą □^Ropisuje możliwość wykonania pracy kosztem energii wewnętrznej; podaje przykłady praktycznego wykorzystania tego procesu □ wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej □ uzasadnia, odwołując się do wyników doświadczenia, że przyrost temperatury ciała jest wprost proporcjonalny do ilości pobranego przez ciało ciepła oraz, że ilość pobranego przez ciało ciepła do uzyskania danego przyrostu temperatury jest wprost proporcjonalna do masy ciała □ wyprowadza wzór potrzebny do wyznaczenia ciepła właściwego wody z użyciem czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy	Uczeń: □ projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu wyznaczenia ciepła właściwego dowolnego ciała; opisuje je i ocenia □^Rsporządza i analizuje wykres zależności temperatury od czasu ogrzewania lub oziębiania dla zjawiska topnienia lub krzepnięcia na podstawie danych (opisuje osie układu współrzędnych, uwzględnia niepewności pomiarów) □ rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe związane ze zmianą energii wewnętrznej oraz z wykorzystaniem pojęcia ciepła właściwego; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i na tej podstawie ocenia wyniki obliczeń □ rozwiązuje nietypowe zadania (problemy) dotyczące treści rozdziału: Termodynamika
---	---	--	--

Autor: Teresa Szalewska © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. • www.nowaera.pl

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
-----------------------	---------------------	---------------	----------------------

różnych substancji □ rozróżnia i nazywa zmiany stanów skupienia: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, sublimację, resublimację oraz wskazuje przykłady tych zjawisk w otaczającej rzeczywistości □ posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania temperatury topnienia i temperatury wrzenia oraz $t_{\text{ciepła topnienia}}$ i $t_{\text{ciepła parowania}}$; porównuje te wartości dla różnych substancji □ doświadczalnie demonstruje zjawisko topnienia □ wyjaśnia, od czego zależy szybkość parowania □ posługuje się pojęciem temperatury wrzenia □ przeprowadza doświadczenia: □ obserwacja zmian temperatury ciał w wyniku wykonania nad nimi pracy lub ogrzania, □ badanie zjawiska przewodnictwa cieplnego, □ obserwacja zjawiska konwekcji, □ obserwacja zmian stanu skupienia wody, □ obserwacja topnienia substancji, korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; zapisuje wyniki obserwacji i formułuje wnioski □ rozwiązuje proste, nieobliczeniowe zadania dotyczące treści rozdziału: Termodynamika – związane z energią wewnętrzną i zmianami stanów skupienia ciał: topnieniem lub krzepnięciem, parowaniem (wrzeniem) lub skraplaniem □ przelicza	□ posługuje się pojęciem przepływu ciepła jako przekazywaniem energii w postaci ciepła oraz jednostką ciepła w układzie SI □ wykazuje, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła (wymiana ciepła) między ciałami o tej samej temperaturze □ wykazuje, że energię układu (energję wewnętrzną) można zmienić, wykonując nad nim pracę lub przekazując energię w postaci ciepła □ analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła □ podaje treść pierwszej zasady termodynamiki ($\Delta E = W + Q$) □ doświadczalnie bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła (planuje, przeprowadza i opisuje doświadczenie) □ opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej □ opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji □ stwierdza, że przyrost temperatury ciała jest wprost proporcjonalny do ilości pobranego przez ciało ciepła oraz, że ilość pobranego przez ciało ciepła do uzyskania danego przyrostu temperatury jest wprost proporcjonalna do masy ciała □ wyjaśnia, co określa ciepło właściwe; posługuje się pojęciem ciepła właściwego wraz z jego jednostką w układzie SI □ podaje i opisuje wzór na obliczanie ciepła	□^Rrysuje wykres zależności temperatury od czasu ogrzewania lub oziębiania odpowiednio dla zjawiska topnienia lub krzepnięcia na podstawie danych □^Rposługuje się pojęciem ciepła topnienia wraz z jednostką w układzie SI; podaje wzór na ciepło topnienia □ wyjaśnia, co dzieje się z energią pobieraną (lub oddawaną) przez mieszanie substancji w stanie stałym i ciekłym (np. wody i lodu) podczas topnienia (lub krzepnięcia) w stałej temperaturze □^Rposługuje się pojęciem ciepła parowania wraz z jednostką w układzie SI; podaje wzór na ciepło parowania □^Rwyjaśnia zależność temperatury wrzenia od ciśnienia □ przeprowadza doświadczenie ilustrujące wykonanie pracy przez rozprężający się gaz, korzystając z opisu doświadczenia i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; analizuje wyniki doświadczenia i formułuje wnioski □ planuje i przeprowadza doświadczenie w celu wykazania, że do uzyskania jednakowego przyrostu temperatury różnych substancji o tej samej masie potrzebna jest inna ilość ciepła; opisuje przebieg doświadczenia i ocenia je □ rozwiązuje bardziej złożone zadania lub problemy (w tym umiarkowanie trudne zadania obliczeniowe) dotyczące treści rozdziału: Termodynamika (związane z energią wewnętrzną i temperaturą,	
---	---	---	--

wielokrotności i podwielokrotności oraz jednostki czasu		zmianami stanu skupienia ciał, wykorzystaniem pojęcia ciepła właściwego i zależności $Q=c$ $\cdot m \cdot \Delta T$ oraz wzorów	
---	--	--	--

