

**Wymagania szczegółowe z fizyki w klasie 8 - Pierwszy semestr.**  
(w nawiasach podane są szczegółowe cele podstawy programowej)

Realizowane działy to:

1. Ciepły przepływ energii.
2. Drgania i fale sprężyste.
3. O elektryczności statycznej.
4. O prądzie elektrycznym.

Dział	Ocenę dopuszczającą uzyskuje uczeń, który:
Ciepły przepływ energii.	<p><b>Ocenę dopuszczającą uzyskuje uczeń, który:</b> <b>w ramach powtórzenia wiadomości:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady wykonania pracy w sensie fizycznym (3.1)</li> <li>• oblicza pracę ze wzoru <math>W = F_s</math> (3.1)</li> <li>• podaje jednostkę pracy 1 J (3.1)</li> <li>• wyjaśnia, co to znaczy, że urządzenia pracują z różną mocą (3.2)</li> <li>• oblicza moc ze wzoru <math>P = \frac{W}{t}</math> (3.2)</li> <li>• podaje przykłady energii w przyrodzie i sposoby jej wykorzystywania (3.3)</li> <li>• wyjaśnia, co to znaczy, że ciało ma energię mechaniczną (3.3)</li> <li>• podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości i energię kinetyczną (3.3, 3.4)</li> </ul> <p><b>w ramach realizacji bieżącego materiału:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia składniki energii wewnętrznej (4.5)</li> <li>• opisuje przepływ ciepła (energii) od ciała o wyższej temperaturze do ciała o niższej temperaturze, następujący przy zetknięciu tych ciał (4.4, 4.7)</li> <li>• podaje przykłady przewodników i izolatorów (4.7)</li> <li>• opisuje rolę izolacji cieplnej w życiu codziennym (4.7)</li> <li>• podaje przykłady konwekcji (4.8)</li> <li>• opisuje zależność zmiany temperatury ciała od ilości dostarczonego lub oddanego ciepła i masy ciała (1.8, 4.6)</li> <li>• odczytuje z tabeli wartości ciepła właściwego (1.1, 4.6)</li> <li>• demonstrowa zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania (1.3, 4.10a)</li> <li>• odczytuje z tabeli temperaturę topnienia i ciepło topnienia (1.1)</li> <li>• analizuje (energetycznie) zjawiska parowania i wrzenia (4.9)</li> <li>• odczytuje z tabeli temperaturę wrzenia i ciepło parowania w temperaturze wrzenia (1.1)</li> <li>• podaje przykłady znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła parowania wody (1.2)</li> </ul>
Drgania i fale sprężyste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje w otoczeniu przykłady ciał wykonujących ruch drgający (8.1)</li> <li>• podaje znaczenie pojęć: położenie równowagi, wychylenie, amplituda, okres, częstotliwość (8.1)</li> <li>• podaje różnice między falami poprzecznymi i falami podłużnymi (8.4)</li> <li>• posługuje się pojęciami: długość fali, szybkość rozchodzenia się fali, kierunek rozchodzenia się fali (8.5)</li> <li>• podaje przykłady źródeł dźwięku (8.6)</li> <li>• podaje przykłady źródeł dźwięku (8.6)</li> </ul>
O elektryczności statycznej.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje budowę atomu i jego składniki (6.1, 6.6)</li> <li>• wskazuje w otoczeniu zjawiska elektryzowania przez tarcie i dotyk (6.1)</li> <li>• demonstrowa zjawisko elektryzowania przez tarcie i dotyk (1.4, 6.16a)</li> <li>• podaje przykłady przewodników i izolatorów (6.3, 6.16c)</li> <li>• rozróżnia pole centralne i jednorodne (1.1)</li> </ul>
O prądzie elektrycznym.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych (6.7)</li> <li>• posługuje się intuicyjnie pojęciem napięcia elektrycznego (6.9)</li> <li>• podaje jednostkę napięcia (1 V) (6.9)</li> <li>• wskazuje woltomierz jako przyrząd do pomiaru napięcia (6.9)</li> <li>• wymienia źródła napięcia: ogniwo, akumulator, prądnica (6.9)</li> <li>• podaje jednostkę natężenia prądu (1 A) (6.8)</li> <li>• podaje jednostkę oporu elektrycznego (1 Ω) (6.12)</li> <li>• rysuje schematy elektryczne prostych obwodów elektrycznych (6.13)</li> <li>• wyjaśnia rolę bezpieczników w domowej instalacji elektrycznej (6.14)</li> </ul>

Dział	<b>Ocenę dostateczną uzyskuje uczeń, który opanował w pełni materiał na ocenę dopuszczającą, a ponadto:</b>
Ciepły przepływ energii.	<p><b>w ramach powtórzenia wiadomości:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia kiedy nie jest wykonywana praca</li> <li>• podaje jednostki mocy i przelicza je (3.2)</li> <li>• objaśnia sens fizyczny pojęcia mocy (3.2)</li> <li>• podaje przykłady zmiany energii mechanicznej na skutek wykonanej pracy (3.3)</li> <li>• wymienia czynności, które należy wykonać, by zmienić energię potencjalną ciała (3.4)</li> <li>• podaje przykłady przemiany energii potencjalnej w kinetyczną i na odwrót, z zastosowaniem zasady zachowania energii mechanicznej (3.5)</li> </ul> <p><b>w ramach realizacji bieżącego materiału:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bada przewodnictwo cieplne i określa, który z materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła (1.3, 1.4, 4.10b)</li> <li>• prezentuje doświadczalnie zjawisko konwekcji (4.8)</li> <li>• wyjaśnia zjawisko konwekcji (4.8)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie ciągu kominowego (4.8)</li> <li>• analizuje znaczenie dla przyrody dużej wartości ciepła właściwego wody (1.2, 4.6)</li> <li>• oblicza ciepło właściwe ze wzoru <math>c = \frac{Q}{m\Delta T}</math> (1.6, 4.6)</li> <li>• podaje przykłady, w których na skutek wykonania pracy wzrosła energia wewnętrzna ciała (4.4)</li> <li>• opisuje zjawisko topnienia (stałość temperatury, zmiany energii wewnętrznej topniejących ciał) (1.1, 4.9)</li> <li>• podaje przykład znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła topnienia lodu (1.2, 4.9)</li> <li>• opisuje proporcjonalność ilości ciepła potrzebnego do stopienia ciała stałego w temperaturze topnienia do masy tego ciała (1.8, 4.9)</li> <li>• opisuje proporcjonalność ilości ciepła potrzebnego do wyparowania cieczy do masy tej cieczy (1.8)</li> </ul>
Drgania i fale sprężyste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość drgań wahadła lub ciężarka na sprężynie (1.3, 1.4, 1.5, 8.9a)</li> <li>• demonstruje falę poprzeczną i falę podłużną (8.4)</li> <li>• opisuje mechanizm powstawania dźwięków w powietrzu (8.6)</li> <li>• demonstruje wytwarzanie dźwięków w przedmiotach drgających i instrumentach muzycznych (8.9b)</li> <li>• wymienia, od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku (8.7)</li> <li>• obserwuje oscylogramy dźwięków z wykorzystaniem komputera (8.9c)</li> <li>• podaje przykłady źródeł dźwięku (8.6)</li> </ul>
O elektryczności statycznej.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bada jakościowo oddziaływanie między ciałami naelektryzowanymi (1.4, 6.2, 6.16b)</li> <li>• opisuje budowę przewodników i izolatorów, wyjaśnia rolę elektronów swobodnych (6.3)</li> <li>• określa jednostkę ładunku (1 C) jako wielokrotność ładunku elementarnego (6.6)</li> <li>• demonstruje elektryzowanie przez indukcję (6.4)</li> <li>• opisuje budowę i zasadę działania elektroskopu (6.5)</li> <li>• analizuje przepływ ładunków podczas elektryzowania przez tarcie i dotyk, stosując zasadę zachowania ładunku (6.4)</li> </ul>
O prądzie elektrycznym.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje przemiany energii w przewodniku, między końcami którego wytworzono napięcie (6.9)</li> <li>• określa jednostkę ładunku (1 C) jako wielokrotność ładunku elementarnego (6.6)</li> <li>• rysuje schemat prostego obwodu elektrycznego z użyciem symboli elementów wchodzących w jego skład (6.13)</li> <li>• oblicza natężenie prądu ze wzoru <math>I = \frac{q}{t}</math> (6.8)</li> <li>• buduje prosty obwód prądu i mierzy natężenie prądu w tym obwodzie (6.8, 6.16d)</li> <li>• wyjaśnia, skąd się bierze opór przewodnika (6.12)</li> <li>• oblicza opór przewodnika ze wzoru <math>R = \frac{U}{I}</math> (6.12)</li> <li>• posługuje się symbolami graficznymi elementów obwodów elektrycznych (6.13)</li> <li>• opisuje rolę izolacji elektrycznej przewodu (6.14)</li> </ul>

Dział	<b>Ocenę dobrą uzyskuje uczeń, który opanował w pełni materiał na ocenę dostateczną, a ponadto:</b>
Ciepły przepływ energii.	<p><b>w ramach powtórzenia wiadomości:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyraża jednostkę pracy</li> <li>• <math>1 \text{ J} = \frac{1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}</math> (3.1)</li> <li>• podaje ograniczenia stosowalności wzoru <math>W = Fs</math> (3.1)</li> <li>• oblicza każdą z wielkości we wzorze <math>W = Fs</math> (3.1)</li> <li>• oblicza każdą z wielkości ze wzoru <math>P = \frac{W}{t}</math> (3.2)</li> <li>• wyjaśnia i zapisuje związek <math>\Delta E = W_z</math> (3.3)</li> <li>• oblicza energię potencjalną grawitacji ze wzoru <math>E = mgh</math> i energię kinetyczną ze wzoru <math>E = \frac{mv^2}{2}</math> (3.4)</li> <li>• stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań obliczeniowych (3.5)</li> <li>• objaśnia i oblicza sprawność urządzenia mechanicznego (3.5)</li> </ul> <p><b>w ramach realizacji bieżącego materiału:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego podczas ruchu z tarcie nie jest spełniona zasada zachowania energii mechanicznej (4.4)</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego przyrost temperatury ciała świadczy o wzroście jego energii wewnętrznej (4.5)</li> <li>• objaśnia zjawisko przewodzenia ciepła z wykorzystaniem modelu budowy materii (4.7)</li> <li>• formułuje jakościowo i ilościowo pierwszą zasadę termodynamiki (1.2)</li> <li>• oblicza zmianę energii wewnętrznej i na tej podstawie określa co się stało z temperaturą układu</li> <li>• definiuje ciepło właściwe substancji (1.8, 4.6)</li> <li>• oblicza każdą wielkość ze wzoru <math>Q = cm\Delta T</math> (4.6)</li> <li>• oblicza każdą wielkość ze wzoru <math>Q = mc</math> (1.6, 4.9)</li> <li>• wyjaśnia sens fizyczny ciepła topnienia (1.2, 4.9)</li> <li>• na podstawie proporcjonalności <math>Q \sim m</math> definiuje ciepło parowania (1.8, 4.9)</li> <li>• oblicza każdą wielkość ze wzoru <math>Q = mc_p</math> (1.6, 4.9)</li> </ul>
Drgania i fale sprężyste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje amplitudę i okres z wykresu <math>x(t)</math> dla drgającego ciała (1.1, 8.1, 8.3)</li> <li>• opisuje ruch wahadła i ciężarka na sprężynie oraz analizuje przemiany energii mechanicznej w tych ruchach (1.2, 8.2)</li> <li>• opisuje zjawisko izochronizmu wahadła (8.9a)</li> <li>• opisuje mechanizm przekazywania drgań w przypadku fali na napiętej linie i fal dźwiękowych w powietrzu (8.4)</li> <li>• stosuje wzory <math>\lambda = vT</math> oraz <math>\lambda = \frac{v}{f}</math> do obliczeń (1.6, 8.5)</li> <li>• podaje cechy fali dźwiękowej (częstotliwość 20–20 000 Hz, fala podłużna) (8.8)</li> </ul>
O elektryczności statycznej.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia elektryzowanie przez tarcie i dotyk, analizuje przepływ elektronów (6.1)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie jonu (6.1)</li> <li>• posługuje się pojęciem pola elektrostatycznego do wyjaśnienia zachowania się nitki lub bibułek przymocowanych do naelektryzowanej kulki (1.1)</li> </ul>
O prądzie elektrycznym.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia i opisuje skutki przepływu prądu w przewodnikach (6.11)</li> <li>• wskazuje kierunek przepływu elektronów w obwodzie i umowny kierunek prądu (6.7)</li> <li>• oblicza każdą wielkość ze wzoru <math>I = \frac{q}{t}</math> (6.8)</li> <li>• przelicza jednostki ładunku (1 C, 1 Ah, 1 As) (6.8)</li> <li>• mierzy napięcie na odbiorniku (6.9)</li> <li>• objaśnia zależność wyrażoną przez prawo Ohma (6.12)</li> <li>• sporządza wykres zależności <math>I(U)</math> (1.8)</li> <li>• wyznacza opór elektryczny przewodnika (6.16e)</li> <li>• oblicza każdą wielkość ze wzoru <math>R = \frac{U}{I}</math> (6.12)</li> </ul>

Dział	<b>Ocenę bardzo dobrą uzyskuje uczeń, który opanował w pełni materiał na ocenę dobrą, a ponadto:</b>
Ciepły przepływ energii.	<p><b>w ramach powtórzenia wiadomości:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sporządza wykres zależności <math>W(s)</math> oraz <math>F(s)</math>, odczytuje i oblicza pracę na podstawie tych wykresów (1.1)</li> <li>• oblicza moc na podstawie wykresu zależności <math>W(t)</math> (1.1)</li> <li>• wyjaśnia pojęcia układu ciał wzajemnie oddziałujących oraz sił wewnętrznych w układzie i zewnętrznych spoza układu (3.3)</li> <li>• oblicza energię potencjalną względem dowolnie wybranego poziomu zerowego (3.4)</li> <li>• podaje przykłady sytuacji, w których zasada zachowania energii mechanicznej nie jest spełniona (3.5)</li> </ul> <p><b>w ramach realizacji bieżącego materiału:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• objaśnia różnice między energią mechaniczną i energią wewnętrzną ciała (3.4 i 4.4)</li> <li>• rozpoznaje sytuacje, w których ciała pozostają w równowadze termicznej (4.1, 4.3)</li> <li>• uzasadnia, dlaczego w cieczach i gazach przepływ energii odbywa się głównie przez konwekcję (1.2, 4.8)</li> <li>• opisuje znaczenie konwekcji w prawidłowej wentylacji mieszkań (1.2, 4.8)</li> <li>• wyjaśnia sens fizyczny ciepła właściwego (4.6)</li> <li>• opisuje zasadę działania wymiennika ciepła i chłodnicy (1.1)</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego podczas topnienia i krzepnięcia temperatura pozostaje stała mimo zmiany energii wewnętrznej (1.2, 4.9)</li> <li>• na podstawie proporcjonalności <math>Q \sim m</math> definiuje ciepło topnienia substancji (1.8, 4.9)</li> <li>• wyjaśnia sens fizyczny ciepła parowania (1.2)</li> <li>• opisuje zasadę działania chłodziarki (1.1)</li> <li>• opisuje (na podstawie wiadomości z klasy 7.) zjawiska sublimacji i resublimacji (4.9)</li> </ul>
Drgania i fale sprężyste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wykorzystać wahadło matematyczne do wyznaczenia przyspieszenia ziemskiego</li> <li>• opisuje występowanie w przyrodzie infradźwięków i ultradźwięków oraz ich zastosowanie (8.8)</li> <li>• opisuje mechanizm powstawania fali dźwiękowej w instrumentach muzycznych</li> </ul>
O elektryczności statycznej.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formułuje ogólne wnioski z badań nad oddziaływaniem ciał naelektryzowanych (1.2, 1.3)</li> <li>• wyjaśnia, jak rozmieszczony jest –uzyskany na skutek naelektryzowania – ładunek w przewodniku, a jak w izolatorze (6.3)</li> <li>• opisuje mechanizm zubożniania ciał naelektryzowanych (metali i izolatorów) (6.3)</li> <li>• wyjaśnia uziemianie ciał (6.3)</li> <li>• na podstawie doświadczeń z elektroskopem formułuje i wyjaśnia zasadę zachowania ładunku (6.4)</li> <li>• wyjaśnia oddziaływanie na odległość ciał naelektryzowanych z użyciem pojęcia pola elektrostatycznego (1.1)</li> </ul>
O prądzie elektrycznym.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje i wyjaśnia wzór           <math display="block">U_{AB} = \frac{W_{A \rightarrow B}}{q}</math> </li> <li>• wskazuje skutki przerwania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu (6.15)</li> <li>• łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika, wyłącznika, woltomierza i amperomierza (6.16d)</li> <li>• objaśnia proporcjonalność <math>q \sim t</math> (6.8)</li> <li>• łączy według podanego schematu prosty obwód elektryczny (6.16d)</li> <li>• wyjaśnia budowę domowej sieci elektrycznej (6.14)</li> <li>• opisuje równoległe połączenie odbiorników w sieci domowej (6.14)</li> <li>• opisuje niebezpieczeństwa związane z używaniem prądu elektrycznego (6.14)</li> </ul>