

WYMAGANIA EDUKACYJNE

1. Uczeń posługuje się pojęciem temperatury i skalami temperatur, opisuje sposoby wymiany energii w układzie oraz zmiany stanów skupienia materii, a także przeprowadza doświadczenia badające zjawiska cieplne.

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra i celująca
Uczeń: • Posługuje się pojęciem temperatury. • Wskazuje, że energię układu można zmienić, wykonując pracę lub przekazując ciepło. • Rozróżnia i nazywa zmiany stanów skupienia (topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, sublimacja, resublimacja). • Opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego.	Uczeń: • Rozpoznaje, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej. • Analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną cząsteczek. • Opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji. • Analizuje zjawiska topnienia i wrzenia jako procesy, w których dostarczenie energii nie powoduje zmiany temperatury. • Rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie. • Opisuje rolę izolacji cieplnej.	Uczeń: • Przelicza temperaturę w skali Celsjusza na Kelvina i odwrotnie. • Demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania. • Bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła. • Demonstruje zjawiska, w których dostarczenie ciepła lub wykonanie pracy powoduje wzrost temperatury ciała.	Uczeń: • Sporządza 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; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i na tej podstawie ocenia wyniki obliczeń.

2. Uczeń opisuje zjawiska elektryczne, rozróżnia przewodniki i izolatory, stosuje pojęcia ładunku, napięcia, natężenia, pracy, mocy i oporu do obliczeń, a także projektuje i bada obwody elektryczne z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra i celująca
Uczeń: • Opisuje sposoby elektryzowania ciał przez potarcie i dotyk. • Rozróżnia przewodniki od izolatorów i wskazuje ich przykłady. • Wyróżnia formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna. • Wskazuje źródła i odbiorniki energii elektrycznej.	Uczeń: • Wskazuje, że zjawiska elektryzowania polegają na przemieszczaniu elektronów. • Opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych. • Opisuje przemieszczenie ładunków w przewodnikach (indukcja elektrostatyczna).	Uczeń: • Posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego i stosuje jego jednostkę. • Posługuje się pojęciem natężenia prądu i jego jednostką. • Stosuje do obliczeń związek między natężeniem, ładunkiem i czasem. • Stosuje jednostkę napięcia.	Uczeń: • Bada, czy dana substancja jest przewodnikiem, czy izolatorem, używając źródła napięcia i np. żarówki. • Wyznacza opór przewodnika przez pomiary napięcia i natężenia prądu. • Projektuje i przeprowadza doświadczenie, formułuje wnioski.

• Opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci. • Wskazuje na warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej.	• Analizuje działanie elektroskopu. • Opisuje przepływ prądu jako ruch elektronów swobodnych lub jonów. • Posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku. • Posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika.	• Posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu wraz z ich jednostkami. • Stosuje do obliczeń związku między pracą, mocą, napięciem i natężeniem. • Stosuje do obliczeń związków między napięciem, natężeniem i oporem (prawo Ohma). • Posługuje się jednostką oporu. • Rysuje schematy obwodów elektrycznych i posługuje się symbolami graficznymi. • Odczytuje wskazania mierników. • Demonstruje zjawiska elektryzowania. • Demonstruje wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych. • Łączy według podanego schematu obwody elektryczne.	• Sporządza wykres zależności natężenia prądu od przyłożonego napięcia $I(U)$. • Rozwiązuje zadania złożone/problemowe (w tym związane z obliczaniem kosztów zużycia energii elektrycznej).

3. Uczeń opisuje zjawiska i prawa magnetyzmu, analizuje oddziaływania między magnesami i elektromagnesami, a także eksperymentalnie bada wpływ prądu elektrycznego na igłę magnetyczną.

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra i celująca
Uczeń: • Nazywa bieguny magnesów stałych. • Wymienia przykłady wykorzystania oddziaływania magnesów na materiały magnetyczne. • Wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów. • Wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych.	Uczeń: • Opisuje oddziaływanie między biegunami magnesów stałych. • Opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu. • Opisuje zasadę działania kompasu. • Posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi. • Opisuje oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne na przykładzie żelaza. • Opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem. • Opisuje budowę i działanie elektromagnesu.	Uczeń: • Demonstruje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu. • Demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną.	Uczeń: • Rozwiązuje zadania złożone/problemowe. • Realizuje własny projekt związany z <i>Magnetyzm</i>.

	• Opisuje wzajemne oddziaływanie elektromagnesów i magnesów.		
--	--	--	--

4. Uczeń opisuje ruch okresowy i falowy, posługuje się pojęciami amplitudy, okresu, częstotliwości, długości fali i prędkości rozchodzenia się fali, stosuje je do obliczeń oraz demonstruje zjawiska związane z drganiami i falami dźwiękowymi.

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra i celująca
Uczeń: • Posługuje się pojęciami położenia równowagi, amplitudy, okresu i częstotliwości do opisu ruchu okresowego wraz z ich jednostkami. • Rozróżnia dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki. • Wymienia przykłady źródeł i zastosowań ultradźwięków i infradźwięków. • Podaje przykłady źródeł dźwięku.	Uczeń: • Opisuje ruch okresowy wahadła. • Opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii. • Opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu. • Opisuje jakościowo związek między wysokością dźwięku a częstotliwością fali. • Opisuje jakościowo związek między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią i amplitudą fali.	Uczeń: • Wyznacza amplitudę i okres drgań na podstawie przedstawionego wykresu zależności położenia od czasu. • Posługuje się pojęciami amplitudy, okresu, częstotliwości, długości fali i prędkości do opisu fal. • Stosuje do obliczeń związki między tymi wielkościami wraz z ich jednostkami. • Wyznacza okres i częstotliwość w ruchu okresowym. • Demonstruje dźwięki o różnych częstotliwościach z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego.	Uczeń: • Projektuje i przeprowadza doświadczenia (inne niż opisane w podręczniku) ilustrujące okres i częstotliwość, formułuje wnioski i prezentuje efekty przeprowadzonego badania. • Rozwiązuje zadania złożone/ problemowe.

5. Uczeń opisuje zjawiska i prawa optyki, takie jak odbicie, załamanie i rozszczepienie światła, analizuje powstawanie cienia i obrazów w zwierciadłach oraz soczewkach, a także potrafi demonstrować te zjawiska eksperymentalnie.

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra i celująca
Uczeń: • Opisuje zjawisko odbicia od powierzchni płaskiej i sferycznej. • Opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej. • Opisuje światło lasera jako jednobarwne. • Wymienia rodzaje fal elektromagnetycznych i wskazuje przykłady ich zastosowania. • Posługuje się pojęciem krótkowzroczności i dalekowzroczności.	Uczeń: • Ilustruje prostoliniowe rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym. • Wyjaśnia powstawanie cienia i półcienia. • Analizuje bieg promieni odbitych od zwierciadła płaskiego i sferycznego. • Opisuje skupianie promieni w zwierciadle wklęsłym. • Opisuje jakościowo zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła.	Uczeń: • Konstruuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów pozornych wytwarzanych przez zwierciadło płaskie. • Demonstruje zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła. • Demonstruje zjawisko załamania światła na granicy ośrodków. • Demonstruje powstawanie obrazów za pomocą zwierciadeł płaskich i soczewek.	Uczeń: • Opisuje zagadkowe zjawiska optyczne występujące w przyrodzie (np. miraż, błękit nieba, widmo Brockenu, halo). • Opisuje wykorzystanie zwierciadeł i soczewek w przyrządach optycznych (np. mikroskopie, lunecie) • Rozwiązuje zadania złożone/problemowe.

• Wskazuje kierunek załamania światła.	• Opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę, posługując się pojęciem ogniska. • Opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku. • Opisuje światło białe jako mieszaninę barw. • Omawia jakościowo rozszczepienie światła w pryzmacie. • Ilustruje brak rozszczepienia światła lasera w pryzmacie.	• Demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie.	
--	---	---	--