

FIZYKA, klasa 8

Wymagania programowe na poszczególne oceny

7. PRZEMIANY ENERGII W ZJAWISKACH CIEPLNYCH

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (ocena dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (ocena b. dobra i celująca) Uczeń:
7.1. Energia wewnętrzna i jej zmiana przez wykonanie pracy	podaje przykłady, w których na skutek wykonania pracy wzrosła energia wewnętrzna ciała	wymienia składniki energii wewnętrznej	- wyjaśnia, dlaczego podczas ruchu z tarcieniem nie jest spełniona zasada zachowania energii mechanicznej - wyjaśnia, dlaczego przyrost temperatury ciała świadczy o wzroście jego energii wewnętrznej	objaśnia różnice między energią mechaniczną i energią wewnętrzną ciała
7.2. Ciepły przepływ energii. Rola izolacji cieplnej	- bada przewodnictwo cieplne i określa, który z materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła - podaje przykłady przewodników i izolatorów - opisuje rolę izolacji cieplnej w życiu codziennym	opisuje przepływ ciepła (energii) od ciała o wyższej temperaturze do ciała o niższej temperaturze, następujący przy zetknięciu tych ciał	- objaśnia zjawisko przewodzenia ciepła z wykorzystaniem modelu budowy materii - rozpoznaje sytuacje, w których ciała pozostają w równowadze termicznej	formułuje jakościowo pierwszą zasadę termodynamiki
7.3. Zjawisko konwekcji	- podaje przykłady konwekcji - prezentuje doświadczalnie zjawisko konwekcji	wyjaśnia pojęcie ciągu kominowego	- wyjaśnia zjawisko konwekcji - opisuje znaczenie konwekcji w prawidłowej wentylacji mieszkań	uzasadnia, dlaczego w cieczach i gazach przepływ energii odbywa się głównie przez konwekcję
7.4. Ciepło właściwe	- odczytuje z tabeli wartości ciepła właściwego - analizuje znaczenie dla przyrody dużej wartości ciepła właściwego wody	- opisuje zależność zmiany temperatury ciała od ilości dostarczonego lub oddanego ciepła i masy ciała - oblicza ciepło właściwe ze wzoru $c = \frac{Q}{m\Delta T}$	oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = cm\Delta T$	- definiuje ciepło właściwe substancji - wyjaśnia sens fizyczny ciepła właściwego - opisuje zasadę działania wymiennika ciepła i chłodziwy

7.5. Przemiany energii w zjawiskach topnienia i parowania	- demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania - podaje przykład znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła topnienia lodu - odczytuje z tabeli temperaturę topnienia i ciepło topnienia - odczytuje z tabeli temperaturę wrzenia i ciepło parowania w temperaturze wrzenia - podaje przykłady znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła parowania wody	- opisuje zjawisko topnienia (stałość temperatury, zmiany energii wewnętrznej topniejących ciał) - opisuje proporcjonalność ilości ciepła potrzebnego do stopienia ciała stałego w temperaturze topnienia do masy tego ciała - analizuje (energetycznie) zjawiska parowania i wrzenia - opisuje proporcjonalność ilości ciepła potrzebnego do wyparowania cieczy do masy tej cieczy	- wyjaśnia, dlaczego podczas topnienia i krzepnięcia temperatura pozostaje stała mimo zmiany energii wewnętrznej - oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = mc_t$ - oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = mc_p$ - opisuje (na podstawie wiadomości z klasy 7.) zjawiska sublimacji i resublimacji	- na podstawie proporcjonalności $Q \sim m$ definiuje ciepło topnienia substancji - wyjaśnia sens fizyczny ciepła topnienia - na podstawie proporcjonalności $Q \sim m$ definiuje ciepło parowania - wyjaśnia sens fizyczny ciepła parowania - opisuje zasadę działania chłodziarki
---	--	--	---	---

8. DRGANIA I FALE SPRĘŻYSTE

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca)	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna)	Wymagania rozszerzone (ocena dobra)	Wymagania dopełniające (ocena b. dobra i celująca)
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
8.1. Ruch drgający. Przemiany energii mechanicznej w ruchu drgającym	wskazuje w otoczeniu przykłady ciał wykonujących ruch drgający	podaje znaczenie pojęć: położenie równowagi, wychylenie, amplituda, okres, częstotliwość	- odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała - opisuje ruch wahadła i ciężarka na sprężynie oraz analizuje przemiany energii mechanicznej w tych ruchach	
8.2. Wahadło. Wyznaczanie okresu i częstotliwości drgań		doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość drgań wahadła lub ciężarka na sprężynie	opisuje zjawisko izochronizmu wahadła	
8.3. Fala sprężysta. Wielkości, które opisują falę sprężystą, i związki między nimi	demonstruje falę poprzeczną i falę podłużną	- podaje różnice między falami poprzecznymi i falami podłużnymi - posługuje się pojęciami: długość fali, szybkość rozchodzenia się fali, kierunek rozchodzenia się fali	stosuje wzory $\lambda = vT$ oraz $\lambda = \frac{v}{f}$ do obliczeń	opisuje mechanizm przekazywania drgań w przypadku fali na napiętej linie i fal dźwiękowych w powietrzu

8.4. Dźwięki i wielkości, które je opisują. Ultradźwięki i infradźwięki	• podaje przykłady źródeł dźwięku • demonstruje wytwarzanie dźwięków w przedmiotach drgających i instrumentach muzycznych • wymienia, od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku • wyjaśnia, co nazywamy ultradźwiękami i infradźwiękami	• opisuje mechanizm powstawania dźwięków w powietrzu • obserwuje oscylogramy dźwięków z wykorzystaniem komputera	• podaje cechy fali dźwiękowej (częstotliwość 20–20 000 Hz, fala podłużna)	• opisuje występowanie w przyrodzie infradźwięków i ultradźwięków oraz ich zastosowanie
---	--	---	--	---

9. O ELEKTRYCZNOŚCI STATYCZNEJ

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (ocena dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (ocena b. dobra i celująca) Uczeń:
9.1. Elektryzowanie ciał przez tarcie i dotyk	• wskazuje w otoczeniu zjawiska elektryzowania przez tarcie i dotyk • demonstruje zjawisko elektryzowania przez tarcie i dotyk	• opisuje budowę atomu i jego składniki	• określa jednostkę ładunku (1 C) jako wielokrotność ładunku elementarnego • wyjaśnia elektryzowanie przez tarcie i dotyk, analizuje przepływ elektronów • wyjaśnia pojęcie jonu	
9.2. Siły wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych		• bada jakościowo oddziaływanie między ciałami naelektryzowanymi	• formułuje ogólne wnioski z badań nad oddziaływaniem ciał naelektryzowanych	
9.3. Przewodniki i izolatory	• podaje przykłady przewodników i izolatorów	• opisuje budowę przewodników i izolatorów, wyjaśnia rolę elektronów swobodnych	• wyjaśnia, jak rozmieszczony jest – uzyskany na skutek naelektryzowania – ładunek w przewodniku, a jak w izolatorze • wyjaśnia uziemianie ciał	• opisuje mechanizm zubożniania ciał naelektryzowanych (metali i izolatorów)
9.4. Zjawisko indukcji elektrostatycznej. Zasada zachowania ładunku. Zasada działania elektroskopu	• demonstruje elektryzowanie przez indukcję	• opisuje budowę i zasadę działania elektroskopu (• analizuje przepływ ładunków podczas elektryzowania przez tarcie i dotyk, stosując zasadę zachowania ładunku	• na podstawie doświadczeń z elektroskopem formułuje i wyjaśnia zasadę zachowania ładunku	

9.5. Pole elektryczne		• posługuje się pojęciem pola elektrostatycznego do wyjaśnienia zachowania się nitek lub bibułek przymocowanych do naelektryzowanej kulki • rozróżnia pole centralne i jednorodne		• wyjaśnia oddziaływanie na odległość ciał naelektryzowanych z użyciem pojęcia pola elektrostatycznego
-----------------------	--	--	--	--

10. O PRĄDZIE ELEKTRYCZNYM

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (ocena dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (ocena b. dobra i celująca) Uczeń:
10.1. Prąd elektryczny w metalach. Napięcie elektryczne	• opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych • posługuje się intuicyjnie pojęciem napięcia elektrycznego • podaje jednostkę napięcia (1 V) • wskazuje woltomierz jako przyrząd do pomiaru napięcia	• opisuje przemiany energii w przewodniku, między końcami którego wytworzono napięcie	• zapisuje i wyjaśnia wzór $U_{AB} = \frac{W_{A \rightarrow B}}{q}$ • wymienia i opisuje skutki przepływu prądu w przewodnikach	• wskazuje skutki przerywania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu
10.2. Źródła napięcia. Obwód elektryczny	• wymienia źródła napięcia: ogniwo, akumulator, prądnica	• rysuje schemat prostego obwodu elektrycznego z użyciem symboli elementów wchodzących w jego skład	• wskazuje kierunek przepływu elektronów w obwodzie i umowny kierunek prądu • łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika, wyłącznika, woltomierza i amperomierza	• mierzy napięcie na odbiorniku
10.3. Natężenie prądu elektrycznego	• podaje jednostkę natężenia prądu (1 A)	• oblicza natężenie prądu ze wzoru $I = \frac{q}{t}$ • buduje prosty obwód prądu i mierzy natężenie prądu w tym obwodzie	• objaśnia proporcjonalność $q \sim t$ • oblicza każdą wielkość ze wzoru $I = \frac{q}{t}$	• przelicza jednostki ładunku (1 C, 1 Ah, 1 As)

10.4. Prawo Ohma. Opór elektryczny przewodnika	- wyjaśnia, skąd się bierze opór przewodnika - podaje jednostkę oporu elektrycznego (1Ω)	oblicza opór przewodnika ze wzoru $R = \frac{U}{I}$	- objaśnia zależność wyrażoną przez prawo Ohma - sporządza wykres zależności $I(U)$ - wyznacza opór elektryczny przewodnika - oblicza każdą wielkość ze wzoru $R = \frac{U}{I}$	
10.5. Obwody elektryczne i ich schematy	posługuje się symbolami graficznymi elementów obwodów elektrycznych	rysuje schematy elektryczne prostych obwodów elektrycznych	łączy według podanego schematu prosty obwód elektryczny	
10.6. Rola izolacji elektrycznej i bezpieczników	opisuje rolę izolacji elektrycznej przewodu	wyjaśnia rolę bezpieczników w domowej instalacji elektrycznej	opisuje niebezpieczeństwa związane z używaniem prądu elektrycznego	- wyjaśnia budowę domowej sieci elektrycznej - opisuje równoległe połączenie odbiorników w sieci domowej
10.7. Praca i moc prądu elektrycznego	- odczytuje dane znamionowe z tabliczki znamionowej odbiornika - odczytuje z licznika zużytą energię elektryczną - podaje jednostki pracy oraz mocy prądu i je przelicza - podaje przykłady pracy wykonanej przez prąd elektryczny	- oblicza pracę prądu elektrycznego ze wzoru $W = UIt$ - oblicza moc prądu ze wzoru $P = UI$	opisuje przemiany energii elektrycznej w grzałce, silniku odkurzacza, żarówce	oblicza każdą z wielkości występujących we wzorach: $W = UIt$ $W = \frac{U^2 t}{R}$ $W = I^2 Rt$
10.8. Zmiana energii elektrycznej w inne formy energii. Wyznaczanie ciepła właściwego wody za pomocą czajnika elektrycznego	- wykonuje pomiary masy wody, temperatury i czasu ogrzewania wody - podaje rodzaj energii, w jaki zmienia się w tym doświadczeniu energia elektryczna	opisuje sposób wykonania doświadczenia	wykonuje obliczenia	- objaśnia sposób dochodzenia do wzoru $c = \frac{Pt}{m\Delta T}$ - zaokrągla wynik do dwóch cyfr znaczących
10.9. Skutki przerwania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu				analizuje teksty źródłowe, w tym popularnonaukowe, i przygotowuje wypowiedź pisemną lub ustną

11. O ZJAWISKACH MAGNETYCZNYCH

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (ocena dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (ocena b. dobra i celująca) Uczeń:
11.1. Właściwości magnesów trwałych	• podaje nazwy biegunów magnetycznych i opisuje oddziaływania między nimi • opisuje i demonstruje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu • opisuje sposób posługiwania się kompasem	• opisuje pole magnetyczne Ziemi	• opisuje oddziaływanie magnesu na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania	• do opisu oddziaływania magnetycznego używa pojęcia pola magnetycznego
11.2. Przewodnik z prądem jako źródło pola magnetycznego. Elektromagnes i jego zastosowania	• opisuje budowę elektromagnesu • demonstruje działanie elektromagnesu na znajdujące się w pobliżu przedmioty żelazne i magnesy	• demonstruje oddziaływanie prostoliniowego przewodnika z prądem na igłę magnetyczną umieszczoną w pobliżu	• opisuje rolę rdzenia w elektromagnesie • wskazuje bieguny N i S elektromagnesu	• wyjaśnia zachowanie igły magnetycznej z użyciem pojęcia pola magnetycznego wytworzonego przez prąd elektryczny
11.3. Silnik elektryczny na prąd stały		• wskazuje oddziaływanie elektromagnesu z magnesem jako podstawę działania silnika na prąd stały		• buduje model silnika na prąd stały i demonstruje jego działanie • podaje cechy prądu przemiennego wykorzystywanego w sieci energetycznej
11.4. *Zjawisko indukcji elektromagnetycznej. Prądnica prądu przemiennego jako źródło energii elektrycznej		• wymienia różnice między prądem stałym i prądem przemiennym • podaje przykłady praktycznego wykorzystania prądu stałego i przemiennego	• opisuje zasadę działania najprostszej prądnicy prądu przemiennego	• doświadczalnie demonstruje, że zmieniające się pole magnetyczne jest źródłem prądu elektrycznego w zamkniętym obwodzie
11.5. Fale elektromagnetyczne. Rodzaje i przykłady zastosowań	• nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych	• podaje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych	• podaje właściwości różnych rodzajów fal elektromagnetycznych (rozchodzenie się w próżni, szybkość rozchodzenia się, różne długości fali)	• analizuje teksty źródłowe, w tym popularnonaukowe, i przygotowuje wypowiedź pisemną lub ustną na temat zastosowań fal elektromagnetycznych

12. OPTYKA, CZYLI NAUKA O ŚWIELE

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (ocena dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (ocena b. dobra i celująca) Uczeń:
12.1. Źródła światła. Powstawanie cienia	podaje przykłady źródeł światła	- opisuje sposób wykazania, że światło rozchodzi się po liniach prostych - demonstruje prostoliniowe rozchodzenie się światła	wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym	
12.2. Odbicie światła. Obrazy otrzymywane w zwierciadle płaskim	demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadle płaskim	- opisuje zjawisko odbicia światła od powierzchni gładkiej, wskazuje kąt padania i kąt odbicia - opisuje zjawisko rozproszenia światła na powierzchniach chropowatych	podaje cechy obrazu otrzymanego w zwierciadle płaskim	rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane w zwierciadle płaskim
12.3. Otrzymywanie obrazów w zwierciadłach kulistych	- szkicuje zwierciadła kuliste wklęsłe i wypukłe - wskazuje oś optyczną główną, ognisko, ogniskową i promień krzywizny zwierciadła - wykreśla bieg wiązki promieni równoległych do osi optycznej po odbiciu od zwierciadła - podaje przykłady praktycznego zastosowania zwierciadeł	na podstawie obserwacji powstawania obrazów wymienia cechy obrazów otrzymywanych w zwierciadle kulistym	- rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadła wklęsłego - demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadłach wklęsłych i wypukłych	- rysuje konstrukcyjnie ognisko pozorne zwierciadła wypukłego i objaśnia jego powstawanie - rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadła wypukłego
12.4. Załamanie światła na granicy dwóch ośrodków	demonstruje zjawisko załamania światła	szkicuje przejście światła przez granicę dwóch ośrodków, wskazuje kąt padania i kąt załamania		wyjaśnia zależność zmiany biegu wiązki promienia przy przejściu przez granicę dwóch ośrodków od szybkości rozchodzenia się światła w tych ośrodkach
12.5. Przejście wiązki światła białego przez pryzmat	- opisuje światło białe jako mieszaninę barw - rozpoznaje tęczę jako efekt rozszczepienia światła słonecznego	wyjaśnia rozszczepienie światła białego w pryzmacie	- wyjaśnia pojęcie światła jednobarwnego (monochromatycznego) i prezentuje je za pomocą wskaźnika laserowego - wyjaśnia, na czym polega widzenie barwne	

			demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie	
12.6. Soczewki	- opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą - posługuje się pojęciem ogniska, ogniskowej i osi optycznej		- doświadczalnie znajduje ognisko i mierzy ogniskową soczewki skupiającej - oblicza zdolność skupiającą soczewki ze wzoru $Z = \frac{1}{f}$ i wyraża ją w dioptriach	
12.7. Obrazy otrzymywane za pomocą soczewek	rozdziela obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone	- wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie - rysuje konstrukcje obrazów otrzymywanych za pomocą soczewek skupiających i rozpraszających		na podstawie materiałów źródłowych opisuje zasadę działania prostych przyrządów optycznych
12.8. Wady wzroku. Krótkowzroczność i dalekowzroczność		- wyjaśnia, na czym polegają krótkowzroczność i dalekowzroczność - podaje rodzaje soczewek (skupiająca, rozpraszająca) do korygowania wad wzroku	opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku	podaje znak zdolności skupiającej soczewek korygujących krótkowzroczność i dalekowzroczność
12.9. Porównujemy fale mechaniczne i elektromagnetyczne		- wymienia cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych - wymienia sposoby przekazywania informacji i wskazuje znaczenie fal elektromagnetycznych dla człowieka	wykorzystuje do obliczeń związek $\lambda = \frac{c}{f}$	wyjaśnia transport energii przez fale elektromagnetyczne