

Wymagania edukacyjne z fizyki – kl. VIII

1. Przemiany energii w zjawiskach cieplnych

	POZIOM PODSTAWOWY		POZIOM PONADPODSTAWOWY	
Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca**)
7.1. Energia wewnętrzna i jej zmiana przez wykonanie pracy	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady, w których na skutek wykonania pracy wzrosła energia wewnętrzna ciała 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia składniki energii wewnętrznej 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego podczas ruchu z tarcieniem nie jest spełniona zasada zachowania energii mechanicznej wyjaśnia, dlaczego przyrost temperatury ciała świadczy o wzroście jego energii wewnętrznej 	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia różnice między energią mechaniczną i energią wewnętrzną ciała
7.2. Ciepły przepływ energii. Rola izolacji cieplnej	<ul style="list-style-type: none"> bada przewodnictwo cieplne i określa, który z materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła podaje przykłady przewodników i izolatorów opisuje rolę izolacji cieplnej w życiu codziennym 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje przepływ ciepła (energii) od ciała o wyższej temperaturze do ciała o niższej temperaturze, następujący przy zetknięciu tych ciał 	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia zjawisko przewodzenia ciepła z wykorzystaniem modelu budowy materii rozpoznaje sytuacje, w których ciała pozostają w równowadze termicznej 	<ul style="list-style-type: none"> **formuluje jakościowo pierwszą zasadę termodynamiki
7.3. Zjawisko konwekcji	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady konwekcji prezentuje doświadczalnie zjawisko konwekcji 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcie ciągu kominowego 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zjawisko konwekcji opisuje znaczenie konwekcji w prawidłowej wentylacji mieszkań 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, dlaczego w cieczach i gazach przepływ energii odbywa się głównie przez konwekcję
7.4. Ciepło właściwe	<ul style="list-style-type: none"> odczytuje z tabeli wartości ciepła właściwego analizuje znaczenie dla przyrody dużej wartości ciepła właściwego wody 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zależność zmiany temperatury ciała od ilości dostarczonego lub oddanego ciepła i masy ciała oblicza ciepło właściwe ze wzoru $c = \frac{Q}{m\Delta T} \quad (1.6, 4.6)$ 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = cm\Delta T$ 	<ul style="list-style-type: none"> definiuje ciepło właściwe substancji wyjaśnia sens fizyczny ciepła właściwego **opisuje zasadę działania wymiennika ciepła i chłodnicy
7.5. Przemiany energii w zjawiskach topnienia i parowania	<ul style="list-style-type: none"> demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania podaje przykład znaczenia 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zjawisko topnienia (stałość temperatury, zmiany energii wewnętrznej topniejących ciał) 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego podczas topnienia i krzepnięcia temperatura pozostaje stała mimo zmiany energii wewnętrznej 	<ul style="list-style-type: none"> **na podstawie proporcjonalności $Q \sim m$ definiuje ciepło topnienia substancji

	<p>w przyrodzie dużej wartości ciepła topnienia lodu</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia sens fizyczny ciepła topnienia • na podstawie proporcjonalności $Q \sim m$ definiuje ciepło parowania • wyjaśnia sens fizyczny ciepła parowania • opisuje zasadę działania chłodziarki
--	--	--	---	---

2. Drgania i fale sprężyste

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
8.1. Ruch drgający. Przemiany energii mechanicznej w ruchu drgającym	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje w otoczeniu przykłady ciał wykonujących ruch drgający 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje znaczenie pojęć: położenie równowagi, wychylenie, amplituda, okres, częstotliwość 	<ul style="list-style-type: none"> • 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		<ul style="list-style-type: none"> • doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość drgań wahadła lub ciężarka na sprężynie 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zjawisko izochronizmu wahadła (8.9a) 	
8.3. Fala sprężysta. Wielkości, które opisują falę sprężystą, i związki między nimi	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje falę poprzeczną i falę podłużną 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje różnice między falami poprzecznymi i falami podłużnymi • posługuje się pojęciami: długość fali, szybkość rozchodzenia się fali, kierunek rozchodzenia się fali 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wzory $\lambda = vT$ oraz $\lambda = \frac{v}{f}$ do obliczeń 	<ul style="list-style-type: none"> • **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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje mechanizm powstawania dźwięków w powietrzu • obserwuje oscylogramy dźwięków z wykorzystaniem komputera 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje cechy fali dźwiękowej (częstotliwość 20–20 000 Hz, fala podłużna) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje występowanie w przyrodzie infradźwięków i ultradźwięków oraz ich zastosowanie

3. O elektryczności statycznej

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
9.1. Elektryzowanie ciała przez tarcie i dotyk	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje w otoczeniu zjawiska elektryzowania przez tarcie i dotyk demonstruje zjawisko elektryzowania przez tarcie i dotyk 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę atomu i jego składniki 	<ul style="list-style-type: none"> 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		<ul style="list-style-type: none"> bada jakościowo oddziaływanie między ciałami naelektryzowanymi 	<ul style="list-style-type: none"> formułuje ogólne wnioski z badań nad oddziaływaniem ciał naelektryzowanych 	
9.3. Przewodniki i izolatory	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady przewodników i izolatorów 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę przewodników i izolatorów, wyjaśnia rolę elektronów swobodnych 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, jak rozmieszczony jest – uzyskany na skutek naelektryzowania – ładunek w przewodniku, a jak w izolatorze wyjaśnia uziemianie ciał 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje mechanizm zubożniania ciał naelektryzowanych (metali i izolatorów)
9.4. Zjawisko indukcji elektrostatycznej. Zasada zachowania ładunku. Zasada działania elektroskopu	<ul style="list-style-type: none"> demonstruje elektryzowanie przez indukcję 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę i zasadę działania elektroskopu analizuje przepływ ładunków podczas elektryzowania przez tarcie i dotyk, stosując zasadę zachowania ładunku 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie doświadczeń z elektroskopem formułuje i wyjaśnia zasadę zachowania ładunku 	
9.5. Pole elektryczne		<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem pola elektrostatycznego do wyjaśnienia zachowania się nitek lub bibulek przymocowanych do naelektryzowanej kulki rozdziela pole centralne i jednorodne 		<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia oddziaływanie na odległość ciał naelektryzowanych z użyciem pojęcia pola elektrostatycznego

4. O prądzie elektrycznym

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
10.1. Prąd elektryczny w metalach. Napięcie elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje przemiany energii w przewodniku, między końcami 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje i wyjaśnia wzór 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje skutki przerywania dostaw energii elektrycznej do urządzeń

	<p>elektronów swobodnych</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się intuicyjnie pojęciem napięcia elektrycznego • podaje jednostkę napięcia (1 V) • wskazuje woltomierz jako przyrząd do pomiaru napięcia 	którego wytworzono napięcie	$U_{AB} = \frac{W_{A \rightarrow B}}{q}$ <ul style="list-style-type: none"> • wymienia i opisuje skutki przepływu prądu w przewodnikach 	o kluczowym znaczeniu
10.2. Źródła napięcia. Obwód elektryczny	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia źródła napięcia: ogniwo, akumulator, prądnica 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje schemat prostego obwodu elektrycznego z użyciem symboli elementów wchodzących w jego skład 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • **mierzy napięcie na odbiorniku
10.3. Natężenie prądu elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> • podaje jednostkę natężenia prądu (1 A) 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza natężenie prądu ze wzoru $I = \frac{q}{t}$ (6.8) • buduje prosty obwód prądu i mierzy natężenie prądu w tym obwodzie 	<ul style="list-style-type: none"> • objaśnia proporcjonalność $q \sim t$ • oblicza każdą wielkość ze wzoru $I = \frac{q}{t}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • przelicza jednostki ładunku (1 C, 1 Ah, 1 As)
10.4. Prawo Ohma. Opór elektryczny przewodnika	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, skąd się bierze opór przewodnika • podaje jednostkę oporu elektrycznego (1 Ω) 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza opór przewodnika ze wzoru $R = \frac{U}{I}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się symbolami graficznymi elementów obwodów elektrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje schematy elektryczne prostych obwodów elektrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • łączy według podanego schematu prosty obwód elektryczny 	
10.6. Rola izolacji elektrycznej i bezpieczników	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje rolę izolacji elektrycznej przewodu 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rolę bezpieczników w domowej instalacji elektrycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje niebezpieczeństwa związane z użytkowaniem prądu elektrycznego 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia budowę domowej sieci elektrycznej • opisuje równoległe połączenie odbiorników w sieci domowej
10.7. Praca i moc prądu elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje dane znamionowe z tabliczki znamionowej odbiornika • odczytuje z licznika zużyty energię elektryczną 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pracę prądu elektrycznego ze wzoru $W = UIt$ • oblicza moc prądu ze wzoru $P = UI$ 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje przemiany energii elektrycznej w grzałce, silniku odkurzacza, żarówce 	<ul style="list-style-type: none"> • **oblicza każdą z wielkości występujących we wzorach : $W = UIt$

	<ul style="list-style-type: none"> • podaje jednostki pracy oraz mocy prądu i je przelicza • podaje przykłady pracy wykonanej przez prąd elektryczny 			$W = \frac{U^2 t}{R}$ $W = I^2 R t$
--	--	--	--	-------------------------------------

5. O zjawiskach magnetycznych

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
11.1. Właściwości magnesów trwałych	<ul style="list-style-type: none"> • podaje nazwy biegunów magnetycznych i opisuje oddziaływania między nimi • opisuje i demonstruje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu • opisuje sposób posługiwania się kompasem = 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje pole magnetyczne Ziemi 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje oddziaływanie magnesu na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania 	<ul style="list-style-type: none"> • do opisu oddziaływania magnetycznego używa pojęcia pola magnetycznego
11.2. Przewodnik z prądem jako źródło pola magnetycznego. Elektromagnes i jego zastosowania	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę elektromagnesu • demonstruje działanie elektromagnesu na znajdujące się w pobliżu przedmioty żelazne i magnesy 	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje oddziaływanie prostoliniowego przewodnika z prądem na igłę magnetyczną umieszczoną w pobliżu 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje rolę rdzenia w elektromagnesie • wskazuje bieguny N i S elektromagnesu 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zachowanie igły magnetycznej z użyciem pojęcia pola magnetycznego wytworzonego przez prąd elektryczny
11.3. Silnik elektryczny na prąd stały		<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje oddziaływanie elektromagnesu z magnesem jako podstawę działania silnika na prąd stały 		<ul style="list-style-type: none"> • buduje model silnika na prąd stały i demonstruje jego działanie • **podaje cechy prądu przemiennego wykorzystywanego w sieci energetycznej
11.5. Fale elektromagnetyczne. Rodzaje i przykłady zastosowań	<ul style="list-style-type: none"> • nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje właściwości różnych rodzajów fal elektromagnetycznych (rozchodzenie się w próżni, szybkość rozchodzenia się, różne długości fali) 	<ul style="list-style-type: none"> • **analizuje teksty źródłowe, w tym popularnonaukowe i przygotowuje wypowiedź pisemną lub ustną na temat zastosowań fal elektromagnetycznych (wym. ogólne IV)

6. Optyka, czyli nauka o świetle

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca)	Wymagania podstawowe (dostateczna)	Wymagania rozszerzone (dobra)	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca)
-----------------------	-------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------	--

	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
12.1. Źródła światła. Powstawanie cienia	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady źródeł światła 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje sposób wykazania, że światło rozchodzi się po liniach prostych • demonstruje prostoliniowe rozchodzenie się światła 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym 	
12.2. Odbicie światła. Obrazy otrzymywane w zwierciadle płaskim	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadle płaskim 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zjawisko odbicia światła od powierzchni gładkiej, wskazuje kąt padania i kąt odbicia • opisuje zjawisko rozproszenia światła na powierzchniach chropowatych 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje cechy obrazu otrzymanego w zwierciadle płaskim 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane w zwierciadle płaskim
12.3. Otrzymywanie obrazów w zwierciadłach kulistych	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie obserwacji powstawania obrazów wymienia cechy obrazów otrzymywanych w zwierciadle kulistym 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadła wklęsłego • demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadłach wklęsłych i wypukłych 	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje zjawisko załamania światła 	<ul style="list-style-type: none"> • szkicuje przejście światła przez granicę dwóch ośrodków, wskazuje kąt padania i kąt załamania 		<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje światło białe jako mieszaninę barw • rozpoznaje tęczę jako efekt rozszczepienia światła słonecznego 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rozszczepienie światła białego w pryzmacie 	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą • posługuje się pojęciem ogniska, ogniskowej i osi optycznej 		<ul style="list-style-type: none"> • 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 otrzymane za pomocą soczewek	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone 	<ul style="list-style-type: none"> wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie rysuje konstrukcje obrazów otrzymanych za pomocą soczewek skupiających i rozpraszających 		<ul style="list-style-type: none"> na podstawie materiałów źródłowych opisuje zasadę działania prostych przyrządów optycznych (wym. ogólne IV)
12.8. Wady wzroku. Krótkowzroczność i dalekowzroczność		<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polegają krótkowzroczność i dalekowzroczność podaje rodzaje soczewek (skupiająca, rozpraszająca) do korygowania wad wzroku 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku 	<ul style="list-style-type: none"> podaje znak zdolności skupiającej soczewek korygujących krótkowzroczność i dalekowzroczność
12.9. Porównujemy fale mechaniczne i elektromagnetyczne		<ul style="list-style-type: none"> wymienia cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych wymienia sposoby przekazywania informacji i wskazuje znaczenie fal elektromagnetycznych dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje do obliczeń związek $\lambda = \frac{c}{f}$ 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia transport energii przez fale elektromagnetyczne