

Wymagania edukacyjne z fizyki dla klasy 8 rubinowej, rok szkolny 2026/2027

7. Przemiany energii w zjawiskach cieplnych

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
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 (4.3) 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia składniki energii wewnętrznej (4.4) 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego podczas ruchu z tarcie nie jest spełniona zasada zachowania energii mechanicznej (4.3) wyjaśnia, dlaczego przyrost temperatury ciała świadczy o wzroście jego energii wewnętrznej (4.4) 	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia różnice między energią mechaniczną i energią wewnętrzną ciała (3.4 i 4.3)
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 (1.3, 1.4, 4.8b) podaje przykłady przewodników i izolatorów (4.5) opisuje rolę izolacji cieplnej w życiu codziennym (4.5) 	<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 (4.3, 4.5) 	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia zjawisko przewodzenia ciepła z wykorzystaniem modelu budowy materii (4.5) rozpoznaje sytuacje, w których ciała pozostają w równowadze termicznej (4.1,) 	<ul style="list-style-type: none"> formuluje jakościowo pierwszą zasadę termodynamiki (1.2)
7.3. Zjawisko konwekcji	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady konwekcji (4.6) prezentuje doświadczalnie zjawisko konwekcji (4.6) 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcie ciągu kominowego (4.6) 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zjawisko konwekcji (4.6) opisuje znaczenie konwekcji w prawidłowej wentylacji mieszkań (1.2, 4.6) 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, dlaczego w cieczach i gazach przepływ energii odbywa się głównie przez konwekcję (1.2, 4.6)
7.5. Przemiany energii w zjawiskach topnienia i parowania	<ul style="list-style-type: none"> demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania (1.3, 4.8a) podaje przykład znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła topnienia lodu (1.2, 4.7) odczytuje z tabeli temperaturę 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zjawisko topnienia (stałość temperatury, zmiany energii wewnętrznej topniejących ciał) (1.1, 4.7) opisuje proporcjonalność ilości ciepła potrzebnego do stopienia ciała stałego w temperaturze topnienia do 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego podczas topnienia i krzepnięcia temperatura pozostaje stała mimo zmiany energii wewnętrznej (1.2, 4.7) oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = mc_t$ (1.6, 4.7) 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie proporcjonalności $Q \sim m$ definiuje ciepło topnienia substancji (1.8, 4.7) wyjaśnia sens fizyczny ciepła topnienia (1.2, 4.7) na podstawie proporcjonalności

	<p>topnienia i ciepło topnienia (1.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • odczytuje z tabeli temperaturę wrzenia i ciepło parowania w temperaturze wrzenia (1.1) • podaje przykłady znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła parowania wody (1.2) 	<p>masy tego ciała (1.8, 4.7)</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje (energetycznie) zjawiska parowania i wrzenia (4.7) • opisuje proporcjonalność ilości ciepła potrzebnego do wyparowania cieczy do masy tej cieczy (1.8) 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = mc_p$ (1.6, 4.7) • opisuje (na podstawie wiadomości z klasy 7.) zjawiska sublimacji i resublimacji (4.7) 	<p>$Q \sim m$ definiuje ciepło parowania (1.8, 4.7)</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia sens fizyczny ciepła parowania (1.2) • opisuje zasadę działania chłodziarki (1.1)
--	--	---	---	--

8. 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 (8.1) 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje znaczenie pojęć: położenie równowagi, wychylenie, amplituda, okres, częstotliwość (8.1) 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała (1.1, 8.1, 8.2) • opisuje ruch wahadła i ciężarka na sprężynie oraz analizuje przemiany energii mechanicznej w ruchu wahadła (1.2) 	
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 (1.3, 1.4, 1.5, 8.8a) 	<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 (8.3) 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje różnice między falami poprzecznymi i falami podłużnymi (8.3) • posługuje się pojęciami: długość fali, szybkość rozchodzenia się fali, kierunek rozchodzenia się fali (8.4) 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wzory $\lambda = vT$ oraz $\lambda = \frac{v}{f}$ do obliczeń (1.6, 8.4) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje mechanizm przekazywania drgań w przypadku fali na napiętej linie i fal dźwiękowych w powietrzu (8.3)
8.4. Dźwięki i wielkości, które je opisują. Ultradźwięki i infradźwięki	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady źródeł dźwięku (8.5) • demonstruje wytwarzanie dźwięków w przedmiotach drgających i instrumentach muzycznych (8.8b) • wymienia, od jakich wielkości 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje mechanizm powstawania dźwięków w powietrzu 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje cechy fali dźwiękowej (częstotliwość 20–20 000 Hz, fala podłużna) (8.7) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje występowanie w przyrodzie infradźwięków i ultradźwięków oraz ich zastosowanie (8.7)



Spółeczna Szkoła Podstawowa 101 w Olsztynie

	<p>fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku (8.6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co nazywamy ultradźwiękami i infradźwiękami (8.7) 			
--	--	--	--	--

9. 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 (6.1) • demonstruje zjawisko elektryzowania przez tarcie i dotyk (1.4, 6.15a) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę atomu i jego składniki (6.1, 6.6) 	<ul style="list-style-type: none"> • określa jednostkę ładunku (1 C) jako wielokrotność ładunku elementarnego (6.6) • wyjaśnia elektryzowanie przez tarcie i dotyk, analizuje przepływ elektronów (6.1) • wyjaśnia pojęcie jonu (6.1) 	
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 (1.2, 1.3) 	
9.3. Przewodniki i izolatory	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady przewodników i izolatorów (6.3, 6.15c) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę przewodników i izolatorów, wyjaśnia rolę elektronów swobodnych (6.3) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, jak rozmieszczony jest – uzyskany na skutek naelektryzowania – ładunek w przewodniku, a jak w izolatorze (6.3) • wyjaśnia uziemianie ciał (6.3) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje mechanizm zubożniania ciał naelektryzowanych (metali i izolatorów) (6.3)
9.4. Zjawisko indukcji elektrostatycznej. Zasada zachowania ładunku. Zasada działania elektroskopu	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje elektryzowanie przez indukcję (6.4) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę i zasadę działania elektroskopu (6.5) • analizuje przepływ ładunków podczas elektryzowania przez tarcie i dotyk, stosując zasadę zachowania ładunku (6.4) 	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie doświadczeń z elektroskopem formułuje i wyjaśnia zasadę zachowania ładunku (6.4) 	
9.5. Pole elektryczne		<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem pola 		<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia oddziaływanie na odległość



Spółeczna Szkoła Podstawowa 101 w Olsztynie

		<p>elektrostatycznego do wyjaśnienia zachowania się nitek lub bibutek przymocowanych do naelektryzowanej kulki (1.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> rozróżnia pole centralne i jednorodne (1.1) 		<p>ciał naelektryzowanych z użyciem pojęcia pola elektrostatycznego (1.1)</p>
--	--	--	--	---

10. 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 elektronów swobodnych (6.7) posługuje się intuicyjnie pojęciem napięcia elektrycznego (6.9) podaje jednostkę napięcia (1 V) (6.9) wskazuje woltomierz jako przyrząd do pomiaru napięcia (6.9) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje przemiany energii w przewodniku, między końcami którego wytworzono napięcie (6.9) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje i wyjaśnia wzór $U_{AB} = \frac{W_{A \rightarrow B}}{q}$ wymienia i opisuje skutki przepływu prądu w przewodnikach (6.11) 	<ul style="list-style-type: none">
10.2. Źródła napięcia. Obwód elektryczny	<ul style="list-style-type: none"> wymienia źródła napięcia: ogniwo, akumulator, prądnica (6.9) 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje schemat prostego obwodu elektrycznego z użyciem symboli elementów wchodzących w jego skład (6.13) 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje kierunek przepływu elektronów w obwodzie i umowny kierunek prądu (6.7) łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika, wyłącznika, woltomierza i amperomierza (6.15d) 	<ul style="list-style-type: none"> mierzy napięcie na odbiorniku (6.9)
10.3. Natężenie prądu elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> podaje jednostkę natężenia prądu (1 A) (6.8) 	<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 (6.8, 6.16d) 	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia proporcjonalność $q \sim t$ (6.8) oblicza każdą wielkość ze wzoru $I = \frac{q}{t}$ (6.8) 	<ul style="list-style-type: none"> przelicza jednostki ładunku (1 C, 1 Ah, 1 As) (6.8)
10.4. Prawo Ohma.	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, skąd się bierze opór 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza opór przewodnika ze wzoru 	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia zależność wyrażoną przez 	

Opór elektryczny przewodnika	<p>przewodnika (6.12)</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje jednostkę oporu elektrycznego (1Ω) (6.12) 	$R = \frac{U}{I} \quad (6.12)$	<p>prawo Ohma (6.12)</p> <ul style="list-style-type: none"> • sporządza wykres zależności $I(U)$ (1.8) • wyznacza opór elektryczny przewodnika (6.16e) • oblicza każdą wielkość ze wzoru $R = \frac{U}{I} \quad (6.12)$ 	
10.5. Obwody elektryczne i ich schematy	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się symbolami graficznymi elementów obwodów elektrycznych (6.13) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje schematy elektryczne prostych obwodów elektrycznych (6.13) 	<ul style="list-style-type: none"> • łączy według podanego schematu prosty obwód elektryczny (6.15d) 	
10.6. Rola izolacji elektrycznej i bezpieczników [F]	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje rolę izolacji elektrycznej przewodu (6.14 [F]) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rolę bezpieczników w domowej instalacji elektrycznej (6.14 [F]) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje niebezpieczeństwa związane z używaniem prądu elektrycznego (6.14 [F]) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia budowę domowej sieci elektrycznej (6.14 [F]) • opisuje równoległe połączenie odbiorników w sieci domowej (6.14 [F])
10.7. Praca i moc prądu elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje dane znamionowe z tabliczki znamionowej odbiornika (6.10) • odczytuje z licznika zużytą energię elektryczną (6.10) • podaje jednostki pracy oraz mocy prądu i je przelicza (6.10) • podaje przykłady pracy wykonanej przez prąd elektryczny (6.10) 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pracę prądu elektrycznego ze wzoru $W = UIt$ (6.10) • oblicza moc prądu ze wzoru $P = UI$ (6.10) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje przemiany energii elektrycznej w grzałce, silniku odkurzacza, żarówce (6.11) 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza każdą z wielkości występujących we wzorach (6.10): $W = UIt$ $W = \frac{U^2 t}{R}$ $W = I^2 R t$
10.8. Zmiana energii elektrycznej w inne formy energii. Wyznaczanie ciepła właściwego wody za pomocą czajnika elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje pomiary masy wody, temperatury i czasu ogrzewania wody (1.3) • podaje rodzaj energii, w jaki zmienia się w tym doświadczeniu energia elektryczna (1.4, 6.11) 		<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje obliczenia (1.6) 	<ul style="list-style-type: none"> • zaokrągla wynik do dwóch cyfr znaczących (1.6)

11. 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 (7.1) opisuje i demonstruje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu (7.1, 7.7a) opisuje sposób posługiwania się kompasem (7.2) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje pole magnetyczne Ziemi (7.2) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje oddziaływanie magnesu na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania (7.3) 	<ul style="list-style-type: none"> do opisu oddziaływania magnetycznego używa pojęcia pola magnetycznego (7.2)
11.2. Przewodnik z prądem jako źródło pola magnetycznego. Elektromagnes i jego zastosowania	<ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę elektromagnesu (7.5 [F]) demonstruje działanie elektromagnesu na znajdujące się w pobliżu przedmioty żelazne i magnesy (7.5 [F]) 	<ul style="list-style-type: none"> demonstruje oddziaływanie prostoliniowego przewodnika z prądem na igłę magnetyczną umieszczoną w pobliżu (7.4, 7.7b) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje rolę rdzenia w elektromagnesie (7.5 [F]) wskazuje bieguny N i S elektromagnesu (7.5 [F]) 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zachowanie igły magnetycznej z użyciem pojęcia pola magnetycznego wytworzonego przez prąd elektryczny (1.2, 7.4)
11.3. Silnik elektryczny na prąd stały [F]		<ul style="list-style-type: none"> wskazuje oddziaływanie elektromagnesu z magnesem jako podstawę działania silnika na prąd stały (7.6 [F]) 		<ul style="list-style-type: none"> buduje model silnika na prąd stały i demonstruje jego działanie (1.3, 7.6 [F]) podaje cechy prądu przemiennego wykorzystywanego w sieci energetycznej (wym. ogólne IV)
11.4. *Zjawisko indukcji elektromagnetycznej. Prądnica prądu przemiennego jako źródło energii elektrycznej		<ul style="list-style-type: none"> wymienia różnice między prądem stałym i prądem przemiennym (1.2) podaje przykłady praktycznego wykorzystania prądu stałego i przemiennego (1.1, 1.2) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zasadę działania najprostszej prądnicy prądu przemiennego (1.1, 1.2, 1.3) 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie demonstruje, że zmieniające się pole magnetyczne jest źródłem prądu elektrycznego w zamkniętym obwodzie (1.3)
11.5. Fale elektromagnetyczne. Rodzaje i przykłady zastosowań [F]	<ul style="list-style-type: none"> nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (9.11 [F]) 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych (9.11 [F]) 	<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)



Spółeczna Szkoła Podstawowa 101 w Olsztynie

			(9.11 [F])	IV)
--	--	--	------------	-----

12. Optyka, czyli nauka o świetle

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
12.1. Źródła światła. Powstawanie cienia	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady źródeł światła (9.1) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje sposób wykazania, że światło rozchodzi się po liniach prostych (9.1) • demonstruje prostoliniowe rozchodzenie się światła (9.12a) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym (9.1) 	
12.2. Odbicie światła. Obrazy otrzymywane w zwierciadle płaskim	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadle płaskim (9.4, 9.12a) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zjawisko odbicia światła od powierzchni gładkiej, wskazuje kąt padania i kąt odbicia (9.2) • opisuje zjawisko rozproszenia światła na powierzchniach chropowatych (9.3) 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje cechy obrazu otrzymanego w zwierciadle płaskim (9.12a) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane w zwierciadle płaskim (9.5)
12.3. Otrzymywanie obrazów w zwierciadłach kulistych	<ul style="list-style-type: none"> • szkicuje zwierciadła kuliste wklęsłe i wypukłe (9.4) • wskazuje oś optyczną główną, ognisko, ogniskową i promień krzywizny zwierciadła (9.4) • wykreśla bieg wiązki promieni równoległych do osi optycznej po odbiciu od zwierciadła (9.4) • podaje przykłady praktycznego zastosowania zwierciadeł (9.5) 		<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
12.4. Załamanie światła na granicy dwóch ośrodków	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje zjawisko załamania światła (9.12a) 	<ul style="list-style-type: none"> • szkicuje przejście światła przez granicę dwóch ośrodków, wskazuje kąt padania i kąt załamania (9.6) 		<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 (9.6)
12.5. Przejście wiązki światła białego przez pryzmat	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje światło białe jako mieszaninę barw (9.9) • rozpoznaje tęczę jako efekt rozszczepienia światła słonecznego (9.9) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rozszczepienie światła białego w pryzmacie (9.9) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie światła jednobarwnego (monochromatycznego) i prezentuje je za pomocą wskaźnika laserowego (9.10) • wyjaśnia, na czym polega widzenie barwne (9.9) • demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie (9.12c) 	
12.6. Soczewki	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą (9.7) • posługuje się pojęciem ogniska, ogniskowej i osi optycznej (9.7) 		<ul style="list-style-type: none"> • doświadczalnie znajduje ognisko i mierzy ogniskową soczewki skupiającej (9.7) • oblicza zdolność skupiającą soczewki ze wzoru $Z = \frac{1}{f}$ i wyraża ją w dioptriach (9.7) 	
12.7. Obrazy otrzymywane za pomocą soczewek		<ul style="list-style-type: none"> • wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie (9.12a,) 		<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 (9.8 [F]) • podaje rodzaje soczewek (skupiająca, rozpraszająca) do korygowania wad wzroku (9.8 [F]) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku (9.8 [F]) 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje znak zdolności skupiającej soczewek korygujących krótkowzroczność i dalekowzroczność (9.8 [F])



Społeczna Szkoła Podstawowa 101 w Olsztynie

Sposoby sprawdzania wiedzy uczniów:

1. kartkówki
2. sprawdziany
3. prace klasowe
4. prace domowe
5. projekty i praca w grupach
6. ćwiczenia praktyczne na lekcji
7. karty pracy
8. aktywność na lekcji

Dodatkowo uczniowie mogą brać udział w konkursach i projektach ogłaszanych przez nauczyciela.