

Kryteria oceniania na lekcjach fizyki w klasie ósmej  
w Szkole Podstawowej w Kaczórkach  
rok szkolny 2024/2025  
klasa 8

Ocena dopuszczająca.

Uczeń:

1. rozróżnia najważniejsze pojęcia fizyczne i astronomiczne;
2. rozróżnia fundamentalne prawa i zależności fizyczne; podaje własnymi słowami ich treść;
3. podaje niektóre spośród poznanych przykładów zastosowań praw i zjawisk fizycznych w życiu codziennym;
4. oblicza podstawowe wielkości fizyczne, korzystając z ich definicji;
5. wykonuje proste doświadczenia zgodnie z podanymi szczegółowymi instrukcjami;
6. opisuje doświadczenia i obserwacje zgodnie z podanym wzorem;
7. stosuje zasady bhp obowiązujące w pracowni fizycznej oraz w trakcie obserwacji pozaszkolnych.

Ocena dostateczna.

Uczeń:

1. rozróżnia podstawowe pojęcia fizyczne i astronomiczne;
2. rozróżnia podstawowe prawa i zależności fizyczne; podaje własnymi słowami ich treść;
3. podaje poznane przykłady zastosowania praw i zjawisk fizycznych w życiu codziennym;
4. oblicza podstawowe wielkości fizyczne, korzystając z ich definicji;
5. planuje i wykonuje doświadczenia, najprostsze – samodzielnie, a trudniejsze – w grupach;
6. opisuje doświadczenia i obserwacje przeprowadzane na lekcji i w domu.

Ocena dobra.

Uczeń:

1. rozróżnia pojęcia fizyczne i astronomiczne;
2. rozróżnia prawa i zależności fizyczne; podaje własnymi słowami ich treść;
3. podaje przykłady zastosowania praw i zjawisk fizycznych;
4. podaje przykłady wpływu praw i zjawisk fizycznych oraz astronomicznych na życie codzienne;
5. rozwiązuje typowe zadania, wykonując obliczenia dowolnym sposobem;
6. planuje i wykonuje proste doświadczenia i obserwacje;
7. analizuje wyniki przeprowadzonych doświadczeń i formułuje, a następnie prezentuje wynikające z nich wnioski;
8. samodzielnie wyszukuje informacje na zadany temat we wskazanych źródłach informacji (np. książkach, czasopiśmie, internecie), a następnie prezentuje wyniki swoich poszukiwań.

Ocena bardzo dobra.

Uczeń:

1. wyjaśnia zjawiska fizyczne, odnosząc się do praw przyrody;
2. rozwiązuje trudniejsze zadania rachunkowe, stosując niezbędny aparat matematyczny, posługując się zapisem symbolicznym;
3. rozwiązuje trudniejsze zadania problemowe, np. przewiduje rozwiązanie na podstawie

analizy podobnego problemu bądź udowadnia postawioną tezę, projektując serię doświadczeń;

4. planuje i wykonuje doświadczenia, analizuje otrzymane wyniki, formułuje wnioski wynikające z doświadczeń, a następnie prezentuje swoją pracę na forum klasy;
5. samodzielnie wyszukuje informacje w różnych źródłach (książkach, czasopismach i internecie);
6. krytycznie ocenia znalezione informacje.

Ocena celująca.

Uczeń:

spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą, a ponadto swą wiedzą i umiejętnościami wykracza poza program lub osiąga sukcesy w konkursach przedmiotowych lub rozwiązuje trudne zadania problemowe, rachunkowe i doświadczalne o stopniu trudności odpowiadającym konkursom przedmiotowym.

Plan nauczania fizyki w klasie VIII  
w Szkole Podstawowej w Kaczórkach  
Rok szkolny 2023/2024

Prowadzący zajęcia: Józef Wryszcz

Elektryczność i magnetyzm				
Liczba godzin lekcyjnych.	Temat	Poziom		Numer w podstawie programowej (w tym praca eksperymentalno-badawcza)
		Podstawowy Uczeń:	Ponadpodstawowy Uczeń:	
1	Lekcja organizacyjna. Przepisy bhp pracowni fizycznej.			
2	Powtórzenie wiadomości z działu „Hydrostatyka”			
2	Sprawdzian wiadomości. Omówienie sprawdzianu.			
1	Elektryzowanie ciał	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ demonstruje doświadczalnie zjawisko elektryzowania się ciał i oddziaływania ciał naelektryzowanych</li> <li>⌚ informuje, że przyczyną zjawiska elektryzowania jest przepływ elektronów</li> <li>⌚ określa rodzaj oddziaływania (przyciąganie lub odpychanie) na podstawie znaku ładunku oraz znak ładunku na podstawie rodzaju oddziaływania</li> <li>⌚ stwierdza, że ładunek elektryczny nie powstaje ani nie znika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ posługuje się elektroskopem</li> <li>⌚ opisuje jakościowo zależność między siłą działającą między ładunkami a ich odległością</li> <li>⌚ wyjaśnia zasadę zachowania ładunku na przykładzie różnych sposobów elektryzowania ciał</li> <li>⌚ rozwiązuje zadania</li> </ul>	6.1 6.2 6.5 6.6 6.16 a) 6.16 b) <b>Demonstruje zjawiska elektryzowania przez potarcie lub dotyk (6.16a) – doświadczenie</b> <b>Demonstruje wzajemne</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wymienia jednostkę ładunku elektrycznego (bez definicji)</li> <li>⌚ informuje, jaki znak ma ładunek jądra, a jaki – ładunek elektronu w atomie</li> </ul>	<p>rachunkowe związane z elementarnym ładunkiem elektrycznym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wskazuje, że siła utrzymująca elektrony w atomie jest siłą przyciągania elektrycznego</li> <li>⌚ wyjaśnia, że wiązanie chemiczne ma naturę elektryczną</li> </ul>	<p><b>oddziaływanie ciał naelektryzowanych</b> (6.16b) – doświadczenie</p>
1	Przewodniki i izolatory, indukcja elektrostatyczna	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ stosuje pojęcia: <i>prąd elektryczny</i> (także z mikroskopowego punktu widzenia), <i>przewodnik</i>, <i>izolator</i></li> <li>⌚ rozróżnia w najważniejszych przypadkach (metal, tworzywo sztuczne, szkło), czy materiał jest izolatorem, czy przewodnikiem</li> <li>⌚ zauważa, że przepływ ładunku, z którym mamy do czynienia w doświadczeniach z elektrostatyki, jest innym przykładem znanego z życia codziennego zjawiska przepływu prądu elektrycznego</li> <li>⌚ przeprowadza doświadczenia z przyciąganiem drobnych przedmiotów przez ciało naelektryzowane</li> <li>⌚ wyjaśnia, w jaki sposób ciało naelektryzowane może przyciągać ciała obojętne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wykazuje doświadczalnie różnice między elektryzowaniem metali i izolatorów</li> <li>⌚ opisuje zjawisko przyciągania ciał elektrycznie obojętnych przez elektrycznie naładowane (w wypadku przewodników i izolatorów)</li> <li>⌚ posługuje się pojęciem indukcji elektrostatycznej</li> </ul>	<p>6.3 6.16 c) <b>Rozróżnia przewodniki od izolatorów oraz wskazuje ich przykłady</b> (6.16c) – doświadczenie</p>
1	Obwód prądu elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wyjaśnia, że aby popłynął prąd elektryczny, odbiornik musi zostać podłączony do źródła napięcia w obwodzie zamkniętym</li> <li>⌚ rozpoznaje i rysuje symbole elementów obwodów elektrycznych: źródło napięcia, przewód, żarówka, wyłącznik</li> <li>⌚ czyta i rysuje schematy obwodów elektrycznych</li> <li>⌚ buduje proste obwody elektryczne zgodnie ze schematem</li> <li>⌚ informuje, że przepływ prądu nie polega na „dopłynięciu” nośników ładunku do odbiornika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ buduje złożone obwody elektryczne zgodnie ze schematem</li> </ul>	<p>6.7 6.13 6.16 d) <b>Łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (akumulatora, zasilacza), odbiornika (żarówki, brzęczyka, silnika, diody, grzejnika, opornika), wyłączników, woltomierzy, amperomierzy</b> (6.16d) – doświadczenie</p>
1	Prąd elektryczny w cieczech	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ bada doświadczalnie wpływ stężenia soli w wodzie na przepływ prądu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wyjaśnia, jakie jony znajdują się w</li> </ul>	<p>6.7</p>

		<p>elektrycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ opisuje prąd elektryczny w roztworach jako przepływ jonów</li> <li>⌚ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa związane z przepływem prądu przez roztwór</li> </ul>	<p>roztworze wodnym NaCl</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ opisuje znaczenie zjawisk elektrycznych w organizmach żywych</li> </ul>	
1	Prąd elektryczny w gazach	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wyjaśnia, że prąd elektryczny w gazach to przepływ jonów i elektronów</li> <li>⌚ wyjaśnia, że piorun jest szczególnym przypadkiem prądu elektrycznego</li> <li>⌚ wymienia zasady bezpiecznego zachowania podczas burzy: nie należy chronić się pod drzewami i słupami, pływać w wodzie ani kłaść się na ziemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wyjaśnia różnicę w zasadzie działania żarówki i lampy wyładowczej, wymienia zalety i wady obu źródeł światła</li> <li>⌚ wyjaśnia zasady bezpiecznego zachowania podczas burzy, stosując poznane prawa fizyki</li> </ul>	6.7
1	Napięcie i natężenie prądu elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wyjaśnia (intuicyjnie) i rozróżnia) pojęcia napięcia oraz natężenia prądu</li> <li>⌚ stosuje jednostki napięcia i natężenia</li> <li>⌚ oblicza na podstawie definicji natężenie prądu</li> <li>⌚ wymienia proste przykłady napięcia w urządzeniach codziennego użytku</li> <li>⌚ stosuje analogię prądu elektrycznego do przepływu cieczy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ podaje przykłady napięcia i natężenia prądu w urządzeniach elektrycznych</li> <li>⌚ stosuje związek <math>I=q/t</math> do obliczania występujących w nim wielkości</li> </ul>	6.8
1	Praca i moc prądu elektrycznego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego i wyjaśnia jego związek z pracą prądu elektrycznego i energią</li> <li>⌚ stosuje do obliczeń związki między napięciem, natężeniem i mocą oraz między napięciem, natężeniem, czasem i pracą prądu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ rozwiązuje trudniejsze zadania rachunkowe związane z pracą i mocą prądu elektrycznego</li> <li>⌚ podaje przykłady mocy urządzeń elektrycznych znanych z życia codziennego</li> </ul>	6.9 6.10 6.11
1	Pomiar napięcia i natężenia prądu elektrycznego. Wyznaczenie mocy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wykorzystuje w prostych przykładach woltomierz i amperomierz do pomiaru odpowiednich wielkości</li> <li>⌚ wyznacza moc żarówki na podstawie przeprowadzonych samodzielnie pomiarów napięcia i natężenia prądu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ korzysta z miernika uniwersalnego, wybiera odpowiedni zakres pomiarowy</li> </ul>	6.16d <b>Odczytuje wskazania mierników (6.16d)</b> – doświadczenie
1	Szeregowe i równoległe	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ oblicza napięcie baterii ogniw</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ rozwiązuje zadania z</li> </ul>	6.16 d) <b>Łączy według</b>

	połączenia odbiorników i źródeł napięcia.	połączonych równolegle bądź szeregowo ☞ informuje, jak napięcie i natężenie prądu płynącego przez zespół odbiorników połączonych szeregowo i równolegle zależy od napięcia oraz natężenia prądu płynącego przez poszczególne odbiorniki ☞ wskazuje przykłady połączeń równoległych i szeregowych; buduje takie układy	łączeniem szeregowym i równoległym, w szczególności związane z projektowaniem prostych obwodów (typu łączenia światełek choinkowych), bez wzorów na opór zastępczy	<b>podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (akumulatora, zasilacza), odbiornika (żarówka, brzęczyka, silnika, diody, grzejnika, opornika), wyłączników, woltomierzy, amperomierzy; odczytuje wskazania mierników (6.16d) – doświadczenie</b>
1	Prawo Ohma. Opór elektryczny	☞ wyjaśnia (intuicyjnie) pojęcie oporu elektrycznego jako właściwości przewodnika ☞ wyznacza opór elektryczny na podstawie przeprowadzonych samodzielnie pomiarów napięcia i natężenia	☞ stosuje prawo Ohma ☞ określa opór elektryczny za pomocą wzoru i oblicza wszystkie wielkości występujące w tej zależności $I = U/R$ ☞ czyta wykresy $I(U)$ i odczytuje na ich podstawie opór elektryczny ☞ posługuje się symbolem graficznym opornika podczas rysowania i czytania schematów elektrycznych	6.12 6.16 d) 6.16 e) <b>Odczytuje wskazania mierników (6.16d) – doświadczenie</b> <b>Wyznacza opór przewodnika przez pomiary napięcia na jego końcach oraz natężenia prądu płynącego (6.16e) – doświadczenie</b>
1	Prąd przemienny. Domowa sieć elektryczna.	☞ wyjaśnia, że napięcie w domowej sieci elektrycznej zmienia znak i wartość wiele razy w ciągu sekundy ☞ wyjaśnia pojęcie napięcia i natężenia skutecznego ☞ informuje, że napięcie skuteczne w sieci domowej w Polsce wynosi 230 V ☞ informuje, że ciało człowieka przewodzi prąd elektryczny ☞ informuje, że szczególnie niebezpieczne jest dotykanie urządzeń elektrycznych w miejscach wilgotnych i wilgotnymi rękoma ☞ wymienia podstawowe zasady bezpiecznego posługiwania się domową siecią elektryczną oraz postępowania w	☞ rozróżnia pojęcia <i>faza</i> i <i>zero</i> ☞ wyjaśnia, do czego służą bezpieczniki i co należy zrobić, gdy bezpiecznik rozłączy obwód elektryczny ☞ wyjaśnia, do czego służy uziemienie i uzasadnia konieczność jego stosowania ☞ rozstrzyga, czy przy podanym obciążeniu bezpiecznik rozłączy obwód elektryczny ☞ wyjaśnia zasady bhp na podstawie wiadomości z fizyki	6.14 6.15

1	Magnesy. Magnetyzm ziemski.	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wyjaśnia, że jednakowe bieguny magnesu się odpychają, a różne przyciągają, że magnes przyciąga żelazo i niektóre inne (ale nie wszystkie) metale, że nie można uzyskać pojedynczego bieguna magnetycznego</li> <li>⌚ wyjaśnia zasadę działania kompasu i posługuje się tym przyrządem</li> <li>⌚ demonstruje doświadczalnie zjawiska magnetyczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wyjaśnia zjawisko magnesowania się ciał, korzystając z pojęcia domen magnetycznych</li> <li>⌚ rozróżnia bieguny geograficzne i magnetyczne</li> </ul>	7.1 7.2 7.3 7.7 a) <b>Demonstruje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu (7.7a) – doświadczenie</b>
1	Prąd elektryczny i magnetyzm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ demonstruje działanie prądu w przewodzie na igłę magnetyczną</li> <li>⌚ buduje elektromagnes</li> <li>⌚ wyjaśnia oddziaływanie między elektromagnesem a magnesem</li> <li>⌚ podaje przykłady zastosowania zjawisk magnetycznych do zapisywania i przechowywania informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ bada, jak biegunowość i siła przyciągania elektromagnesu zależy od różnych czynników</li> <li>⌚ wyjaśnia, że także magnes trwały swoje właściwości magnetyczne zawdzięcza ruchowi ładunków elektrycznych</li> </ul>	7.4 7.5 7.7 b) <b>Demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnet</b>
1	Silnik elektryczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wyjaśnia, że na przewodnik z prądem znajdujący się w pobliżu magnesu działa siła, którą wykorzystujemy w silnikach elektrycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wykazuje doświadczalnie istnienie siły elektrodynamicznej</li> <li>⌚ opisuje, od czego siła elektrodynamiczna zależy (jakościowo)</li> <li>⌚ opisuje (w uproszczeniu) budowę silnika elektrycznego prądu stałego i wyjaśnia zasadę jego działania</li> </ul>	7.6
1	Indukcja elektromagnetyczna		<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wyjaśnia że zmiany pola magnetycznego (ale nie samo pole) powodują przepływ prądu elektrycznego w zamkniętym obwodzie elektrycznym</li> <li>⌚ opisuje zasadę działania i zastosowanie prądnicy, transformatora i kuchenki indukcyjnej</li> <li>⌚ opisuje (w</li> </ul>	

			uproszczeniu) budowę prądnicę prądu stałego i wyjaśnia jej zasadę działania	
1	Powtórzenie wiadomości z działu „Elektryczność i magnetyzm”.			
2	Sprawdzian wiadomości. Omówienie sprawdzianu.			
<b>Drgania i fale</b>				
1	Własności ruchu drgającego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ opisuje przykłady drgań, w tym ruch wahadła</li> <li>⌚ wyjaśnia pojęcia: <i>okres</i> i <i>częstotliwość</i> oraz <i>amplituda drgań</i></li> <li>⌚ oblicza częstotliwość na podstawie okresu i na odwrót</li> <li>⌚ wyznacza doświadczalnie okres i częstotliwość drgań wahadła</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wymienia przykłady niemechanicznych zjawisk okresowych, np. prądu przemiennego</li> <li>⌚ wyznacza amplitudę, okres drgań na podstawie wykresu</li> </ul>	8.1 8.3. 8.9 a) <b>Wyznacza okres i częstotliwość w ruchu okresowym (8.9a) –</b> doświadczenie
1	Ruch ciała na sprężynie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ opisuje ruch ciała na sprężynie</li> <li>⌚ opisuje jakościowo przemiany energii kinetycznej i energii potencjalnej sprężystości w tym ruchu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wykonuje obliczenia dotyczące tego ruchu</li> </ul>	8.2
1	Własności fali mechanicznej.	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ stosuje pojęcie <i>fali</i> do opisu zjawisk</li> <li>⌚ odróżnia ruch fali od ruchu ośrodka</li> <li>⌚ stosuje pojęcia: <i>długość</i> i <i>częstotliwość fali</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wykonuje obliczenia związane z długością, częstotliwością i prędkością fali</li> <li>⌚ wykonuje proste doświadczenia z falami na wodzie</li> </ul>	8.4 8.5
1	Fale dźwiękowe. Wysokość dźwięku.	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wyjaśnia, że dźwięk to fala mechaniczna, a jego źródłem są drgania ciał</li> <li>⌚ podaje przykłady źródeł dźwięku</li> <li>⌚ wykonuje obliczenia kinematyczne związane z prędkością dźwięku</li> <li>⌚ demonstruje doświadczalnie powstawanie dźwięków</li> <li>⌚ obserwuje oscylogramy fal dźwiękowych</li> <li>⌚ określa, jakiej wielkości fizycznej odpowiada wysokość dźwięku, a jakiej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ samodzielnie przygotowuje komputer do obserwacji oscylogramów dźwięków</li> <li>⌚ porównuje jakościowo wysokość i natężenie dźwięku na podstawie oscylogramów</li> <li>⌚ wykonuje obliczenia związane z długością,</li> </ul>	8.6 8.7 8.8 8.9 a) 8.9 b) 8.9 c) <b>Wyznacza okres i częstotliwość w ruchu okresowym (8.9a) –</b> doświadczenie <b>Demonstruje dźwięki o różnych</b>

		<p>– natężenie dźwięku</p> <p>⌚ opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych</p>	<p>częstotliwością i prędkością fali dźwiękowej</p> <p>⌚ rozróżnia dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki oraz opisuje ich znaczenie w przyrodzie i technice</p>	<p><b>częstotliwościach z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu</b></p>
1	Podział fal elektromagnetycznych.	<p>⌚ wyjaśnia, że światło, fale radiowe, podczerwień i nadfiolet mają jednakową naturę</p> <p>⌚ wyjaśnia, że barwa światła ma związek z długością (lub częstotliwością) fali</p> <p>⌚ informuje, że wszystkie fale elektromagnetyczne poruszają się w próżni z jednakową prędkością</p>	<p>⌚ wymienia zakresy fal elektromagnetycznych, opisuje ich podstawowe właściwości i znaczenie w przyrodzie i technice</p> <p>⌚ informuje, że <math>c = 300\,000</math> km/s jest największą wartością prędkości w przyrodzie</p>	9.12
1	Natura fal elektromagnetycznych.		<p>⌚ opisuje (jakościowo i w przybliżeniu), jak powstaje fala elektromagnetyczna</p>	
1	Energia fal elektromagnetycznych.	<p>⌚ wyjaśnia, że każda fala niesie pewną energię i że w ten właśnie sposób przepływa do nas energia Słońca oraz energia innych rozgrzanych ciał</p>	<p>⌚ opisuje jakościowy związek koloru ciała z jego zdolnością do absorpcji i emisji promieniowania</p> <p>⌚ wyjaśnia, jak częstotliwość fali zależy (jakościowo) od temperatury ciała</p> <p>⌚ wykorzystuje te wiadomości do wyjaśniania zjawisk fizycznych</p> <p>⌚ wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego</p>	
1	Dyfrakcja i interferencja fal.	<p>⌚ stosuje pojęcia <i>dyfrakcja</i> i <i>interferencja</i> do opisu fal na wodzie</p>	<p>⌚ opisuje zjawiska dyfrakcji i interferencji dźwięku i światła</p>	9.13
1	Zjawisko rezonansu.	<p>⌚ opisuje zjawisko rezonansu i wskazuje przykłady rezonansu mechanicznego</p>	<p>⌚ wyjaśnia zjawiska fizyczne za pomocą zjawiska rezonansu</p>	

1	Powtórzenie wiadomości z działu „Drgania i fale”.			
2	Sprawdzian wiadomości. Omówienie sprawdzianu.			
<b>Optyka</b>				
1	Własności światła.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ demonstruje doświadczalnie prostoliniowe rozchodzenie się światła</li> <li>☉ wyjaśnia powstawanie cienia i półcienia</li> <li>☉ stosuje pojęcia: <i>promień światła</i>, <i>wiązka światła</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ rozwiązuje zadania z cieniem i <i>camerą obscurą</i> wymagające wiadomości z geometrii</li> </ul>	9.1 9.14 a) <b>Demonstruje zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła (9.14a)</b> – doświadczenie
1	Światło i widzenie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ wyjaśnia, że widzimy dlatego, że światło (na ogół odbite od różnych ciał) wpada do oczu</li> <li>☉ odróżnia źródło światła od ciała odbijającego światło</li> <li>☉ zauważa, że światło odbija się od większości ciał, nie tylko od lustra</li> <li>☉ wyjaśnia, że większość ciał zarówno odbija, jak i przepuszcza i pochłania światło, różnią te ciała proporcje, w jakich zachodzą te zjawiska</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ ilustruje zasadę działania <i>camery obscury</i> i buduje jej model</li> </ul>	
1	Zjawisko załamania światła.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ opisuje jakościowo i demonstruje doświadczalnie zjawisko załamania światła</li> <li>☉ wskazuje kierunek załamania światła</li> <li>☉ rysuje przybliżony bieg promienia świetlnego przechodzącego przez granicę ośrodków</li> <li>☉ wyjaśnia zjawiska fizyczne, korzystając z prawa załamania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ przedstawia na rysunku, jak światło jednobarwne przechodzi przez pryzmat</li> <li>☉ rozwiązuje zadania, korzystając z zależności między kątem padania a kątem załamania podanej w postaci tabeli lub wykresu</li> </ul>	9.6 9.14 a) <b>Demonstruje zjawisko załamania światła na granicy ośrodków (9.14a)</b> – doświadczenie
1	Własności soczewek skupiających i rozpraszających.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ wyjaśnia, że w powietrzu szklana soczewka wypukła skupia, a wklęsła rozprasza światło</li> <li>☉ opisuje i szkicuje bieg światła przez soczewki w przypadku promieni padających równoległe do osi optycznej</li> <li>☉ posługuje się pojęciami <i>ognisko</i> i <i>ogniskowa soczewki skupiającej</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ wyjaśnia bieg światła przez soczewkę, stosując przybliżenie soczewki przez układ dwóch pryzmatów</li> <li>☉ wyjaśnia pojęcia: <i>ognisko (pozorne)</i> i <i>ogniskowa soczewki rozpraszającej</i></li> </ul>	9.7

			<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ posługuje się pojęciem <i>zdolność skupiająca</i></li> <li>⌚ stosuje jednostkę zdolności skupiającej</li> <li>⌚ wykonuje obliczenia związane ze zdolnością skupiającą i ogniskową</li> </ul>	
1	Obrazy tworzone przez soczewkę skupiającą.	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wyjaśnia, co to znaczy, że soczewka tworzy obraz przedmiotu i opisuje, jak wygląda ten obraz (prosty czy odwrócony) w zależności od odległości przedmiotu od soczewki</li> <li>⌚ demonstruje doświadczalnie, jak powstaje ten obraz i wyjaśnia jego powstawanie za pomocą schematycznego rysunku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ odróżnia obraz rzeczywisty od pozornego</li> </ul>	ex 9.8 ex 9.14 a) 9.14 b) <b>Demonstruje zjawisko powstawania obrazów za pomocą soczewek (9.14a) – doświadczenie</b> <b>Otrzymuje za pomocą soczewki skupiającej ostre obrazy przedmiotu na ekranie (9.14b) – doświadczenie</b>
1	Konstruowanie obrazów tworzonych przez soczewkę skupiającą.		<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ konstruuje obraz rzeczywisty i obraz pozorny tworzony przez soczewkę skupiającą</li> </ul>	9.8
1	Obrazy tworzone przez soczewkę rozpraszającą.	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wyjaśnia jakościowo tworzenie obrazu przez soczewkę rozpraszającą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ konstruuje obraz tworzony przez soczewkę rozpraszającą</li> </ul>	9.8
1	Oko. Wady wzroku. Aparat fotograficzny.	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ wyjaśnia zasadę, na jakiej opiera się działanie oka i aparatu fotograficznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ opisuje, w jaki sposób reguluje się ogniskową i przysłonę w oku, a w jaki – w aparacie fotograficznym</li> <li>⌚ wyjaśnia (choćby w uproszczeniu: za pomocą pojęcia zbyt małej lub zbyt wielkiej zdolności skupiającej), na czym polegają krótkowzroczność i dalekowzroczność oraz jak się je koryguje za pomocą soczewek</li> </ul>	9.9

1	Zwierciadła płaskie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ wyjaśnia i stosuje prawo odbicia światła</li> <li>☉ wyjaśnia różnice w odbiciu światła od zwierciadła i od powierzchni rozpraszającej</li> <li>☉ rysuje bieg promienia świetlnego padającego i odbitego od zwierciadła</li> <li>☉ wyjaśnia i przedstawia na rysunku, w jaki sposób światło odbija się od zwierciadła płaskiego i jak powstaje obraz w takim zwierciadle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ rozwiązuje proste zadania geometryczno-optyczne</li> </ul>	9.2 9.3 9.4 9.5
1	Zwierciadła wklęsłe i wypukłe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ wyjaśnia na schematycznym rysunku, jak powstaje obraz w zwierciadle wklęsłym i w zwierciadle wypukłym</li> <li>☉ wymienia zastosowania zwierciadeł wklęsłych i wypukłych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ konstruuje bieg promieni padających na zwierciadło sferyczne i obraz w tym zwierciadle</li> <li>☉ wyjaśnia pojęcia <i>ognisko</i> i <i>ogniskowa zwierciadła</i></li> </ul>	9.2 9.4 9.5
1	Luneta i mikroskop. Teleskop zwierciadlany.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ wyjaśnia jakościowo, jak powstaje obraz w lunecie astronomicznej, mikroskopie i teleskopie zwierciadlanym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ wyjaśnia na schematycznym rysunku (bez dokładnej konstrukcji) zasadę działania mikroskopu i lunety astronomicznej</li> <li>☉ porównuje zasadę działania tych przyrządów</li> </ul>	
1	Barwa światła.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ wyjaśnia, że barwa światła ma związek z długością (częstotliwością) fali i że światło białe jest mieszaniną różnych barw</li> <li>☉ wymienia przykłady zjawisk, w których światło ulega rozszczepieniu</li> <li>☉ demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie</li> <li>☉ opisuje światło lasera jako jednobarwne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ wymienia po kolei kolory w widmie światła</li> <li>☉ wyjaśnia, że barwa ciała oświetlonego białym światłem wynika z selektywnego pochłaniania fal o różnych długościach</li> </ul>	9.10 9.11 9.14 c) <b>Demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie (9.14c)</b> – doświadczenie
1	Powtórzenie wiadomości z działu „Optyka”.			
2	Sprawdzian wiadomości. Omówienie sprawdzianu.			

--	--	--	--	--