KLASA III
Wymagania na poszczególne oceny przy realizacji programu i podręcznika „Świat fizyki”

10. Prąd elektryczny

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	• podaje jednostkę napięcia (1 V) • wskazuje woltomierz, jako przyrząd do pomiaru napięcia	• opisuje przepływ prądu w przewodnikach, jako ruch elektronów swobodnych • posługuje się intuicyjnie pojęciem napięcia elektrycznego • wymienia i opisuje skutki przepływu prądu w przewodnikach	• za pomocą modelu wyjaśnia pojęcie i rolę napięcia elektrycznego • zapisuje wzór definicyjny napięcia elektrycznego • wykonuje obliczenia, stosując definicję napięcia	
10.2. Źródła prądu. Obwód elektryczny	• wymienia źródła napięcia: ogniwo, akumulator, prądnica • buduje najprostszy obwód składający się z ogniwa, żarówki (lub opornika) i wyłącznika	• rysuje schemat najprostszego obwodu, posługując się symbolami elementów wchodzących w jego skład	• wskazuje kierunek przepływu elektronów w obwodzie i umowny kierunek prądu • mierzy napięcie na żarówce (oporniku)	
10.3. Natężenie prądu	• podaje jednostkę natężenia prądu (1 A) • buduje najprostszy obwód prądu i mierzy natężenie prądu w tym obwodzie	• oblicza natężenie prądu ze wzoru $I = \frac{q}{t}$	• objaśnia proporcjonalność $q \sim t$ • oblicza każdą wielkość ze wzoru $I = \frac{q}{t}$ • przelicza jednostki ładunku (1 C, 1 Ah, 1 As)	• wykorzystuje w problemach jakościowych związanych z przepływem prądu zasadę zachowania ładunku
10.4. Prawo Ohma. Wyznaczanie oporu elektrycznego przewodnika	• podaje jego jednostkę (1 W) • buduje prosty obwód (jeden odbiornik) według schematu • mierzy napięcie i natężenie prądu na odbiorniku • podaje prawo Ohma	• oblicza opór przewodnika na podstawie wzoru $R = \frac{U}{I}$ • oblicza opór, korzystając z wykresu $I(U)$	• wykazuje doświadczalnie proporcjonalność $I \sim U$ i definiuje opór elektryczny przewodnika (9.8) • oblicza wszystkie wielkości ze wzoru $R = \frac{U}{I}$ • sporządza wykresy $I(U)$ oraz odczytuje wielkości fizyczne na podstawie wykresów	• uwzględnia niepewności pomiaru na wykresie zależności $I(U)$

10.5. Obwody elektryczne i ich schematy	• mierzy natężenie prądu w różnych miejscach obwodu, w którym odbiorniki są połączone szeregowo lub równolegle • mierzy napięcie na odbiornikach wchodzących w skład obwodu, gdy odbiorniki są połączone szeregowo lub równolegle • wykazuje doświadczalnie, że odbiorniki połączone szeregowo mogą pracować tylko równocześnie, a połączone równolegle mogą pracować niezależnie od pozostałych	• rysuje schematy obwodów elektrycznych, w skład których wchodzi kilka odbiorników • buduje obwód elektryczny zawierający kilka odbiorników według podanego schematu (9.7)	• objaśnia, dlaczego odbiorniki połączone szeregowo mogą pracować tylko równocześnie, a połączone równolegle mogą pracować niezależnie od pozostałych • wyjaśnia, dlaczego urządzenia elektryczne są włączane do sieci równolegle	• oblicza opór zastępczy w połączeniu szeregowym i równoległym odbiorników • objaśnia rolę bezpiecznika w instalacji elektrycznej • wyjaśnia przyczyny zwarcie w obwodzie elektrycznym • wyjaśnia przyczyny porażeń prądem elektrycznym • oblicza niepewności przy pomiarach miernikiem cyfrowym
10.6. Praca i moc prądu elektrycznego	• odczytuje i objaśnia dane z tabliczki znamionowej odbiornika • odczytuje zużytą energię elektryczną na liczniku • podaje przykłady pracy wykonanej przez prąd elektryczny • podaje jednostki pracy prądu 1 J, 1 kWh • podaje jednostkę mocy 1 W, 1 kW • podaje rodzaj energii, w jaki zmienia się energia elektryczna w doświadczeniu, w którym wyznaczamy ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego	• oblicza pracę prądu elektrycznego ze wzoru $W = UIt$ • oblicza moc prądu ze wzoru $P = UI$ • przelicza jednostki pracy oraz mocy prądu • opisuje doświadczalne wyznaczanie mocy żarówki (9.9) • objaśnia sposób, w jaki wyznacza się ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego (9.5)	• oblicza każdą z wielkości występujących we wzorach $W = UIt$ $W = \frac{U^2R}{t}$ $W = I^2Rt$ • opisuje przemiany energii elektrycznej w grzałce, silniku odkurzacza, żarówce • objaśnia sposób dochodzenia do wzoru $c_w = \frac{Pt}{m\Delta T}$ • wykonuje obliczenia • zaokrągla wynik do trzech cyfr znaczących	• rozwiązuje problemy związane z przemianami energii w odbiornikach energii elektrycznej • podaje definicję sprawności urządzeń elektrycznych • podaje przykłady możliwości oszczędzania energii elektrycznej

11. Zjawiska magnetyczne. Fale elektromagnetyczne

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	• podaje nazwy biegunów magnetycznych i opisuje oddziaływania między nimi • opisuje sposób posługiwania się kompasem	• opisuje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu • wyjaśnia zasadę działania kompasu	• opisuje oddziaływanie magnesu na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania • do opisu oddziaływania używa pojęcia pola magnetycznego	• za pomocą linii przedstawia pole magnetyczne magnesu i Ziemi • podaje przykłady zjawisk związanych z magnetyzmem ziemskim
11.2. Przewodnik z prądem jako źródło pola magnetycznego	• demonstruje działanie prądu w przewodniku na igłę magnetyczną umieszczoną w pobliżu, w tym: zmiany kierunku wychylenia igły przy zmianie kierunku prądu oraz	• stosuje regułę prawej dłoni w celu określenia położenia biegunów magnetycznych dla zwojnicy, przez którą płynie prąd elektryczny • opisuje budowę elektromagnesu	• opisuje pole magnetyczne zwojnicy • opisuje rolę rdzenia w elektromagnesie • wyjaśnia zastosowania elektromagnesu (np. dzwonek	• opisuje właściwości magnetyczne substancji • wyjaśnia, dlaczego nie można uzyskać pojedynczego bieguna

	zależność wychylenia igły od pierwotnego jej ułożenia względem przewodnika (9.10) • opisuje działanie elektromagnesu na znajdujące się w pobliżu przedmioty żelazne i magnesy		elektryczny)	magnetycznego
11.3. Zasada działania silnika zasilanego prądem stałym	• objaśnia, jakie przemiany energii zachodzą w silniku elektrycznym • podaje przykłady urządzeń z silnikiem	• na podstawie oddziaływania elektromagnesu z magnesem wyjaśnia zasadę działania silnika na prąd stały	• podaje informacje o prądzie zmiennym w sieci elektrycznej	• buduje model i demonstruje działanie silnika na prąd stały
11.4. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej				• wyjaśnia zjawisko indukcji elektromagnetycznej • wskazuje znaczenie odkrycia tego zjawiska dla rozwoju cywilizacji
11.5. Fale elektromagnetyczne	• wskazuje najprostsze przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych	• nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (radiowe, mikrofale, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie) • podaje inne przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych	• omawia widmo fal elektromagnetycznych • podaje niektóre ich właściwości (rozchodzenie się w próżni, szybkość $c = 3\times10^8$ m/s , różne długości fal)	• opisuje fale elektromagnetyczne jako przenikanie się wzajemne pola magnetycznego i elektrycznego

12. Optyka

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. Prostoliniowe rozchodzenie się światła	• podaje przykłady źródeł światła	• opisuje sposób wykazania, że światło rozchodzi się po liniach prostych	• wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym	• objaśnia zjawiska zaćmienia Słońca i Księżyca
12.2. Odbicie światła.	• wskazuje kąt padania i odbicia od powierzchni gładkiej • podaje prawo odbicia	• opisuje zjawisko rozproszenia światła na powierzchniach chropowatych		
12.3. Obrazy w zwierciadłach płaskich	• wytwarza obraz w zwierciadle płaskim	• podaje cechy obrazu powstającego w zwierciadle płaskim	• rysuje konstrukcyjnie obraz punktu lub odcinka w zwierciadle płaskim	• rysuje konstrukcyjnie obraz dowolnej figury w zwierciadle płaskim
12.4. Obrazy w zwierciadłach kulistych	• szkicuje zwierciadło kuliste wklęsłe • wytwarza obraz w zwierciadle kulistym wklęsłym • wskazuje praktyczne zastosowania zwierciadeł kulistych wklęsłych	• opisuje oś optyczną główną, ognisko, ogniskową i promień krzywizny zwierciadła • wykreśla bieg wiązki promieni równoległych do osi optycznej po jej odbiciu od zwierciadła • wymienia cechy obrazów	• rysuje konstrukcyjnie obrazy w zwierciadle wklęsłym	• objaśnia i rysuje konstrukcyjnie ognisko pozorne zwierciadła wypukłego

		otrzymywanych w zwierciadle kulistym		
12.5. Zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków	• podaje przykłady występowania zjawiska załamania światła	• doświadczalnie bada zjawisko załamania światła i opisuje doświadczenie (9.11) • szkicuje przejście światła przez granicę dwóch ośrodków i oznacza kąt padania i kąt załamania	• wyjaśnia pojęcie gęstości optycznej (im większa szybkość rozchodzenia się światła w ośrodku tym rzadszy ośrodek)	• opisuje zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia • wyjaśnia budowę światłowodów • opisuje ich wykorzystanie w medycynie i do przesyłania informacji
12.6. Przejście światła przez pryzmat. Barwy	• rozpoznaje tęczę jako efekt rozszczepienia światła słonecznego • wyjaśnia rozszczepienie światła w pryzmacie posługując się pojęciem „światło białe”	• opisuje światło białe, jako mieszaninę barw • wyjaśnia pojęcie światła jednobarwnego (monochromatycznego) i prezentuje je za pomocą wskaźnika laserowego	• wyjaśnia, na czym polega widzenie barwne	• wyjaśnia działanie filtrów optycznych
12.7. Soczewki skupiające i rozpraszające	• posługuje się pojęciem ogniska, ogniskowej i osi głównej optycznej	• opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą	• doświadczalnie znajduje ognisko i mierzy ogniskową soczewki skupiającej	• oblicza zdolność skupiającą soczewki ze wzoru $z = \frac{1}{f}$ i wyraża ją w dioptriach
12.8. Otrzymywanie obrazów za pomocą soczewek. Wady wzroku. Krótkowzroczność i dalekowzroczność	• wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie (9.14) • podaje rodzaje soczewek (skupiająca, rozpraszająca) do korygowania każdej z wad wzroku	• rysuje konstrukcje obrazów wytworzonych przez soczewki skupiające • rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone • wyjaśnia, na czym polegają wady wzroku: krótkowzroczności i dalekowzroczności	• opisuje zasadę działania prostych przyrządów optycznych (lupa, oko) • rysuje konstrukcje obrazów wytworzonych przez soczewki rozpraszające	• wyjaśnia zasadę działania innych przyrządów optycznych np. aparatu fotograficznego) • podaje znak zdolności skupiającej soczewek korygujących krótkowzroczność i dalekowzroczność
12.9. Porównanie rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych. Maksymalna szybkość przekazywania informacji	• wymienia ośrodki, w których rozchodzi się każdy z tych rodzajów fal	• porównuje szybkość rozchodzenia się obu rodzajów fal • wyjaśnia transport energii przez fale sprężyste i elektromagnetyczne	• porównuje wielkości fizyczne opisujące te fale i ich związki dla obu rodzajów fal	• opisuje mechanizm rozchodzenia się obu rodzajów fal • wymienia sposoby przekazywania informacji i wskazuje rolę fal elektromagnetycznych

W odpowiednich miejscach w nawiasach podano numery doświadczeń obowiązkowych zgodnie z podstawą programową.
Umiejętności wymienione w wymaganiach przekrojowych nauczyciel kształtuje na każdej lekcji i przy każdej sprzyjającej okazji