

## Plan wynikowy (propozycja)

### 2. Optyka (co najmniej 12 godzin lekcyjnych, w tym 1–2 godzin na powtórzenie materiału i sprawdzian – bez treści rozszerzonych)

R – treści nadprogramowe

Zagadnienie (tematy lekcji)	Cele operacyjne Uczeń:	Wymagania			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
Światło i jego właściwości (2 godz.)	porównuje (wymienia cechy wspólne i różnice) mechanizmy rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych		X		
	podaje przybliżoną prędkość światła w próżni, wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji		X		
	wymienia i klasyfikuje źródła światła, podaje przykłady	X			
	planuje doświadczenie związane z badaniem rozchodzenia się światła			X	
	badania doświadczalnie rozchodzenie się światła		X		
	opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny	X			
	opisuje właściwości światła, posługuje się pojęciami: promień optyczny, ośrodek optyczny, ośrodek optycznie jednorodny		X		
	odczytuje dane z tabeli (prędkość światła w danym ośrodku)	X			
	stosuje do obliczeń związek między długością i częstotliwością fali, rozróżnia wielkości dane i szukane, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, centy-), przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina), zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)		X		
	wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady prostoliniowego rozchodzenia się światła	X			
	demonstruje zjawiska cienia i półcienia, wyodrębnia zjawiska z kontekstu		X		
	wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym			X	
opisuje zjawiska zaćmienia Słońca i Księżyca			X		

	posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu) dotyczącymi źródeł i właściwości światła oraz zasad ochrony narządu wzroku				X
<b>R<sup>1</sup>Korpuskularno-falowa natura światła</b> (2 godz.)	<b>R<sup>1</sup></b> bada zjawiska dyfrakcji i interferencji światła, wyodrębnia je z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia			X	
	opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny		X		
	<b>R<sup>1</sup></b> opisuje zjawiska dyfrakcji i interferencji światła, wskazuje przykłady tych zjawisk w otaczającej rzeczywistości				X
	<b>R<sup>1</sup></b> opisuje zjawisko fotoelektryczne, podaje przykłady jego zastosowania				X
	<b>R<sup>1</sup></b> wyjaśnia, dlaczego mówimy, że światło ma dwoistą naturę				X
	<b>R<sup>1</sup></b> wyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące występowania zjawisk dyfrakcji i interferencji światła w przyrodzie i życiu codziennym, a także ewolucji poglądów na temat natury światła			X	
<b>Odbicie i rozproszenie światła</b> (1 godz.)	bada doświadczalnie zjawisko odbicia światła – projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające równość kątów padania i odbicia		X		
	formułuje prawo odbicia, posługując się pojęciami: kąt padania, kąt odbicia		X		
	demonstruje doświadczalnie zjawisko rozproszenia światła	X			
	opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny	X			
	opisuje zjawiska: odbicia i rozproszenia światła, podaje przykłady ich występowania i wykorzystania		X		
	posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu) dotyczącymi zjawisk odbicia i rozproszenia światła			X	
<b>Zwierciadła</b> (2 godz.)	wymienia i rozróżnia rodzaje zwierciadeł, wskazuje w otoczeniu przykłady różnych rodzajów zwierciadeł	X			
	wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim, wykorzystując prawo odbicia		X		
	bada doświadczalnie skupianie równoległej wiązki światła za pomocą zwierciadła kulistego wklęsłego	X			

	opisuje skupianie promieni w zwierciadle kulistym wklęsłym, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej oraz wzorem opisującym zależność między ogniskową i promieniem krzywizny zwierciadła kulistego			X	
	rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe		X		
	określa cechy obrazów wytworzone przez zwierciadła wklęsłe, posługuje się pojęciem powiększenia obrazu, rozróżnia obrazy rzeczywiste i pozorne oraz odwrócone i proste		X		
	rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na powiększenie obrazu, zapisuje wielkości dane i szukane		X		
	<sup>R</sup> demonstruje rozproszenie równoległej wiązki światła w zwierciadle kulistym wypukłym, posługuje się ogniskiem pozornym			X	
	<sup>R</sup> rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła kuliste wklęsłe				X
	posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych), m.in. wskazuje przykłady wykorzystania zwierciadeł w różnych dziedzinach życia			X	
<b>Załamanie światła</b> (2–3 godz.)	wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady załamania światła, wyodrębnia zjawisko załamania światła z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia		X		
	planuje doświadczenie związane z badaniem przejścia światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie		X		
	demonstruje zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania – jakościowo)	X			
	opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny	X			
	opisuje (jakościowo) bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie, posługując się pojęciem kąta załamania	X			
	<sup>R</sup> formułuje prawo załamania światła			X	
	opisuje zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia, podaje przykłady jego zastosowania			X	
	demonstruje i opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu		X		
	opisuje światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera – jako światło jednobarwne		X		
	<sup>R</sup> rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem prawa załamania światła				X

	posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych), np. wskazuje przykłady wykorzystania światłowodów, laserów i pryzmatów, opisuje powstawanie tęczy				X
<b>Soczewki</b> (3 godz.)	wymienia i rozróżnia różne rodzaje soczewek	X			
	planuje i demonstruje doświadczenie związane z badaniem biegu promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i wyznaczaniem jej ogniskowej			X	
	opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą (biegnących równoległe do osi optycznej), posługując się pojęciami ogniska, ogniskowej i zdolności skupiającej soczewki		X		
	planuje doświadczenie związane z wytwarzaniem za pomocą soczewki skupiającej ostrego obraz przedmiotu na ekranie			X	
	wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu		X		
	opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny	X			
	rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki, rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone			X	
	opisuje powstawanie obrazów w oku ludzkim, wyjaśnia pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w ich korygowaniu		X		
	odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli, posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)		X		
	<sup>R</sup> rozwiązuje zadania, korzystając z wzorów na powiększenie i zdolność skupiającą oraz rysując konstrukcyjnie obraz wytworzony przez soczewkę				X
posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu), m.in. dotyczącymi narządu wzroku i korygowania zaburzeń widzenia			X		
<sup>R</sup> <b>Przyrządy optyczne. Zjawiska optyczne w przyrodzie</b> (1–2 godz.)	<sup>R</sup> wymienia i opisuje różne przyrządy optyczne (mikroskop, lupa, luneta itd.)				X
	<sup>R</sup> rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane za pomocą różnych przyrządów optycznych				X
	<sup>R</sup> rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na zdolność skupiającą układu soczewek, np. szkieł okularowych i oka				X
	<sup>R</sup> opisuje przykłady zjawisk optycznych występujących w przyrodzie			X	

	<sup>R</sup> posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu), m.in. opisuje przykłady wykorzystania przyrządów optycznych w różnych dziedzinach życia			X	
--	---	--	--	---	--