

Wymagania edukacyjne
Fizyka klasa III gimnazjum

L.P	Temat	Liczba godz.	wymagania na ocenę			
			dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą
1.	Źródła światła.	1	zna definicję światła, zna źródła światła, wymienić źródła światła, podać, że prędkość światła jest to największa prędkość w przyrodzie, podać, że w ośrodku jednorodnym światło rozchodzi się po prostych, rozpoznać znak <i>Ostrzeżenie przed światłem lasera.</i>	Wyjaśnić z pomocą n-la pojęcia: promień świetlny, wiązka światła, podać przykłady ciał, które „świecą”, a nie są źródłami światła.	podać przybliżoną wartość prędkości światła w próżni i porównać z prędkościami ruchu ciał w najbliższym otoczeniu, m.in. z prędkością dźwięku, zademonstrować z pomocą n-la prostoliniowe rozchodzenie się światła.	wykazać na przykładach, że w źródłach światła zachodzi zmiana określonej energii na energię promieniowania świetlnego.
2.	Zaćmienia.	1	podać przykłady ciał przezroczystych i nieprzezroczystych, zademonstrować z pomocą n-la powstawanie cienia, poinformować, że nie wolno obserwować zaćmienia Słońca bez odpowiednich okularów.	wiedzieć, że ciała, które zaliczamy do przezroczystych, są tylko częściowo przezroczyste, wyjaśnić, kiedy powstaje zaćmienie Słońca, wyjaśnić, kiedy powstaje zaćmienie Księżycy.	zademonstrować z pomocą n-la powstanie cienia i półcienia, przedstawić powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym, narysować wzajemne położenie Słońca, Ziemi i Księżycy oraz bieg promieni świetlnych podczas zaćmienia Słońca, narysować wzajemne położenie	wykonać zegar słoneczny i zademonstrować jego działanie, opisać kolejne obserwacje Księżycy podczas zaćmienia całkowitego.

					Słońca, Ziemi i Księżyca oraz bieg promieni świetlnych podczas zaćmienia Księżyca.	
3.	Odbicie światła.	1	<p>podać treść prawa odbicia, wskazać kąt padania i kąta odbicia światła na rysunku.</p>	<p>zaznaczyć na rysunku kąt padania i kąt odbicia, wiedzieć, dlaczego niektóre przedmioty widzimy jako błyszczące, a niektóre jako matowe, wymienić cechy charakterystyczne obrazu, który powstaje w zwierciadle płaskim.</p>	<p>stosować prawo odbicia światła, wyjaśnić z pomocą n-la zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej, wyjaśnić z pomocą n-la powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim, wykorzystując prawo odbicia, narysować bieg promieni podczas odbicia od zwierciadła płaskiego i powierzchni chropowatej (rozpraszającej światło), wykonać z pomocą n-la konstrukcję powstawania obrazu w zwierciadle płaskim.</p>	<p>zaprojektować i zbudować peryskop, zaprojektować i wykonać doświadczenie potwierdzające, że miejsce geometryczne powstającego obrazu jest za powierzchnią zwierciadła.</p>
4.	Zwierciadła wklęsłe i wypukłe.	1	<p>zaprojektować z pomocą n-la i zbudować peryskop, zaprojektować z pomocą n-la i wykonać doświadczenie potwierdzające, że miejsce geometryczne powstającego obrazu jest za powierzchnią zwierciadła.</p>	<p>wskazać zwierciadła wklęsłe i wypukłe, podać określenie następujących pojęć i wielkości fizycznych: oś optyczna zwierciadła, promień krzywizny, ogniskowa zwierciadła, podać zależność długości ogniskowej od promienia krzywizny: f</p>	<p>Zademonstrować z pomocą n-la odbicie promieni świetlnych od zwierciadeł wklęsłych i wypukłych, opisać skupianie promieni światła w zwierciadle wklęsłym, posługiwać się pojęciami ogniska i ogniskowej.</p>	<p>zaprojektować i zbudować peryskop, zaprojektować i wykonać doświadczenie potwierdzające, że miejsce geometryczne powstającego obrazu jest za powierzchnią zwierciadła.</p>

				$= r/2.$		
5.	Konstrukcja obrazów w zwierciadłach kulistych.	1	<p>podać określenie pojęć: obraz pozorny i rzeczywisty, obraz prosty i odwrócony, obraz pomniejszony i powiększony, podać, że powiększające lustro kosmetyczne jest zwierciadłem kulistym wklęsłym, podać, że lustro wsteczne w samochodzie jest zwierciadłem kulistym wypukłym.</p>	<p>Wiedzieć, że obraz utworzony przez promienie światła odbite od zwierciadła kulistego wklęsłego zależy od odległości przedmiotu od zwierciadła.</p>	<p>Wykonać z pomocą n-la konstrukcję powstawania obrazu w zwierciadłach kulistych wklęsłych dla różnych odległości ustawienia przedmiotu przed zwierciadłem, zademonstrować powstawanie obrazów w zwierciadłach kulistych, rozróżniać obrazy rzeczywiste i pozorne, proste i odwrócone, powiększone i pomniejszone, wiedzieć, że w zwierciadle kulistym wypukłym otrzymujemy zawsze obraz pozorny, pomniejszony, prosty, wymienić przykłady zastosowania zwierciadeł wklęsłych i wypukłych.</p>	<p>wykonać konstrukcję powstawania obrazu w zwierciadłach kulistych wypukłych, opisać rolę zwierciadła wklęsłego w teleskopach zwierciadlanych.</p>
6.	Załamanie światła.	1	<p>podać definicję pojęć: kąt padania, kąt załamania, podać, że przy przejściu światła z powietrza do szkła (lub wody) kąt załamania jest mniejszy od kąta padania.</p>	<p>wiedzieć, kiedy zachodzi zjawisko załamania światła.</p>	<p>Demonstrować z pomocą n-la zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania światła – jakościowo), Opisać z pomocą n-la jakościowo bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie, zbadać z pomocą n-la zależność między kątem padania i kątem</p>	<p>stosować wiadomości na temat załamania światła do wyjaśniania różnych zjawisk optycznych występujących w przyrodzie, wyjaśnić na rysunku lub fotografii zjawisko odwracalności biegu światła.</p>

					<p>załamania w zależności od prędkości rozchodzenia się światła w pierwszym i drugim ośrodku, narysować przejście promienia światła przez pryzmat i płytkę równoległościenną.</p>	
8.	Rozszczepienie światła.	1	<p>wymienić barwy, z których składa się światło białe (wszystkie barwy tęczy), znać określenie zjawiska rozszczepienia.</p>	<p>podać kolejność barw w widmie światła białego po rozszczepieniu, podać przykłady rozszczepienia światła zachodzące w przyrodzie,</p>	<p>opisać zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu, opisać światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera jako światło jednobarwne, wyjaśnić, czym jest spowodowane to, że przedmioty oświetlone światłem białym są widziane w różnych barwach.</p>	<p>wyjaśnić, jak uzyskuje się kolorowy druk w drukarce atramentowej, wyjaśnić rolę filtrów światła.</p>
9.	Soczewki.	1	<p>wymienić rodzaje soczewek i opisać budowę soczewek szklanych, podać definicję ogniska i ogniskowej, podać określenie zdolności skupiającej, podać jednostkę zdolności skupiającej w układzie SI.</p>	<p>rozpoznać soczewki skupiające i rozpraszające,</p>	<p>wyjaśnić, że soczewka rozpraszająca ma ognisko pozorne, które tworzą przedłużenia promieni po przejściu przez soczewkę, opisać bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewkę skupiającą, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej, opisać bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewkę rozpraszającą, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej, obliczać z pomocą n-la zdolność</p>	<p>zaprojektować doświadczenie i wyznaczyć ogniskową soczewki skupiającej, omówić budowę i zastosowanie soczewek Fresnela.</p>

					skupiającą soczewek.	
10.	Konstrukcja obrazów utworzonych przez soczewki.	1	Wiedzieć, do czego służy lupa, podać określenie pojęć: obraz pozorny i rzeczywisty, obraz prosty i odwrócony, obraz pomniejszony i powiększony.	rozróżniać obrazy rzeczywiste i pozorne, proste i odwrócone, powiększone i pomniejszone, wyjaśnić, że obraz otrzymany za pomocą soczewki skupiającej zależy od odległości przedmiotu od soczewki, wyjaśnić, że za pomocą soczewki rozpraszającej zawsze otrzymujemy obraz pozorny, prosty, pomniejszony.	wykonać z pomocą n-la konstrukcję obrazów utworzonych przez soczewki skupiające i rozpraszające w zależności od odległości przedmiotu od soczewki.	badać rodzaj otrzymanych obrazów w zależności od ustawienia przedmiotu względem soczewki, wymienić zastosowania soczewek w technice i nauce.
11.	Budowa i działanie oka.	1	opisać budowę oka, podać, że układ optyczny oka tworzy na siatkówce obraz pomniejszony i odwrócony, podać, że wady krótkowzroczności i dalekowzroczności koryguje się za pomocą soczewek.	wiedzieć, na czym polega akomodacja oka.	wyjaśnić pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności, opisać rolę soczewek korygujących wady wzroku, wyjaśnić, jaki obraz powstaje na siatkówce i wykonać konstrukcję obrazów tworzonych w oku na siatkówce,	scharakteryzować rodzaje okularów dalekowidzów i krótkowidzów, narysować bieg promieni światła w oku krótkowidza (przed korekcją i po niej), narysować bieg promieni światła w oku dalekowidza (przed korekcją i po niej).
12.	Oddziaływanie	1	wymienić sposoby	opisać budowę atomu i	Wymienić sposoby	wyjaśnić, od jakich wielkości

	elektrostatyczne.		elektryzowania ciał: przez tarcie, dotyk i indukcję, podać przykłady zjawisk związanych z elektryzowaniem ciał, podać nazwę jednostki ładunku elektrycznego	wymienić jego składniki, scharakteryzować elektron i proton jako cząstki o określonym ładunku, wyjaśnić, kiedy ciało jest nienaektryzowane (równa liczba protonów i elektronów), naelektryzowane ujemnie (nadmiar elektronów) lub dodatnio (niedmiar elektronów), wyjaśnić, że podczas elektryzowania ciał stałych przemieszczają się tylko elektrony	elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk; wyjaśnić, że zjawiska te polegają na przepływie elektronów między ciałami, przeprowadzić eksperyment polegający na elektryzowaniu ciał przez tarcie i zademonstrować wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych jednoimiennie oraz różnoimiennie, opisać (jakościowo) oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych, posługiwać się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotnością ładunku elementarnego.	fizycznych zależy oddziaływanie ciał naelektryzowanych (jakościowo).
13.	Pole elektryczne.	1	podać określenie pola elektrycznego, podać przykłady pól centralnych i pól jednorodnych.	wyjaśnić, dzięki czemu może odbywać się oddziaływanie ciał naelektryzowanych na odległość	zademonstrować oddziaływanie elektrostatyczne na odległość, narysować linie pola elektrycznego	zaproponować doświadczenie pozwalające zademonstrować linie pola elektrycznego w przypadku różnych pól, omówić zasadę działania lampy oscyloskopowej lub kineskopowej.
14.	Zasady zachowania	1	podać treść zasady	wyjaśnić, że podczas	stosować zasadę zachowania	zaprojektować i

	ładunku elektrycznego.		zachowania ładunku.	elektryzowania ładunki nie są wytwarzane i nie znikają.	ładunku elektrycznego do wyjaśniania elektryzowania przez tarcie, dotyk i indukcję,	przeprowadzić eksperyment ilustrujący zasadę zachowania ładunku, zaprojektować i zbudować elektroskop, zaplanować i przeprowadzić eksperyment obrazujący działanie elektroskopu.
15.	Mikroskopowy model zjawisk elektrycznych.	1	podać przykłady substancji będących przewodnikami, izolatorami i półprzewodnikami, wymienić, gdzie znalazły zastosowanie przewodniki, izolatory i półprzewodniki (w najbliższym otoczeniu ucznia).	znać różnice w mechanizmie elektryzowania przewodników i izolatorów.	dokonać podziału ciał ze względu na ich właściwości elektryczne na przewodniki, izolatory i półprzewodniki, analizować kierunek elektronów.	wymienić przykłady elementów elektronicznych wytwarzanych z materiałów półprzewodnikowych.
16.	Natężenie prądu elektryczne.	1	podać definicję prądu elektrycznego, podać określenie natężenia prądu elektrycznego, podać wzór na natężenie prądu elektrycznego, podać jednostkę natężenia prądu i jej definicję.	rozdzielić rzeczywisty i umowny kierunek przepływu prądu elektrycznego, wyjaśnić zjawiska zachodzące po połączeniu przewodnikiem ciała naelektryzowanego dodatnio z ciałem naelektryzowanym ujemnie.	posługiwać się pojęciem natężenia prądu elektrycznego, zmierzyć natężenie prądu elektrycznego w prostym obwodzie, przeliczać wielokrotności i podwielokrotności jednostek w odniesieniu do natężenia prądu elektrycznego.	stosować wzór na natężenie prądu elektrycznego w zadaniach rachunkowych.

17.	Napięcie elektryczne.	1	podać jednostkę napięcia elektrycznego i jej definicję.	wyjaśnić różnicę między ogniwami chemicznymi a fotoogniwami.	posługiwać się (intuicyjnie) pojęciem napięcia elektrycznego, przedstawić budowę ogniwa chemicznego, obliczyć z pomocą n-la napięcie między dwoma punktami obwodu jako iloraz pracy wykonanej przy przemieszczeniu ładunku i wartości tego ładunku, przeliczać z pomocą n-la wielokrotności i podwielokrotności jednostek w odniesieniu do napięcia elektrycznego.	wyjaśnić, że źródłami napięcia są ogniwa chemiczne i akumulatory, podać przykłady używanych ogniw i akumulatorów, przedstawić osiągnięcia naukowe Alessandra Volty.
18.	Budowa obwodów elektrycznych.	1	narysować schemat prostego obwodu elektrycznego, narysować schemat obwodu z włączonym amperomierzem i woltomierzem, podać oznaczenia elementów obwodu elektrycznego: ogniwa, opornika, żarówki, wyłącznika, woltomierza, amperomierza.	podać warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie (w obwodzie musi być źródło napięcia, obwód musi być zamknięty).	budować proste obwody elektryczne i rysować ich schematy, budować prosty obwód elektryczny według zadanego schematu, rozpoznawać symbole elementów obwodu elektrycznego: ogniwa, opornika, żarówki, wyłącznika, woltomierza, amperomierza, zbudować obwód prądu elektrycznego	zaprojektować i wykonać latarkę elektryczną.
19.	Prawo Ohma.	1	podać zależność między natężeniem	Wiedzieć, że natężenie prądu w przewodniku	posługiwać się pojęciem oporu elektrycznego i stosować prawo	zaprojektować i wykonać doświadczenie, na podstawie

			<p>prądu płynącego przez przewodnik a napięciem przyłożonym do jego końców i oporem przewodnika, podać wzór na obliczanie oporu przewodnika, podać treść prawa Ohma, podać jednostkę oporu elektrycznego.</p>	<p>jest wprost proporcjonalne do napięcia elektrycznego przyłożonego do jego końców.</p>	<p>Ohma, przeliczać wielokrotności i podwielokrotności jednostek w odniesieniu do napięcia elektrycznego, natężenia prądu elektrycznego i oporu, wyznaczyć opór elektryczny z wykresu zależności natężenia prądu od napięcia elektrycznego, porównać opory elektryczne różnych przewodników na podstawie wykresów zależności natężenia prądu od napięcia elektrycznego (jakościowo i ilościowo).</p>	<p>którego można zbadać, od czego i jak zależy natężenie prądu elektrycznego w obwodzie, zbadać, jak opór przewodników metalowych zależy od temperatury.</p>
20.	<p>Połączenie szeregowe i równoległe w obwodach elektrycznych.</p>	1	<p>podać rodzaje obwodów elektrycznych w zależności od sposobu podłączenia odbiorników, podać, że amperomierz zawsze włączamy do obwodu szeregowo, podać, że woltomierz włączamy do obwodu równoległe.</p>	<p>wiedzieć, do czego służy bezpiecznik w instalacjach elektrycznych.</p>	<p>połączyć obwód z miernikami do pomiaru napięcia i natężenia prądu przy równoległym oraz szeregowym łączeniu odbiorników i wykonać pomiary, porównać, co się dzieje z napięciem, natężeniem i oporem przy połączeniu oporników szeregowo oraz równoległe, budować proste obwody elektryczne szeregowe i równoległe oraz</p>	<p>wyjaśnić, dlaczego w instalacji domowej stosuje się połączenie równoległe odbiorników, wyjaśnić, dlaczego żarówki stosowane w lampkach choinkowych po podłączeniu do domowej instalacji elektrycznej (napięcie 230 V) nie przepalają się, chociaż są przystosowane do pracy pod maksymalnym napięciem 1,5</p>

					rysować ich schematy, budować proste obwody elektryczne szeregowo i równoległe według zadanego schematu, podać przykłady zastosowania połączeń szeregowych i równoległych odbiorników prądu elektrycznego w życiu codziennym, posługiwać się pojęciem oporu elektrycznego i stosować prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych.	V.
21.	Praca i moc prądu elektrycznego.	1	<p>podać przykłady zamiany energii elektrycznej na inne formy energii, zapisać wzór na pracę (energię) prądu elektrycznego, wyjaśnić, o czym informuje nas moc urządzeń podawana na tabliczce znamionowej (informacyjnej) urządzenia lub w instrukcji obsługi.</p>	<p>wyjaśnić, od czego i jak zależy wartość pracy wykonanej podczas przepływu prądu elektrycznego, zapisać wzór na moc prądu elektrycznego i podać definicję mocy prądu elektrycznego, uzasadnić konieczność oszczędzania energii elektrycznej (z punktu widzenia ekologicznego i ekonomicznego),</p>	<p>podać przykłady mocy (orientacyjnie) urządzeń zasilanych prądem elektrycznym, posługiwać się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego, wymienić i opisać urządzenia, w których energia elektryczna przekształca się w inne formy energii,</p>	<p>opisać budowę i zastosowanie licznika energii elektrycznej.</p>

				wyjaśnić, do czego służy licznik energii elektrycznej.		
22.	Oddziaływania magnetyczne.	1	wymienić substancje, które zaliczamy do ferromagnetyków, podać znaczenie pojęć: magnes, bieguny magnesu (oznaczenia biegunów), pole magnetyczne, podać znaczenie pojęć: ferromagnetyk, .	wyjaśnić przyczynę ustawiania się igły magnetycznej w kompasie, wyjaśnić, w jaki sposób odbywa się magnesowanie i rozmagnesowywanie ferromagnetyków.	zbadać, między jakimi ciałami zachodzą oddziaływania magnetyczne, zademonstrować z pomocą n-la oddziaływania między magnesami a przedmiotami ze stali, uzasadnić, że magnesu trwałego nie da się podzielić tak, aby miał tylko jeden biegun, rozróżnić bieguny magnetyczne magnesów trwałych i opisać oddziaływania między nimi. zbadać i opisać zachowanie igły magnetycznej w obecności magnesu, zademonstrować przebieg linii pola magnetycznego, narysować linie pola magnetycznego dla różnych pól magnetycznych i zaznaczyć ich zwrot na podstawie ułożenia opiłków żelaza lub/i igieł magnetycznych,	podać informacje dotyczące zmiany położenia ziemskich biegunów magnetycznych, podać przykłady zastosowania magnesów w urządzeniach technicznych.
23.	Pole magnetyczne wokół przewodu z prądem elektrycznym.	1	podać, że przewód, przez który płynie prąd elektryczny, oddziałuje na magnesy (np. igły magnetyczne) i ferromagnetyki (np.	wyjaśnić, dlaczego miedziany przewód, w którym nie płynie prąd elektryczny, nie oddziałuje na igłę magnetyczną	zademonstrować z pomocą n-la działanie przewodu z prądem na igłę magnetyczną, zademonstrować z pomocą n-la (za pomocą opiłków żelaza lub/i igieł magnetycznych)	wykonać elektromagnes i zademonstrować jego działanie, podać przykłady zastosowania elektromagnesów w urządzeniach

			opiłki żelaza), podać określenie elektromagnesu.	i na opiłki żelazne; natomiast ten sam przewód, gdy płynie przez niego prąd elektryczny, oddziałuje na igłę magnetyczną i na opiłki żelazne.	linie pola magnetycznego wytworzonego przez przewód prostoliniowy i zwojnicę, opisać zmianę położenia biegunów magnetycznych zwojnicy po zmianie kierunku płynącego w niej prądu, opisać działanie elektromagnesu i rolę rdzenia w elektromagnesie.	technicznych.
24.	Silnik elektryczny.	1	podać określenie siły elektrodynamicznej, podać przykłady urządzeń z najbliższego otoczenia, w których zastosowano silniki elektryczne.	wyjaśnić, że w silniku zachodzi zamiana energii elektrycznej na energię mechaniczną.	opisać wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami i wyjaśnić działanie silnika elektrycznego, wyznaczyć kierunek i zwrot siły elektrodynamicznej za pomocą reguły lewej dłoni, opisać budowę silnika elektrycznego.	zademonstrować oddziaływanie dwóch przewodów z prądem elektrycznym i zbadać, jak zależy zwrot sił oddziaływania między nimi od kierunków płynących w nich prądów, budować model silnika elektrycznego.
25.	Rodzaje fal elektromagnety- cznych.	1	dokonać podziału fal elektromagnetycznych ze względu na długość i częstotliwość tych fal, nazwać rodzaje fal elektromagnetycznych (radiowe, mikrofale, promieniowanie podczerwone, światło, nadfioletowe, rentgenowskie, gamma),	podać, że wszystkie fale elektromagnetyczne przenoszą energię, mają określoną prędkość, są falami poprzecznymi, odbijają się i załamują, wzmacniają się lub osłabiają w wyniku nakładania się, podać prędkość światła jako	porównać (wymieniać cechy wspólne i różnice) rozchodzenie się fal mechanicznych i elektromagnetycznych, określić rodzaj fali, obliczając jej długość przy znanej częstotliwości.	podać i omówić przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych, wyjaśnić rolę jonosfery i atmosfery w zatrzymywaniu szkodliwego promieniowania elektromagnetycznego docierającego do powierzchni Ziemi z kosmosu.

			<p>podać przybliżoną wartość prędkości światła w próżni i w powietrzu, podać, że światło jest falą elektromagnetyczną o długości od 400 nm (fiolet) do 700 nm (czerwień).</p>	<p>maksymalną prędkość przepływu informacji, podać związek między częstotliwością i długością fal elektromagnetycznych, wyjaśnić, od czego zależy prędkość rozchodzenia się fal elektromagnetycznych.</p>		
26.	Fale radiowe i mikrofałe.	1	<p>podać zakresy częstotliwości i długości fal dla fal radiowych oraz mikrofal.</p>	<p>wymienić znaczenie fal elektromagnetycznych (w szczególności fal radiowych i mikrofal) w radiokomunikacji i łączności telefonicznej, podać przykład zastosowania mikrofal w gospodarstwie domowym,</p>	<p>wymienić urządzenia do wytwarzania fal elektromagnetycznych i przesyłania informacji.</p>	<p>zopisać zastosowanie radioteleskopu, zopisać zastosowanie fal radiowych i mikrofal (np. radary i urządzenia radiolokacyjne), zopisać zasadę działania kuchenki mikrofalowej, zomówić zasadę działania mikrofonu i głośnika.</p>
27.	Promieniowanie podczerwone i nadfioletowe.	1	<p>opisać, jak wykryto promieniowanie podczerwone, podać źródła promieniowania podczerwonego i nadfioletowego.</p>	<p>wymienić właściwości promieniowania podczerwonego i nadfioletowego, wyjaśnić niebezpieczeństwo związane z dziurą ozonową i podać,</p>	<p>wymienić zastosowania promieniowania podczerwonego, wymienić zastosowania promieniowania nadfioletowego, wykazać, w jaki sposób możemy chronić się przed szkodliwym działaniem promieniowania nadfioletowego,</p>	<p>zwyjaśnić zagrożenia dla życia biologicznego ze strony krótkofalowego promieniowania elektromagnetycznego, zopisać zasadę działania kamery</p>

				<p>jak się zabezpieczać przed skutkami związanymi z dziurą ozonową, wymienić sposoby przeciwdziałania powiększaniu dziury ozonowej.</p>	<p>wyjaśnić rolę kremów (filtrów UV) w ochronie skóry przed promieniowaniem UV.</p>	<p>termowizyjnej i jej zastosowanie.</p>
--	--	--	--	---	---	--

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

1. nie opanował tych wiadomości i umiejętności , które są konieczne do dalszego kształcenia,
2. nie potrafi rozwiązać zadań teoretycznych lub praktycznych o elementarnym stopniu trudności, nawet z pomocą nauczyciela,
3. nie rozróżnia podstawowych zjawisk fizycznych,
4. nie zna podstawowych praw, pojęć i wielkości fizycznych,
5. biernie uczestniczy w lekcjach, nie prowadzi zeszytu przedmiotowego.

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

1. posiada wiedzę i umiejętności znacznie wykraczające poza program nauczania,
2. potrafi stosować wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych),
3. umie formułować problemy i dokonać analizy lub syntezy nowych zjawisk,
4. umie rozwiązywać problemy w sposób nietypowy,
5. osiąga sukcesy w konkursach pozaszkolnych.

Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów:

1. Sprawdziany służące bieżącej kontroli systematyczności pracy uczniów, obejmujące materiał trzech ostatnich zagadnień,
2. Testy sprawdzające wielostopniowe,
3. Sprawdziany umiejętności,
4. Praca na lekcji (rozwiązywanie zadań, testów, wypełnianie kart pracy),
5. Prace domowe (ich brak skutkuje otrzymaniem oceny niedostatecznej, ale każdy uczeń ma prawo do dwukrotnego zgłoszenia nieprzygotowania do lekcji w półroczu),
6. Prace dodatkowe (obowiązkowe dla każdego ucznia – jedna w semestrze).
7. Zadania dla chętnych (w tym zadania rachunkowe, prezentacje multimedialne, doświadczenia i pokazy uczniowskie),
8. Aktywność podczas lekcji (uczeń zdobywa + i -, które są pod koniec półrocza przeliczane na ocenę),
9. Udział w konkursach.

Warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej:

Uczeń ma prawo do podwyższenia przewidywanej oceny rocznej o jeden stopień, jeśli w terminie tygodnia od podania oceny przewidywanej zgłosi do nauczyciela chęć poprawy tej oceny.

Na sprawdzianie przygotowanym przez nauczyciela, uwzględniającym wymagania programowe na ocenę o jeden stopień wyższą od proponowanej, uczeń winien uzyskać minimum 80% prawidłowych odpowiedzi. Ocena z poprawy nie ma wagi.