

V. Rozkład materiału i plan wynikowy

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ucznia rozszerzone dopełniające Uczeń:	Procedury osiągnięcia celów Środki dydaktyczne
DRGANIA I FALE MECHANICZNE	Ruch drgający	1	Przykłady ruchów drgających. Podstawowe pojęcia dotyczące ruchu drgającego. Drgania tłumione. Zmiany energii w ruchu drgającym. Ruch harmoniczny.	<ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcia: położenie równowagi, wychylenie, amplituda – wie, że drgania mogą być gasnące – potrafi wskazać w otoczeniu ciała drgające – zna i rozumie pojęcia: okres i częstotliwość – zna jednostki okresu i częstotliwości – potrafi obliczyć częstotliwość drgań na podstawie znajomości okresu 	<ul style="list-style-type: none"> – potrafi obliczać okres przy danej częstotliwości – potrafi omówić zmiany szybkości, przyspieszenia i siły w czasie drgań sprężyny – wie, że okres drgań zależy od właściwości fizycznych sprężyny – potrafi przedstawić zmiany energii podczas drgań sprężyny – potrafi opisać zmiany prędkości, przyspieszenia i siły w ruchu drgającym sprężyny 	pokaz, doświadczenia w grupach, pogadanka, praca w grupach kulki metalowe i drewniane o różnych masach, nici, sprężyny o różnych przekrojach z drutu o różnej grubości, podręcznik
	Wahadło matematyczne	1	Demonstracja wahadła matematycznego. Okres wahań wahadła matematycznego. Izochronizm wahań.	<ul style="list-style-type: none"> – wie, jakie wahadło nazywamy matematycznym – wie, że okres wahań wahadła zależy od jego długości – wie, że okres wahań wahadła nie zależy od jego masy i dla małych ką- 	<ul style="list-style-type: none"> – potrafi obliczać okres wahań wahadła z wyrażenia $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ – wie, co to jest izochronizm wahań – potrafi obliczać wszystkie wielkości z wzoru na okres wahań wahadła 	doświadczenia uczniowskie, rozmowa dydaktyczna, praca w grupach kulki metalowe i drewniane, nici, stopery, podręcznik, zeszyt ćwiczeń

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ucznia rozszerzone dopełniające Uczeń:	Procedury osiągnięcia celów Środki dydaktyczne
				tów nie zależy od kąta wychylenia – potrafi wskazać w otoczeniu urządzenia, w których znalazły zastosowanie wahadła		
	Rezonans mechaniczny	1	Drgania własne. Rezonans mechaniczny.	– wie, co to są drgania własne – wie, że w wyniku rezonansu mechanicznego mogą ulec zniszczeniu różne konstrukcje – wie, co to jest rezonans mechaniczny – potrafi zastosować swoją wiedzę do wyregulowania wahadła w zegarze	– wie, że dla podtrzymania wahań i drgań należy dostarczać ciału energię z częstotliwością drgań własnych – potrafi wyjaśnić zjawisko rezonansu mechanicznego wahadeł	pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą rama do doświadczeń z zakresu mechaniki lub dwa statywy, sznurek, podręcznik, zeszyt ćwiczeń
	Ruch falowy	1	Impuls falowy. Promień fali. Fale poprzeczne i podłużne. Mechanizm powstawania i rozchodzenia się fali. Szybkość rozchodzenia się fali.	– wie, co nazywamy impulsem falowym – wie, że fale mogą być poprzeczne i podłużne – wie, jak odróżnić falę poprzeczną od podłużnej – wie, co to jest grzbiet i dolina fali – wie, co nazywamy falą – wie, że fale mechaniczne nie rozchodzą się w próżni – wie, że szybkość rozchodzenia się fal jest w danym ośrodku stała – wie, co to jest okres, częstotliwość i długość fali	– potrafi stosować poznane wzory do rozwiązywania zadań rachunkowych i problemów – wie, że fale poprzeczne mogą rozchodzić się tylko w ciałach stałych, a fale podłużne w gazach, cieczach i ciałach stałych – potrafi objaśnić mechanizm powstawania fali poprzecznej – potrafi obliczać wszystkie wielkości z wyrażenia $v = \lambda \cdot f$	eksperyment pokazowy, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą falownica wodna z oprzyrządowaniem, wąż gumowy lub sznur, sprężyna (można kupić w sklepie z zabawkami dla dzieci lub wykonać z drutu stalowego), falownica mechaniczna, podręcznik

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ucznia rozszerzone dopełniające Uczeń:	Procedury osiągania celów Środki dydaktyczne
Zjawisko odbicia i załamania fal	Zjawisko odbicia, załamania i ugięcia fali	1	Prawo odbicia fali. Załamanie i ugięcie fali. Interferencja fal.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że fala, napotykać przeszkodę, ulega odbiciu lub pochłonięciu - wie, że fale mogą załamywać się na granicy dwóch ośrodków - potrafi sformułować prawo odbicia fali - potrafi graficznie zilustrować prawo odbicia fali - wie, że fala może ulegać ugięciu i interferencji 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi opisać i wyjaśnić zjawisko ugięcia (dyfrakcji) fal na przeszkodach lub otworach - wie, co to jest fala stojąca - potrafi opisać i wyjaśnić zjawisko interferencji - potrafi wyjaśnić, jak powstaje fala stojąca 	<p>pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <p>falownica wodna, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>
	Źródła i cechy dźwięków	1	Dźwięki, infradźwięki i ultradźwięki. Barwa, wysokość i natężenie dźwięku.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że dźwięki wydają ciała drgające z częstotliwością większą od 16 Hz a mniejszą od 20000 Hz - wie, że dźwięki różnią się natężeniem, wysokością i barwą - wie, co to są ultradźwięki i infradźwięki - wie, od czego zależy natężenie, wysokość i barwa dźwięku - wie, że szybkość rozchodzenia się dźwięku zależy od sprężystości ośrodka 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi wymienić zastosowanie ultradźwięków w medycynie i technice - wie, że instrumenty muzyczne zbudowane są z wykorzystaniem zjawiska rezonansu akustycznego - potrafi wyjaśnić, dlaczego rozmaite źródła wydają dźwięki różniące się barwą 	<p>pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <p>kamertony, pręt stalowy, imadło, skrzypce lub gitara, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>
	Zjawisko odbicia i załamania fal	1	Odbicie dźwięku; pogłos i echo.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, czym jest echo - wie, jak powstaje echo - rozumie, na czym polega szkodliwość hałasu - wie, co to jest pogłos - potrafi rozwiązywać proste zadania rachunkowe 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi obliczyć najmniejszą odległość od przeszkody pozwalającą usłyszeć echo - wie, jak powstaje pogłos 	<p>rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <p>podręcznik, plansza z rysunkiem, zeszyt ćwiczeń</p>

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ucznia rozszerzone dopełniające Uczeń:	Procedury osiągnięcia celów Środki dydaktyczne
MAGNETYZM	Magnesy i ich oddziaływanie. Bieguny magnesu	1	Pole magnetyczne magnesu. Rodzaje magnesów. Oddziaływanie magnesów. Pole magnetyczne Ziemi. Linie pola magnetycznego.	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że magnesy odpychają się lub przyciągają – wie, że magnesy przyciągają żelazne przedmioty – wie, że każdy magnes ma dwa bieguny: N i S – wie, że bieguny jednoimienne magnesów odpychają się, a różnoimienne przyciągają się – wie, że wokół magnesu istnieje pole magnetyczne – wie, że Ziemia jest magnesem – wie, że na północy geograficznej jest południowy biegun magnetyczny, a na południu – biegun północny – wie, że nie można wyizolować bieguna magnetycznego 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że magnesy wykonuje się z żelaza – wie, że nie wszystkie metale nadają się do wytwarzania magnesów – wie, że nie można wyizolować bieguna magnetycznego – wie, że wokół magnesu istnieje pole magnetyczne 	doświadczenia w grupach, pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca w grupach zestawy do doświadczeń z zakresu magnetyzmu lub magnesy sztabkowe, tektura, opilki żelazne, igły magnetyczne, globus, podręcznik
	Badanie oddziaływań przewodnika z prądem na magnes	1	Działanie przewodnika, w którym płynie prąd, na magnes (igła magnetyczna). Badanie oddziaływań przewodników z prądem na igłę magnetyczną w zależności od kształtu przewodnika (przewód prostoliniowy i zwojnica).	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że w pobliżu przewodnika z prądem na magnes działają siły magnetyczne – wie, że wartość tej siły maleje wraz ze wzrostem odległości od przewodnika – wie, że wewnątrz zwojnicy oddziaływanie magnetyczne jest największe – wie, że zwojnica, w której płynie prąd, działa tak jak magnes 	<ul style="list-style-type: none"> – potrafi określić kierunek i zwrot linii pola magnetycznego przewodnika prostoliniowego i zwojnicy – zna i stosuje regułę prawej dłoni – potrafi narysować pole magnetyczne wokół przewodnika z prądem 	pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą zestawy do doświadczeń z zakresu magnetyzmu, przewody do połączeń, przewód prostoliniowy, zwojnica, źródło prądu (zasilacz), podręcznik

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ucznia rozszerzone dopełniające Uczeń:	Procedury osiągania celów Środki dydaktyczne
	Elektromagnes i jego zastosowanie	1	Elektromagnes, rdzenie elektromagnesów, stosowanie elektromagnesów w różnych urządzeniach.	<ul style="list-style-type: none"> – wie, jak jest zbudowany elektromagnes – wie, że za pomocą elektromagnesów otrzymuje się bardzo silne oddziaływania (silne pole magnetyczne) – wie, że nie wszystkie materiały nadają się na rdzenie do elektromagnesów 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że rdzenie elektromagnesu wykonane są ze stali miękkiej – potrafi wyjaśnić, dlaczego stal miękka znalazła zastosowanie w elektromagnesach 	praca w grupach, doświadczenia w grupach, rozmowa dydaktyczna zwojnice, źródła prądu, przewody, pręty z różnych metali
	Działanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem	1	Siła elektrodynamiczna. Reguła lewej dłoni.	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że na przewodnik z prądem w polu magnetycznym działa siła zwana elektrodynamiczną – wie, że siła elektrodynamiczna jest równa zero, gdy kierunek linii pola magnetycznego pokrywa się z kierunkiem przepływu prądu – wie, od czego i jak zależy siła elektrodynamiczna – zna i umie stosować regułę lewej dłoni 	<ul style="list-style-type: none"> – potrafi wyjaśnić, co to jest indukcja magnetyczna – potrafi obliczać wartość siły elektrodynamicznej – potrafi obliczyć wszystkie wielkości z wyrażenia $F = B \cdot I \cdot l$ – potrafi doświadczalnie wykazać zależność siły elektrodynamicznej od natężenia prądu (I) i od długości przewodnika (l) 	pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą „huśtawka elektrodynamiczna” (jeżeli jej brak, można wykonać ją samemu), źródło prądu i magnesy w kształcie podkowy, podręcznik, zeszyt ćwiczeń
	Zasada działania silnika elektrycznego	1	Zasada działania i budowa silnika elektrycznego zasilanego przez prąd stały.	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że silniki elektryczne wykonują pracę kosztem energii elektrycznej – potrafi wymienić elementy silnika elektrycznego – wie, że w silnikach elektrycznych wykorzystane jest zjawisko oddziaływania pola magne- 	<ul style="list-style-type: none"> – potrafi przedstawić zasadę działania silnika elektrycznego – potrafi uzasadnić zastosowanie komutatora w silnikach elektrycznych – potrafi wyjaśnić, dlaczego w silnikach stosuje się więcej niż jedną ramkę 	pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą działające modele silników elektrycznych, silnik do składowania, podręcznik, zeszyt ćwiczeń

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ucznia rozszerzone dopełniające Uczeń:	Procedury osiągania celów Środki dydaktyczne
				tycznego na przewodnik z prądem – wie, do czego służy komutator		
	Wzbudzenie prądu indukcyjnego	1	Doświadczalne wprowadzenie pojęć indukcji elektromagnetycznej i prądu indukcyjnego. Reguła Lenza.	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że prąd indukcyjny wzbudza się w obwodzie obejmowanym przez zmienne pole magnetyczne – potrafi wymienić różne sposoby wzbudzania prądu indukcyjnego – wie, co to jest indukcja elektromagnetyczna – potrafi określić kierunek prądu indukcyjnego 	<ul style="list-style-type: none"> – zna i potrafi objaśnić i stosować regułę Lenza – potrafi wyjaśnić zjawisko indukcji elektromagnetycznej, korzystając z zasady zachowania energii 	<p>pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>zwojnice, magnesy sztabkowe, przewody, galwanometry, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>
	Prąd przemienny	1	Zasada budowy i działania prądnicy prądu zmiennego i stałego. Odnawialne i nieodnawialne źródła energii.	<ul style="list-style-type: none"> – wie, jaki prąd nazywamy prądem przemiennym – wie, że do wytwarzania prądu przemiennego służą prądnice prądu przemiennego – wie, jaka jest zasada działania prądnicy prądu przemiennego – wie, jakie wielkości opisują prąd przemienny 	<ul style="list-style-type: none"> – potrafi omówić budowę i działanie prądnicy prądu przemiennego – potrafi wyjaśnić, dlaczego do wytwarzania energii elektrycznej powinno się stosować odnawialne źródła energii – potrafi wskazać różnice między prądnicą prądu stałego a prądnicą prądu przemiennego – potrafi uzasadnić, dlaczego w elektrowniach wytwarzany jest prąd przemienny, a nie stały 	<p>pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>szkolny model prądnicy prądu przemiennego, żaróweczki, przewody, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ucznia rozszerzone dopełniające Uczeń:	Procedury osiągnięcia celów Środki dydaktyczne
	Fale elektromagnetyczne	2	Pole elektromagnetyczne i fala elektromagnetyczna. Widmo fal elektromagnetycznych. Własności fal elektromagnetycznych i ich podział.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że światło jest falą elektromagnetyczną - wie, że fale elektromagnetyczne mogą się rozchodzić zarówno w ośrodkach materialnych, jak i w próżni - potrafi omówić właściwości fal elektromagnetycznych podczerwonych i nadfioletowych - potrafi wymienić zakresy fal wykorzystywanych w medycynie - wie, jak powstaje fala elektromagnetyczna - wie, jak obliczyć szybkość rozchodzenia się fali elektromagnetycznej - wie, co to jest długość i częstotliwość fali elektromagnetycznej - potrafi wymienić występujące w widmie fal elektromagnetycznych grupy fal od najkrótszych do najdłuższych 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi wskazać zależność właściwości fal elektromagnetycznych od ich długości - potrafi stosować wzór $c = \lambda \cdot \nu$ do rozwiązywania zadań związanych z rozchodzeniem się fal elektromagnetycznych - potrafi wyjaśnić, co to jest widmo fal elektromagnetycznych - potrafi wyjaśnić, dlaczego promienie rentgenowskie i promienie γ znalazły zastosowanie w medycynie i w przemyśle - potrafi omówić zastosowanie fal w różnych dziedzinach 	rozmowa dydaktyczna, pokaz, praca z całą klasą plansza z rysunkiem fali elektromagnetycznej, podręcznik

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ucznia rozszerzone dopełniające Uczeń:	Procedury osiągania celów Środki dydaktyczne
OPTYKA	Rozchodzenie się światła	1	Źródła światła. Prostoliniowość rozchodzenia się światła; cień i półcień.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że naturalnym źródłem światła jest Słońce - wie, że światło w ośrodku jednorodnym rozchodzi się po liniach prostych - wie, że światło może rozchodzić się w ośrodkach materialnych (przezroczystych) - potrafi doświadczalnie udowodnić prostoliniowe rozchodzenie się światła - wie, jak powstaje cień i półcień - wie, że światło niesie ze sobą energię 	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że światło jest częścią widma fal elektromagnetycznych - wie, że światło jest <u>falą poprzeczną</u> - wie, że światło zachowuje się czasem jak strumień korpuskuł - wie, że twórcą teorii korpuskularnej światła był Newton - potrafi wymienić dowody na falową naturę światła 	<p>pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>źródła światła, przesłony ze szczelinami, latarki, ekrany, podręcznik</p>
	Odbicie światła. Zwierciadła płaskie	1	Zwierciadła płaskie. Prawo odbicia światła. Obrazy w zwierciadłach płaskich. Zastosowanie zwierciadeł płaskich w technice.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co to jest zwierciadło - wie, kiedy światło ulega odbiciu, a kiedy rozproszeniu - potrafi wskazać na rysunku kąt odbicia i kąt padania oraz prostopadłą padania - potrafi podać przykłady zastosowań zwierciadeł płaskich - potrafi sformułować prawo odbicia światła - potrafi graficznie zilustrować prawo odbicia światła - wie, jakie obrazy otrzymujemy w zwierciadłach płaskich 	<ul style="list-style-type: none"> - umie uzasadnić, dlaczego światło po odbiciu od powierzchni chropowatych jest rozproszone - potrafi znaleźć konstrukcyjnie obraz odcinka w zwierciadle płaskim - potrafi konstrukcyjnie znaleźć obraz dowolnej figury w zwierciadle płaskim 	<p>pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>tarcza Kolbego, źródło światła w osłonie, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ucznia rozszerzone dopełniające Uczeń:	Procedury osiągania celów Środki dydaktyczne
	Zwierciadła kuliste	1	Zwierciadła kuliste: środek krzywizny, promień krzywizny, ognisko, ogniskowa i główna oś optyczna.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, jakie zwierciadła nazywamy sferycznymi - potrafi rozpoznać i nazwać zwierciadło kuliste wklęsłe i wypukłe - wie, że zwierciadło wklęsłe skupia równoległą wiązkę światła, a zwierciadło wypukłe rozprasza - wie, co to jest główna oś optyczna, ognisko, ogniskowa i promień krzywizny - wie, co to jest ognisko pozorne 	<ul style="list-style-type: none"> - zna zależność między ogniskową a promieniem krzywizny - potrafi obliczyć ogniskową zwierciadła - potrafi graficznie przedstawić bieg wiązki równoległej po odbiciu od zwierciadeł kulistych - potrafi graficznie znaleźć ognisko zwierciadła kulistego - potrafi narysować bieg promienia świetlnego wychodzącego z ogniska po odbiciu od zwierciadła 	pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą tarcza Kolbego, źródła światła w osłonie ze szczelinami, podręcznik
	Konstrukcja obrazów w zwierciadłach kulistych	1	Konstrukcja obrazów w zwierciadłach kulistych, równanie zwierciadła kulistego. Zdolność skupiająca.	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi graficznie znaleźć ognisko zwierciadła kulistego - potrafi narysować bieg promienia świetlnego wychodzącego z ogniska po odbiciu od zwierciadła - wie, kiedy w zwierciadłach kulistych wklęsłych otrzymujemy obraz pomniejszony, rzeczywisty i odwrócony - wie, kiedy ten obraz jest powiększony, rzeczywisty, odwrócony, a kiedy pozorny, prosty, powiększony 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi graficznie przedstawić konstrukcję obrazu w zwierciadłach kulistych wklęsłych - wie, co to jest równanie soczewki - wie, jak obliczyć powiększenie obrazu - wie, co to jest zdolność skupiająca zwierciadła kulistego i potrafi ją obliczyć - potrafi obliczyć każdą wielkość z równania zwierciadła - wie, co to znaczy, że zdolność skupiająca zwierciadła jest ujemna 	doświadczenia uczniowskie, rozmowa dydaktyczna, praca w grupach tarcza optyczna, źródła światła, podręcznik, zeszyt ćwiczeń

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ucznia rozszerzone dopełniające Uczeń:	Procedury osiągnięcia celów Środki dydaktyczne
	Załamanie światła. Prawo załamania	1	Kąt padania i kąt załamania. Prawo załamania opisowo, bez zapisu matematycznego. Całkowite wewnętrzne odbicie.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że na granicy dwóch ośrodków światło zmienia kierunek, czyli załamuje się - wie, co to jest kąt padania i załamania oraz potrafi wskazać je na rysunku - wie, że gdy kąt padania jest równy 0°, to nie ma załamania - wie, że załamanie jest wynikiem różnicy szybkości rozchodzenia się światła w ośrodkach - wie, kiedy kąt załamania jest mniejszy od kąta padania, a kiedy większy - wie, co to jest kąt graniczny 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi objaśnić, kiedy światło ulega całkowitemu wewnętrznemu odbiciu - potrafi przedstawić bieg promieni świetlnych przechodzących przez płytki równoległościennę - potrafi rozwiązywać problemy z zastosowaniem praw załamania i odbicia światła 	pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą tarcza Kolbego, przezroczysty pojemnik z zabarwioną wodą, źródło światła w obudowie z osłoną, podręcznik, zeszyt ćwiczeń
	Przebieg światła przez pryzmat	1	Przebieg światła monochromatycznego przez pryzmat. Rozszczepienie światła białego w pryzmacie. Widzenie barwne.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co to jest pryzmat - wie, że światło jednobarwne po przejściu przez pryzmat załamuje się dwukrotnie ku podstawie - wie, że światło w pryzmacie ulega rozszczepieniu - wie, że szybkość rozchodzenia się światła w ośrodku zależy od długości (częstotliwości) fali świetlnej 	<ul style="list-style-type: none"> - wie, czym różni się widmo ciągłe od widma liniowego - wie, co to jest współczynnik załamania światła - potrafi wyjaśnić, jak powstaje tęcza - potrafi wyjaśnić, dlaczego światło w pryzmacie ulega rozszczepieniu - potrafi wyjaśnić istnienie barw przedmiotów w świetle odbitym i świetle przechodzącym 	pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą tarcza Kolbego, krążek Newtona, wirownica, źródło światła białego, filtr barwny, podręcznik, zeszyt ćwiczeń

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ucznia rozszerzone dopełniające Uczeń:	Procedury osiągnięcia celów Środki dydaktyczne
	Soczewki i ich właściwości	1	Definicja soczewek. Rodzaje soczewek. Zachowanie się równoległej wiązki światła w soczewce. Zdolność skupiająca; dioptria.	<ul style="list-style-type: none"> – wie, co nazywamy soczewką – potrafi wymienić rodzaje soczewek – potrafi na rysunku wskazać główną oś optyczną soczewki, ognisko, ogniskową i promienie krzywizn – potrafi narysować bieg wiązki równoległej do osi optycznej po przejściu przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą – wie, co to jest zdolność skupiająca soczewek 	<ul style="list-style-type: none"> – potrafi obliczać zdolność skupiającą soczewek – potrafi wyjaśnić, co oznacza na przykład zdolność skupiającą 4 D (dioptrie) – potrafi wyznaczyć zdolność skupiającą soczewki skupiającej 	pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą tarcza Kolbego, źródło światła, przestolona ze szczelinami, podręcznik, zeszyt ćwiczeń
	Konstrukcyjne wykreślanie obrazów w soczewkach	1	Obrazy w soczewkach. Równanie soczewek. Konstrukcja obrazów otrzymanych za pomocą soczewek.	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że za pomocą soczewek skupiających możemy otrzymać obrazy rzeczywiste i pozorne, powiększone i pomniejszone – potrafi wykreślić obrazy otrzymane w soczewkach skupiających – wie, gdzie należy umieścić przedmiot, aby otrzymać oczekiwany obraz 	<ul style="list-style-type: none"> – potrafi doświadczalnie wyznaczyć ogniskową soczewki skupiającej – potrafi zastosować do obliczenia ogniskowej równanie soczewek – potrafi obliczać wszystkie wielkości z wyrażenia $\frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ 	doświadczenia uczniowskie, rozmowa dydaktyczna, praca z w grupach ława optyczna, podręcznik, zeszyt ćwiczeń

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ucznia rozszerzone dopełniające Uczeń:	Procedury osiągnięcia celów Środki dydaktyczne
	Przyrządy optyczne	1	Budowa oka. Aparat fotograficzny. Lupa i mikroskop.	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi wymienić przyrządy, w których stosuje się soczewki - potrafi przedstawić zasadę działania oka - wie, co to jest akomodacja oka i odległość dobrego widzenia - wie, jak działa lupa - potrafi szczegółowo omówić budowę oka - wie, co to jest krótkowzroczność i dalekowzroczność - wie, jakie soczewki należy zastosować, aby skorygować te wady wzroku 	<ul style="list-style-type: none"> - zna zasadę działania aparatu fotograficznego - zna zasadę działania mikroskopu - potrafi narysować bieg promieni w aparacie fotograficznym i mikroskopie 	pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą plansza przedstawiająca budowę oka, aparat fotograficzny, lupy, mikroskop, podręcznik