

## WYMAGANIA PROGRAMOWE NA POSZCZEGÓLNE OCENY - FIZYKA

KLASA 7 - POMIARY WIELKOŚCI FIZYCZNYCH				
OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyodrębnia zjawisko z kontekstu, nazywa je oraz wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu;</li> <li>- przeprowadza wybrane obserwacje, pomiary i doświadczenia na podstawie ich opisów;</li> <li>- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.</li> <li>- przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina);</li> <li>- posługuje się pojęciem masy;</li> <li>- opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu;</li> <li>- wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą</b></li> <li>- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących;</li> <li>- przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega);</li> <li>- rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu;</li> <li>- posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną</b></li> <li>- posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej;</li> <li>- zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką, oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności;</li> <li>- analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;</li> <li>- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą</b></li> <li>- stosuje do obliczeń związek gęstości z masą i objętością;</li> <li>- doświadczalnie wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonany jest przedmiot o kształcie regularnym za pomocą wagi i przymiaru lub o nieregularnym kształcie za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą</b></li> <li>- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; ilustruje je w różnych postaciach;</li> </ul>

SIŁY W PRZYRODZIE				
OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje i nazywa siły, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu);</li> <li>- doświadczalnie wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej;</li> <li>- doświadczalnie demonstruje zjawisko napięcia powierzchniowego,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą</b></li> <li>- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach;</li> <li>- opisuje i rysuje siły, które się równoważą;</li> <li>- posługuje się jednostką siły</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną</b></li> <li>- stosuje pojęcie siły jako wielkości opisującej oddziaływanie na ciało, uwzględnia wektorowy charakter siły</li> <li>- wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły oraz ciało, do którego przyłożona jest siła;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą</b></li> <li>- posługuje się pojęciem siły ciężkości;</li> <li>- stosuje do obliczeń związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą</b></li> <li>- wymienia przykłady manifestowania się sił oddziaływania międzycząsteczkowego w różnych sytuacjach, w tym napięcie powierzchniowe i formowanie się kropeł;</li> </ul>

## HYDROSTATYKA I AEROSTATYKA

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego;</li> <li>- posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu;</li> <li>- doświadczalnie demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą</b></li> <li>- posługuje się pojęciem siły parcia oraz pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jego jednostką;</li> <li>- stosuje do obliczeń związek między siłą parcia a ciśnieniem;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną</b></li> <li>- stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością;</li> <li>- doświadczalnie demonstruje prawo Pascala oraz zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą</b></li> <li>- analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczech lub gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesesa;</li> <li>- doświadczalnie demonstruje prawo Archimedesesa, wyznacza wartość siły wyporu.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą</b></li> <li>- analizuje warunek pływania ciał;</li> </ul>

## KINEMATYKA

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje i wskazuje przykłady względności ruchu;</li> <li>- wyróżnia pojęcia tor i droga;</li> <li>- przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina);</li> <li>- nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała;</li> <li>- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość, a ruchem jednostajnie opóźnionym - ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;</li> <li>- doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych bądź oprogramowania do pomiarów na obrazach video,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą</b></li> <li>- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego;</li> <li>- oblicza wartość prędkości i przelicza jej jednostki;</li> <li>- stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;</li> <li>- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną</b></li> <li>- wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji;</li> <li>- wyznacza wartość przyspieszenia wraz z jednostką;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą</b></li> <li>- stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła (<math>\Delta v = a \cdot \Delta t</math>);</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą</b></li> <li>- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego);</li> </ul>

DYNAMIKA				
OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje i nazywa siły, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu);</li> <li>- posługuje się pojęciem siły ciężkości;</li> <li>- doświadczalnie ilustruje I zasadę dynamiki;</li> <li>- doświadczalnie ilustruje II zasadę dynamiki;</li> <li>- doświadczalnie ilustruje III zasadę dynamiki;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą</b></li> <li>- opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki;</li> <li>- stosuje do obliczeń związków między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną</b></li> <li>- analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki;</li> <li>- analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki</li> <li>- stosuje do obliczeń związków między siłą wypadkową i masą a przyspieszeniem;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą</b></li> <li>- opisuje spadek swobodny (bez oporów ruchu) jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego pod wpływem siły grawitacji, z przyspieszeniem niezależnym od masy ciała;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą</b></li> <li>- posługuje się pojęciem masy i wyjaśnia jej związek z bezwładnością ciała;</li> </ul>

PRACA, MOC, ENERGIA				
OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką;</li> <li>- posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką;</li> <li>- opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą</b></li> <li>- posługuje się pojęciem energii kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną</b></li> <li>- stosuje do obliczeń związków pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana;</li> <li>- stosuje do obliczeń związków mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą</b></li> <li>- wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz energii kinetycznej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą</b></li> <li>- wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk.</li> </ul>

KLASA 8 - TERMODYNAMIKA				
OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia i nazywa zmiany stanów skupienia (zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji);</li> <li>- analizuje zjawiska topnienia i wrzenia jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury;</li> <li>- posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina);</li> <li>- doświadczalnie demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia, skraplania,</li> <li>- doświadczalnie demonstruje zjawiska, w których dostarczenie ciepła lub wykonanie pracy powoduje wzrost temperatury ciała</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą</b></li> <li>- posługuje się pojęciem temperatury;</li> <li>- rozpoznaje, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej;</li> <li>- przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie;</li> <li>- doświadczalnie bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła;</li> <li>- doświadczalnie demonstruje zjawisko konwekcji</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną</b></li> <li>- wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić, wykonując nad nim pracę lub przekazując energię w postaci ciepła;</li> <li>- opisuje rolę izolacji cieplnej;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą</b></li> <li>- opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego; rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie;</li> <li>- opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą</b></li> <li>- analizuje jakościowo związków między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek;</li> </ul>

## ELEKTROSTATYKA

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje sposoby elektryzowania ciał przez potarcie i dotyk;</li> <li>- wskazuje, że zjawiska te polegają na przemieszczaniu elektronów;</li> <li>- opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych;</li> <li>- rozróżnia przewodniki od izolatorów oraz wskazuje ich przykłady;</li> <li>- doświadczalnie demonstruje zjawiska elektryzowania przez potarcie lub dotyk, posługuje się elektroskopem,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą</b></li> <li>- opisuje przemieszczenie ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ze strony ładunku zewnętrznego (indukcja elektrostatyczna);</li> <li>- doświadczalnie demonstruje wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną</b></li> <li>- analizuje działanie elektroskopu na podstawie opisu jego budowy;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą</b></li> <li>- posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą</b></li> <li>- stosuje jednostkę ładunku elementarnego</li> </ul>

## PRĄD ELEKTRYCZNY

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach;</li> <li>- wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna;</li> <li>- wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki;</li> <li>- posługuje się symbolami graficznymi elementów obwodów elektrycznych;</li> <li>- doświadczalnie łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (akumulatora, zasilacza), odbiornika (żarówka, brzęczyka, silnika, diody, grzejnika, opornika), wyłączników, woltomierzy, amperomierzy;</li> <li>- odczytuje wskazania mierników,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą</b></li> <li>- rysuje schematy obwodów elektrycznych składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika, mierników i wyłączników;</li> <li>- posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką;</li> <li>- posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie;</li> <li>- stosuje jednostkę napięcia;</li> <li>- posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika;</li> <li>- posługuje się jednostką oporu;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną</b></li> <li>- posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami;</li> <li>- doświadczalnie bada (np. za pomocą źródła napięcia oraz żarówki lub amperomierza), czy dana substancja jest przewodnikiem, czy izolatorem,</li> <li>- doświadczalnie wyznacza opór przewodnika przez pomiary napięcia na jego końcach oraz natężenia prądu przez niego płynącego.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą</b></li> <li>- stosuje do obliczeń związków między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika;</li> <li>- stosuje do obliczeń związków między napięciem a natężeniem prądu i oporem;</li> <li>- stosuje do obliczeń związku między pracą i mocą prądu elektrycznego;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą</b></li> <li>- opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej oraz warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej;</li> </ul>

## MAGNETYZM

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływanie między nimi;</li> <li>- opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu;</li> <li>- posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi;</li> <li>- doświadczalnie demonstruje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą</b></li> <li>- opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne i wymienia przykłady wykorzystania tego oddziaływania;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną</b></li> <li>- opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem;</li> <li>- doświadczalnie demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą</b></li> <li>- opisuje budowę i działanie elektromagnesu;</li> <li>- opisuje wzajemne oddziaływanie elektromagnesów i magnesów;</li> <li>- wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą</b></li> <li>- wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych;</li> </ul>

## DRGANIA I FALE

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA Dобра	OCENA BARDZO Dобра	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje ruch okresowy wahadła;</li> <li>- posługuje się pojęciami położenia równowagi, amplitudy, okresu i częstotliwości do opisu ruchu okresowego wraz z ich jednostkami;</li> <li>- wyznacza amplitudę i okres drgań na podstawie przedstawionego wykresu zależności położenia od czasu;</li> <li>- podaje przykłady źródeł dźwięku;</li> <li>- doświadczalnie demonstruje dźwięki o różnych częstotliwościach z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanaował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą</b></li> <li>- opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii;</li> <li>- opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu;</li> <li>- doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość w ruchu okresowym,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanaował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną</b></li> <li>- posługuje się pojęciami amplitudy, okresu, częstotliwości, długości fali i prędkości rozchodzenia się fali do opisu fal oraz stosuje do obliczeń związku między tymi wielkościami wraz z ich jednostkami;</li> <li>- opisuje jakościowo związek między wysokością dźwięku a częstotliwością fali oraz związek między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią fali i amplitudą fali;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanaował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą</b></li> <li>- wymienia przykłady źródeł i zastosowań dźwięków słyszalnych, ultradźwięków i infradźwięków;</li> <li>- wymienia rodzaje fal elektromagnetycznych: radiowe, mikrofale, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie i gamma;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanaował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą</b></li> <li>- rozróżnia dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki;</li> <li>- wskazuje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych;</li> </ul>

## OPTYKA

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA Dобра	OCENA BARDZO Dобра	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ilustruje prostoliniowe rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym;</li> <li>- wyjaśnia powstawanie cienia i półcienia;</li> <li>- opisuje światło białe jako mieszaninę barw;</li> <li>- omawia jakościowo rozszczepienie światła w pryzmacie;</li> <li>- opisuje światło lasera jako jednobarwne i ilustruje to brakiem rozszczepienia w pryzmacie;</li> <li>- doświadczalnie demonstruje zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła, zjawisko załamania światła na granicy ośrodków, powstawanie obrazów za pomocą zwierciadeł płaskich i soczewek,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanaował wszystkie zagadnienia na ocenę dopuszczającą</b></li> <li>- opisuje zjawisko odbicia od powierzchni płaskiej i od powierzchni sferycznej;</li> <li>- opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej;</li> <li>- opisuje skupianie promieni w zwierciadle wklęsłym;</li> <li>- opisuje jakościowo zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła;</li> <li>- wskazuje kierunek załamania światła;</li> <li>- doświadczalnie demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanaował wszystkie zagadnienia na ocenę dostateczną</b></li> <li>- analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbitych od zwierciadła płaskiego i od zwierciadeł sferycznych;</li> <li>- opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą, posługując się pojęciem ogniska;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanaował wszystkie zagadnienia na ocenę dobrą</b></li> <li>- konstruuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów pozornych wytwarzanych przez zwierciadło płaskie;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>opanaował wszystkie zagadnienia na ocenę bardzo dobrą</b></li> <li>- posługuje się pojęciem krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w korygowaniu tych wad wzroku;</li> </ul>