

Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen z fizyki.

Wymagania przekrojowe.

Uczeń:

L.P.	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
1.	rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie; przeprowadza wybrane obserwacje, pomiary i doświadczenia korzystając z ich opisów;	wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; ilustruje je w różnych postaciach;	wyodrębnia zjawisko z kontekstu, nazywa je oraz wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu;	posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności;	
2.	przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń;	przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-);	opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów;	przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych;	
3.		rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu;	rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu;		

Ruch i siły.

Uczeń:

L.P.	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
4.	opisuje i wskazuje przykłady względności ruchu;	wyróżnia pojęcia tor i droga;	posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego;	stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;	stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ($\Delta v = a \cdot \Delta t$);
5.	nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała;	przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina);	wyznacza wartość przyspieszenia wraz z jednostką;	posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego;	doświadczalnie ilustruje: I zasadę dynamiki, II zasadę dynamiki, III zasadę dynamiki;
6.	wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego;	oblicza wartość prędkości;	wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych bądź oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo;	wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego);	
7.	nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;	rysuje wykresy $s(t)$ i $v(t)$ na podstawie podanych informacji;	przelicza jednostki prędkości;	opisuje wzajemne oddziaływanie ciał posługując się trzecią zasadą dynamiki;	
8.	nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym	stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego	wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o	analizuje zachowanie się ciał na podstawie	

	– ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;	(wektor); wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły;	jednakowych kierunkach;	pierwszej zasady dynamiki;	
9.	posługuje się jednostką siły;	podaje przykłady sił w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu);	opisuje i rysuje siły, które się równoważą;	analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki;	
10.	rozpoznaje i nazywa siły,	wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej;	posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał;		
11.	opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego;		stosuje do obliczeń związek między siłą i masą a przyspieszeniem;		
12.	posługuje się pojęciem siły ciężkości;		stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym;		

Energia.

Uczeń:

L.P.	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
1.	posługuje się pojęciem pracy mechanicznej	opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii;	stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i	stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i	

	wraz z jej jednostką;		czasem, w którym została wykonana;	drogą, na jakiej została wykonana;	
2.	posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką;		wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk;	wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz energii kinetycznej;	
3.	posługuje się pojęciem energii kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości;			wykorzystuje zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń;	

Zjawiska cieplne.

Uczeń:

L.P.	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
1.	posługuje się pojęciem temperatury;	posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina, Fahrenheita);	przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie;	opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji;	
2.	rozpoznaje, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej;	wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła (wymiana ciepła) między ciałami o tej samej temperaturze;	wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić, wykonując nad nim pracę lub przekazując energię w postaci ciepła;	analizuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, wrzenia, skraplania, sublimacji i resublimacji jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury;	
3.	rozdziela materiały o	analizuje jakościowo	posługuje się pojęciem	doświadczalnie	

	różnym przewodnictwie;	związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek;	ciepła właściwego wraz z jego jednostką;	demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia, skraplania;	
4.	rozdziela i nazywa zmiany stanów skupienia;		opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego;	doświadczalnie bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła,	
5.			opisuje rolę izolacji cieplnej;	doświadczalnie wyznacza ciepło właściwe wody z użyciem czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy, termometru, cylindra miarowego lub wagi.	

Właściwości materii.

Uczeń:

L.P.	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
1.	posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami;	analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;	stosuje do obliczeń związek gęstości z masą i objętością;	stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością;	doświadczalnie demonstruje prawo Archimedesesa i na tej podstawie analizuje pływanie ciał; wyznacza gęstość cieczy lub ciał stałych;
2.	posługuje się pojęciem parcia (nacisku) oraz pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jego jednostką;	posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej	stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem;	analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczech lub gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesesa;	

		objętości cieczy lub gazu;			
3.	posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego;	opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego;	ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli;	doświadczalnie demonstruje prawo Pascala oraz zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy	
4.			doświadczalnie demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego;	doświadczalnie demonstruje zjawiska konwekcji i napięcia powierzchniowego;	
5.				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;	

Elektryczność.

Uczeń:

L.P.	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
1.	opisuje sposoby elektryzowania ciał przez potarcie i dotyk;	opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych;	wskazuje, że zjawiska elektryzowania przez tarcie i dotyk, polegają na przemieszczaniu	opisuje budowę oraz zasadę działania elektroskopu;	

			elektronów;		
2.	posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego; stosuje jednostkę ładunku;	rozdziela przewodniki od izolatorów oraz wskazuje ich przykłady;	opisuje przemieszczenie ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ze strony ładunku zewnętrznego (indukcja elektrostatyczna);	przelicza energię elektryczną wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie;	
3.	posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką;	opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach;	stosuje do obliczeń związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika;	łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (akumulatora, zasilacza), odbiornika (żarówka, brzęczyka, silnika, diody, grzejnika, opornika), wyłączników, woltomierzy, amperomierzy; odczytuje wskazania mierników;	
4.	posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie; stosuje jednostkę napięcia;	wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna;	stosuje do obliczeń związki między pracą i mocą prądu elektrycznego;	doświadczalnie wyznacza opór przewodnika przez pomiary napięcia na jego końcach oraz natężenia prądu przez niego płynącego;	
5.	posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami;	wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki;	stosuje do obliczeń związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem;		
6.	posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika oraz jego	opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci	rysuje schematy obwodów elektrycznych składających się z jednego źródła energii,		

	jednostką;	elektrycznej oraz warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej;	jednego odbiornika, mierników i wyłączników; posługuje się symbolami graficznymi tych elementów;		
7.	wskazuje skutki przerwania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu;	doświadczalnie demonstruje wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych	doświadczalnie rozróżnia przewodniki od izolatorów oraz wskazuje ich przykłady;		
8.	doświadczalnie demonstruje zjawiska elektryzowania przez potarcie lub dotyk;				

Magnetyzm.

Uczeń:

L.P.	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
1.	nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływanie między nimi;	opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu;	opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne i wymienia przykłady wykorzystania tego oddziaływania;	opisuje budowę i działanie elektromagnesu;	
2.	wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów;	posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi;	opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego	opisuje wzajemne oddziaływanie elektromagnesów i magnesów;	

			przewodnika z prądem;		
3.	doświadczalnie demonstruje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu;	doświadczalnie demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną;	wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych;		

Ruch drgający i fale.

Uczeń:

L.P.	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
1.	posługuje się pojęciami amplitudy, okresu i częstotliwości do opisu ruchu okresowego wraz z ich jednostkami;	opisuje ruch okresowy wahadła;	opisuje ruch drgający (drżania) ciała pod wpływem siły sprężystości oraz analizuje jakościowo przemiany energii kinetycznej i energii potencjalnej sprężystości w tym ruchu;	wyznacza amplitudę i okres drgań na podstawie przedstawionego wykresu zależności położenia od czasu;	doświadczalnie obserwuje oscylogramy dźwięków z wykorzystaniem różnych technik;
2.	wskazuje położenie równowagi;	posługuje się pojęciem prędkości rozchodzenia się fali;	opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii;	posługuje się pojęciami amplitudy, okresu, częstotliwości i długości fali do opisu fal oraz stosuje do obliczeń związku między tymi wielkościami wraz z ich jednostkami;	
3.	podaje przykłady źródeł dźwięku;	opisuje jakościowo związek między wysokością dźwięku a częstotliwością fali oraz związek między	opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu;	doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość w ruchu okresowym;	

		nateżeniem dźwięku (głośnością) a energią fali i amplitudą fali;			
4.	rozdziela dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki; wymienia przykłady ich źródeł i zastosowań;	doświadczalnie demonstruje dźwięki o różnych częstotliwościach z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego;			

Optyka.

Uczeń:

L.P.	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
1.	wyjaśnia powstawanie cienia i półcienia;	ilustruje prostoliniowe rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym;	opisuje zjawisko odbicia od powierzchni płaskiej i od powierzchni sferycznej;	konstruuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów rzeczywistych i pozornych wytwarzanych przez zwierciadła sferyczne znając położenie ogniska;	
2.	posługuje się pojęciami ogniska i ogniskowej;	opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej;	analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbitych od zwierciadła płaskiego i od zwierciadeł	rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki;	

			sferycznych;		
3.	opisuje jakościowo zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła;	konstruuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów pozornych wytwarzanych przez zwierciadło;	opisuje skupianie promieni w zwierciadle wklęsłym oraz bieg promieni odbitych od zwierciadła wypukłego;	rozdziela obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone; porównuje wielkość przedmiotu i obrazu;	
4.	opisuje światło lasera jako jednobarwne i ilustruje to brakiem rozszczepienia w pryzmacie;	opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej;	wskazuje kierunek załamania światła przechodzącego przez granicę dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła;	wymienia cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych;	
5.	wymienia rodzaje fal elektromagnetycznych: radiowe, mikrofałe, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie i gamma; wskazuje przykłady ich zastosowania;	opisuje światło białe jako mieszaninę barw i ilustruje to rozszczepieniem światła w pryzmacie; wymienia inne przykłady rozszczepienia światła;	posługuje się pojęciem krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w korygowaniu tych wad wzroku;	doświadczalnie demonstruje powstawanie obrazów za pomocą zwierciadeł płaskich, sferycznych i soczewek;	
6.		doświadczalnie demonstruje zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła, zjawisko załamania	doświadczalnie demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie;	doświadczalnie otrzymuje za pomocą soczewki skupiającej ostre obrazy przedmiotu na ekranie;	

		światła na granicy ośrodków;			
--	--	---------------------------------	--	--	--