**Wymagania edukacyjne z fizyki w klasie 8**

Wymagania na poszczególne oceny przy realizacji programu i podręcznika „Świat fizyki”. Autor: B. Sagnowska  
**Niżej przedstawione wymagania należy traktować łącznie. Do wymagań na wyższą ocenę  
zawsze należy dołączyć wymagania na niższą ocenę.**

I półrocze:

**Przemiany energii w zjawiskach cieplnych** ( Termodynamika)  
OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:  
- podaje przykłady, w których na skutek wykonania pracy wzrosła energia wewnętrzna ciała

- podaje przykłady przewodników i izolatorów ciepła oraz ich zastosowania

- objaśnia zjawisko konwekcji na przykładzie

- odczytuje z tabeli wartości ciepła właściwego

- odczytuje z tabeli temperaturę topnienia i ciepło topnienia

- opisuje zależność szybkości parowania od temperatury  
- odczytuje z tabeli temperaturę wrzenia i ciepło parowania

OCENĘ DOSTATECZNĄ otrzymuje uczeń, który:

- wymienia składniki energii wewnętrznej  
- opisuje związek średniej energii kinetycznej cząsteczek z temperaturą

- opisuje przepływ ciepła (energii) od ciała o wyższej temperaturze do ciała o niższej temperaturze, następujący przy zetknięciu tych ciał  
- opisuje rolę izolacji cieplnej w życiu codziennym

- podaje przykłady występowania konwekcji w przyrodzie

- opisuje proporcjonalność ilości dostarczonego ciepła do masy ogrzewanego ciała i przyrostu jego temperatury  
- oblicza ciepło właściwe na podstawie wzoru definicyjnego

- opisuje zjawisko topnienia (stałość temperatury, zmiany energii wewnętrznej topniejących ciał)  
- opisuje proporcjonalność ilości dostarczanego ciepła w temperaturze topnienia do masy ciała, które chcemy stopić

- analizuje (energetycznie) zjawisko parowania i wrzenia  
- opisuje proporcjonalność ilości dostarczanego ciepła do masy cieczy zamienianej w parę

OCENĘ DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

- wyjaśnia, dlaczego podczas ruchu z tarciem nie jest spełniona zasada zachowania energii mechanicznej  
- wyjaśnia, dlaczego przyrost temperatury ciała świadczy o wzroście jego energii wewnętrznej

- wykorzystując model budowy materii, objaśnia zjawisko przewodzenia ciepła  
- wymienia sposoby zmiany energii wewnętrznej ciał

- wyjaśnia zjawisko konwekcji  
- opisuje znaczenie konwekcji w prawidłowym oczyszczaniu powietrza w mieszkaniach

- na podstawie proporcjonalności Q ~ m , Q ~ ∆ T definiuje ciepło właściwe substancji  
- oblicza każdą wielkość ze wzoru Q = m\* cw\* ∆ T  
- wyjaśnia sens fizyczny pojęcia ciepła właściwego  
- sporządza bilans cieplny i oblicza szukaną wielkość

- na podstawie proporcjonalności Q ~ m definiuje ciepło topnienia substancji  
- oblicza każdą wielkość ze wzoru Q = m \* ct  
- wyjaśnia sens fizyczny pojęcia ciepła topnienia

- opisuje zależność temperatury wrzenia od zewnętrznego ciśnienia  
- na podstawie proporcjonalności Q ~ m definiuje ciepło parowania  
- oblicza każdą wielkość ze wzoru Q = m \* cp  
- wyjaśnia sens fizyczny pojęcia ciepła parowania

OCENĘ BARDZO DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

- podaje i objaśnia związek Ewśr ~ T

- formułuje pierwszą zasadę termodynamiki i jej zapis matematyczny

- uzasadnia, dlaczego w cieczach i gazach przepływ energii odbywa się głównie przez konwekcję  
- opisuje zależność szybkości przekazywania ciepła od różnicy temperatur stykających się ciał

- objaśnia, dlaczego podczas topnienia i krzepnięcia temperatura pozostaje stała, mimo zmiany energii wewnętrznej

OCENĘ CELUJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

- opisuje zasadę działania wymiennika ciepła i chłodnicy

- doświadczalnie wyznacza ciepło topnienia lodu

- opisuje zasadę działania chłodziarki

**Drgania i fale mechaniczne.**OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

- wskazuje w otoczeniu przykłady ciał wykonujących ruch drgający  
- objaśnia, co to są drgania gasnące  
- podaje znaczenie pojęć: położenie równowagi, wychylenie, amplituda, okres, częstotliwość dla ruchu wahadła i ciężarka na sprężynie

- rozpoznaje falę poprzeczną i podłużną, podaje różnice między tymi falami

- wytwarza dźwięki o małej i dużej częstotliwości   
- wymienia, od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku  
- wyjaśnia, jak zmienia się powietrze, gdy rozchodzi się w nim fala akustyczna

OCENĘ DOSTATECZNĄ otrzymuje uczeń, który:

- opisuje przemiany energii w ruchu drgającym

- oblicza okres i częstotliwość drgań wahadła i ciężarka na sprężynie

- opisując falę, posługuje się pojęciami długości fali, szybkości rozchodzenia się fali, kierunku rozchodzenia się fali

- opisuje mechanizm wytwarzania dźwięku instrumentach muzycznych  
- podaje rząd wielkości szybkości fali dźwiękowej w powietrzu  
- wyjaśnia, co nazywamy ultradźwiękami i infradźwiękami

OCENĘ DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

- odczytuje amplitudę i okres z wykresu x (t) dla drgającego ciała

- opisuje mechanizm powstawania fali, podaje podział fal ze względu na kilka czynników  
- stosuje wzory λ/T = υ oraz λ \* f = υ do obliczeń

- opisuje doświadczalne badanie związku częstotliwości drgań źródła z wysokością dźwięku  
- podaje cechy fali dźwiękowej (częstotliwość 16 Hz–20000 Hz, fala podłużna, szybkość w powietrzu)  
- opisuje występowanie w przyrodzie i zastosowania infradźwięków i ultradźwięków (np. w medycynie)

- wymienia zjawiska falowe ( dyfrakcja, interferencja, odbicie i załamanie fali)

OCENĘ BARDZO DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

- opisuje przykłady drgań tłumionych i wymuszonych

- wyjaśnia zjawiska interferencji i dyfrakcji

- podaje prawo odbicia fali i jego ilustrację graficzną

- rysuje wykres obrazujący drgania cząstek ośrodka, w którym rozchodzą się dźwięki wysokie i niskie, głośne i ciche

OCENĘ CELUJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

- opisuje mechanizm przekazywania drgań jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fali na napiętej linie i sprężynie (rezonans mechaniczny)  
- oblicza okres drgań wahadła z jego parametrów

- uzasadnia, dlaczego fale podłużne mogą się rozchodzić w ciałach stałych, cieczach i gazach, a fale poprzeczne tylko w ciałach stałych

**Elektrostatyka.**

OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

- opisuje budowę atomu i jego składniki  
- elektryzuje ciało przez potarcie i zetknięcie z ciałem naelektryzowanym

- bada doświadczalnie oddziaływanie między ciałami naelektryzowanymi przez tarcie i formułuje wnioski

- podaje przykłady przewodników i izolatorów

- objaśnia budowę i zasadę działania elektroskopu  
- analizuje przepływ ładunków podczas elektryzowania przez dotyk, stosując zasadę zachowania ładunku

OCENĘ DOSTATECZNĄ otrzymuje uczeń, który:

- wskazuje w otoczeniu zjawiska elektryzowania przez tarcie  
- objaśnia elektryzowanie przez dotyk

- bada doświadczalnie oddziaływania między ciałami naelektryzowanymi przez zetknięcie i formułuje wnioski

- opisuje budowę przewodników i izolatorów (rolę elektronów swobodnych)  
- objaśnia pojęcie „jon”

- opisuje mechanizm zobojętniania ciał naelektryzowanych  
- wyjaśnia uziemianie ciał

OCENĘ DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

- określa jednostkę ładunku (1 C) jako wielokrotność ładunku elementarnego  
- wyjaśnia elektryzowanie przez tarcie (analizuje przepływ elektronów)

- podaje jakościowo, od czego zależy wartość siły wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych

- wskazuje różnice w wewnętrznej budowie izolatora i przewodnika elektrycznego (ciała stałe)  
- wyjaśnia, jak rozmieszczony jest, uzyskany na skutek naelektryzowania, ładunek w przewodniku, a jak w izolatorze  
- wyjaśnia elektryzowanie przez indukcję

- opisuje oddziaływanie ciał naelektryzowanych na odległość, posługując się pojęciem pola elektrostatycznego

OCENĘ BARDZO DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

- podaje i objaśnia prawo Coulomba  
- rysuje wektory sił wzajemnego oddziaływania dwóch kulek naelektryzowanych różnoimiennie lub jednoimiennie

- oblicza zmianę wartości sił wzajemnego oddziaływania naelektryzowanych ciał  
- objaśnia, kiedy obserwujemy polaryzację izolatora  
- definiuje wielkości fizyczne charakteryzujące pole elektrostatyczne w danym jego punkcie- natężenie i napięcie elektryczne słownie i matematyczne, podaje jednostki podstawowe

OCENĘ CELUJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

- potrafi doświadczalnie wykryć, czy ciało jest przewodnikiem czy izolatorem

- wyjaśnia mechanizm wyładowań atmosferycznych  
**-** oblicza każdą wielkość ze wzorów definicyjnych na natężenie i napięcie elektryczne

- opisuje siły działające na ładunek umieszczony w centralnym i jednorodnym polu elektrostatycznym.

II półrocze

**Prąd elektryczny**.

OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

- podaje jednostkę napięcia (1 V)  
- wskazuje woltomierz, jako przyrząd do pomiaru napięcia

- wymienia źródła napięcia: ogniwo, akumulator, prądnica  
- buduje najprostszy obwód składający się z ogniwa, żarówki (lub opornika) i wyłącznika

- podaje jednostkę natężenia prądu (1 A)  
- buduje najprostszy obwód prądu i mierzy natężenie prądu w tym obwodzie

- podaje jednostkę oporu elektrycznego (1 )Ω  
- buduje prosty obwód (jeden odbiornik) według schematu  
- mierzy napięcie i natężenie prądu na odbiorniku  
- podaje prawo Ohma

- mierzy natężenie prądu w różnych miejscach obwodu, w którym odbiorniki są połączone szeregowo lub równolegle  
- mierzy napięcie na odbiornikach wchodzących w skład obwodu, gdy odbiorniki są połączone szeregowo lub równolegle  
- wykazuje doświadczalnie, że odbiorniki połączone szeregowo mogą pracować tylko równocześnie, a połączone równolegle mogą pracować niezależnie  
od pozostałych

- odczytuje i objaśnia dane z tabliczki znamionowej odbiornika  
- odczytuje zużytą energię elektryczną na liczniku  
- podaje przykłady pracy wykonanej przez prąd elektryczny  
- podaje jednostki pracy prądu 1 J, 1 kWh  
- podaje jednostkę mocy 1 W, 1 kW

- podaje rodzaj energii, w jaki zmienia się energia elektryczna w doświadczeniu, w którym wyznaczamy ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego

OCENĘ DOSTATECZNĄ otrzymuje uczeń, który:

- opisuje przepływ prądu w przewodnikach, jako ruch elektronów swobodnych  
- posługuje się intuicyjnie pojęciem napięcia elektrycznego  
- wymienia i opisuje skutki przepływu prądu w przewodnikach

- rysuje schemat najprostszego obwodu, posługując się symbolami elementów wchodzących w jego skład

- oblicza natężenie prądu ze wzoru I=q/t

- oblicza opór przewodnika na podstawie wzoru R=U/I  
- oblicza opór, korzystając z wykresu I(U)

- rysuje schematy obwodów elektrycznych, w skład których wchodzi kilka odbiorników  
- buduje obwód elektryczny zawierający kilka odbiorników według podanego schematu

- oblicza pracę prądu elektrycznego ze wzoru W=UIt  
- oblicza moc prądu ze wzoru P=UI  
- przelicza jednostki pracy oraz mocy prądu  
OCENĘ DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

- za pomocą modelu wyjaśnia pojęcie i rolę napięcia elektrycznego  
- zapisuje wzór definicyjny napięcia elektrycznego  
- wykonuje obliczenia, stosując definicję napięcia

- wskazuje kierunek przepływu elektronów w obwodzie i umowny kierunek prądu  
- mierzy napięcie na żarówce (oporniku)

- objaśnia proporcjonalność q ~ t  
- oblicza każdą wielkość ze wzoru I=q/t  
- przelicza jednostki ładunku (1 C, 1 Ah, 1 As)

- wykazuje doświadczalnie proporcjonalność U ~ I i definiuje opór elektryczny przewodnika   
- oblicza wszystkie wielkości ze wzoru R=U/ I  
- sporządza wykresy I(U) oraz odczytuje wielkości fizyczne na podstawie wykresów

- objaśnia, dlaczego odbiorniki połączone szeregowo mogą pracować tylko równocześnie, a połączone równolegle mogą pracować niezależnie od pozostałych  
- wyjaśnia, dlaczego urządzenia elektryczne są włączane do sieci równolegle

- oblicza każdą z wielkości występujących we wzorach W= UIt  
- opisuje przemiany energii elektrycznej w grzałce, silniku odkurzacza, żarówce  
OCENĘ BARDZO DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

- wykorzystuje w problemach jakościowych związanych z przepływem prądu zasadę zachowania ładunku  
- objaśnia rolę bezpiecznika w instalacji elektrycznej

- rozwiązuje problemy związane z przemianami energii w odbiornikach energii elektrycznej  
- podaje przykłady możliwości oszczędzania energii elektrycznej

OCENĘ CELUJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

- oblicza opór zastępczy w połączeniu szeregowym i równoległym odbiorników

- wyjaśnia przyczyny zwarcia w obwodzie elektrycznym  
- wyjaśnia przyczyny porażeń prądem elektrycznym

- podaje definicję sprawności urządzeń elektrycznych

- wykonuje skomplikowane obliczenia

**Magnetyzm**.

OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

- podaje nazwy biegunów magnetycznych i opisuje oddziaływania między nimi  
- opisuje sposób posługiwania się kompasem

- opisuje działanie prądu w przewodniku na igłę magnetyczną umieszczoną w pobliżu, w tym: zmiany kierunku wychylenia igły przy zmianie kierunku prądu oraz zależność wychylenia igły od pierwotnego jej ułożenia względem przewodnika   
- opisuje działanie elektromagnesu na znajdujące się w pobliżu przedmioty żelazne i magnesy

- objaśnia, jakie przemiany energii zachodzą w silniku elektrycznym  
- podaje przykłady urządzeń z silnikiem

- wskazuje najprostsze przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych

OCENĘ DOSTATECZNĄ otrzymuje uczeń, który:

- opisuje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu  
- wyjaśnia zasadę działania kompasu

- stosuje regułę prawej dłoni w celu określenia położenia biegunów magnetycznych dla zwojnicy, przez którą płynie prąd elektryczny  
- opisuje budowę elektromagnesu na podstawie oddziaływania elektromagnesu z magnesem

- wyjaśnia zasadę działania silnika na prąd stały

- nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (radiowe, mikrofale, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie)  
- podaje inne przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych

OCENĘ DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

- opisuje oddziaływanie magnesu na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania  
- do opisu oddziaływania używa pojęcia pola magnetycznego

- opisuje pole magnetyczne zwojnicy  
- opisuje rolę rdzenia w elektromagnesie  
- wyjaśnia zastosowania elektromagnesu (np. dzwonek elektryczny)

- podaje informacje o prądzie zmiennym w sieci elektrycznej

- omawia widmo fal elektromagnetycznych  
- podaje niektóre ich właściwości (rozchodzenie się w próżni, szybkość , różne długości fal)

OCENĘ BARDZO DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

- za pomocą linii przedstawia pole magnetyczne magnesu i Ziemi  
- podaje przykłady zjawisk związanych z magnetyzmem ziemskim

- opisuje właściwości magnetyczne substancji  
- wyjaśnia, dlaczego nie można uzyskać pojedynczego bieguna magnetycznego

OCENĘ CELUJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

- buduje model i demonstruje działanie silnika na prąd stały

- wyjaśnia zjawisko indukcji elektromagnetycznej  
- wskazuje znaczenie odkrycia tego zjawiska dla rozwoju cywilizacji

- opisuje fale elektromagnetyczne jako przenikanie się wzajemne pola magnetycznego i elektrycznego

**Optyka**

OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

- podaje przykłady źródeł światła

- wskazuje kąt padania i odbicia od powierzchni gładkiej  
- podaje prawo odbicia

- wytwarza obraz w zwierciadle płaskim

- szkicuje zwierciadło kuliste wklęsłe  
- wytwarza obraz w zwierciadle kulistym wklęsłym  
- wskazuje praktyczne zastosowania zwierciadeł kulistych wklęsłych

- podaje przykłady występowania zjawiska załamania światła

- rozpoznaje tęczę jako efekt rozszczepienia światła słonecznego  
- wyjaśnia rozszczepienie światła w pryzmacie posługując się pojęciem „światło białe”

- posługuje się pojęciem ogniska, ogniskowej i osi głównej optycznej

- wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie  
- podaje rodzaje soczewek (skupiająca, rozpraszająca) do korygowania każdej z wad wzroku

OCENĘ DOSTATECZNĄ otrzymuje uczeń, który:

- opisuje sposób wykazania, że światło rozchodzi się po liniach prostych

- opisuje zjawisko rozproszenia światła na powierzchniach chropowatych

- podaje cechy obrazu powstającego w zwierciadle płaskim

- pisuje oś optyczną główną, ognisko, ogniskową i promień krzywizny zwierciadła  
- wykreśla bieg wiązki promieni równoległych do osi optycznej po jej odbiciu od zwierciadła  
- wymienia cechy obrazów otrzymywanych w zwierciadle kulistym

- doświadczalnie bada zjawisko załamania światła i opisuje doświadczenie   
- szkicuje przejście światła przez granicę dwóch ośrodków i oznacza kąt padania i kąt załamania

- opisuje światło białe, jako mieszaninę barw  
- wyjaśnia pojęcie światła jednobarwnego (monochromatycznego) i prezentuje je za pomocą wskaźnika laserowego

- opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą

- rysuje konstrukcje obrazów wytworzonych przez soczewki skupiające  
- rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone  
- wyjaśnia, na czym polegają wady wzroku: krótkowzroczności i dalekowzroczności

OCENĘ DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

- wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym  
- rysuje konstrukcyjnie obraz punktu lub odcinka w zwierciadle płaskim

- rysuje konstrukcyjnie obrazy w zwierciadle wklęsłym

- wyjaśnia pojęcie gęstości optycznej (im większa szybkość rozchodzenia się światła w ośrodku tym rzadszy ośrodek)

- wyjaśnia, na czym polega widzenie barwne

- znajduje ognisko i mierzy ogniskową soczewki skupiającej

- opisuje zasadę działania prostych przyrządów optycznych (lupa, oko)  
- rysuje konstrukcje obrazów wytworzonych przez soczewki rozpraszające

OCENĘ BARDZO DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

- objaśnia zjawiska zaćmienia Słońca i Księżyca

- rysuje konstrukcyjnie obraz dowolnej figury w zwierciadle płaskim

- objaśnia i rysuje konstrukcyjnie ognisko pozorne zwierciadła wypukłego

- opisuje zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia

- oblicza zdolność skupiającą soczewki i wyraża ją w dioptriach  
- podaje znak zdolności skupiającej soczewek korygujących krótkowzroczność i dalekowzroczność

OCENĘ CELUJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

- wyjaśnia budowę światłowodów

- wyjaśnia działanie filtrów optycznych

- wyjaśnia zasadę działania innych przyrządów optycznych np. aparatu fotograficznego)

- wymienia sposoby przekazywania informacji i wskazuje rolę fal elektromagnetycznych w medycynie.