

WYMAGANIA EDUKACYJNE NA OCENĘ ŚRÓDROCZNA I ROCZNA

PRZEDMIOT : FIZYKA

KLASA: 5M

rok szkolny: 2023/2024 opracował:  
Jakub Wąsowicz

Program nauczania fizyki w liceum i technikum – zakres rozszerzony Autorzy:  
Maria Fiałkowska, Barbara Sagnowska, Jadwiga Salach.

Podręcznik:

„Fizyka. Podręcznik dla liceum i technikum. Zakres rozszerzony.” Część 3 i 4 Autorzy:  
Maria Fiałkowska, Barbara Sagnowska, Jadwiga Salach.

Zbiór zadań:

„Fizyka. Zbiór zadań dla liceum i technikum. Zakres rozszerzony.” Część 3 i 4 Autorzy:  
Agnieszka Bożek, Katarzyna Nessing, Jadwiga Salach

Wymagania Edukacyjne

OCENA CELUJĄCY	OCENA BARDZO DOBRY	OCENA DOBRY	OCENA DOSTATECZNY	OCENA DOPUSZCZAJĄCY
<p>UCZEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- w pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności programowe,</li> <li>- rozwiązuje samodzielnie zadania o dużym stopniu trudności,</li> <li>- stosuje wiadomości w sytuacjach nietypowych,</li> <li>- osiąga sukcesy w konkursach przedmiotowych,</li> </ul>	<p>UCZEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- w pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności programowe,</li> <li>- zdobytą wiedzę potrafi zastosować w nowych sytuacjach,</li> <li>- jest samodzielny korzysta z różnych źródeł wiedzy,</li> <li>- potrafi zaplanować i przeprowadzić doświadczenie fizyczne,</li> <li>- rozwiązuje samodzielnie zadania rachunkowe i problemowe,</li> <li>- umie wyprowadzać związki między wielkościami fizycznymi</li> </ul>	<p>UCZEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- w dużym zakresie opanował wiadomości i umiejętności programowe,</li> <li>- poprawnie stosuje wiadomości do rozwiązywania zadań typowych lub problemów,</li> <li>- wykonuje proste doświadczenia z fizyki oraz opracowuje na podstawie instrukcji.</li> </ul>	<p>UCZEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności określone w programie,</li> <li>- zna i rozumie podstawowe prawa fizyki,</li> <li>- potrafi zilustrować zagadnienie na rysunku, wykresie, schemacie,</li> <li>- rozwiązuje samodzielnie proste zadania i problemy,</li> <li>- zna podstawowe wzory i jednostki fizyczne,</li> <li>- wykonuje proste doświadczenia fizyczne,</li> </ul>	<p>UCZEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ma braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych programem, ale te braki nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia</li> <li>- zna najważniejsze wzory i jednostki wielkości fizycznych,</li> <li>- potrafi wymienić zjawiska i wielkości fizyczne związane z przeprowadzanym lub obserwowanym doświadczeniem,</li> <li>- rozwiązuje proste zadania z pomocą nauczyciela,</li> </ul>

1. Nauczyciel dostosowuje wymagania w zakresie wiedzy i umiejętności z danego przedmiotu w stosunku do uczniów, u których stwierdzono deficyty rozwojowe uniemożliwiające sprostanie wymaganiom edukacyjnym, potwierdzone odpowiednim dokumentem z poradni psychologiczno – pedagogicznej.
2. Możliwe formy sprawdzania wiedzy uczniów:
  - odpowiedź ustna,
  - kartkówka,
  - sprawdzian, zapowiadany na 1 tydzień lub wcześniej przed terminem sprawdzianu.

## **Szczegółowe wymagania edukacyjne dla przedmiotu fizyka rozszerzona na ocenę śródroczną**

### **Optyka geometryczna**

Uczeń:

- stosuje prawo odbicia i prawo załamania fal na granicy dwóch ośrodków; posługuje się pojęciem współczynnika załamania ośrodka; oblicza kąt graniczny;
- opisuje działanie światłowodu jako przykład wykorzystania zjawiska całkowitego wewnętrznego odbicia;
- opisuje jakościowo zależność ogniskowej soczewki od jej krzywizny oraz współczynnika załamania; stosuje do obliczeń pojęcie zdolności skupiającej wraz z jej jednostką;
- rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki; stosuje do obliczeń równanie soczewki; doświadczalnie:
  - wyznacza wartość współczynnika załamania światła z pomiaru kąta granicznego,
  - bada związek między ogniskową soczewki a położeniami przedmiotu i obrazu.
- demonstruje rozpraszanie światła w ośrodku,
- wyznacza wartość współczynnika załamania światła z pomiaru kąta granicznego oraz bada związek między ogniskową soczewki a położeniami przedmiotu i obrazu.

### **Fale mechaniczne**

Uczeń:

- rozróżnia fale poprzeczne i podłużne;
- analizuje rozchodzenie się fal na powierzchni wody i dźwięku w powietrzu na podstawie obrazu powierzchni falowych;
- posługuje się pojęciem natężenia fali wraz z jej jednostką ( $W/m^2$ ) oraz proporcjonalnością do kwadratu amplitudy;
- opisuje zależność natężenia i amplitudy fali kulistej od odległości od punkowego źródła;
- stosuje zasadę superpozycji fal; wyjaśnia zjawisko interferencji fal; podaje warunki wzmocnienia oraz wygaszenia się fal;
- opisuje zależność przestrzennego obrazu interferencji od długości fali i odległości między źródłami;
- analizuje efekt Dopplera dla fal w przypadku, gdy źródło lub obserwator poruszają się znacznie wolniej niż fala; podaje przykłady występowania tego zjawiska;

## **Szczegółowe wymagania edukacyjne dla przedmiotu fizyka rozszerzona na ocenę roczną (obejmują też wymagania do oceny śródrocznej)**

### **Dualna natura promieniowania i materii**

Uczeń:

- opisuje widmo światła białego jako mieszaniny fal elektromagnetycznych o różnych częstotliwościach;
- opisuje światło laserowe jako skolimowaną wiązkę światła monochromatycznego o zgodnej fazie;
- opisuje jakościowo związek pomiędzy dyfrakcją na szczelinie a szerokością szczeliny i długością fali;
- analizuje zdolność rozdzielczą przyrządów optycznych w kontekście zjawiska dyfrakcji;
- analizuje jakościowo zjawisko interferencji wiązek światła odbitych od dwóch powierzchni cienkiej warstwy;
- rozróżnia fale poprzeczne i podłużne; opisuje światło jako falę elektromagnetyczną poprzeczną; rozróżnia światło spolaryzowane i niespolaryzowane;
- opisuje jakościowo zjawisko polaryzacji światła przy odbiciu;
- opisuje obraz powstający po przejściu światła przez siatkę dyfrakcyjną; stosuje do obliczeń związek między kątem dyfrakcji, stałą siatki i długością fali;
- analizuje na wybranych przykładach promieniowanie termiczne ciał i jego zależność od temperatury;
- opisuje dualizm korpuskularno-falowy światła; stosuje pojęcie fotonu oraz jego energii;
- opisuje powstawanie promieniowania rentgenowskiego jako promieniowania hamowania; oblicza krótkofalową granicę widma promieniowania rentgenowskiego;
- rozróżnia widma emisyjne i absorpcyjne gazów; interpretuje linie widmowe jako skutek przejść między poziomami energetycznymi w atomach z emisją lub absorpcją kwantu światła; rozróżnia stan

podstawowy i stany wzbudzone atomu;

- analizuje seryjny układ linii widmowych na przykładzie widm atomowych wodoru; posługuje się wzorem Rydberga;
  - posługuje się pojęciem pędu fotonu; stosuje zasadę zachowania energii i zasadę zachowania pędu do opisu emisji i absorpcji przez swobodne atomy; opisuje odrzut atomu emitującego kwant światła;
  - opisuje zjawiska jonizacji, fotoelektryczne i fotochemiczne jako wywołane tylko przez promieniowanie o częstotliwości większej od granicznej;
  - opisuje jakościowo obraz dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego na kryształach;
  - opisuje zjawiska dyfrakcji oraz interferencji elektronów i innych cząstek; oblicza długość fali de Broglie'a poruszających się cząstek;
- doświadczalnie:
- obserwuje zmiany natężenia światła po przejściu przez dwa polaryzatory ustawione równoległe i prostopadle,
  - obserwuje zjawisko dyfrakcji fali na szczelinie,
  - obserwuje zjawisko interferencji fal,

### **Elementy Szczególnej Teorii Względności**

Uczeń:

- wskazuje niezależność prędkości światła w próżni od prędkości źródła i prędkości obserwatora; opisuje względność równoczesności;
- posługuje się związkami między energią całkowitą, masą cząstki i jej prędkością;
- posługuje się pojęciem energii spoczynkowej;
- opisuje równoważność masy i energii spoczynkowej;
- wskazuje prędkość światła w próżni jako maksymalną prędkość przekazu energii i informacji;

### **Fizyka jądrowa**

Uczeń:

- posługuje się pojęciami pierwiastek, jądro atomowe, izotop, proton, neutron, elektron; opisuje skład jądra atomowego na podstawie liczb masowej i atomowej;
  - zapisuje reakcje jądrowe stosując zasadę zachowania liczby nukleonów i zasadę zachowania ładunku;
  - stosuje zasadę zachowania energii do opisu reakcji jądrowych; posługuje się pojęciem energii wiązania;
  - oblicza dla dowolnego izotopu energię spoczynkową, deficyt masy i energię wiązania;
  - wymienia właściwości promieniowania jądrowego; opisuje rozpady alfa, beta ( $\beta^+$ ,  $\beta^-$ );
  - posługuje się pojęciem jądra stabilnego i niestabilnego; opisuje powstawanie promieniowania gamma;
  - opisuje przypadkowy charakter rozpadu jąder atomowych;
  - opisuje rozpad izotopu promieniotwórczego; posługuje się pojęciem czasu połowicznego rozpadu;
- opisuje zasadę datowania substancji na podstawie węgla  $^{14}\text{C}$ ;
- wskazuje wpływ promieniowania jonizującego na materię oraz na organizmy żywe;
  - wymienia przykłady zastosowania zjawiska promieniotwórczości w technice i medycynie;
  - opisuje reakcję rozszczepienia jądra uranu  $^{235}\text{U}$  zachodzącą w wyniku pochłonięcia neutronu; podaje warunki zajścia reakcji łańcuchowej;
  - opisuje zasadę działania elektrowni jądrowej oraz wymienia korzyści i niebezpieczeństwa płynące z energetyki jądrowej;
  - opisuje reakcję termojądrową przemiany wodoru w hel zachodzącą w gwiazdach;
  - opisuje elementy ewolucji gwiazd; omawia supernowe i czarne dziury;
  - opisuje kreację lub anihilację par cząstka-antycząstka; stosuje zasady zachowania energii i pędu oraz zasadę zachowania ładunku do analizy kreacji lub anihilacji pary elektron-pozyton.
  - analizuje na wybranych przykładach promieniowanie termiczne ciał i jego zależność od temperatury;
  - opisuje dualizm korpuskularno-falowy światła; stosuje pojęcie fotonu oraz jego energii;
  - opisuje powstawanie promieniowania rentgenowskiego jako promieniowania hamowania; oblicza krótkofalową granicę widma promieniowania rentgenowskiego;
  - rozróżnia widma emisyjne i absorpcyjne gazów; interpretuje linie widmowe jako skutek przejść między poziomami energetycznymi w atomach z emisją lub absorpcją kwantu światła; rozróżnia stan podstawowy i stany wzbudzone atomu;
  - analizuje seryjny układ linii widmowych na przykładzie widm atomowych wodoru; posługuje się wzorem Rydberga;
  - posługuje się pojęciem pędu fotonu; stosuje zasadę zachowania energii i zasadę zachowania pędu do opisu emisji i absorpcji przez swobodne atomy; opisuje odrzut atomu emitującego kwant światła;

- opisuje zjawiska jonizacji, fotoelektryczne i fotochemiczne jako wywołane tylko przez promieniowanie o częstotliwości większej od granicznej;
- opisuje jakościowo obraz dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego na kryształach;
- opisuje zjawiska dyfrakcji oraz interferencji elektronów i innych cząstek; oblicza długość fali de Broglie'a poruszających się cząstek