

## MODUŁ 12

## OPTYKA I KWANTY PROMIENIOWANIA

→ FIZYKA – ZAKRES ROZSZERZONY

**OPRACOWANE W RAMACH PROJEKTU:  
WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA.  
PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI  
Z ELEMENTAMI TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH**

**Streszczenie**

Ten moduł można traktować jako kompendium wiedzy o świetle. Zaczynamy od najprostszego modelu światła, czyli od optyki geometrycznej. W myśl tego modelu światło reprezentuje linia – promień światła. Ale nawet taki prosty model umożliwia zrozumienie podstaw fizycznych działania układów optycznych. Następnym krokiem jest optyka falowa – zakładamy, że światło jest falą. Na podstawie tego modelu wyjaśniamy takie zjawiska jak polaryzacja, dyfrakcja oraz interferencja. Ale światło to nie tylko fala. Światło można traktować jako strumień cząstek – fotonów. Na gruncie teorii fotonowej światła wyjaśniamy zjawisko fotoelektryczne oraz podstawy budowy atomów.

**Czas realizacji**

21 lekcji po 45 minut

plus zajęcia niezbędne do powtórzenia i ćwiczenia materiału oraz przeprowadzenie sprawdzenia wiadomości i umiejętności

**Tematy lekcji:**

1. Widmo fal elektromagnetycznych.
2. Wyznaczanie wartości prędkości światła.
3. Odbicie światła.
4. Zwierciadła sferyczne.
5. Załamanie światła.
6. Pomiar współczynnika załamania ośrodka przezroczystego – doświadczenie uczniowskie.
7. Całkowite wewnętrzne odbicie. Światłowody.
8. Soczewki.
9. Pomiar ogniskowej soczewki – doświadczenie uczniowskie.
10. Układy optyczne.
11. Dyfrakcja światła.
12. Interferencja światła.
13. Siatka dyfrakcyjna.
14. Pomiar długości fali światła za pomocą siatki dyfrakcyjnej – doświadczenie uczniowskie.

15. Polaryzacja światła.
16. Kwantowy model światła.
17. Zjawisko fotoelektryczne.
18. Fotokomórka.
19. Promieniowanie rentgenowskie.
20. Fale materii.
21. Elementy budowy atomu.

**LEKCJA NR 14**

**TEMAT: Pomiar długości fali światła za pomocą siatki dyfrakcyjnej  
– doświadczenie uczniowskie**

**Streszczenie**

Podczas tej lekcji uczniowie samodzielnie (pracując w grupach) wyznaczą długość fali światła emitowanego przez laser.

(Można również dokonać pomiaru odległości między rowkami płyty kompaktowej. Schemat doświadczenia będzie identyczny)

**Podstawa programowa****Cele kształcenia – wymagania ogólne:**

- I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie.
- II. Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.

**Treści nauczania – wymagania szczegółowe:**

Uczeń:

- 10.4) wyznacza długość fali świetlnej przy użyciu siatki dyfrakcyjnej.

**Cel**

Po lekcji uczeń:

- ▶ planują oraz wykonują samodzielnie doświadczenie,
- ▶ opracowują wyniki eksperymentu fizycznego,

**Słowa kluczowe**

siatka dyfrakcyjna, interferencja światła, laser, długość fali

**Co przygotować?**

- notatki własne uczniów,
- zestawy doświadczalne do wyznaczania długości fali świetlnej,

### Przebieg zajęć

Lp.	Tematyka	Czas realizacji
1.	Wstęp, przypomnienia wiadomości o zjawiskach dyfrakcji i interferencji, podział na grupy uczniowskie	5 min.
2.	Wykonywanie pomiarów przez uczniów według karty doświadczenia (plik: <i>modul_12_karta_doswiadczenia_3_Wyznaczanie_stalej_siatki_dyfrakcyjnej</i> )	35 min.
3.	Podsumowanie zajęć, zebranie pomocy dydaktycznych	5 min.

### Ocenianie

#### Doświadczenie

Oceniamy:

- ▣ sposób zaplanowania przebiegu doświadczenia
- ▣ opis metod sprawdzania hipotez badawczych
- ▣ rzetelność wykonania
- ▣ wnioski z doświadczenia

#### Dostępne pliki

- ▣ *modul\_12\_karta\_doswiadczenia\_3\_Wyznaczanie\_stalej\_siatki\_dyfrakcyjnej*