

## 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 12**

**TEMAT: Interferencja światła**

**Streszczenie**

Kolejne zajęcia, podczas których uczniowie zapoznają się z modelem falowym światła. Uczniowie będą obserwować doświadczenia pokazowe oraz obsługiwać symulacje komputerowe ilustrujące zjawisko interferencji światła.

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

- III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków.
- IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk.

**Treści nauczania – wymagania szczegółowe:**

Uczeń:

- 10.3) opisuje doświadczenie Younga.

**Cel**

Po lekcji uczeń:

- wyjaśnia na czym polega zjawisko interferencji światła,
- wskazuje przykłady zjawiska interferencji światła w przyrodzie oraz technice,

**Słowa kluczowe**

interferencja światła, fala świetlna, laser, doświadczenie Younga

**Co przygotować?**

- notatki własne uczniów,
- zestaw doświadczalny do zjawiska interferencji światła,
- zestaw multimedialny

### **Przebieg zajęć**

Lp.	Tematyka	Czas realizacji
1.	Wstęp, przypomnienia wiadomości o świetle.	5 min.
2.	Doświadczenie pokazowe – przejście światła przez układ dwóch szczelin.	15 min.
3.	Opis matematyczny zjawiska interferencji światła.	10 min.
4.	Prezentacja symulacji doświadczenia Younga	10 min.
5.	Podsumowanie zajęć	5 min.

### **Sprawdzenie wiedzy**

Zadania otwarte z pliku: „modul\_12\_optyka\_i\_kwanty\_energii\_zadania”

Zadania testowe z pliku: „modul\_12\_optyka\_i\_kwanty\_energii\_test”

### **Ocenianie**

#### **Doświadczenie**

- ▣ wnioski z doświadczenia

#### **Praca na lekcji**

- ▣ aktywność
- ▣ wnioski i propozycje rozwiązań problemów

### **Dostępne pliki**

- ▣ modul\_12\_optyka\_i\_kwanty\_energii\_zadania
- ▣ modul\_12\_optyka\_i\_kwanty\_energii\_test
- ▣ symulacje zjawisk fizycznych: Doświadczenia Younga