

## MODUŁ 12 SCENARIUSZ INTERDYSCYPLINARNY

# OPTYKA I KWANTY PROMIENIOWANIA

→ FIZYKA – ZAKRES ROZSZERZONY

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

#### Czas trwania

4 x 45 min

#### Streszczenie

Projekt interdyscyplinarny dla uczniów zdolnych, który wymaga współpracy nauczyciela fizyki i informatyki. Omawiając prawa optyki geometrycznej zakładamy, że można zaniedbać rozmiary soczewki. Mówimy wówczas o przybliżeniu soczewki cienkiej. W ramach tego projektu proponujemy zastanowić się nad przejściem światła przez soczewkę, której rozmiary nie są do pominięcia.

#### Podstawa programowa fizyki – zakres rozszerzony

Cele kształcenia – wymagania ogólne:

- I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie.
- 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:

- 10.8) rysuje i wyjaśnia konstrukcje tworzenia obrazów rzeczywistych i pozornych otrzymywanych za pomocą soczewek skupiających i rozpraszających;
- 10.9) stosuje równanie soczewki, wyznacza położenie i powiększenie otrzymanych obrazów.

#### Podstawa programowa informatyki (zakres rozszerzony)

Cele kształcenia – wymagania ogólne:

- II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.

- III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.
- IV. Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

Uczeń:

- 1.1) przedstawia sposoby reprezentowania różnych form informacji w komputerze: liczb, znaków, obrazów, animacji, dźwięków;
- 4.4) wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do obrazowania zależności funkcyjnych i do zapisywania algorytmów;
5. 1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin;
- 5.2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu;
- 5.3) formułuje przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera;
- 5.4) dobiera efektywny algorytm do rozwiązania sytuacji problemowej i zapisuje go w wybranej notacji;
- 5.5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi;

#### Cel

Po wykonaniu projektu uczniowie:

- ▀ opisują przejście światła przez soczewkę,
- ▀ wyjaśniają wady soczewek: aberracja sferyczna oraz chromatyczna,
- ▀ stosują narzędzia algorytmiczne do opisu zjawisk fizycznych,

#### Słowa kluczowe

załamanie światła, soczewki skupiające, soczewki rozpraszające, algorytm

#### Co przygotować?

- zestaw multimedialny
- komputery

#### Przebieg zajęć

Lp.	Tematyka kolejnych zajęć	Czas realizacji
1.	Soczewki	1h
2.	Wyznaczanie przejścia światła przez soczewkę	2h
3.	Podsumowanie problemu, prezentacja wyników	1h

### ***Komentarz metodyczny***

Podczas lekcji fizyki uczniowie poznają prawa załamania światła. Następnie za pomocą programu Modellus analizują przejście światła przez soczewki grube. Badają przy tym zmiany położenia ogniska takiej soczewki w zależności od długości fali światła.

### ***Ocenianie***

Ocena projektu powinna uwzględnić :

- ▣ otrzymane wyniki modelowania,
- ▣ wnioski z otrzymanych wyników,
- ▣ prezentację projektu.

### ***Dostępne pliki, literatura***

- ▣ program Modellus
- ▣ treść modułu 12 – Optyka i kwanty energii