

MODUŁ 1  
SCENARIUSZ TEMATYCZNY

## GRAWITACJA I ELEMENTY ASTRONOMII

→ FIZYKA – ZAKRES PODSTAWOWY

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

### Streszczenie

Podczas realizacji treści zapisanych w tym module uczniowie będą mieli szansę zapoznać się z podstawowymi prawami dotyczącymi grawitacji. Aby lepiej przygotować uczniów do rozumienia przyczyn ruchu planet wokół Słońca zaczynamy od omówienia ruchu po okręgu. Tematy poświęcone elementom kosmologii proponujemy omawiać dopiero po zrealizowaniu modułu poświęconego budowie atomu i jądra atomowego.

### Czas realizacji

12 lekcji po 45 minut  
plus zajęcia niezbędne do powtórzenia i ćwiczenia materiału oraz przeprowadzenie sprawdzenia wiadomości i umiejętności

### Tematy lekcji:

1. Kinematyka ruchu po okręgu.
2. Siły w ruchu jednostajnym po okręgu.
3. Co widać na nocnym niebie.
4. Od starożytności do Kopernika i Keplera.
5. Prawa Keplera.
6. Prawo powszechnego ciążenia.
7. Swobodny spadek ciał.
8. Satelity.
9. Stan nieważkości.
10. Układ Słoneczny i jego miejsce w Galaktyce.
11. Obserwacyjne podstawy kosmologii.
12. Model Wielkiego Wybuchu.

## LEKCJA NR 3

TEMAT: Co widać na nocnym niebie

### Streszczenie

Są to zajęcia wprowadzające do orientacji na niebie. Ze względów praktycznych zajęcia te będą odbywać się w czasie, w którym obserwacja nieba jest niemożliwa. Pozostaje posłużyć się programem komputerowym symulującym rzeczywisty obraz nieba.

### Podstawa programowa

#### Cele kształcenia – wymagania ogólne:

- III. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych.
- IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularno-naukowych).

#### Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

Uczeń:

- 1.7) wyjaśnia, dlaczego planety widziane z Ziemi przesuwały się na tle gwiazd,
- 1.8) wyjaśnia przyczynę występowania faz i zaćmień Księżyca,
- 1.9) opisuje zasadę pomiaru odległości z Ziemi do Księżyca i planet opartą na paralaksie i zasadę pomiaru odległości od najbliższych gwiazd opartą na paralaksie rocznej, posługuje się pojęciem jednostki astronomicznej i roku świetlnego.

### Cel

Po lekcji uczniowie:

- ▶ prowadzą obserwacje faz Księżyca;
- ▶ obserwują charakterystyczne obiekty na nocnym niebie;
- ▶ wyjaśniają na czym polega zjawisko paralaksy;
- ▶ stosują jednostki wykorzystywane do wyznaczania odległości w skali astronomicznej;

### Słowa kluczowe

paralaksa, jednostka astronomiczna, rok świetlny, planeta, gwiazda galaktyka

### Co przygotować?

- notatki własne uczniów,
- zestaw multimedialny.

### **Przebieg zajęć**

Lp.	Tematyka	Czas realizacji
1.	Wstęp do programu Stellarium.	5 min.
2.	Orientacja na niebie – ćwiczenia z użyciem komputerów.	20 min.
3.	Fazy Księżyca – animacja przy użyciu programu Stellarium.	5 min.
4.	Paralaksa.	5 min.
5.	Jednostki używane w skali astronomicznej.	5 min.
6.	Podsumowanie zajęć.	5 min.

### **Sprawdzenie wiedzy**

Zadania z pliku „zadania grawitacja”, temat 2 Ruch jednostajny po okręgu  
Zadanie 1, zadanie 2

### **Ocenianie**

#### **Praca na lekcji**

- ▀ aktywność podczas zajęć,
- ▀ wnioski i propozycje rozwiązań problemów,

#### **Dostępne pliki**

- ▀ plansze ilustrujące orientację na niebie,
- ▀ grafiki ilustrujące metodę szacowania odległości kątowych na sferze niebieskiej,
- ▀ plansze ilustrujące paralaksę,
- ▀ film z fazami Księżyca,
- ▀ grafika ilustrująca przemieszczanie się Jowisza na tle gwiazd