

## MODUŁ 1

# GRAWITACJA I ELEMENTY ASTRONOMII

→ FIZYKA – ZAKRES PODSTAWOWY

OPRACOWANE W RAMACH PROJEKTU:

WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA.

PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI

Z ELEMENTAMI TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH

## → Słownik pojęć

**siła dośrodkowa** – wspólna nazwa sił powodujących w danej sytuacji ruch jednostajny ciała po okręgu,

**okres** – czas jednego pełnego obiegu po okręgu,

**częstotliwość** – ilość obiegów w ruchu po okręgu wykonywanych w jednostce czasu,  $f = \frac{1}{T}$

**paralaksa** – obserwowanie różnic we względnym położeniu obiektów w zależności od kąta obserwacji,  
**jednostka astronomiczna (1 j.a lub 1 AU)** – odległość równa średniej odległości między Ziemią a Słońcem

**rok świetlny (1 l.y.)** – odległość, którą w próżni światło pokonuje w czasie jednego roku.

**gwiazda** – ciało niebieskie zbudowane z plazmy związanej ze sobą siłą grawitacji. Przez część swojego życia gwiazda emituje promieniowanie powstałe w wyniku reakcji syntezy jądrowej.

**galaktyka** – duży, związany grawitacyjnie układ gwiazd (od 10 milionów do kilkuset miliardów), materii międzygwiazdnej oraz ciemnej materii.

**planeta** – obiekt krążący na samodzielnej orbicie wokół gwiazdy, w którym nie zachodzą reakcje termojądrowe, mający kształt kulisty,

**siła grawitacji** – jedna z fundamentalnych sił działających w przyrodzie. Zgodnie z prawem powszechnego ciążenia jej wartość obliczamy ze wzoru:

$$F_g = G \frac{M \cdot m_p}{r^2}$$

**przyspieszenie grawitacyjne** – gdy siła grawitacji jest jedyną siłą działającą na dane ciało, to ciało porusza się ruchem przyspieszonym z przyspieszeniem grawitacyjnym. Jego wartość obliczamy ze wzoru:

$$a_g = \frac{F_g}{m}$$

**stan nieważkości** – polega na tym, że ciało nie naciska na podłoże, na którym się znajduje,

**spadek swobodny** – ruch ciała odbywający się wyłącznie pod wpływem sił grawitacji gdy początkowa prędkość tego ciała była równa zero,

**pierwsza prędkość kosmiczna** – wartość prędkości, z jaką porusza się satelita wokół planety, po okręgu o jak najmniejszym promieniu. Wartość pierwszej prędkości kosmicznej obliczamy ze wzoru:

$$v_1 = \sqrt{\frac{GM}{R}}$$

**satelita stacjonarny** – satelita, który znajduje się ciągle nad tym samym punktem na powierzchni Ziemi. Promień orbity stacjonarnej wokół Ziemi wynosi prawie 42,3 tys. km.

**efekt Dopplera** – rejestrowanie zmian częstotliwości odbieranego sygnału na skutek ruchu źródła tego sygnału,

**prawa Hubble'a** – prędkość oddalania się galaktyki jest proporcjonalna do odległości od tej galaktyki. Prawa Hubble'a można zapisać wzorem:

$$v = H \cdot r$$

**Wielki Wybuch** – teoria ewolucji Wszechświata zakładająca, że na początku jego rozmiary były bardzo małe, a gęstość oraz temperatura bardzo duże. Według tej teorii energia, czas i przestrzeń powstały jednocześnie. Od tego momentu Wszechświat nieustannie się rozszerza,

**promieniowanie mikrofalowe tła** – promieniowanie elektromagnetyczne na długościach fal opowiadających pasmu mikrofalowemu docierające z kosmosu do Ziemi.

**ciemna materia** – składnik złożonych obiektów we Wszechświecie, o którego obecności świadczy wyłącznie grawitacja. Najprawdopodobniej ma postać słabo oddziaływujących cząstek elementarnych o różnej od zera masie spoczynkowej. Obecnie są prowadzone badania mające na celu znalezienie tych cząstek,

**ciemna energia** – hipotetyczna forma energii, która wypełniając całą przestrzeń, powoduje jej rozpychanie. Oszacowano, że ciemna energia stanowi 74% całego Wszechświata. Na razie nic więcej nie wiadomo na jej temat,