

**Name (Nazwa)**

Układ Planetarny – jak poruszają się planety?

**Subjects (Przedmioty)**

Fizyka z astronomią, TI

**Grade Ranges (Poziom/klasa)**

9 10

**Languages (Języki)**

Polski, Angielski

**Materials Needed (Potrzebne materiały)**

Internet, arkusz kalkulacyjny

**Communications (Komunikacja)**

Na papierze

**Target Groups (Grupa odbiorców)**

Uczniowie

**Authors (Autorzy)**

Witold Kranas

**Introduction (Wprowadzenie)**

Układ planetarny znamy całkiem dobrze. Najpierw powinniśmy zgromadzić dane potrzebne aby można było odpowiedzieć na pytanie: Jak poruszają się planety? Główną siłą działającą na planetę jest przyciąganie grawitacyjne ze strony Słońca. Siła ta jest zawsze skierowana do środka Słońca i opisywana przez niutonowskie prawo powszechnego ciążenia. Siła grawitacji jest odwrotnie proporcjonalna do odległości między Słońcem a planetą. Jaki jest wynik jej działania? Planeta porusza się zgodnie z drugą zasadą dynamiki. Podczas ruchu wektor prędkości zmienia się tylko wskutek działania. Jaki jest kształt orbity (pierwsze prawo Keplera)? Jaka jest zależność pomiędzy odległością a kresem obiegu (trzecie prawo Keplera).

**Task (Zadanie)**

Popatrz na przygotowaną tabelę (arkusz - PlanSysPI0.xls). Zostało tam wiele pustych miejsc do wypełnienia.

Postaraj się znaleźć w Internecie potrzebne dane i uzupełnij tabelę.

Używając formuł w arkuszu oblicz dodatkowe wartości (objętość, masę w kilogramach i średnią gęstość)

Znajdź w Internecie opis ruchu planet i rysunki ilustrujące ten ruch.

Znajdź w Internecie prawa ruchu planet.

Sprawdź te prawa korzystając z danych w tabeli.

**Goals (Cele)**

Zrozumienie ruchu planet.

Umiejętność przetwarzania danych w arkuszu.

**Process (Przebieg)**

Przeglądanie danych w arkuszu (PlanSysPI0.xls) – wyjaśnienia nauczyciela

Poszukiwanie w Internecie brakujących danych. Wypełnianie tabeli znalezionymi danymi.

Przetwarzanie danych aby obliczyć średnią gęstość planet – pod kontrolą nauczyciela.

Sortowanie danych według różnych kryteriów – pod kontrolą nauczyciela.

Ćwiczenia z modelem ruchu planet.

Poszukiwanie w Internecie praw ruchu planet.

Sprawdzanie praw w arkuszu – pod kontrolą nauczyciela.

**Sources (Źródła)**

Dane na temat Układu Planetarnego można znaleźć w:

<http://www.wiwi.pl/astro/0601-us.asp> (pl.)

[http://www.math.uni.wroc.pl/~s164442/astro\\_flash/](http://www.math.uni.wroc.pl/~s164442/astro_flash/) (pl.)

<http://www.nineplanets.org> (ang.)

<http://www.solarviews.com> (ang.)

i na wielu innych stronach...

Model ruchu planet:

<http://colabs.oeiizk.waw.pl/projects/vectorF.htm> - mikroświat do ćwiczeń

(Mikroświat jest produktem polskiego zespołu pracującego w ramach projektu CoLabs Minerva).

<http://colabs.oeiizk.waw.pl/documents/vectorFActiv.pdf> - zeszyt ćwiczeń

PlanSysPI0.xls – arkusz z tabelą do wypełniania.

**Product (Wynik/produkt)**

Arkusz z danymi na temat planet i prawami ruchu planet – do oceny przez nauczyciela.

**Structure (Strukturyzacja)**

Średnia

**Cooperation (Współpraca)**

Niska (praca indywidualna)

**Reading Level (Poziom umiejętności czytania)**

Wysoki

**Time (Czas trwania)**

2 do 3 godzin

**Linked Assignment ID (ID ćwiczenia pokrewnego)**

BG - Solar System

**Date (Data)**

2005-04-05