

# Scenariusz lekcji przeprowadzonej w X LO w Krakowie dla uczniów klasy drugiej o profilu matematyczno- fizycznym

Autor: Iwona Chyży

Temat: **Komputerowe opracowanie obserwacji. Uzyskanie krzywej rotacji i oszacowanie masy Galaktyki**

**Cel:** kształcenie umiejętności stosowania programu arkusza kalkulacyjnego do obliczeń naukowych i wykonania wykresów zależności wielkości fizycznych.

**Wymagania:** Uczniowie wykonali wcześniej ćwiczenie kinestetyczne oraz przeprowadzili obserwacje radioteleskopem, które zostały automatycznie zapisane w bazie danych (archiwum) projektu. Następnie poszczególne widma zapisane w archiwum w postaci plików CSV zostały wczytane do arkusza kalkulacyjnego. Uczniowie uzyskali dla kolejnych widm (dla długości galaktycznej  $l$ ) prędkość radialną obłoków wodoru  $v_r$ . Wyniki uzyskane od poszczególnych uczniów zostały zapisane w nowym pliku arkusza kalkulacyjnego w postaci dwóch kolumn danych: długości galaktycznej i prędkości radialnej ( $l$  i  $v_r$ ).

## Cel edukacyjny:

Uczniowie przechodzą od obserwacji do ważnych wyników – uzyskania krzywej rotacji i oszacowania masy Galaktyki.

Dowiadują się o hipotezie istnienia ciemnej materii w Galaktyce.

Poznają metodę wnioskowania naukowego.

**Cel wychowawczy:** kształtowanie postawy badawczej, uczenie rozumowania naukowego

**Metoda:** mini-wykład wspomagany prezentacją multimedialną, samodzielna praca przy komputerze z arkuszem kalkulacyjnym

**Czas:** 45 min

**Miejsce:** pracownia komputerowa

**Pomoce:** komputer z programem arkusza kalkulacyjnego, prezentacja multimedialna (w załączeniu), plik arkusza kalkulacyjnego przygotowany przez nauczyciela do uzupełniania przez uczniów (w załączeniu jeden plik z trzema zakładkami),

## Przebieg lekcji:

Kolejny punkt lekcji	Zastosowana pomoc
1. Wprowadzenie o rotacji Galaktyki – pokazanie symulacji rotacji	Strona internetowa <a href="http://www.youtube.com/watch?v=a7tWvuzqKs4">http://www.youtube.com/watch?v=a7tWvuzqKs4</a>
2. Przypomnienie wzorów poznanych wcześniej potrzebnych do uzyskania wykresu	Pierwsza część prezentacji multimedialnej
3. Wykonanie przez uczniów obliczeń w arkuszu kalkulacyjnym – uzyskanie wykresu krzywej	Plik arkusza kalkulacyjnego, zakładka pierwsza

rotacji	
4. Mini-wykład o krzywej rotacji, jej kształcie i ciemnej materii	Druga część prezentacji multimedialnej
5. Oszacowanie w arkuszu masy Galaktyki- przedstawienie przez nauczyciela założeń teoretycznych.	Plik arkusza kalkulacyjnego: zakładka druga
6. Ciąg dalszy mini-wykładu – podanie ciekawostek o linii wodoru 21 cm (jak powstaje, jak rzadko, o projekcie poszukiwania cywilizacji pozaziemskich SETI z użyciem linii 21 cm, o SETI Home)	Trzecia część prezentacji multimedialnej
7. Podsumowanie lekcji	Plik arkusza kalkulacyjnego: zakładka trzecia