

SECUENCIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE (TLS)

Objetivo de aprendizaje

1. Identificar los asteroides en el Sistema Solar.
 - 1.1 Reconocer que lo que caracteriza y diferencia a los asteroides de otros cuerpos es su tamaño, forma y dinámica.
 - 1.2 Reconocer que un candidato a asteroide a partir de imágenes astrométricas cumple con una trayectoria en línea recta, imagen puntual de aspecto estelar (gaussiano) con borde suavizado y que no se mueva al unísono con la cuadrilla.
2. Caracterizar propiedades astrométricas de una señal astrofísica en el software de reducción de datos (Astrometrica) y poderlas referir en el ámbito de la observación astronómica.

Actividad propuesta - Cazando asteroides

Los asteroides son objetos astronómicos que despiertan mucha curiosidad y hasta cierto temor en los seres humanos porque se cree que posiblemente un cuerpo de estos impactó la Tierra hace 65.5 millones de años provocando la extinción masiva de los dinosaurios.

Actualmente, existen campañas de astronomía ciudadana cuyo objetivo es la detección rápida de señales que pueden llegar a ser asteroides del Sistema Solar. Para ello, se analizan imágenes astrométricas haciendo uso de softwares especializados, para esta actividad se hará uso de Astrometrica.

Preguntas orientadoras

Preguntas relacionadas con la operación del software

1. ¿Por qué cree que la trayectoria de los cuerpos que son candidatos a asteroides se observa como una en línea recta en Astrometrica?
2. Sí un cuerpo con recuadro rojo en el programa indica que es un asteroide ya catalogado ¿Cuál es la explicación que da para el caso en donde el recuadro rojo se observa sin ningún cuerpo en su interior o cerca a él?
3. ¿A qué se refieren los conceptos magnitud absoluta y relativa?
4. ¿Qué características tiene la astronomía observacional y como esta se clasifica de tal modo que el trabajo que se realiza con el software Astrométrica encarna su naturaleza?
5. ¿Por qué es importante el campo de estudio de caracterización y reconocimiento de cuerpos menores del sistema solar?

Objetivo de aprendizaje

3. Categorizar las órbitas de diferentes asteroides del Sistema Solar.
 - 3.1 Comprender qué son los elementos orbitales y su representación referente al plano eclíptico.
 - 3.2 Conocer los criterios que se deben tener en cuenta para clasificar a los asteroides de acuerdo con su órbita.

Actividad propuesta - Reconstruyendo órbitas

Para poder clasificar un asteroide según su ubicación, es importante conocer la órbita que describe alrededor del Sistema Solar.

Haciendo uso de la simulación construida en el lenguaje de programación Python, obtener diferentes órbitas de asteroides partiendo de datos observacionales previamente dados y clasificar cada cuerpo dentro de unas de las siguientes categorías:

- NEO
- Cinturón principal de asteroides
- Troyanos
- Centauros
- Transneptunianos

Preguntas orientadoras

1. ¿Qué elemento orbital es el que se debe tener en cuenta para clasificar un asteroide en alguna de las categorías mencionadas?
2. ¿Qué es un asteroide tipo NEO y por qué es tan importante su detección?

Objetivo de aprendizaje

4. Comprender las leyes de Kepler.
 - 4.1 Evidenciar que los cuerpos del Sistema Solar describen órbitas elípticas con el Sol en uno de sus focos
 - 4.2 Evidenciar que el radio vector que une el Sol con el cuerpo, barre áreas iguales en tiempos iguales y estudiar qué implicaciones tiene esto con la velocidad del cuerpo en análisis.
 - 4.3 Comprobar que el cuadrado del periodo de cualquier cuerpo del Sistema Solar es proporcional al cubo del semieje mayor de su órbita.

Actividad propuesta

- Teniendo en cuenta el semieje mayor (a) de cada órbita trazada, hallar el período orbital de cada asteroide hallado.
- PROPUESTA DE REDISEÑO: Haciendo uso de una simulación en Vpython observar que la velocidad del cuerpo cambia a medida que se traslada en su órbita.

Preguntas orientadoras

1. ¿ Por qué la órbita que se describe es una elipse?
2. ¿ Un cuerpo que se encuentre más cerca al Sol, tiene un período orbital mayor o menor que un cuerpo que tiene mayor distancia respecto a nuestra estrella?
3. ¿Por qué la velocidad cambia a medida que el cuerpo se traslada en su órbita?