



# Universidad Autónoma de Sinaloa

## Escuela de Ciencias de la Tierra

LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA



### PROGRAMA DE ESTUDIOS

| <b>1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>   |   |                       |                           |
|---|---|-----------------------|---------------------------|
| <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>  | <b>SISTEMAS PLANETARIOS</b>   |                       |                           |
| Clave:  | (pendiente)   |                       |                           |
| Semestre:   | V semestre  |                       |                           |
| Eje Curricular:   | <input type="checkbox"/> Tronco Común <input checked="" type="checkbox"/> Profesionalizante   |                       |                           |
| Área:   | <input type="checkbox"/> Física-Matemática <input type="checkbox"/> Cs. Sociales y Humanidades <input type="checkbox"/> Idiomas<br><input type="checkbox"/> Básico Profesional <input checked="" type="checkbox"/> Profesional                |                       |                           |
| Horas y créditos:   | Teóricas: 80  | Prácticas:            | Estudio Independiente: 16 |
|   | Total de horas: 96  |                       | Créditos: 6               |
| Tipo de curso:  | Teórico <input checked="" type="checkbox"/>   | Teórico-práctico      | Práctico                  |
| <b>Competencias del perfil de egreso a la que aporta</b>  | Implementar, aplicar los modelos matemáticos para la representación física de fenómenos astronómicos.<br>Aplicar conocimientos físicos y matemáticos para el estudio de la formación y evolución del universo.<br>Análisis de bases de datos. |                       |                           |
| <b>Unidades de aprendizaje relacionadas</b>   | Física I, Métodos matemáticos I, Astronomía esférica, Mecánica Clásica, Astronomía galáctica y extragaláctica, Introducción a la astrofísica  |                       |                           |
| <b>Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:</b>   | M.C. Tatiana N. Kokina Yurova<br>Dr. Omar López Cruz<br>Doctorante: Giannina Dalle Mese   |                       |                           |
| <b>Fecha de:</b>  | <b>Elaboración:</b>   | <b>Actualización:</b> |                           |
| <b>2. PROPÓSITO</b>   |   |                       |                           |
| <p>Por medio de este curso el alumno entenderá y sabrá aplicar las ecuaciones de movimiento, las leyes de Kepler, los elementos orbitales. Los estudiantes conocerán algo acerca de la Tierra, como planeta, sus parámetros, su forma, entonces ellos ya estarán preparados para estudiar con más profundidad y detalle a la Tierra como miembro del sistema solar. En el tiempo de estudio, los estudiantes conocerán a otros planetas y a otros cuerpos celestes del sistema solar, también a las estrellas que forman las constelaciones, los cúmulos estelares, a las nebulosas y a las galaxias.</p> |   |                       |                           |
| <b>3. SABERES</b>   |   |                       |                           |
| <b>Teóricos:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender las Leyes de Kepler y sus implicaciones.</li> <li>- Conocer la forma en que la mecánica clásica describe la dinámica planetaria.</li> </ul>   |                       |                           |

|                       |   |
|-----------------------|---|
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los procesos físicos que se dan en el medio interplanetario.</li> <li>- Conocer los métodos de detección de exoplanetas.</li> </ul>  |
| <b>Prácticos:</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar adecuadamente conceptos físicos que describen la dinámica de los planetas en torno a una estrella.</li> <li>- Solucionar ejercicios y problemas relativos a la dinámica planetaria y detección de planetas exteriores al sistema solar.</li> <li>- Relacionar magnitudes observacionales con los modelos aprendidos de dinámica de los sistemas planetarios.</li> </ul>  |
| <b>Actitudinales:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actitud de participación en la solución de ejercicios.</li> <li>- Cultivar el autoaprendizaje</li> <li>- Reconocer el la importancia de la mecánica clásica para la descripción de los sistemas planetarios.</li> <li>- Realizar analogías y contrastes entre los procesos que se dan en el sistema solar y los procesos que se dan en otros sistemas planetarios.</li> <li>- Desarrollar la lectura de textos científicos</li> <li>- Valorar la importancia de los procesos físicos determinantes en la estabilidad de órbitas planetarias, y formación y estabilidad de atmósferas planetarias.</li> </ul> |

#### **4. CONTENIDO TEMÁTICO**

1. Dinámica planetaria
  - 1.1 Momento Angular y Momento de Inercia
  - 1.2 Leyes de Kepler
  - 1.3 Potencial Central
  - 1.4 Órbitas
  - 1.5 Teorema del Virial
  - 1.6 El Campo Gravitacional de un Planeta Distorsionado
  - 1.7 Mareas
  - 1.8 Colapso Gravitatorio
  
2. Física interplanetaria
  - 2.1 Estructura Terrestre y del Sistema Solar
  - 2.2 Atmósfera Planetarias
  - 2.3 Física de Interiores Planetarios
  
3. Búsqueda y Detección de Exoplanetas
  - 3.1 Métodos Directos
  - 3.2 Métodos Astrométricos
  - 3.3 Métodos Interferométricos
  - 3.4 Microlentes

## 5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

Sensibilización y atención:

- Se puede captar la atención del alumno inicialmente mencionando la conexión de cada uno de los temas con otras materias y su importancia, e. g. como aplicación de la mecánica clásica y las relacionadas con métodos observacionales. La presentación de diapositivas como herramienta visual es muy útil aquí.

En la plataforma virtual:

- Transferencia de información al alumno de algunos temas concretos.
- Entrega al profesor de tareas como resúmenes, prácticas de ejercicios y reportes de investigación.
- Apertura de foros de discusión y seguimiento a ellos.

Estrategias y técnicas de aprendizaje:

- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje colaborativo en la resolución de ejercicios y en exposiciones

## 6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

| 6.1. Evidencias de aprendizaje   | 6.2. Criterios de desempeño   | 6.3. Calificación y acreditación   |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exámenes por unidad</li> <li>- Exámenes rápidos</li> <br/> <li>- Exposición en clase</li> <br/> <li>- Prácticas de ejercicios</li> <li>- Reportes de investigación</li> <li>- Cuadros sinópticos</li> <li>- Mapas conceptuales</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exámenes por unidad: Descripción correcta de los conceptos importantes de los temas y procedimientos y solución correcta de problemas</li> <li>- Exámenes rápidos: Solución correcta de algunos ejercicios breves</li> <li>- Exposición de temas: Exposición clara de los conceptos relevantes, así como indicar la forma de solución de algún problema asociado al tema</li> </ul> <p>Para las restantes evidencias, teniendo como rúbricas: Todas un 20% por el llenado completo de los datos (Nombres alumno y docente, fecha, nombre de curso, unidad, tema, actividad y bibliografía)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas de ejercicios: 20% Enunciado de los ejercicios, 30% Procedimiento y 30 % Resultados</li> <li>- Resumen: 10 % Título, 20% Introducción, 50% Contenido</li> <li>- Reporte de investigación: 10 % Objetivo, 30% Procedimiento, 20% Resultados, 20% Conclusiones</li> <li>- Cuadro sinóptico: 10% Título, 30% Resumen, 40% Representación gráfica</li> <li>- Mapa conceptual: 10 % Título, 70% Mapa</li> </ul> | <p>40 % Tres exámenes parciales</p> <p>20% Seis exámenes rápidos</p> <p>10% Exposiciones y participaciones en clase</p> <p>30% Demás tareas promediadas.</p> |

## 7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

1. E. Milone, W. Wilson, *Solar System Astrophysics*, Springer, 2008.
2. B. W. Carroll, D. A. Ostlie, *An Introduction to Modern Astrophysics*. Pearson, 2007.

3. G. Beutler, *Methods of Celestial Mechanics*, Springer, 2005.
4. F. H. Shu, *The physical universe: an introduction to astronomy*, University Science Books, 1982.

#### Fuentes de Información Complementaria

5. H. Karttunen, H. Oja, *Fundamental Astronomy*, Springer, 2007.
6. G. R. Fowles, G. L. Cassiday, *Analytical Mechanics*, Thomson Brooks/Cole, 2006.
7. R. Symon, *Mecánica*, Aguilar, 1968.
8. A. Unsöld, B. Baschek, *The new cosmos: an introduction to astronomy and astrophysics*. Springer, 2001.
9. J. A. Otaola, B. Mendoza, R. Pérez, *El Sol y la Tierra: una relación tormentosa*, Fondo de Cultura Económica, 2003.

### **8. PERFIL DEL PROFESOR**

- Poseer grado mínimo de maestría en un área afín a la astrofísica
- Comprende y aplica adecuadamente conceptos básicos de astrofísica
- Aplica adecuadamente la mecánica clásica al modelado de sistemas planetarios
- Conoce los procesos físicos que se dan en la formación y en los interiores de los planetas
- Conozca a profundidad y aplica adecuadamente técnicas observacionales para la detección de exoplanetas.
- Motiva al estudiante a realizar lecturas complementarias (e. g. textos divulgativos)
- Posee habilidades de enseñanza y evaluación del aprendizaje