



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN FÍSICA
PROGRAMA DE ESTUDIO



| 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN | | | |
|--|--|---------------------------------|----------------------------------|
| UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO: | ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS | | |
| Clave: | 19304 | | |
| Ubicación: | Semestre III | Área: Básico disciplinar | |
| Horas y créditos: | Teóricas: 80 | Prácticas: 32 | Estudio Independiente: 64 |
| | Total de horas: 176 | | Créditos: 11 |
| Competencia (s) del perfil de egreso a las que aporta: | <i>Competencias genéricas:</i> CG7. Cultiva el compañerismo, el trabajo en equipo y la coordinación de esfuerzos bajo la aspiración de mejorar las tareas académicas, los entornos laborales y la convivencia social en beneficio para la consecución de metas que impactan en las formas de entablar y mantener relaciones humanas positivas. <i>Competencias específicas:</i> CE3. Percibe en la aplicación de modelos matemáticos los mecanismos para comparar los fenómenos de la naturaleza con las predicciones numéricas a fin de encontrar las teorías adecuadas de la misma. | | |
| Unidades de aprendizaje relacionadas: | Cálculo diferencial, Álgebra y Trigonometría, Geometría Analítica, Cálculo integral, Álgebra Lineal | | |
| Responsables de elaborar el programa: | Dr. Roger José Hernández Pinto Dra. Isabel Domínguez Jiménez | | Fecha: Abril 2024 |
| Responsables de actualizar el programa: | | | Fecha: |
| 2. PROPÓSITO | | | |
| Emplear y calcular las soluciones a problemas con ecuaciones diferenciales ordinarias para entender la evolución y dinámica de sistemas físicos. | | | |
| 3. SABERES | | | |
| Teóricos: | <ul style="list-style-type: none">● Comprende el concepto de ecuaciones diferenciales ordinarias y su utilidad en la física● Utiliza diversos métodos para resolver las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.● Analiza la aplicación directa de las ecuaciones diferenciales ordinarias en el modelado de problemas.● Plantea diversos métodos para resolver las ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden.● Entiende el uso de las ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden en problemas en física. | | |



| | |
|-----------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none">● Plantea el uso de Transformadas de Laplace en la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias. |
| Prácticos: | <ul style="list-style-type: none">● Busca, interpreta y utiliza literatura científica.● Plantea, analiza y resuelve problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos numéricos, analíticos o experimentales.● Sintetiza soluciones particulares, extrapolándolas hacia principios, leyes o teorías más generales |
| Actitudinales: | <ul style="list-style-type: none">● Plantear y solucionar problemas, utilizando un rigor científico adecuado.● Actitud de trabajo en equipo en la solución de ejercicios.● Desarrollar habilidades autodidactas.● Desarrollar habilidad para la lectura y escritura de textos científicos. |

4. CONTENIDOS

I. Introducción a las ecuaciones diferenciales

- 1.1 Definiciones y terminología
- 1.2 Problemas con valores iniciales
- 1.3 Ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos

II. Ecuaciones diferenciales de primer orden

- 2.1 Curvas solución sin una solución
- 2.2 Variables separables
- 2.3 Ecuaciones lineales
- 2.4 Ecuaciones exactas
- 2.5 Soluciones por sustitución
- 2.6 Un método numérico

III. Modelado con ecuaciones diferenciales de primer orden

- 3.1 Modelos lineales
- 3.2 Modelos no lineales
- 3.3 Modelado con sistemas de ED de primer orden

IV. Ecuaciones diferenciales de orden superior

- 4.1 Teoría preliminar: Ecuaciones lineales
 - 4.1.1 Problemas con valores iniciales y con valores en la frontera
 - 4.1.2 Ecuaciones homogéneas
 - 4.1.3 Ecuaciones no homogéneas
- 4.2 Reducción de orden
- 4.3 Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes
- 4.4 Coeficientes indeterminados: Método de superposición
- 4.5 Coeficientes indeterminados: Método del anulador
- 4.6 Variación de parámetros
- 4.7 Ecuación de Cauchy-Euler
- 4.8 Solución de sistemas de ED lineales por eliminación



- 4.9 Ecuaciones diferenciales no lineales
- 4.10 Modelos lineales: Problemas con valores iniciales
 - 4.10.1 Sistemas resorte/masa: Movimiento libre no amortiguado
 - 4.10.2 Sistemas resorte/masa: Movimiento libre amortiguado
 - 4.10.3 Sistemas resorte/masa: Movimiento forzado
 - 4.10.4 Circuito en serie análogo
- 4.11 Modelos lineales: Problemas con valores en la frontera
- 4.12 Modelos no lineales

V. Transformada de Laplace

- 7.1 Definición de la transformada de Laplace
- 7.2 Transformadas inversas y transformadas de derivadas
- 7.3 La función delta de Dirac

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- Recomendar lectura previa de temas selectos de cada unidad, para crear discusiones y debates en torno al tema.
- Realizar una exposición introductoria de los temas en cada unidad, estableciendo los conceptos fundamentales y sus propiedades.
- Explicar las técnicas para resolver los problemas teóricos y/o prácticos que contribuyan a comprender la temática de la unidad.

Actividades del estudiante:

- ❖ Entrega al profesor tareas como resúmenes y reportes de investigación.
- ❖ Apertura de foros de discusión y seguimiento a ellos.
- ❖ Resuelve ejercicios y problemas.
- ❖ Discusión en equipo para la resolución de ejercicios y exposiciones.
- ❖ Desarrollo de proyectos.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño

- Exámenes por unidad: Explicación clara y concreta de los conceptos relacionados con la materia.
- Solución correcta de problemas propuestos.
- Entrega de tareas: 80% por el desarrollo de problemas propuestos.
- En lo que respecta a los demás criterios de evaluación, se asignará 30% al formato, 40% al contenido y 30% a las conclusiones que el alumno presente.

6.2 Portafolio de evidencias

- Exámenes por unidad.
- Tareas por unidad.
- Participación en clases.
- Presentación de ensayos sobre distintos temas de la asignatura.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN FÍSICA
PROGRAMA DE ESTUDIO



| 6.3. Calificación y acreditación: | | | | |
|--|---|--|------|--|
| Parcial: 60 % exámenes 30% Tareas 10% Exposiciones y participaciones en clase. | | Final: Promedios parciales y la evaluación ordinaria. | | |
| 7. RECURSOS DIDÁCTICOS | | | | |
| Podrán utilizarse como recursos de apoyo las aula virtual UAS, Google Classroom, Google drive, correo electrónico, WhatsApp, Video proyector, Internet, Facebook, artículos científicos y de difusión, tutoriales, materiales didácticos, recursos tecnológicos o auditivos, páginas web oficiales nacionales e internacionales, bases de datos de acceso institucional y/o abiertos, entre otros. | | | | |
| 8. FUENTES DE INFORMACIÓN | | | | |
| <i>Bibliografía básica</i> | | | | |
| Autor(es) | Título | Editorial | Año | URL o biblioteca digital donde está disponible |
| Dennis G. Zill | Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado | CENCAGE Learning | 2009 | Biblioteca de la FCFM-UAS |
| W. E. Boyce, R. C. DiPrima | Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera | Limusa-Willey | 2000 | Biblioteca de la FCFM-UAS |
| <i>Bibliografía complementaria</i> | | | | |
| Autor(es) | Título | Editorial | Año | URL o biblioteca digital donde está disponible |
| | | | | |
| 9. PERFIL DEL DOCENTE | | | | |
| <ol style="list-style-type: none">1. Posee formación sólida en física, de manera que le permita conectar los saberes del curso con otras asignaturas, así como con el perfil de egreso del licenciado en Física.2. Conoce y aplica adecuadamente las ecuaciones diferenciales ordinarias así como su interpretación en la resolución de problemas en física.3. Plantea adecuadamente problemas para resolverlos utilizando lo aprendido durante el curso.4. Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje. | | | | |