



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:</b>	Ecuaciones Diferenciales		
<b>Clave:</b>	5430		
<b>Ubicación:</b>	Semestre: IV	Área: Básico disciplinar	
<b>Horas y créditos:</b>	<b>Teóricas: 40</b>	<b>Prácticas: 40</b>	<b>Estudio Independiente: 16</b>
	<b>Total de horas: 96</b>		<b>Créditos: 6</b>
<b>Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:</b>	CG1. Desarrolla su potencial intelectual para generar el conocimiento necesario en la resolución de problemas y retos, tanto de su vida individual y como parte de una comunidad, con sentido de pertenencia, identidad y empatía.  CE3. Formula y resuelve ecuaciones que permiten describir y predecir el comportamiento de sistemas físicos y astrofísicos, utilizando herramientas analíticas y numéricas.		
<b>Unidades de aprendizaje relacionadas:</b>	Álgebra, trigonometría y geometría Analítica, Cálculo Diferencial, Cálculo integral, Métodos Matemáticos I y II.		
<b>Responsable(s) de elaborar el programa:</b>	Lic. en Matemáticas: Jonathan Sánchez Rodríguez	<b>Fecha:</b> enero de 2018	
<b>Responsable(s) de actualizar el programa:</b>	Lic. en Matemáticas: Jonathan Sánchez Rodríguez	<b>Fecha:</b> septiembre de 2018	
2. PROPÓSITO			
Plantea y resuelve ecuaciones diferenciales para describir y predecir el comportamiento de sistemas físicos y astrofísicos, utilizando herramientas analíticas y numéricas.			
3. SABERES			
Teóricos:	Reconoce el orden y grado de una Ecuación Diferencial. Identifica la solución general o particular para una ecuación diferencial. Ser capaz de reconocer el tipo de ecuación diferencial y el método más apropiado para obtener su solución. Conoce ecuaciones diferenciales que aparecen frecuentemente en ingeniería, física y astronomía. Visualiza la conexión entre las ecuaciones diferenciales y el desarrollo de la ciencia.		
Prácticos:	Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias por el método más apropiado. Reducir el grado de una ecuación diferencial. Trabaja con operadores diferenciales. Hace uso de series y transformaciones. Encuentra la solución a sistemas de ecuaciones diferenciales. Resuelve ecuaciones diferenciales parciales simples. Soluciona y reconoce ecuaciones diferenciales de uso cotidiano o empleadas en investigación en ingeniería, física y astronomía. Genera modelos complejos de fenómenos físicos.		



Actitudinales:	Adquiere un mayor interés por la naturaleza al visualizar sus mecanismos de trabajo cifrados en ecuaciones diferenciales. Propone y respeta ideas sobre los posibles métodos para la solución de problemas. Convive afectivamente con grupos de trabajo en la realización de ejercicios. Gusta del método científico para efectuar la búsqueda de respuestas que mejoren nuestra comprensión de la naturaleza y nuestro desarrollo intelectual. Cultiva el autoaprendizaje. Valora la creación de modelos matemáticos que nos permitan mejorar procesos o resultados. Valora el papel que ha desempeñado y desempeñan las ecuaciones diferenciales como herramienta imprescindible para el desarrollo tecnológico y científico, encontrada en áreas diversas como física, astronomía, ingenierías, psicología, sociología, economía, biología y gran cantidad de disciplinas.
----------------	---

#### 4. CONTENIDOS

##### I. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Definición y clasificación de ecuaciones diferenciales
- 1.2 Soluciones de ecuaciones diferenciales
- 1.3 Problemas con valores iniciales

##### II. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN

- 2.1 Ecuaciones separables
- 2.2 Ecuaciones lineales
- 2.3 Ecuaciones exactas
- 2.4 Factores integrantes especiales
- 2.5 Ecuaciones homogéneas
- 2.6 Forma  $F(ax+by)$
- 2.7 Ecuación de Bernoulli
- 2.8 Ecuaciones de la forma  $(ax + by + c) dx + (kx + ly + m) dy = 0$

##### III. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE SEGUNDO ORDEN

- 3.1 Operadores diferenciales lineales
- 3.2 Ecuaciones homogéneas y el wronskiano
- 3.3 Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes
- 3.4 Ecuaciones no homogéneas
- 3.5 Reducción de orden
- 3.6 Coeficientes indeterminados
- 3.7 Variación de parámetros
- 3.8 Solución de ecuaciones diferenciales mediante series y la transformada de Laplace

##### IV. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES

- 4.1 Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes
- 4.2 Coeficientes indeterminados
- 4.3 Variación de parámetros.

##### V. ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

- 5.1 Separación de variables
- 5.2 Series de Fourier
- 5.3 Ecuación de Laplace



5.4 Ecuación de la onda y de calor.

**5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS**

*Actividades del docente:*

- Exposición de los temas
- Control de la asistencia
- Exámenes por unidad
- Establecimiento de los criterios de exposiciones individuales o en grupo
- Establecimiento de los criterios de evaluación de tareas
- Debates de temas específicos para fomentar la participación

*Actividades del estudiante:*

- ❖ Solución de ejercicios en clase que expongan claramente los conceptos en estudio y a la vez desarrollen la habilidad del estudiante en el planteamiento y técnicas de solución de problemas
- ❖ Participación en cursos sobre la temática.
- ❖ Exposición de videos cortos sobre la temática, enfocándose en las aplicaciones que el tópico tiene en la geodesia, geomática y astronomía.
- ❖ Notas claves para su posterior estudio.

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

6.1. Criterios de desempeño

- Exámenes por unidad
- Exámenes rápidos
- Exposición en clase
- Prácticas de ejercicios
- Reportes de investigación
- Cuadros sinópticos
- Mapas conceptuales

6.2 Portafolio de evidencias

- Buena presentación de trabajos.
- Buena redacción.
- Excelente comprensión del tema
- Excelente resolución de ejercicio.
- Descripción correcta de conceptos básicos
- Buena transmisión del conocimiento

6.3. Calificación y acreditación:

6.3. Calificación y acreditación:  
60% Cuatro exámenes parciales  
10% Participación  
30% Ejercicios de tarea

Parcial:  
60% Cuatro exámenes parciales  
10% Participación  
30% Ejercicios de tarea

Final:  
40 % Exámenes parciales  
20% Exámenes rápidos  
10% Exposiciones y participaciones en clase  
  
30% Tareas promediadas acreditación del curso con 6 o más

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**

- Exposición Oral



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del Aula
- Uso de Plataformas educativas Aula Virtual UAS
- Lecturas obligatorias
- Trabajos de Investigación
- Búsquedas especializadas en internet

**8. FUENTES DE INFORMACIÓN**

*Bibliografía básica*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
D. G. Zill	Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado	International Thomson	1998	
R. K. Nagle, E. B. Saff y A. D. Snider	Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera	PEARSON	2005	
P. Garcia y C. DE LA LANZA	Ecuaciones diferenciales y en diferencias	LIMUSA	1984	

*Bibliografía complementaria*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
W. E. Boyce y R. C. Diprima	Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera	Limusa	1983	
R. P. Agnew	Differential equations	McGraw–Hill	1960	Uas

**9. PERFIL DEL DOCENTE**

- Posee un profundo conocimiento de álgebra, trigonometría, geometría analítica, cálculo, ecuaciones diferenciales y álgebra lineal de modo que le puede brindar al estudiante un aspecto global del papel que el



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

álgebra, la trigonometría y la geometría analítica tienen en otras áreas de las matemáticas, ingeniería y astronomía.

- Es capaz de proponer ejercicios novedosos empleando los conceptos vistos en la materia.
- Tiene experiencia en la elaboración de modelos matemáticos.
- Realiza la demostración de los teoremas básicos requeridos en álgebra, trigonometría y geometría analítica.
- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje