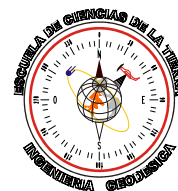




Universidad Autónoma de Sinaloa

Escuela de Ciencias de la Tierra

Tronco Común



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	ECUACIONES DIFERENCIALES		
Clave:	(pendiente)		
Semestre:	IV semestre		
Eje Curricular:	(X) Tronco Común () Profesionalizante		
Área:	(X) Física-Matemática () Cs. Sociales y Humanidades () Idiomas () Básico Profesional () Profesional		
Horas y créditos:	Teóricas: 80	Prácticas:	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Tipo de curso:	Teórico (X)	Teórico-práctico	Práctico
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	1. Generar información geodésica aplicando las diversas técnicas de medición (planos, coordenadas, áreas, polígonos, límites, colindancias, relieves, desniveles, proyecciones, etc.). Implementar, aplicar los modelos matemáticos para la representación real de la superficie de la Tierra		
Unidades de aprendizaje relacionadas	Álgebra, trigonometría y geometría analítica, Cálculo diferencial, Cálculo integral, Álgebra lineal, Física I, Física II, Métodos Matemáticos I, Métodos matemáticos II, Mecánica Clásica, Mecánica Cuántica.		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	M. C. Jesús Humberto Abundis Patiño		
Fecha de:	Elaboración: Mayo 2012	Actualización:	
2. PROPÓSITO			
Impartir los conocimientos necesarios de Ecuaciones Diferenciales para que el alumno pueda aplicarlos en la resolución de problemas prácticos (Ecuación de Laplace, de Poisson, de la onda, etc.). Que el estudiante desarrolle habilidades para establecer las condiciones que un sistema físico o geométrico debe cumplir mediante la formulación de ecuaciones diferenciales. Que identifique el método más adecuado para resolver una ecuación diferencial dada. Que emplee técnicas numéricas para la solución de ecuaciones que no tienen soluciones cerradas. Que fortalezca notablemente su habilidad en la solución de problemas.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer el orden y grado de una Ecuación Diferencial. - Identificar la solución general o particular para una ecuación diferencial. 		

	<ul style="list-style-type: none"> - Ser capaz de reconocer el tipo de ecuación diferencial y el método más apropiado para obtener su solución. - Conocer ecuaciones diferenciales que aparecen frecuentemente en ingeniería, física y astronomía. - Visualizar la conexión entre las ecuaciones diferenciales y el desarrollo de la ciencia.
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias por el método más apropiado. - Reducir el grado de una ecuación diferencial - Trabajar con operadores diferenciales - Hacer uso de series y transformaciones - Encontrar la solución a sistemas de ecuaciones diferenciales - Resolver ecuaciones diferenciales parciales simples. - Solucionar y reconocer ecuaciones diferenciales de uso cotidiano o empleadas en investigación en ingeniería, física y astronomía. - Generar modelos complejos de fenómenos físicos.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir un mayor interés por la naturaleza al visualizar sus mecanismos de trabajo cifrados en ecuaciones diferenciales. - Proponer y respetar ideas sobre los posibles métodos para la solución de problemas. - Convivir afectivamente con grupos de trabajo en la realización de ejercicios. - Gustar del método científico para efectuar la búsqueda de respuestas que mejoren nuestra comprensión de la naturaleza y nuestro desarrollo intelectual. - Cultivar el autoaprendizaje. - Valorar la creación de modelos matemáticos que nos permitan mejorar procesos o resultados. - Valorar 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. CONTENIDO TEMÁTICO

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 Séries de Fourier
- 5.3 Ecuación de Laplace
- 5.4 Ecuación de la onda y de calor

5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

- Introducir cuando sea conveniente una exposición con videos cortos sobre el origen de la temática, los problemas que se tenían y como se han solucionado actualmente.
- Resolver 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, además de fortalecer sus conocimientos previos en matemáticas.
- Fomentar el interés indicando la implicación y significado de cada término presente en los modelos, así como las simplificaciones hechas en su desarrollo.
- Indicar lo más claro y preciso posible cuando utilizar un método de solución particular.
- Mejorar el análisis y comprensión mediante la discusión en grupo de posibles métodos de solución.
- Fomentar la revisión del material visto en clase mediante exámenes rápidos sorpresa sobre el tema visto en la clase anterior.
- Resolución de algunos problemas en equipo.

Acciones en la plataforma virtual:

- Publicación y entrega de tareas

- Apertura de foros de discusión

Estrategias y técnicas de aprendizaje:

- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en el método de casos
- Aprendizaje colaborativo en la resolución de ejercicios

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"> - Examen formal - Exámenes rápidos - Ejercicios de Tarea 	<ul style="list-style-type: none"> - Examen formal: Descripción precisa de conceptos importantes, procedimiento y solución correcta de problemas. - Exámenes rápidos: Comprensión de conceptos importantes ó solución correcta de ejercicios breves. - Tareas: Exposición clara de las variables empleadas, procedimiento y solución. 	<p>50% Tres exámenes</p> <p>15% Seis Exámenes rápidos</p> <p>10% Participación</p> <p>25% Ejercicios de tarea</p>

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

1. D. G. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, 6ª Ed., International Thomson, 1998.
2. R. K. Nagle, E. B. Saff y A. D. Snider, Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, 4ª Ed., Pearson, 2005.
3. P. Garcia y C. DE LA LANZA, Ecuaciones diferenciales y en diferencias, Limusa, 1984.

Fuentes de Información Complementaria:

3. W. E. Boyce y R. C. Diprima, Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, Limusa.
4. R. P. Agnew, Differential equations, McGraw–Hill.
5. V. I. Arnold, Ordinary differential equations, 3rd Ed., Berlin: Springer-Verlag, 1992.

8. PERFIL DEL PROFESOR

- 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 cálculo integral tiene en otras áreas de las matemáticas, ingeniería y astronomía.
- Es capaz de proponer ejercicios novedosos.
- Identifica problemas que tienen soluciones cerradas o no.
- Utiliza paquetes computacionales para la solución de ecuaciones diferenciales.
- Conoce y resuelve las ecuaciones diferenciales que aparecen frecuentemente en ingeniería y física.
- Deduce formalmente los teoremas requeridos.
- Tiene experiencia en la elaboración de modelos matemáticos.
- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.