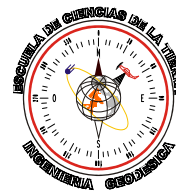




Universidad Autónoma de Sinaloa

Escuela de Ciencias de la Tierra

LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		
UNIDAD DE APRENDIZAJE	Métodos matemáticos II	
Clave:	(pendiente)	
Semestre:	VI 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 <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 (X)	Teórico-práctico Práctico
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	Implementar, aplicar los modelos matemáticos para la representación física de fenómenos astronómicos. Análisis de bases de datos.	
Unidades de aprendizaje relacionadas	Cálculo diferencial, Cálculo integral, Física I, Métodos matemáticos I, Mecánica cuántica, Métodos numéricos, Astrofísica computacional, Astrofísica relativista, Relatividad y cosmología	
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	Dr. Edgar Alejandro León Espinoza Dr. Juan Antonio Nieto García	
Fecha de:	Elaboración: Febrero 2012	Actualización:
2. PROPÓSITO		
Dominar las herramientas matemáticas de variable compleja, funciones especiales como solución de ecuaciones diferenciales y el análisis de Fourier, solucionando ejemplos y problemas que tienen relevancia en la descripción y modelado de fenómenos físicos.		
3. SABERES		
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"> - Comprender técnicas de solución de ecuaciones diferenciales de distinto orden. - Generalizar los conceptos del cálculo de una variable al cálculo de varias variables. - Reconocer el significado de los operadores vectoriales. - Identificar las situaciones donde se puede aplicar el cálculo vectorial. - Aplicar adecuadamente el cálculo vectorial a situaciones de interés en la física y astronomía. - Comprender los elementos básicos del análisis tensorial. 	

	- Conocer las aplicaciones que puede darse al análisis tensorial.
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"> - Solucionar ejercicios de análisis vectorial y tensorial. - Construir modelos de relevancia física como sistemas de ecuaciones vectoriales. - Plantear y resolver problemas de cálculo de varias variables. - Modelar situaciones físicas de interés en electromagnetismo y gravitación Aplicar adecuadamente teoremas del cálculo vectorial en electromagnetismo y gravitación newtoniana.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"> - Demostrar rigor científico en el planteamiento y solución de problemas. - Valorar el papel de las matemáticas como herramienta fundamental en los modelos físicos. - Actitud participativa en la solución de ejercicios. - Cultivar el autoaprendizaje. - Actitud reflexiva en la asimilación de nuevos conceptos. - Desarrolla perspectiva del valor de la ciencia interdisciplinaria.

4. CONTENIDO TEMÁTICO

1. Variable compleja
 - 1.1 Números complejos
 - 1.2 Álgebra básica y geometría de los complejos
 - 1.3 Fórmula de De Moivre. Cálculo de Raíces
 - 1.4 Funciones de variable compleja
 - 1.5 Condiciones de Cauchy-Riemann
 - 1.6 Funciones analíticas. Teorema de Cauchy
 - 1.7 Series de Taylor y Laurent
2. Ecuaciones diferenciales
 - 2.1 Ecuaciones diferenciales parciales y separación de variables
 - 2.2 Puntos singulares
 - 2.3 Soluciones en series. Método de Frobenius
 - 2.4 Una segunda solución
 - 2.5 Flujo de calor o difusión
3. Funciones especiales
 - 3.1 Ecuaciones diferenciales de interés
 - 3.2 Funciones ortogonales y procedimiento de Gram-Schmidt
 - 3.3 Polinomios de Legendre
 - 3.4 Funciones de Bessel, Neumann y Hankel
 - 3.5 Polinomios de Hermite
 - 3.6 Funciones de Laguerre
 - 3.7 Otras funciones especiales
4. Análisis de Fourier
 - 4.1 Series de Fourier: Propiedades
 - 4.2 Aplicaciones de las series de Fourier
 - 4.3 Transformada de Fourier discreta
 - 4.4 Transformadas integrales: Laplace y Fourier
 - 4.5 Transformada de Fourier

- 4.6 Transformada de Fourier para derivadas
- 4.7 Transformadas de Laplace y transformación inversa

5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

Sensibilización y atención:

- Es deseable que se capte la atención del alumno mencionando al inicio de cada unidad y en algunos subtemas, las aplicaciones que se pueden dar al tema en cuestión en la física y particularmente su relevancia para la astrofísica.

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"> - Exámenes por unidad - Exámenes rápidos - Exposición en clase - Prácticas de ejercicios - Reportes de investigación - Cuadros sinópticos - Mapas conceptuales 	<ul style="list-style-type: none"> - Exámenes por unidad: Descripción correcta de los conceptos importantes de los temas y procedimientos y solución correcta de problemas - Exámenes rápidos: Solución correcta de algunos ejercicios breves - Exposición de temas: Exposición clara de los conceptos relevantes, así como indicar la forma de solución de algún problema asociado al tema <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"> - Prácticas de ejercicios: 20% Enunciado de los ejercicios, 30% Procedimiento y 30 % Resultados - Resumen: 10 % Título, 20% Introducción, 50% Contenido - Reporte de investigación: 10 % Objetivo, 30% Procedimiento, 20% Resultados, 20% Conclusiones - Cuadro sinóptico: 10% Título, 30% Resumen, 40% Representación gráfica - Mapa conceptual: 10 % Título, 70% Mapa 	<p>40 % Cuatro exámenes</p> <p>20% Ocho exámenes rápidos</p> <p>10% Exposiciones y participaciones en clase</p> <p>30% Demás tareas promediadas, con la evaluación dictada por las rúbricas mencionadas</p>

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

1. E. Swokowski, *Cálculo con Geometría Analítica*, Ed. Iberoamericana, 1989.

2. R. Larson, R. Hostetler y B. Edwards, *Cálculo y geometría analítica*, Mc Graw Hill, 1995.
3. I. S. Sokolnikoff, *Tensor Analysis: Theory and Applications*, Wiley & Sons, 1951.
4. J. B. Thomas, *Cálculo varias variables*, Pearson, 2006.

Fuentes de Información Complementaria:

4. L. Leithold, *Cálculo con geometría analítica*, Harla, 1987.
5. G. Arfken and H. Webber, *Mathematical Methods for Physicists*, Elsevier, 2005.
6. D. Zill, *Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado*, International Thompson eds., 1997.

8. PERFIL DEL PROFESOR

- Desarrolla demostraciones relativas al cálculo vectorial y al análisis tensorial
- Resuelve con una metodología correcta y ordenada ejercicios y problemas de cálculo vectorial y tensorial
- Reconoce las aplicaciones físicas que se dan a las matemáticas del programa
- Modela situaciones de interés a la astrofísica y la relatividad mediante vectores y tensores
- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje