



MATERIA: ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

DATOS GENERALES:

Descripción:	En esta materia optativa se pretende solventar el déficit temático y de conocimientos de los estudiantes de la Licenciatura en Física cuando sus aspiraciones para incorporarse a un área de su interés inmediato que les implique tener conocimientos más amplios sobre Ecuaciones Diferenciales Parciales y sus distintas aplicaciones.
Seriación y Correlación:	Subsecuentes: Sin seriación Electromagnética.
	Consecuentes: MM I, MM II.
Objetivo:	Complementar la formación en el campo de la Física-Matemática en la trayectoria académica de los estudiantes de la Licenciatura en Física. Con énfasis en temas relacionados con las Ecuaciones Diferenciales Parciales.
Objetivos específicos:	Objetivos específicos 1. Ampliar sus conocimientos sobre aplicaciones de mayor dimensión de las Funciones de Green. 2. Complementar adecuadamente su formación en lo relativo a las Transformadas Integrales. 3. Extender el tratamiento de EDO a aquellas de naturaleza no lineal y en algunas de sus aplicaciones.
Horas totales del curso:	(50+45) horas presenciales + (55) horas de autoestudio= 150hrs.
Créditos:	9 Créditos

REVISIONES Y ACTUALIZACIONES:

Líneas de investigación:	Física Matemática
Autores o Revisores:	M. en C. Juan Ortiz Saavedra, Dr. Julio López Domínguez, Dr. Javier Chagoya, Dr. Alberto Isaac Díaz Saldaña, Dr. Carlos Ortiz González, Dr. César Báez
Fecha de actualización por academia:	Julio del 2022
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	En el marco de la reestructuración del Programa de Licenciatura en Física, se destacó la necesidad de redefinir los grupos o áreas específicas de desarrollo y con estas las materias optativas en dos direcciones; la revisión y actualización de las disponibles, y la creación de nuevos PE que complementen la existencia de oferta en líneas emergentes, estratégicas o de alta relevancia en la etapa final



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



de la trayectoria académica de los estudiantes.

PERFIL DESEABLE DEL DOCENTE:

Disciplina profesional:	Posgrado en Ciencias Físicas y preferentemente Doctorado en Ciencias Físicas.
Experiencia docente:	Experiencia profesional docente mínima de dos años

ÍNDICE TEMÁTICO:

TEMA:	
Funciones de Green y Problemas de Valor a la Frontera	<ol style="list-style-type: none"> 1. Propiedades de las funciones de Green 2. Método de las funciones de Green 3. Problema de Dirichlet para el operador de Laplace 4. Problema de Dirichlet para el operador de Helmholtz 5. Método de imágenes 6. Método de las funciones propias o Eigenfunciones 7. Problemas para dimensiones superiores 8. Problema de Neumann
Transformadas Integrales y su aplicación a EDP	<p>Conocimientos previos; Transformada de Fourier, Laplace, Hankel y Mellin, Teorema de Convolución para cada caso, de la TF.</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Aproximación Asintótica de integrales por el Método de Fase Estacionaria. 10. Transformada de Fourier y sus aplicaciones a EDP. 11. Transformada de Laplace y sus aplicaciones a EDP 12. Transformada de Hankel y sus aplicaciones a EDP 13. Transformada de Mellin y sus aplicaciones a EDP 14. Solución de EDP fraccionales.
Ecuaciones Diferenciales Parciales No-Lineales, aplicaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ecuación unidimensional de onda y el Método de las Características. 2. Dispersión lineal de ondas 3. Dispersión no-Lineal de ondas, las Ecuaciones de Whitham 4. Inestabilidad no-Lineal 5. El modelo de flujo de tráfico 6. Ondas inundantes en ríos 7. Ondas simples de amplitud finita de Riemann 8. Soluciones discontinuas y ondas de choque 9. Estructura de las ondas de choque y la Ecuación de Burger 10. La Ecuación de Korteweg–de Vries y solitones 11. La Ecuación no- Lineal de Schrodinger y ondas solitarias



BIBLIOGRAFIA

Principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. T. Myint-U. "Partial Differential Equations of Mathematical Physics", Elsevier, 1980. 2. R. Haberman, "Elementary Applied Partial Differential Equations with Fourier Series and Boundary Value Problems", Prentice Hall, 1983. 3. S. Hassani, "Mathematical Methods for Students of Physics and Related Fields" Springer Science Business Media, LLC 2009.
Enlaces digitales:	
Complementaria:	<ol style="list-style-type: none"> 1. K. F. Riley, M. P. Hobson and S. J. Bence, "Mathematical Methods for Physics and Engineering", Cambridge University Press, 2006. 2. T. I. Chow, "Mathematical Methods for Physics: a concise introduction", Cambridge University Press, 2000. 3. E. T. Copson, "Partial Differential Equations". Cambridge University Press, 1975. 4. M. L. Boas, "Mathematical Methods in the Physical Science", Wiley and Sons. 2006.

PLANEACIÓN EDUCACIONAL:

Competencias generales:	<p>Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, teorías y principios físicos.</p> <p>Adquirir hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.</p>
Competencias específicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plantear, analizar, y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos numéricos, analíticos o experimentales.



	<ol style="list-style-type: none"> 2. Aplicar el conocimiento teórico de la física a la realización e interpretación de experimentos. 3. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos de la física clásica y moderna.
--	--

CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO:

CONOCIMIENTO:	HABILIDADES:	VALORES:
<p>Tener una comprensión profunda de los conceptos, métodos y principios fundamentales del electromagnetismo</p> <p>Conocer y saber aplicar los métodos matemáticos de la física y numéricos.</p> <p>Las metodologías básicas para la indagación y el descubrimiento en procesos de investigación.</p>	<p>Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias.</p> <p>Operar e interpretar expresiones simbólicas.</p> <p>Adquirir habilidades sobre los procesos de aprendizaje y autorregularlos para desarrollar la capacidad de aprender por sí mismo.</p>	<p>Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.</p> <p>Actuar con responsabilidad, honradez y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad y justicia.</p> <p>Mostrar tolerancia en su entorno social, aceptando la diversidad cultural, étnica y humana.</p> <p>Desarrollar un mayor interés por aquellos problemas cuya solución sea de beneficio social y el medio ambiente</p>

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS:

Estrategias de enseñanza:	Estrategias de aprendizaje:
---------------------------	-----------------------------



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



<ul style="list-style-type: none"> • El docente explicará la teoría y presentará ejemplos relevantes en clases • Se expondrán de forma clara y concisa los conceptos, métodos y procedimientos en geometría diferencial para la aplicación en solución de problemas en física • Se hará hincapié en aterrizar los conceptos matemáticos abstractos en aplicaciones concretas y familiares para los estudiantes • Se motivará a los estudiantes para trabajar de manera individual y en equipo. • Se estimulará en los estudiantes la capacidad de realizar investigación • Se realizarán sesiones de preguntas, así como solución de problemas temáticos en clase 	<ul style="list-style-type: none"> • El alumno asistirá al menos a un 80% de las clases principales o virtuales impartidas. • El alumno asistirá al menos a un 80% de las clases prácticas impartidas. • El estudiante trabajará en forma individual o por equipo en la comprensión de conceptos y la resolución de problemas. • El estudiante desarrollará mapas conceptuales y mentales de los temas revisados • El estudiante contestará preguntas o resolverá problemas individualmente para exponer en clase y discutir con sus compañeros. • Asistirá a asesorías para resolver dudas sobre la teoría o sobre la solución de problemas.
---	---

PROPUESTA DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterio de evaluación:	Porcentaje:
Exámenes	40%
parciales	30%
Tareas	20%
Exposiciones	0%
Participación en	10%
clase Asistencia	0
Proyecto	