



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



Materia: Métodos Matemáticos II

DATOS GENERALES:

Descripción:	Este curso es una consecuencia inmediata del correspondiente Métodos Matemáticos I y por lo tanto es complementario a éste, de manera que aborda los temas que dan completitud al campo de la Física Matemática necesaria en la formación de los estudiantes de Licenciatura en Física. Aquí se revisarán los temas asociados con Funciones Especiales y Ecuaciones Diferenciales Parciales.
Seriación y Correlación:	Subsecuentes: Métodos Matemáticos I Consecuentes: Teoría electromagnética, Mecánica Cuántica II
Objetivo:	Reconocer, clasificar, operar y analizar los conceptos relacionados con las Ecuaciones Diferenciales Parciales (EDP) y sus aplicaciones a la Física Matemática y con ello complementar la formación académica de los estudiantes de la Licenciatura en Física. En lo inmediato posterior, el estudiante contará con herramientas necesarias y suficientes en el marco de las EDP que le permitirán una mejor visión de la temática asociada a los cursos posteriores en la etapa formativa del Programa Educativo.
Objetivos específicos:	<ul style="list-style-type: none">• Reconocer puntualmente la naturaleza y origen de las EDP.• Conceptualizar y comprender la estructura y significado de las EDP de primer orden.• Comprender y aplicar los métodos de solución de las EDP de primer orden.• Clasificar según su tipo las EDP de segundo orden.• Identificar a partir de su clasificación, a qué situación física corresponde cada caso; hiperbólico, parabólico y elíptico.• Proponer y generalizar como modelo, un método de solución para las EDP.• Describir y focalizar la importancia de las condiciones a la frontera en las EDP.• Ampliar la dimensión del dominio de las EDP para dar paso a la revisión de casos que ofrezcan un enfoque más completo y con esto una mejor aplicación en temas de mayor alcance que el estudiante enfrentará en el cierre de su formación en la



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



	licenciatura y su posible ingreso a un programa de posgrado.
--	--

Horas totales del curso:	(90) horas presenciales + (61) horas de autoestudio=151 horas totales.
Créditos:	9 créditos

REVISIONES Y ACTUALIZACIONES:

Academia:	Academia de Métodos Matemáticos-
Autores o Revisores:	M. en C. Juan Ortiz Saavedra, Dr. Javier Fernando Chagoya, Dr. Julio Cesar López Domínguez.
Fecha de actualización por academia:	24 de febrero de 2022
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	En la versión presente del programa educativo de MMII y en todos los que conforman la estructura curricular del PE de Licenciatura en Física, se llevó a cabo un taller para la Reestructuración del mismo, cuyo propósito fundamental fue dar respuesta a las observaciones de CAPEF en lo relativo a la actualización de todos los programas en forma colegiada a través de las Academias, en este caso la de Métodos Matemáticos que tiene contenidas las asignaturas de Métodos Matemáticos I y II, así como la de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

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.



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



ÍNDICE TEMÁTICO:

TEMA:	SUBTEMA
Ecuaciones diferenciales parciales de primer orden.	<ul style="list-style-type: none">• Clasificación• Construcción. Ecuaciones cuasilineales.• Interpretación Geométrica.• El Método de las Características.• Formas Canónicas• El Método de Separación de Variables.
Ecuaciones diferenciales parciales de segundo Orden.	<ul style="list-style-type: none">• EDP de segundo orden con dos variables independientes• Clasificación• Formas Canónicas, el Método de Laplace.• Solución General.
Problema de valor inicial y a la frontera. La Ecuación de Onda.	<ul style="list-style-type: none">• El Problema de Cauchy.• Teorema de Cauchy-Kowaleskaya.• La ecuación de onda infinita.• La ecuación de onda semi-infinita.• La ecuación de onda finita.• La ecuación de onda no homogénea
El Método de Separación de Variables.	<ul style="list-style-type: none">• La ecuación de onda• La ecuación de conducción de calor.• Existencia y unicidad de las soluciones.• La Ecuación de Laplace.• El problema no homogéneo.
Aplicaciones de los problemas de valor a la frontera.	<ul style="list-style-type: none">• Principio del máximo y el mínimo.• Problema de Dirichlet para un círculo y círculo anular.• Problema de Neumann para el círculo.• Problema de Dirichlet para el rectángulo.• La ecuación de Poisson.• Problema de Neumann para un
	rectángulo.



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



BIBLIOGRAFIA

Principal:	<p>8. T. Myint-U. "Partial Differential Equations of Mathematical Physics", Elsevier, 1980.</p> <p>9. G. F. Arfken & Weber, "Mathematical Methods for Physicists, Academic Press, 1995.</p>
Enlaces digitales:	
Complementaria:	<ul style="list-style-type: none"> • R. Haberman, "Elementary Applied Partial Differential Equations with Fourier Series and Boundary Value Problems", Prentice Hall, 1983 • K. F. Riley, M. P. Hobson and S. J. Bence, "Mathematical Methods for Physics and Engineering", Cambridge University Press, 2006. • S. Hassani, "Mathematical Methods for Students of Physics and Related Fields" Springer Science Business Media, LLC 2009. • T. I. Chow, "Mathematical Methods for Physics: a concise introduction", Cambridge University Press, 2000. • E. T. Copson, "Partial Differential Equations". Cambridge University Press, 1975. • M. L. Boas, "Mathematical Methods in the Physical Science", Wiley and Sons. 2006.

PLANEACIÓN EDUCACIONAL:

Competencias generales:	<p>Describir y explicar fenómenos naturales, 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>
-------------------------	---



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



Competencias específicas:

- Plantear, analizar y resolver problemas físicos tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos numéricos, analíticos o experimentales
- Aplicar el conocimiento teórico de la física a la realización e interpretación de experimentos.
- Demostrar una comprensión profunda de los conceptos de la física clásica y moderna.
- Identificar las leyes de la física involucradas en los problemas de electrostática y magnetostática.

CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO:

CONOCIMIENTO:	HABILIDADES:	VALORES:
<p>Comprender la trascendencia de los conceptos, metodología y fundamentos de las EDP.</p> <p>Tener una preparación adecuada para los retos que se presenten en el futuro, ya sea en el posgrado, en la enseñanza o si el caso lo amerita, una base sólida para la labor académico administrativa o la industria.</p>	<p>Capacidad para discernir los casos, modelos, procedimientos y herramientas aplicables a sistemas físicos que impliquen en su descripción una EDP. Operar e interpretar expresiones simbólicas. 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



<p>Mediante el uso de herramientas digitales y procedimientos in situ (presenciales), el docente en primera instancia, publicará y explicará el espíritu y objetivos del Programa de Estudios y su capitulado en el orden establecido.</p> <p>Para proponer diversas formas de comunicación, en el desarrollo del curso se publicarán con oportunidad los temas y conceptos antes de su presentación de modo presencial.</p>	<p>El alumno asistirá al menos a un 80% de las clases principales o virtuales impartidas.</p> <p>El estudiante trabajará en forma individual o por equipo en la comprensión de conceptos y la resolución de problemas.</p> <p>El estudiante desarrollará mapas conceptuales y mentales de temas relacionados con las EDP.</p>
--	---

<p>En la Plataforma digital disponible se agendarán con oportunidad la inserción de las tareas y otras actividades que resulten.</p> <p>El docente explicará la teoría y presentará ejemplos en las clases presenciales o virtuales.</p> <p>El docente presentará los procedimientos y métodos típicos para resolver los problemas e incentivará a los estudiantes a que manifiesten sus dudas y expresarlas verbalmente y por escrito en la clase formal.</p>	<p>El estudiante contestará preguntas o resolverá problemas individualmente para exponer en clase y discutir con sus compañeros.</p> <p>Asistirá a asesorías para resolver dudas sobre la teoría o sobre la solución de problemas.</p>
--	--

PROPUESTA DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterio de evaluación:	Porcentaje:
Tres exámenes	60%
parciales Tareas	20%
Desempeño	20%