



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden y sus aplicaciones a la física			16109
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso	optativa abierta	7
UA de pre-requisito		UA simultaneo	UA posteriores
Algebra Lineal I, II, Cálculo Diferencial I,II, Cómputo Científico I,II, Cálculo Avanzado, Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Mecánica Teórica, Electrodinámica, Mecánica Cuántica,		Tópicos de teoría de la relatividad	Sistemas dinámicos y caos
Horas totales de teoría		Horas totales de práctica	Horas totales del curso
3		1	4
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Licenciatura en Ciencias en Física		No Aplica	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Física		Ciencias Básicas	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Gustavo López Velázquez		03/07/2018	

Rosario F. G. López Jimenez



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

Presentación

El propósito de esta UA es que el estudiante se familiarice, maneje y aplique la teoría de Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden (EDPO). Las EDPO es una rama de las matemáticas puras y aplicadas que aparecen en muchas ramas de la Física e Ingenierías, y por tal motivo el conocimiento y manejo de esta herramienta matemática es muy importante.

Relación con el perfil

Modular

Esta UA no tiene asignado ningún módulo, pero está relacionada con los módulos M1 y M2 en la parte de formación física y matemática del estudiante.

De egreso

El perfil de egreso estipula el dominio de los conceptos matemáticos-físicos necesarios que podrá utilizar en su actividad futura profesional y particular. Esta UA es básica fundamental para lograr estos objetivos, y para lograr que el estudiante tenga una formación completa.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Modelación de Sistemas. Ecuaciones Diferenciales Parciales y Funciones Especiales.

Genéricas

Mecánica Teórica. Mecánica Cuántica. Mecánica Estadística.

Profesionales

Resuelve ecuaciones diferenciales parciales de primer orden...

Saberes involucrados en la UA o Asignatura

Saber (conocimientos)

Sabe el concepto de una ecuación diferencial parcial de primer orden, y sabe deducir su solución.

Saber hacer (habilidades)

Sabe plantear y resolver ecuaciones diferenciales de primer orden que aparecen en física teórica, en general.

Saber ser (actitudes y valores)

El conocimiento introductorio de los conceptos de la Las ecuaciones diferenciales parciales de primer orden le da al estudiante una herramienta poderosa para poder resolver problemas en las áreas de Mecánica Cuántica, Mecánica Clásica, Física Estadística y Teoría del Campo.

Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

Título del Producto: Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden y sus aplicaciones a la física.

Objetivo: Conocer y resolver ecuaciones diferenciales parciales de primer orden.

Descripción: Tareas, ejercicios, participación, y exámenes.

R. Escobar F. G. Lopez Jimenez

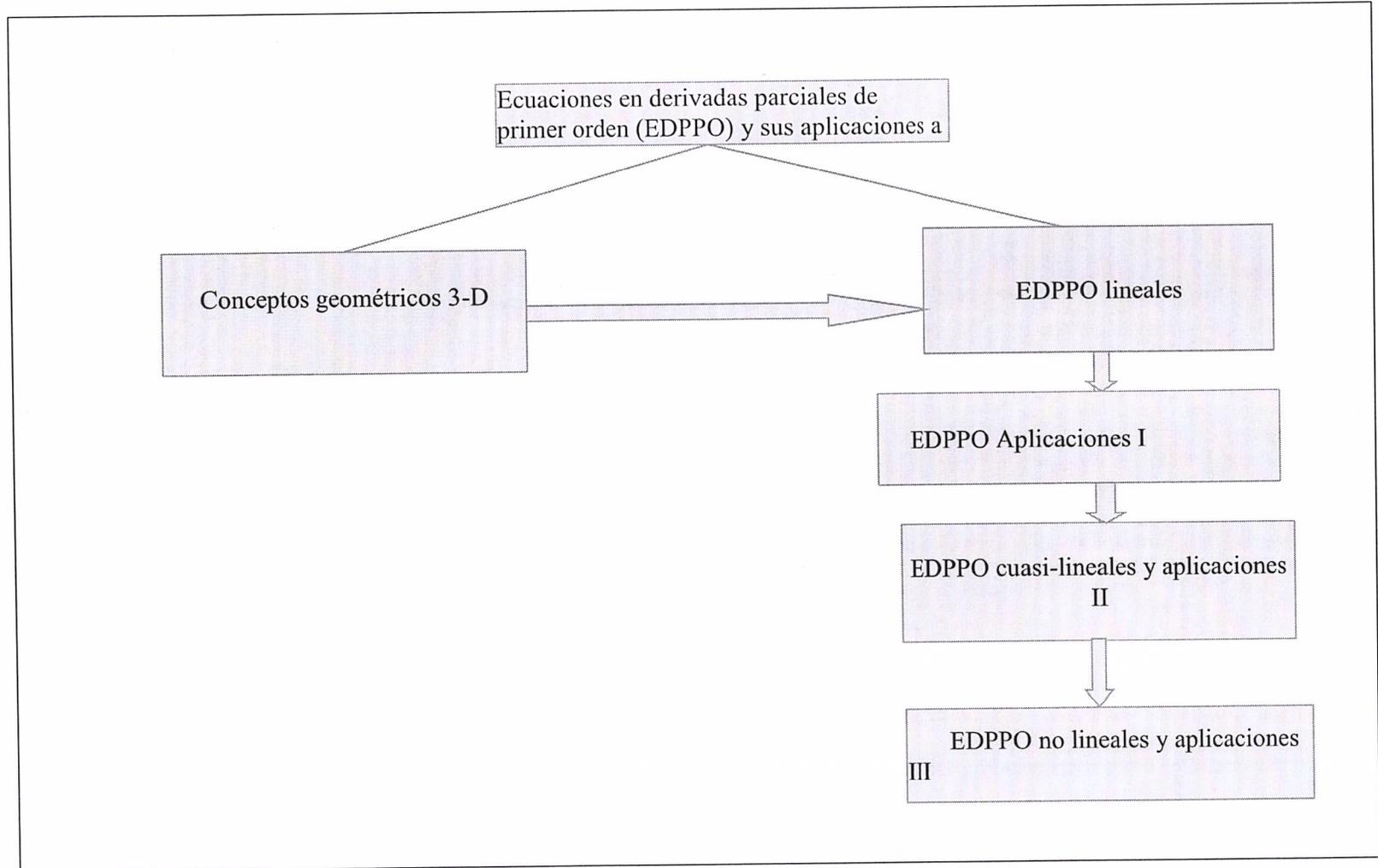


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Rosario F. G. López Juncos



3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA



Rosario F. G. Lopez

[Handwritten signatures]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Roscano F. G. Lopez Juan Carlos



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1:

Objetivo de la unidad temática: Conceptos Geométricos 3-D

Introducción: Las nociones geométricas en 3-D son necesarias para tener una mejor comprensión del significado y origen de la EDPPO.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>[Temas] : Superficies y Curvas en 3-D.</p> <p>[Subtemas]: Definición de curvas y superficies en 3-D. Plano y curva tangente en un punto de la superficie. Familia de curvas ortogonales en una superficie. Ecuación Pfaffina y condición de integrabilidad. Sistema de ecuaciones racionales.</p>	Cálculo avanzado, álgebra lineal I,II. Ecuaciones diferenciales ordinarias y modelación de sistemas. Variable compleja I,II.	Tareas, ejercicios, participación, exámenes.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Ejercicios y tareas.	Resuelve los ejercicios y tareas.	Entrega de ejercicios y tareas.	Hojas de papel, archivo electrónico, lápiz o pluma.	4

Unidad temática 2:

Objetivo de la unidad temática: EDPPO lineales.

Introducción: El estudiante entiende el concepto de una EDPPO y sabe como resolverla.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>[Temas] : EDPPO lineales definidas en n-D.</p> <p>[Subtemas): Concepto de Curvas Característica. Método de las Características. Teorema de existencia y unicidad de una solución (Cauchy) y Método paramétrico.</p>	Cálculo Avanzado. Ecuaciones diferenciales ordinarias y modelación de sistemas.	Tareas, ejercicios, participación, y exámenes.

Roscano F. G. Rojas



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Ejercicios y tareas	Resuelve los ejercicios y tareas.	Entrega de ejercicios y tareas.	Hojas de papel, archivos electrónicos, lápiz o pluma.	4

Unidad temática 3:

Objetivo de la unidad temática: EDPPO aplicaciones I.

Introducción: El estudiante aplica lo aprendido en EDPPO lineales a problemas de Mecánica Teórica, Mecánica Estadística, Mecánica Cuántica, y Sistemas Dinámicos.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>[Temas] : Aplicaciones en Física Teórica</p> <p>[Subtemas]: Constantes de Movimiento. Teoría Lagrangiana-hamiltoniana de la Mecánica. Transformaciones Canónicas. Teoría Perturbativa de Kolmogorov. Resonancias no lineales. Ecuación de Hamilto-Jacobi. Función de partición en un ensamble estadístico canónico. Ecuación maestra en Mecánica Cuántica. Teoría cuántica de momento angular.</p>	Mecánica Cuántica, Ecuaciones Diferenciales Parciales y Funciones Especiales, Física Teórica.	Tareas, ejercicios, participación, exámenes.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Ejercicios y tareas.	Resuelve ejercicios y tareas.	Entrega de ejercicios y tareas.	Hojas de papel, archivos electrónicos, lápiz, pluma.	4

Unidad temática 4:

Objetivo de la unidad temática: EDPPO cuasi-lineales y aplicaciones II.

Introducción: Se estudiante conoce y puede resolver EDPPO cuasi-lineales.

Rosario F. G. Lopez



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
<p>[Temas]: Método de las Características y Método Paramétrico.</p> <p>[Subtemas]: Teorema de existencia y unicidad de las EDPPO cuasi-lineales (Cauchy) y método paramétrico. Propagación de calor entre dos cables superconductores. Rompimiento de las olas del mar al acercarse a la playa.</p>		<p>Métodos numéricos. Mecánica Cuántica, Ecuaciones Diferenciales Parciales y Funciones Especiales, Física Teórica.</p>		<p>Tareas, ejercicios, participación, exámenes.</p>	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y	Tiempo destinado
Ejercicios y tareas.	Resolución de ejercicios y tareas.	Entrega de ejercicios y tareas	Hojas de papel, computadora, archivos electrónicos.		4

Unidad temática 5:

Objetivo de la unidad temática: EDPPO no-lineales y aplicaciones III.

Introducción: El el estudiante conoce y sabe como resolver EDPPO no-lineales..

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
<p>[Temas] : Método de Clariut-Charpit para EDPPO no-lineales definidas en 2-D. Teorema de existencia y unicidad de las EDPPO no-lineales definidas en 2-D. Métodos paramétrico para las EDPPO no-lineales en n-D.</p> <p>[Subtemas]: . Cono de Monge. Solución biparamétrica condiciones para las EDPPO no-lineales definidas en 2-D. Método paramétrico en EDPPO no-lineales definidas en n-D y su reducción al caso cuasi-lineal. Ecuación de Hamilton-Jacobi en espacio plano y curvo. Ecuación Eikonal definida en espacio curvo.</p>		<p>Métodos numérico. Mecánica Cuántica, Ecuaciones Diferenciales Parciales y Funciones Especiales, Física Teórica.</p>		<p>Tareas, ejercicios, participación, exámenes.</p>	
Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la	Recursos	y	Tiempo

Rosendo F. G. Lopez



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

		actividad	materiales	destinado
Ejercicios y tareas	Resolución de ejercicios y tareas	Entrega de ejercicios y/o tareas	Computadora, software matemático.	4

Roscano F. G. López Juncal



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

Tareas, participación, exámenes

Criterios generales de evaluación:

La calificación final será suma de las calificaciones obtenidas por las tareas, participación y exámenes

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Tareas-Ejercicios			45%
participación			5%
Exámenes			50%

Producto final

Descripción	Evaluación	Ponderación
Título: Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden y sus aplicaciones a la física.	Criterios de fondo: Entrega de tareas y participación en el curso. Criterios de forma: Entrega de exámenes	
Objetivo: : Conocer y resolver ecuaciones diferenciales parciales de primer orden.		100%
Caracterización: Tareas, ejercicios, participación, y exámenes.		

Otros criterios

Criterio	Descripción	Ponderación
[Se pueden añadir criterios no relacionados con la elaboración de evidencias o productos]	[Especificar en qué consiste el criterio]	%
		%
		%

Rosendo F. G. Lopez
 Juan Luis



6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso)
Elsigoltz L.	1975	Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Variacional	Ciencia	
Sneddom I.N.	1957	Elements of Partial Differential Equations	McGraw Hill Books Co.	
John F.	1978	Partial Differential Equations	Springer-Verlag	

Referencias complementarias

Courant R. and Hilbert D.	1962	Methods of Mathematical Physics	John-Wiley and Sons, N.Y.	
López V. Gustavo	2012	Partial differential Equations of First Order and Their Applications to Physics	World Scientific	

Apoys (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Unidad temática 1:

Unidad temática 2:

Unidad temática 3:

Unidad temática 4:

Unidad temática 5:

Rosario F. G. Lopez