

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO****Licenciatura en Ciencias de la Computación****Facultad de Ciencias**

Programa de la asignatura

**Denominación de la asignatura:*****Matemáticas para Ciencias Aplicadas IV***

<b>Clave:</b> 1417	<b>Semestre:</b> 4	<b>Eje temático:</b> Fundamentos Matemáticos	<b>No. Créditos:</b> 12
<b>Carácter:</b> Obligatoria	<b>Horas</b>		<b>Horas por semana</b>
<b>Tipo:</b> Teórica	<b>Teoría:</b> 6	<b>Práctica:</b> 0	<b>Total de Horas</b> 96
<b>Modalidad:</b> Curso		<b>Duración del programa:</b> Semestral	

**Asignatura con seriación obligatoria antecedente:** Ninguna**Asignatura con seriación obligatoria subsecuente:** Ninguna**Asignatura con seriación indicativa antecedente:** Matemáticas para Ciencias Aplicadas III**Asignatura con seriación indicativa subsecuente:** Ninguna**Objetivos generales:**

Comprender el significado geométrico de ecuaciones diferenciales. Aprender los métodos analíticos y numéricos más utilizados para su resolución. Formular problemas de muy distintos orígenes mediante ecuaciones diferenciales o sistemas de ecuaciones diferenciales, así como de interpretar las soluciones obtenidas.

Obtener algunas conclusiones respecto al comportamiento cualitativo de las soluciones de sistemas de ecuaciones no lineales.

Entender los modelos clásicos de la Física que ejemplifican los tres tipos de Ecuaciones Diferenciales Parciales de segundo orden y aprenderá los métodos básicos para su resolución.

**Índice temático**

Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
PARTE I: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias			
I	Ecuaciones Diferenciales de 1er Orden	12	0
II	Existencia y unicidad de soluciones	10	0
III	Ecuaciones Diferenciales de 2º Orden	12	0
IV	Ecuaciones diferenciales de 2º Orden con coeficientes variables	6	0

V	Sistemas de Ecuaciones	12	0
PARTE II: Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Parciales			
VI	Ecuaciones de Tipo Hiperbólico	20	0
VII	Ecuaciones de tipo Parabólico	12	0
VIII	Ecuaciones de tipo Elíptico	12	0
<b>Total de horas:</b>		<b>96</b>	<b>0</b>
<b>Suma total de horas:</b>		<b>96</b>	

<b>Contenido temático</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Tema</b>
I Ecuaciones Diferenciales de 1er Orden	
I.1	Definición y significado geométrico.
I.2	Ecuaciones lineales (aplicaciones).
I.3	Variables separables (aplicaciones)
I.4	Ecuaciones diferenciales exactas y factor de integración (aplicaciones).
II Existencia y unicidad de soluciones	
II.1	Teorema de existencia y unicidad (sin demostración).
II.2	Introducción a Matlab.
II.3	Métodos Numéricos.
III Ecuaciones Diferenciales de 2º Orden	
III.1	Problemas de condiciones iniciales y problemas de condiciones en la frontera.
III.2	Ecuaciones lineales de 2º Orden.
III.3	Coefficientes constantes.
III.4	Transformada de Laplace.
III.5	Discontinuidades y funciones de impulso.
IV Ecuaciones diferenciales de 2º Orden con coeficientes variables	
IV.1	Solución en serie.
IV.2	Ecuación de Euler.
IV.3	Puntos singulares regulares y método de Frobenius.
IV.4	Funciones especiales.
V Sistemas de Ecuaciones	
V.1	Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos.
V.2	Sistema de ecuaciones lineales no homogéneos.
V.3	Interpretación geométrica y aplicaciones.
V.4	Introducción a sistemas no lineales.
VI Ecuaciones de Tipo Hiperbólico	
VI.1	Problemas que conducen a ecuaciones de tipo hiperbólico.
VI.2	Oscilaciones transversales de una cuerda.
VI.3	Oscilaciones longitudinales de barras y cuerdas.
VI.4	Método de propagación de las ondas.
VI.5	Método de separación de variables.
VII Ecuaciones de tipo Parabólico	
VII.1	Problemas que conducen a ecuaciones de tipo parabólico.

VII.2	Propagación del calor.
VII.3	Ecuación de difusión.
VII.4	Método de separación de variables.
VIII Ecuaciones de tipo Elíptico	
VIII.1	Problemas que se reducen a la ecuación de Laplace.
VIII.2	Campo térmico estacionario.
VIII.3	Problemas de potencial.
VIII.4	Fórmulas de Green.
VIII.5	Resolución de problemas simples por método de separación de variables.

**Bibliografía básica:**

1. Boice, W., DiPrima, R., *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems*. Wiley, New York, 2004.
2. Edwards, C. H., Penney, D. E., *Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con condiciones a la frontera*. Prentice Hall, México, 2002..

**Bibliografía complementaria:**

1. Cooper, J. M., *Introduction to Partial Differential Equations with MatLab*. Birkhäuser, Boston, 1998.
2. Hubbard, J. H., West, B. H., *Differential Equations: A Dynamical Systems Approach*. Springer-Verlag, Berlin, 1995.
3. Zill, D. G., Wright, W. S., *Differential Equations with Computer Lab Experiments*. PWS Publishing Company, Boston, 1995.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Métodos de evaluación:</b>
<b>Exposición oral</b> • (X)	<b>Exámenes parciales</b> • (X)
<b>Exposición audiovisual</b> • (X)	<b>Examen final escrito</b> • (X)
<b>Ejercicios dentro de clase</b> • (X)	<b>Trabajos y tareas fuera del aula</b> • (X)
<b>Ejercicios fuera del aula</b> • (X)	<b>Exposición de seminarios por los</b> • ( )
<b>Seminarios</b> • ( )	<b>Participación en clase</b> • (X)
<b>Lecturas obligatorias</b> • (X)	<b>Asistencia</b> • (X)
<b>Trabajo de investigación</b> • ( )	<b>Seminario</b> • ( )
<b>Prácticas de taller o</b> • ( )	
<b>Prácticas de campo</b> • ( )	<b>Otras:</b> _____
<b>Otras:</b> _____	

**Perfil profesiográfico:**

Matemático, físico actuario o licenciado en ciencias de la computación, especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos. Con experiencia docente.