



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ACATLÁN

CLAVE:		SEMESTRE: 5 (QUINTO)			
ECUACIONES DIFERENCIALES I					
MODALIDAD (CURSO, TALLER, LABORATORIO, ETC.)	CARACTER	HORAS SEMESTRE	HORA / SEMANA TEÓRICA PRÁCTICA		CRÉDITOS
CURSO	OBLIGATORIO	64	4	0	8 (OCHO)
ASIGNATURA PRECEDENTE SUGERIDA	CÁLCULO II				
ASIGNATURA CONSECUENTE SUGERIDA	ECUACIONES DIFERENCIALES II, MÉTODOS VARIACIONALES				

OBJETIVO:

EL ALUMNO RESOLVERÁ POR MEDIOS ANALÍTICOS ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR DE CUALQUIER ORDEN, CON COEFICIENTES CONSTANTES, ASÍ COMO ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN LINEALES O NO LINEALES Y UTILIZARÁ EL MÉTODO DE SERIE DE POTENCIAS PARA ECUACIONES DE SEGUNDO ORDEN DE COEFICIENTES VARIABLES.

Número de horas	Unidad 1. CONCEPTOS INTRODUCTORIOS
8	<p><i>Objetivo: El alumno distinguirá las características de los diversos fenómenos físicos, químicos y biológicos susceptibles de modelarse a través de una ecuación diferencial, clasificará las ecuaciones diferenciales atendiendo al orden, linealidad y al término no homogéneo, dada la solución de una ecuación diferencial, realizará las operaciones necesarias para comprobar que satisface una ecuación diferencial y aplicará el teorema de existencia y unicidad.</i></p> <p>Temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Problemas “clásicos” que se modelan con ecuaciones diferenciales. 1.2 Definiciones, ejemplos de ecuaciones diferenciales y criterios de clasificación. 1.3 Concepto de solución, caracterización de los diferentes tipos de solución, solución implícita de una ecuación diferencial ordinaria, solución general, solución singular; solución particular y solución complementaria. 1.4 Eliminación de constantes arbitrarias y familias de curvas. 1.5 Isoclinas de una ecuación. 1.6 Ecuaciones lineales, no lineales y el teorema de existencia.

Número de horas	Unidad 2. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN
12	<p><i>Objetivo: El alumno reconocerá las estructuras matemáticas que definen los diferentes tipos de ecuaciones de primer orden, obtendrá su solución mediante métodos analíticos y resolverá problemas que se pueden modelar mediante ecuaciones diferenciales de primer orden.</i></p> <p>Temas:</p> <p>2.1 Forma diferencial y forma de derivada de una ecuación diferencial de primer orden.</p> <p>2.2 Ecuaciones de variables separadas.</p> <p>2.3 Ecuaciones de variables separables.</p> <p>2.4 Ecuaciones exactas: método “largo”, método abreviado y método de integral de línea.</p> <p>2.5 Factores integrantes: para ecuaciones lineales, factores que dependen de una sola variable, factores de la forma $x^m y^n$ y factor integrante para ecuaciones homogéneas.</p> <p>2.6 Métodos basados en cambios de variable: ecuaciones homogéneas, factores lineales y ecuación de Bernoulli.</p> <p>2.5 Aplicaciones: problemas de crecimiento, decaimiento, mezclas, trayectorias ortogonales, mecánica elemental y ley de enfriamiento de Newton.</p>

Número de horas	Unidad 3. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES HOMOGÉNEAS DE ORDEN SUPERIOR CON COEFICIENTES CONSTANTES.
14	<p><i>Objetivo: El alumno aplicará los conceptos y propiedades de los operadores diferenciales y de la independencia lineal para resolver una ecuación diferencial homogénea de n-ésimo orden.</i></p> <p>Temas:</p> <p>3.1 La ecuación lineal general.</p> <p>3.2 Operadores diferenciales, propiedades y linealidad.</p> <p>3.3 Operadores diferenciales inversos y propiedades.</p> <p>3.4 El wronskiano</p> <p>3.5 Independencia lineal de soluciones.</p> <p>3.6 Reducción de orden.</p> <p>3.7 Teorema de superposición.</p> <p>3.8 Solución general de la ecuación diferencial lineal homogénea de orden n.</p> <p>3.9 La ecuación auxiliar, raíces reales diferentes, raíces reales iguales y raíces complejas.</p> <p>3.10 Construcción de una ecuación homogénea dada su solución.</p> <p>3.11 Teorema de existencia y unicidad.</p>

Número de horas	Unidad 4. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES NO HOMOGÉNEAS CON COEFICIENTES CONSTANTES
16	<p data-bbox="380 338 1484 474"><i>Objetivo: El alumno obtendrá la solución particular de una ecuación diferencial lineal, no homogénea, con coeficientes constantes o reducible a éstos y resolverá problemas de mecánica y circuitos aplicando ecuaciones diferenciales homogéneas y no homogéneas.</i></p> <p data-bbox="380 506 1484 741">Temas: 4.1 Solución de la ecuación no homogénea. 4.2 Método de coeficientes indeterminados. 4.3 Método de variación de parámetros. 4.4 Método de operadores. 4.5 Ecuación de Cauchy-Euler. 4.6 Aplicaciones.</p>

Número de horas	Unidad 5. SOLUCIONES DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES POR EL MÉTODO DE SERIES DE POTENCIAS
14	<p data-bbox="380 1024 1484 1125"><i>Objetivo: El alumno aplicará los método de series de potencias para resolver ecuaciones diferenciales lineales de, a lo más, segundo orden alrededor de puntos ordinarios y puntos singulares regulares.</i></p> <p data-bbox="380 1157 1484 1428">Temas: 5.1 Series de potencias, propiedades fundamentales y convergencia. 5.2 Puntos ordinarios, solución por el método de series en la vecindad de un punto ordinario. 5.3 Puntos singulares y su clasificación, solución por el método de Frobenius en la vecindad de un punto singular regular. 5.4 La ecuación indicial, raíces cuya diferencia no es un entero, raíces que difieren por un entero y raíces repetidas.</p>

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Boyce y Diprima, *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*, Limusa, México, 1991

Campbell y Haberman, *Introducción a la ecuaciones diferenciales con problemas de valor de frontera*, McGraw Hill, México, 1996

Nagle y Saff, *Fundamentos de ecuaciones diferenciales*, Addison Wesley Iberoamericana, México, 1992

Simmons, G., *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas*, McGraw Hill, México, 1993

Spiegel, M., *Ecuaciones diferenciales aplicadas*, Prentice Hall, México, 1983

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Derrick y Grossman, *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones*, Addison Wesley, Iberoamericana, México, 1986

Rainville, E., *Ecuaciones diferenciales elementales*, Trillas, México, 1990

Zill, D., *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones*, Iberoamericana, México, 1994

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Introducir y exponer los temas y contenidos de las diferentes unidades, con ejemplos claros y sencillos.
- Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo.
- Supervisar y guiar a los alumnos cuando los temas sean expuestos y desarrollados por ellos.
- Hacer modelados de planteamientos
- Hacer uso de programas computacionales matemáticos para analizar algunas aplicaciones como el MATHEMATICA, además de páginas de Internet.
- Fomentar en los alumnos la investigación relacionada con la materia, así como tratar temas relevantes que se encuentren en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Exámenes parciales.
- Examen final.
- Ejercicios.
- Investigaciones sobre posibles aplicaciones.
- Participación en clase.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO QUE SE SUGIERE

El profesor que impartirá el curso deberá tener el título de licenciado en Matemáticas, Ingeniero o carreras afines.