

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
PROGRAMA DE ASIGNATURA**

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>NOMBRE DE MATERIA</b>              | ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I                    |
| <b>CLAVE DE MATERIA</b>               | MT140  |
| <b>DEPARTAMENTO</b>                   | MATEMÁTICAS  |
| <b>CÓDIGO DE DEPARTAMENTO</b>         |  |
| <b>CENTRO UNIVERSITARIO</b>           | CUCEI  |
| <b>CARGA HORARIA</b>                  | <b>TEORÍA</b> 60<br><b>PRÁCTICA</b> 0<br><b>TOTAL</b> 60 |
| <b>CRÉDITOS</b>                       | 8 (OCHO)   |
| <b>TIPO DE CURSO</b>                  | CURSO  |
| <b>NIVEL DE FORMACIÓN PROFESIONAL</b> | PREGRADO (LICENCIATURA)                                  |
| <b>PRERREQUISITOS</b>                 | MT110  |

**OBJETIVO GENERAL:**

IDENTIFICAR Y ANALIZAR LOS DIFERENTES TIPOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES Y ESTUDIAR DIFERENTES MÉTODOS DE SOLUCIÓN PARA CADA TIPO.

**OBJETIVOS SINTÉTICOS:**

DEFINIR Y CLASIFICAR LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.

PLANTEAR Y RESOLVER ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN Y DE ORDEN SUPERIOR MEDIANTE MÉTODOS FORMALES Y OPERACIONALES.

PLANTEAR Y RESOLVER SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES.

ANALIZAR LA ESTABILIDAD DE SISTEMAS LINEALES Y CASI LINEALES.

DEFINIR Y CLASIFICAR LAS ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES.

RESOLVER LAS ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES POR EL MÉTODO DE SEPARACIÓN DE VARIABLES.

**CONTENIDO TEMÁTICO SINTÉTICO :**

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>UNIDAD I</b>   | <b>ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN.</b>  |
| 1.1               | INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES, DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN  |
| 1.2               | ECUACIONES LINEALES  |
| 1.3               | ECUACIONES SEPARABLES  |
| 1.4               | ECUACIONES EXACTAS Y FACTORES DE INTEGRACIÓN   |
| 1.5               | ECUACIONES HOMOGÉNEAS  |
| 1.6               | EXISTENCIA Y UNICIDAD DE LA SOLUCIÓN   |
| <b>UNIDAD II</b>  | <b>ECUACIONES LINEALES DE SEGUNDO ORDEN.</b>   |
| 2.1               | ECUACIONES HOMOGÉNEAS DE SEGUNDO ORDEN CON COEFICIENTES CONSTANTES   |
| 2.2               | SOLUCIONES FUNDAMENTALES, INDEPENDENCIA LINEAL Y EL WRONSKIANO   |
| 2.3               | RAÍCES COMPLEJAS DEL POLINOMIO CARACTERÍSTICO  |
| 2.4               | RAÍCES REPETIDAS DEL POLINOMIO CARACTERÍSTICO  |
| 2.5               | ECUACIONES NO HOMOGÉNEAS, MÉTODO DE COEFICIENTES INDETERMINADOS  |
| 2.6               | VARIACIÓN DE PARÁMETROS  |
| <b>UNIDAD III</b> | <b>ECUACIONES DE ORDEN SUPERIOR.</b>   |
| 3.1               | TEORÍA GENERAL DE ECUACIONES LINEALES DE ORDEN M   |
| 3.2               | ECUACIONES HOMOGÉNEAS CON COEFICIENTES CONSTANTES  |
| 3.3               | EL MÉTODO DE COEFICIENTES INDETERMINADOS   |
| 3.4               | EL MÉTODO DE VARIACIÓN DE PARÁMETROS   |
| <b>UNIDAD IV</b>  | <b>TRANSFORMADA DE LAPLACE.</b>  |
| 4.1               | TRANSFORMADA DE LAPLACE Y TRANSFORMADAS INVERSAS   |
| 4.2               | TRANSFORMADA DE PROBLEMAS DE VALORES INICIALES   |
| 4.3               | TRANSLACIÓN Y FRACCIONES PARCIALES   |
| 4.4               | DERIVADAS, INTEGRALES Y PRODUCTOS DE TRANSFORMADAS   |
| 4.5               | IMPULSO Y FRACCIÓN DELTA   |
| 4.6               | FUNCIONES FORZANTES PERIÓDICAS Y CONTÍNUAS POR TRAMOS  |
| <b>UNIDAD V</b>   | <b>SOLUCIÓN POR MEDIOS DE LA TRANSFORMADA DE LAPLACE.</b>  |
| 5.1               | TRANSFORMACIÓN DE PROBLEMAS DE VALOR INICIAL   |
| 5.2               | TRANSFORMACIÓN DE PROBLEMAS DIFERENCIALES A PROBLEMAS ALGEBRAICOS  |
| 5.3               | ECUACIONES DIFERENCIALES CON FUNCIONES FORZANTES PERIÓDICAS O DISCONTÍNUAS                                     |
| <b>UNIDAD VI</b>  | <b>ECUACIONES DIFERENCIALES Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.</b>   |
| 6.1               | SISTEMAS LINEALES DE ECUACIONES DIFERENCIALES  |
| 6.2               | TRANSFORMACIÓN DE UN SISTEMA LINEAL DE ECUACIONES DE ORDEN M A UNA ECUACIÓN DIFERENCIAL DE ORDEN M Y VICEVERSA |
| 6.3               | MÉTODO DE ELIMINACIÓN  |
| 6.4               | TEORÍA BÁSICA DE LOS SISTEMAS LINEALES DE ECUACIONES DIFERENCIALES   |
| 6.5               | SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES CON COEFICIENTES CONSTANTES   |
| 6.6               | AUTOVALORES Y AUTOVECTORES DIFERENTES  |
| 6.7               | AUTOVALORES Y AUTOVECTORES REPETIDOS   |
| 6.8               | AUTOVALORES Y AUTOVECTORES COMPLEJOS   |
| 6.9               | SISTEMAS LINEALES NO HOMOGÉNEOS  |

- UNIDAD VII SOLUCIÓN EN SERIES.**
- 7.1 PUNTOS ORDINARIOS Y PUNTOS SINGULARES REGULARES
  - 7.2 SOLUCIONES EN SERIES CERCA DE PUNTOS ORDINARIOS
  - 7.3 MÉTODO DE FROBENIUS
  - 7.4 ECUACIÓN DE EULER
  - 7.5 ECUACIÓN DE BESEL
- UNIDAD VIII APROXIMACIONES CUALITATIVAS.**
- 8.1 ESTABILIDAD
  - 8.2 SISTEMAS LINEALES Y CASI LINEALES
  - 8.3 EL RETRATO DE FASE
  - 8.4 SISTEMAS AUTÓNOMOS Y ESTABILIDAD
- UNIDAD IX ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES.**
- 9.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN
  - 9.2 ECUACIONES LINEALES DE PRIMER ORDEN
  - 9.3 ECUACIONES LINEALES DE SEGUNDO ORDEN
  - 9.4 SEPARACIÓN DE VARIABLES

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

| AUTOR(ES)  | LIBRO,TEMA(S)   | EDITORIAL Y FECHA                               |
|------------|---|---|
| ZILL D. G. | ECUACIONES<br>DIFERENCIALES CON<br>PROBLEMAS DE MODELADO<br>(7 <sup>a</sup> ED) | INTERNATIONAL THOMPSON<br>EDITORES, MÉXICO 2001 |

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

| AUTOR(ES)                                      | LIBRO,TEMA(S)   | EDITORIAL Y FECHA                                  |
|--|---|--|
| ZILL, D. G; CULLEN M. R.                       | ECUACIONES CON<br>PROBLEMAS DE VALOR<br>FRONTERA (5ta ED)                   | INTERNATIONAL THOMPSON<br>EDITORES, MÉXICO, 2002   |
| TRENCH W.                                      | ECUACIONES<br>DIFERENCIALES CON<br>PROBLEMAS DE VALORES<br>FRONTERA         | INTERNATIONAL THOMPSON<br>EDITORES, MÉXICO 2002    |
| R. KENT NAGLE, EDWARDS<br>B. S. Y ARTHUR D. Z. | ECUACIONES<br>DIFERENCIALES Y<br>PROBLEMAS CON VALORES<br>FRONTERA (3ra ED) | ADDISON WESLEY, MÉXICO,<br>2001                    |
| EDWARDS & PENNY                                | ECUACIONES<br>DIFERENCIALES<br>ELEMENTALES CON<br>APLICACIONES              | PRENTICE HALL<br>HISPANOAMERICANA,<br>MÉXICO, 2001 |
| CARMONA J. I.                                  | ECUACIONES<br>DIFERENCIALES   | ADISSON WESLEY LONGMAN<br>PEARSON, MÉXICO 1998     |

CAMPBELL S. L, HABERMAN R. INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES CON VALOR FRONTERA

McGRAW-HILL MÉXICO, 1998

## **ENSEÑANZA - APRENDIZAJE**

CON EL OBJETIVO DE LOGRAR UN PROCESO QUE TENGA COMO META EL APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS TEMÁTICOS SE RECOMIENDA LLEVAR A CABO CIERTAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA COMPRENSIÓN, INTEGRACIÓN Y APLICACIÓN DE LOS CONCEPTOS DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES.

LAS RECOMENDACIONES GENERALES DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PUEDEN SER TOMANDO EN CUENTA SU FORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

UN EXAMEN DE DIAGNÓSTICO RELACIONADO CON LOS ANTECEDENTES DE CÁLCULO

TOMANDO EN CUENTA LOS RESULTADOS DE DICHO EXAMEN, HACER RECOMENDACIONES GENERALES ACERCA DE CADA UNO DE LOS ERRORES COMUNES PARA QUE SE CORRIJAN

PROPICIAR LA LECTURA CUIDADOSA DE LOS CONTENIDOS TEMÁTICOS DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS JUNTO CON LOS OBJETIVOS TANTO GENERALES COMO PARTICULARES, LA BIBLIOGRAFÍA, ETC.

PLANTEAR UNA ESTRATEGIA PARA QUE LOS ESTUDIANTES SEAN PUNTUALES EN TODAS LAS EXPOSICIONES O CLASES PROGRAMADAS DEBIDAMENTE.

INFORMAR A LOS ESTUDIANTES COMO SE LLEVARÁ A CABO EL PROCESO DE LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS TEMÁTICOS.

PLANTEAR TAREAS DE MANERA QUE LAS EXPOSICIONES DE LAS CLASES SE REFUERCEN CON EJERCICIOS RELACIONADOS CON LOS TEMAS TRATADOS Y RELACIONADOS CON LOS QUE SE TRATARÁN EN EL MOMENTO EN QUE ESTÉN PROGRAMADOS DEBIDAMENTE.

PROPICIAR QUE LOS TRABAJOS QUE SE LES COLICITA A LOS ESTUDIANTES TENGAN UNA PRESENTACIÓN FORMAL, (LETRA REGULAR EN NO MENOS DE TRES CUARTILLAS), CON ENUNCIADOS O INSTRUCCIONES, DATOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA SOLUCIÓN Y CONCLUSIONES.

INFORMAR A LOS ESTUDIANTES QUE PARA UN CORRECTO APRENDIZAJE ES NECESARIO DEDICAR AL MENOS UNA CANTIDAD DE HORAS A LA SEMANA IGUAL AL NÚMERO DE HORAS QUE SE PASA EN EL SALÓN DE CLASE PROGRAMADA.

## **CARACTERÍSTICAS DE LA APLICACIÓN PROFESIONAL DE LA ASIGNATURA:**

EL ALUMNO SERÁ CAPAZ DE IDENTIFICAR CLARAMENTE LOS MODELOS MATEMÁTICOS BÁSICOS INVOLUCRADOS EN LOS PROBLEMAS QUE SE LE PRESENTEN DURANTE EL EJERCICIO DE SU PROFESIÓN.

**CONOCIMIENTOS, APTITUDES, VALORES, ETC.**

EL ALUMNO ADQUIRIRÁ LOS CONOCIMIENTOS Y LA ABSTRACCIÓN NECESARIA PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS INVOLUCRADOS EN LA DESCRIPCIÓN MATEMÁTICA DE FENÓMENOS.

**MODALIDADES DE EVALUACIÓN**

|  |     |
|--|-----|
| PROMEDIO EXÁMENES DEPARTAMENTALES            | 60% |
| ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DENTRO Y DE CLASE | 40% |