



## **ECUACIONES DIFERENCIALES I**

CARRERA: LICENCIATURA EN FÍSICA MÉDICA

### **I. IDENTIFICACION**

- |                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1. Código                   | :11C                            |
| 2. Horas Semanales de Clase | :5                              |
| 2.1. Teóricas               | :3                              |
| 2.2. Prácticas              | :2                              |
| 3. Crédito                  | :4                              |
| 4. Pre-Requisito            | :Calculo Diferencial e Integral |

### **II. JUSTIFICACIÓN**

Las Ecuaciones Diferenciales es la parcela matemática fundamental para la comprensión de las ciencias físicas.

La materia está pensada desde el punto de vista intermedio del matemático teórico-práctico, y enfoca las ecuaciones lineales y no lineales, atendiendo a cada tipo de ecuación de primer orden así como de orden superior. Se da énfasis a las lineales de segundo orden con coeficientes constantes y variables, y a los sistemas de ecuaciones lineales.

### **III. OBJETIVO**

1. Clasificar las ecuaciones diferenciales por su orden y grado.
2. Comprender los procedimientos que se emplean para la resolución de ecuaciones diferenciales.
3. Aplicar con precisión los procedimientos apropiados para resolver ecuaciones diferenciales.
4. Formular ecuaciones diferenciales que exprese un problema.
5. Resolver problemas prácticos que involucren la aplicación de ecuaciones diferenciales.

### **IV. CONTENIDO**

#### **A. UNIDADES PROGRAMATICAS.**

- 1 Introducción al estudio de las Ec. diferencial
- 2 Ecuaciones Diferenciales de primer orden
- 3 Ecuaciones Diferenciales de segundo orden
- 4 Soluciones en series de ecuaciones lineales de segundo orden.
- 5 Ecuaciones Diferenciales de orden superior
- 6 Sistemas de Ecuaciones lineales

#### **B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMATICAS.**

- 1 **Introducción al Estudio de las Ecuaciones Diferenciales**
  - 1.1 Definición de Ecuaciones Diferenciales
  - 1.2 Clasificación
    - 1.2.1 Ordinarias
    - 1.2.2 Parciales



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

---

PLAN 2016

- 1.3 Origen
  - 1.3.1 Problemas físicos
  - 1.3.2 Problemas geométricos
- 1.4 Orden y grado
- 1.5 Solución
  - 1.5.1 Solución General
  - 1.5.2 Solución Particular
  
- 2 Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden**
  - 1.6 Ecuaciones lineales.
  - 1.7 Algunas consideraciones acerca de las ecuaciones lineales.
  - 1.8 Ecuaciones no lineales.
  - 1.9 Ecuaciones separables.
  - 1.10 Ecuaciones exactas.
  - 1.11 Factores integrantes.
  - 1.12 Ecuaciones homogéneas.
  - 1.13 Aplicación de las ecuaciones de primer orden.
  - 1.14 Teorema de Existencia y Unicidad de la Solución.
  
- 3 Ecuaciones Diferenciales Lineales de Segundo Orden**
  - 3.1 Ecuaciones Diferenciales Homogéneas
    - 3.1.1 Solución fundamental de la ecuación homogénea.
    - 3.1.2 Independencia lineal
    - 3.1.3 Reducción de orden.
    - 3.1.4 Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes
  - 3.2 Ecuaciones Diferenciales No Homogéneas
    - 3.2.1 El problema de las ecuaciones no homogéneas
    - 3.2.2 El método de los coeficientes indeterminados
    - 3.2.3 El método de variación de parámetros.
  
- 4 Soluciones en Series de Ecuaciones Lineales de Segundo Orden.**
  - 4.1 Series de potencias.
  - 4.2 Soluciones en serie en la vecindad de un punto ordinario.
  - 4.3 Puntos singulares regulares
  - 4.4 Ecuaciones de Euler
  - 4.5 Soluciones en serie en la vecindad de un punto singular regular.
  - 4.6 Soluciones en serie en la vecindad de un punto singular regular;  $r_1 = r_2$  y  $r_1 - r_2 = N$
  - 4.7 Ecuación de Bessel.
  
- 5 Ecuaciones Diferenciales Lineales de Orden Superior**
  - 5.1 Introducción.
  - 5.2 Teorema de Existencia y Unicidad
  - 5.3 Teoría general de las ecuaciones lineales de n-ésimo orden.
  - 5.4 La ecuación homogénea con coeficientes constantes
    - 5.4.1 Raíces reales y desiguales
    - 5.4.2 Raíces complejas
    - 5.4.3 Raíces repetidas
  - 5.5 Método de los coeficientes indeterminados



5.6 Método de variación de parámetros

**6 Sistemas de Ecuaciones Lineales**

6.1 Existencia

6.2 Solución de sistemas lineales por eliminación

6.3 Aplicaciones

**V. METODOLOGIA**

- Exposición oral
- Revisión o consulta bibliográfica

**VI. MEDIOS AUXILIARES**

- Textos
- Materiales de consulta
- Medios audio visuales

**VII. EVALUACION**

- La evaluación se regirá conforme al reglamento de la FaCEN.

**VIII. BIBLIOGRAFIA.**

**BÁSICA**

- BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. 1998. Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. 4<sup>a</sup>. Ed. México, MX: Limusa. 749 p.
- AYRES, F. 1991. Ecuaciones diferenciales. México, MX: Mc Graw Hill. 296 p.

**COMPLEMENTARIA**

- EDWARDS, C. H. 2001. Ecuaciones diferenciales. 2<sup>a</sup>. Ed. México, MX: Prentice Hall. 781 p.
- ELSGOLTZ, L. 1977. Ecuaciones diferenciales y cálculo variacional. Moscú, RU: Mir. 432 p.
- FERNANDEZ P., C. 2003. Ecuaciones diferenciales. Madrid, ES: Thomson. 751 p.
- SIMMONS, G. 1993. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. 2<sup>a</sup>. Ed. Madrid, ES: Mc Graw Hill. 658 p.