



### Código de asignatura: CB4A3-Ecuaciones Diferenciales

|                                         |                                                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre del programa académico           |                                                                                   |
| Nombre completo de la asignatura        | Ecuaciones Diferenciales                                                          |
| Área académica o categoría              | Ciencias Naturales y Matemáticas                                                  |
| Semestre y año de actualización         | Semestre 1 – 2022                                                                 |
| Semestre y año en que se imparte        | Semestre 1 – Año 2022                                                             |
| Tipo de asignatura                      | <input checked="" type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Electiva |
| Número de créditos ECTS                 |                                                                                   |
| Director o contacto del programa        |                                                                                   |
| Coordinador o contacto de la asignatura | Pedro Pablo Cárdenas Alzate                                                       |

### Descripción y contenidos

#### 1. Breve descripción

Este es un primer curso de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDO) donde el estudiante apreciará cuán importante es el campo de las ecuaciones en las aplicaciones a las ciencias y la ingeniería. Con este curso se pretende además que el estudiante desarrolle sus habilidades en las aplicaciones y posea herramientas que le permitan entender el dinamismo de ciertos fenómenos de la naturaleza

#### 2. Objetivos

##### Correspondencia con los objetivos del programa:

##### General:

Desarrollar habilidades y destrezas que le permitan, mediante el razonamiento, el análisis, la visualización, la construcción y la reflexión, interpretar modelos en términos de ecuaciones diferenciales ordinarias y aplicar las diferentes técnicas de solución a estos. Específicos Aplicar el método adecuado para resolver ecuaciones diferenciales de variables separables con o sin valor inicial, ecuaciones exactas, ecuaciones lineales de primer orden con o sin valor inicial, y ecuaciones diferenciales con sustituciones, en general. Reconocer que muchos modelos matemáticos son ecuaciones diferenciales de primer orden, para luego resolverlas, por diferentes métodos buscando el más corto y adecuado. Diferenciar y aplicar los procedimientos matemáticos brindados por las ecuaciones diferenciales de orden superior a problemas que se presentan en Ingeniería con valores iniciales y en la frontera.

#### 3. Resultados de aprendizaje:

##### Competencias Específicas

- Interpretar el concepto de ecuación diferencial.
- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, segundo orden y de orden  $n$ , empleando diferentes métodos.
- Aplicar las ecuaciones diferenciales a la solución de problemas relacionados con la Ingeniería, la física y manejo de un programa de cálculo simbólico, como el Derive 6, Matlab, etc.
- Capacidad para extraer las ideas matemáticas fundamentales de un fenómeno de la vida real: pasos lógicos y capacidad para identificar los errores en los procedimientos lógicos de un desarrollo.

##### Competencias Genéricas o Transversales:

- Capacidad para comunicarse correctamente y capacidad para trabajar en equipo.
- Aprendizaje autónomo, capacidad para aplicar los diferentes modelos matemáticos en la práctica.
- Aplicar los conceptos y los procesos en las asignaturas e investigaciones que necesitan de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

#### 4. Contenido

1. Introducción: Clasificación de las ecuaciones diferenciales ordinarias.



2. Ecuaciones diferenciales de primer orden 2.1 Ecuaciones lineales y factor integrante. 2.2 Ecuaciones separables. 2.3 La ecuación de Bernulli.

3. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior. 3.1 Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes. 3.2 Método de los coeficientes indeterminados. 3.3 Método de variación de parámetros.

4. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. 4.1 Matrices, valores y vectores propios. Formas canónicas. 4.2 Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes. 4.3 Sistemas lineal no homogéneos con coeficientes constantes.

5. Soluciones de ecuaciones de segundo orden usando series. 5.1 Series de Potencias. 5.2 Soluciones en una vecindad de un punto regular. 5.3 Soluciones en una vecindad de un punto singular. 5.4 Ecuación de Bessel.

6. La transformada de Laplace. 6.1 Definición y propiedades de la transformada de Laplace. 6.2 Solución a problemas de valor inicial. 6.3 Ecuaciones diferenciales con funciones de fuerza discontinuas.

#### **5. Requisitos:**

Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo Vectorial, Álgebra Lineal

#### **6. Recursos**

Salas de informática \* Retroproyector. \* Computador y videobeam \* Gráficas y tablas de valores \* Textos y documentos de apoyo \* Guías y talleres impresos con ejercicios de práctica y aplicaciones.

#### **7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza**

Retroproyector, computadoras de la sala de informática, proyector de diapositivas. Instrumentos de laboratorio, videobeam.

#### **8. Trabajos en laboratorio y proyectos**

Red de Internet (salas de informática de la Universidad).

#### **9. Métodos de aprendizaje**

El profesor posee la autonomía de elegir la metodología de trabajo. Sin embargo, se sugiere que la misma permita al estudiante participar activamente en el proceso de aprendizaje, donde se promueva además el trabajo en equipo para así lograr habilidades como el modelaje, argumentación, comunicación, etc.

#### **10. Métodos de evaluación**

El seguimiento individual del estudiante se hará en las distintas evaluaciones de conocimiento escritas que se realizarán en el transcurso del curso. Se enfatizará en una retroalimentación con los estudiantes en el momento de la corrección y revisión de dichas evaluaciones. Se asignan los pesos de las evaluaciones de la siguiente manera: Primer Corte (50%) Pruebas de conocimiento teórico 30% Talleres y/o quiz 20% Segundo Corte (50%) Pruebas de conocimiento teórico 30% Talleres y/o quiz 20%