

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 1 de 5

IDENTIFICACIÓN		
Nombre de la asignatura	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	
Código de la asignatura	MT305B	
Programa Académico	INGENIERÍA DE SISTEMAS	
Créditos académicos	3	
Trabajo semanal del estudiante	Docencia directa: 4	Trabajo Independiente: 5
Trabajo semestral del estudiante	144	
Pre-requisitos	Cálculo Multivariable	
Co-requisitos		
Departamento oferente	Licenciatura en Matemáticas y Física	
Tipo de Asignatura	Teórico: X	Teórico-Práctico:
Naturaleza de la Asignatura	Habilitable: X	No Habilitable:
	Validable: X	No Validable:
	Homologable: X	No Homologable:
PRESENTACIÓN		
<p>El cálculo es uno de los mayores logros del intelecto humano, Newton y Leibniz desarrollaron las ideas del cálculo hace aproximadamente 300 años y desde entonces cada siglo ha demostrado la fuerza que tiene para responder a preguntas en matemáticas, física, ingeniería, ciencias sociales y ciencias biológicas. El cálculo vectorial optimiza modelos funcionales en los cuales el valor de una cantidad puede depender de dos o más valores, convirtiéndolo en un instrumento matemático ideal que permite comprender, plantear y solucionar problemas a partir de modelos propios, como aquellos relacionados con: áreas y volúmenes, trabajo, flujo de fluidos en tuberías abiertas o cerradas, de campos magnéticos y eléctricos en la materia o en el vacío, de campos gravitacionales, térmicos, de momentum, flujos de masa.</p>		
JUSTIFICACIÓN		
<p>El curso de Ecuaciones Diferenciales ordinarias es un medio excelente para que el estudiante comprenda la relación existente entre las matemáticas y las ciencias físicas ó la ingeniería, capacitándolo en la interpretación de fenómeno físico y social mediante la modelación matemática.</p>		
OBJETIVO GENERAL		
<p>Estudiar modelos matemáticos que describanle comportamiento de fenómenos donde se evidencian cambios infinitesimales de una variable con respecto a otra.</p>		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
<p>Implementar diferentes métodos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias.</p>		

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 2 de 5

Interpretar situaciones problemáticas mediante modelos matemáticos que contengan diferenciales de una función.  
 Interpretar cualitativamente la solución de una ecuación diferencial.  
 Solucionar ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y primer grado y de orden superior.  
 Resolver problemas de valor inicial  
 Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales lineales  
 Plantear y resolver problemas de aplicación

### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

En este curso el estudiante:

- **Desarrolla** habilidades y destrezas que le permitan, al estudiante, mediante el razonamiento, el análisis, la visualización, la construcción la investigación y la reflexión interpretar de forma eficaz los diferentes fenómenos.
- **Propone y plantea** problemas prácticos conceptuales.
- **Argumenta y justifica** el porqué de las leyes y principios físicos a utilizar en la resolución de problemas prácticos teóricos y conceptuales específicos de las diferentes áreas de actividad de su profesión utilizando correctamente los códigos y símbolos propios de la asignatura.

**Promueve y despierta** en el estudiante sentido de trabajo en equipo, de responsabilidad, de solidaridad, sentido de identidad y pertenencia para ayudar a enriquecer el ejercicio de la academia. Al tiempo que valora y reconoce los aportes de las personas que han contribuido con el avance de la disciplina.

### METODOLOGÍA

El curso se debe desarrollar desde un punto de vista intuitivo, como habilidad de pensamiento superior, respetando la formalidad y rigurosidad matemática; debe concretarse a través de estrategias, técnicas o métodos que tienen como marco referencial a las teorías del aprendizaje significativo con tendencias marcadas en el aprendizaje a través de la resolución de problemas. Se deben evitar la aplicación de técnicas conductistas que solo potencien el aprendizaje memorístico a corto plazo (memoria anecdótica)

### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

En el desarrollo del curso se tendrán presente las siguientes estrategias metodológicas que coadyuven con la consecución de los objetivos trazados:

- Estrategias generales:

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 3 de 5

1. De acompañamiento directo al estudiante:
  - Exposición magistral.
  - Desarrollo de talleres o ejercicios de aplicación a través de situaciones problemáticas.
  - Desarrollo de técnicas de trabajo grupal.
  - Asesorías directas a los estudiantes.
  - Lectura e interpretación dirigida de textos de referencia bibliográfica que promoverán el análisis y la disertación de los conceptos.
  - Defensas orales de trabajos y tareas.
2. De trabajo independiente del estudiante:
  - Solución de problemas propuestos en forma individual o grupal.
  - Investigación, organización de información, análisis de temas específicos.
  - Consultas a través de internet.

➤ Estrategias específicas:

1. Para cada capítulo el estudiante realizará la lectura y análisis previo de los conceptos correspondiente. Las lecturas serán las correspondientes a cada capítulo del texto guía y deberán ser complementada con otros textos y conocimientos previos que traigan los estudiantes.
2. Basados en la lectura previa el estudiante traerá sus inquietudes a la clase donde serán discutidas y resueltas por parte de los compañeros y el profesor.

Con lo comprendido en la lectura y la discusión en clase el estudiante realizará una ficha de lectura (según concertación de la evaluación). En ningún caso se busca transcribir conceptos de manera literal.

## CONTENIDO

### UNIDAD 1: CONCEPTOS FUNDAMENTALES

- 1.1 Ecuaciones diferenciales; orden y grado
- 1.2 Solución de una ecuación diferencial
  - 1.2.1 Solución general
  - 1.2.2 Obtención de la ecuación diferencial a partir de la solución general
- 1.3 Evolución histórica de algunas ecuaciones diferenciales importantes

### UNIDAD 2: ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN Y PRIMER GRADO

- 2.1 Conceptos básico y teoremas
- 2.2 Ecuaciones diferenciales de varias separable
  - 2.2.1 Ecuaciones diferenciales reducibles a separables
- 2.3 Ecuaciones diferenciales homogéneas
  - 2.3.1 Ecuaciones diferenciales transformables a homogéneas

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 4 de 5

- 2.4 Ecuaciones diferenciales exactas
- 2.4.1 Factor integrante
- 2.5 Ecuación diferencial lineal de primer orden
- 2.5.1 Ecuaciones diferenciales reducibles a lineales
- 2.6 Método de eliminación para sistemas lineales con coeficientes constantes
- 2.7 Solución de problemas de aplicación.

### UNIDAD 3: ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR

- 3.1 Ecuaciones diferenciales de orden y grado superior
- 3.2 Reducción de orden de una ecuación
- 3.2.1 Caso I; Ecuaciones de la forma  $y^{(n)} = f(x)$
- 3.2.2 Caso II; Ecuaciones de la forma  $f(x, y, y', \dots, y^{(n-1)}) = 0$
- 3.2.3 Caso III; Ecuaciones de la forma  $f(y^{(n)}, y^{(n-1)}, \dots, y) = 0$
- 3.3 Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas
- 3.4 Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas
- 3.5 Solución de problemas de aplicación

### UNIDAD 4: TRANSFORMADAS DE LAPLACE

- 4.1 Definición, propiedades y teoremas básicos
- 4.2 Solución de problemas de valor inicial
- 4.3 Sistemas lineales
- 4.4 Solución de sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes
- 4.5 Aplicaciones.

### UNIDAD 5: SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES EN SERIE DE POTENCIAS

- 5.1 Series de potencias
- 5.2 El método de serie de potencias
- 5.3 Puntos ordinarios y singulares
- 5.4 Ecuación de Euler
- 5.5 Funciones de Bessel
- 5.6 Polinomios de Legendre

## EVALUACIÓN

Según reglamento estudiantil el docente debe reportar tres (3) calificaciones. Dos (2) parciales con valor de 30% y una final con valor de 40%. Para efectos de cada uno de los reportes el docente deberá aplicar evaluaciones que permitan evidenciar en el estudiante competencias argumentativas, propositivas e interpretativas de acuerdo con las pedagogías contemporáneas.

Se considera improcedente aplicar una única y un mismo tipo de evaluación para cada

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 5 de 5

reporte.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. EGEA, LAVADO, VALENCIA. Ecuaciones diferenciales ordinarias
2. ZULL, DENNIS. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones
3. DERRICK y GROSSMAN. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones
4. BOYCE y diprima. Ecuaciones diferenciales y problemas con valor de frontera.
5. SIMMONS, GEORGE. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas