



**UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA ACADÉMICO INGENIERÍA COMERCIAL**

**PLAN DE ASIGNATURA**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	<b>ECUACIONES DIFERENCIALES</b>	
CODIGO DE LA ASIGNATURA:	<b>04238</b>	
CICLO DE FORMACIÓN:	BÁSICO	X
	PROFESIONAL	
COMPONENTE DE FORMACIÓN	BÁSICO	X
	HUMANÍSTICO	
	PROFESIONAL	
	ELECTIVO	
	OPTATIVO	
UBICACIÓN ASIGNATURA: (Semestre/ año)	<b>QUINTO (5)</b>	
NIVEL DE FORMACIÓN:	POSGRADO	
	PREGRADO	X
	TECNOLÓGICO	
	TÉCNICO	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL:	<b>No. HORAS</b>	
	Presenciales	4
	Independientes	5
	<b>TOTAL HORAS</b>	<b>9</b>
CREDITOS ACADÉMICOS:	<b>3</b>	
PRERREQUISITOS:	<b>CÁLCULO MULTIVARIADO</b>	
CORREQUISITOS:		
MODALIDAD:	PRESENCIAL	X
	A DISTANCIA	
	TUTORIADA	
	VIRTUAL	
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:	OBLIGATORIA	X
	ELECTIVA	
TIPO ASIGNATURA:	TEORICA	X
	PRÁCTICA	
	TEÓRICO-PRÁCTICA	

**JUSTIFICACIÓN**

La mayoría de los fenómenos y situaciones que se presentan en nuestro universo están, en gran parte, escritas en el lenguaje de las matemáticas. De ahí la importancia del estudio de las Ecuaciones Diferenciales, ya que a partir de ellas se elaboran modelos apropiados para muchos experimentos de la vida y fenómenos sociales y de la naturaleza.



## UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

Las Ecuaciones Diferenciales no sólo tienen su origen a partir de las familias de curvas geométricas, sino que aparecen en el intento de describir, en términos matemáticos, problemas físicos en ciencia e ingeniería. Además, proporcionan un importante instrumento de trabajo en áreas tan distintas como la biología y la economía.

En el campo de acción de la ingeniería se requiere que, los profesionales de esta disciplina, conozcan los métodos de solución de las ecuaciones diferenciales y que sean capaces de interpretar las soluciones obtenidas. Así, es muy importante que los estudiantes posean bases suficientes del álgebra y la trigonometría, el cálculo diferencial, integral y vectorial para que puedan alcanzar los objetivos propuestos de una manera clara y precisa y, de esta manera, a través de ejercicios, demostraciones y métodos de aplicación puedan resolver las ecuaciones diferenciales resultantes.

Para concluir, en el desarrollo del curso el estudiante debe demostrar habilidades y destrezas que le permitan desarrollar las tres competencias básicas del conocimiento, puesto que las ecuaciones diferenciales constituyen un campo importante en la investigación teórica y de aplicación práctica.

### OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del curso radica en reconocer y solucionar las ecuaciones diferenciales de primer orden y orden superior en las diferentes situaciones y fenómenos de la ciencia, la técnica y la ingeniería.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar las ecuaciones diferenciales según su forma de clasificación.
2. Resolver las ecuaciones diferenciales de primer orden y orden superior por el método de solución apropiado.
3. Aplicar las ecuaciones diferenciales en la solución de problemas de la vida y fenómenos de la ciencia y la naturaleza.

### PRINCIPIOS DE FORMACION Y METAS DE APRENDIZAJE EN TÉRMINOS DE COMPETENCIAS

#### A. COMPETENCIA DE APRENDIZAJE Y DOMINIOS GENERALES:

Al finalizar la asignatura, el estudiante estará en capacidad de desarrollar competencias interpretativas, argumentativas y propositivas ante las diferentes situaciones propias de la disciplina.

#### B. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

##### COMPETENCIA INTERPRETATIVA

El estudiante de ecuaciones diferenciales interpreta adecuadamente las ecuaciones donde hay derivadas como incógnitas; hace la diferencia de los tipos de ecuaciones diferenciales, desde las ordinarias hasta las de orden superior e identifica las variables que intervienen en un problema para plantear la ecuación y dar solución a la misma.

##### COMPETENCIA ARGUMENTATIVA:

Los estudiantes definen y explican de manera clara los métodos correspondientes de solución que comprenden varios procedimientos; describen métodos especiales en los procedimientos y utilizan artificios matemáticos para resolver cualquier tipo de ecuación diferencial; además, relaciona todas las variables que intervienen en un problema para dar solución apropiada y, al final, precisa una explicación de los resultados obtenidos en términos de las cantidades o variables que intervienen en el problema.

##### - COMPETENCIA PROPOSITIVA:

El estudiante de ecuaciones diferenciales propone métodos y procedimientos adecuados para



## UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

la solución de problemas complejos de la ingeniería y, además, elabora modelos matemáticos que se describen mediante ecuaciones diferenciales situaciones de la vida real en su campo profesional.

### METODOLOGÍA GENERAL

Durante el desarrollo del curso se brindará, a los estudiantes, los conceptos fundamentales para la comprensión y aplicación de los métodos de solución de las ecuaciones diferenciales y se recomendará la bibliografía necesaria para que amplíen los conceptos y ejercicios que se desarrollen antes, durante y después de la clase. El abordaje de cada tema inicia con una breve exposición, por parte del docente, de las definiciones, principios y teoremas, seguido de un conjunto de problemas resueltos y propuestos. Además, cada estudiante debe interesarse en dominar los métodos de resolución para lo cual debe repasar la teoría, ejercicios y problemas propuestos de esta cada vez más importante asignatura.

### ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y DIDACTICAS

Clase Magistral	X	Talleres de refuerzo	X	Lecturas previas	X
Valoración y motivación de aptitudes e intereses	X	Trabajos en grupo	X	Exposiciones	
Presentación de contenidos mediante síntesis, cuadros, mapas conceptuales	X	Ejemplificación del contenido	X	Preguntas en clase	X
Realización de ejercicios y problemas por parte del profesor	X	Evaluación grupal		Diagnóstico de conocimientos previos	X
Verificación y síntesis de contenidos previos	X	Implementación de recursos didácticos	X	Seguimiento de actividad en la clase	X

### ESTRATEGIAS Y PORCENTAJES DE EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN			PORCENTAJE DE EVALUACIÓN	
Evaluación escrita	X	Exposición	Primer Parcial	30
Quizez	X	Laboratorio	Segundo Parcial	30
Talleres Individuales	X	Trabajo de campo	Examen Final	40
Talleres Grupales	X	Participación en Clase		

### CONTENIDO PROGRAMATICO

UNIDAD TEMÁTICA	TEMA O SUBTEMA	BIBLIOGRAFÍA
<b>1. INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES</b>	1.1 Conceptos Básicos	ZILL, Dennis G. Ecuaciones Diferenciales con Modelado. Edición Actualizada 2009
	1.2 Introducción a las Ecuaciones Diferenciales	
	1.3 Clasificación de las Ecuaciones Diferenciales	EDWARDS, C.H, Jr y PENNEY David E. Ecuaciones diferenciales Elementales. Prentice Hall. Tercera Edición
	1.4 Solución de una Ecuación Diferencial	AYRES, Frank, Jr. Ecuaciones Diferenciales. Schaum. McGrawHill.
	1.5 Orígenes de las Ecuaciones Diferenciales	ACERO Ignacio/LÓPEZ Mariló. Ecuaciones Diferenciales. Teoría



## UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

		<p>y problemas</p> <p>BOYCE, William y DIPRIMA, Richard. Ecuaciones Diferenciales. Editorial Limusa, México, 1979.</p> <p>CENGEL, Yunus A y otros. Ecuaciones Diferenciales para Ingeniería y Ciencias. 2014</p>
<p><b>2. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN</b></p>	<p>2.1 Ecuaciones Diferenciales de primer orden</p> <p>2.2 Problema de valor inicial</p> <p>2.3 Método de Variables Separables</p> <p>2.4 Ecuaciones Homogéneas. Método de solución.</p> <p>2.5 Ecuaciones diferenciales Exactas. Método de solución.</p> <p>2.6 Ecuaciones Diferenciales Lineales: Factor Integrante. Método de solución.</p> <p>2.7 Ecuaciones de Bernoulli, Ricatti y Clairaut.</p> <p>2.8 Sustituciones</p>	<p>ZILL, Dennis G. Ecuaciones Diferenciales con Modelado. Edición Actualizada 2009</p> <p>EDWARDS, C.H, Jr y PENNEY David E. Ecuaciones diferenciales Elementales. Prentice Hall. Tercera Edición</p> <p>AYRES, Frank, Jr. Ecuaciones Diferenciales. Schaum. McGrawHill.</p> <p>ACERO Ignacio/LÓPEZ Mariló. Ecuaciones Diferenciales. Teoría y problemas</p> <p>BOYCE, William y DIPRIMA, Richard. Ecuaciones Diferenciales. Editorial Limusa, México, 1979.</p> <p>CENGEL, Yunus A y otros. Ecuaciones Diferenciales para Ingeniería y Ciencias. 2014</p>
<p><b>3. APLICACIONES DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES</b></p>	<p>3.1 Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales</p>	<p>ZILL, Dennis G. Ecuaciones Diferenciales con Modelado. Edición Actualizada 2009</p> <p>EDWARDS, C.H, Jr y PENNEY David E. Ecuaciones diferenciales Elementales. Prentice Hall. Tercera Edición</p> <p>AYRES, Frank, Jr. Ecuaciones Diferenciales. Schaum. McGrawHill.</p> <p>ACERO Ignacio/LÓPEZ Mariló. Ecuaciones Diferenciales. Teoría y problemas</p> <p>BOYCE, William y DIPRIMA, Richard. Ecuaciones Diferenciales. Editorial Limusa, México, 1979.</p> <p>CENGEL, Yunus A y otros. Ecuaciones Diferenciales para Ingeniería y Ciencias. 2014</p>



## UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

<p><b>4.ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR</b></p>	<p>4.1 Ecuaciones diferenciales de orden superior</p> <p>4.2 Problema de valor inicial y valor en la frontera</p> <p>4.3 Dependencia e independencia lineal.</p> <p>4.4 Wronskiano</p> <p>4.5 Ecuaciones Lineales homogéneas</p> <p>4.6 Ecuaciones Diferenciales no homogéneas</p> <p>4.7 Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas con coeficientes constantes. Método de solución.</p> <p>4.8 Método de solución de los coeficientes indeterminados.</p> <p>4.9 Solución de una ecuación diferencial lineal no homogénea.</p> <p>4.10 Método de variación de parámetros.</p> <p>4.11 Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de segundo orden</p>	<p>ZILL, Dennis G. Ecuaciones Diferenciales con Modelado. Edición Actualizada 2009</p> <p>EDWARDS, C.H, Jr y PENNEY David E. Ecuaciones diferenciales Elementales. Prentice Hall. Tercera Edición</p> <p>AYRES, Frank, Jr. Ecuaciones Diferenciales. Schaum. MCGrawHill.</p> <p>ACERO Ignacio/LÓPEZ Mariló. Ecuaciones Diferenciales. Teoría y problemas</p> <p>BOYCE, William y DIPRIMA, Richard. Ecuaciones Diferenciales. Editorial Limusa, México, 1979.</p> <p>CENGEL, Yunus A y otros. Ecuaciones Diferenciales para Ingeniería y Ciencias. 2014</p>
<p><b>5.ECUACIONES DIFERENCIALES CON COEFICIENTES VARIABLES</b></p>	<p>5.1 Ecuaciones diferenciales con coeficientes variables.</p> <p>5.2 Ecuación de Cauchy-Euler. Método de solución.</p> <p>5.3 Soluciones en Series de Potencia</p> <p>5.3.1 Solución en torno a puntos ordinarios.</p> <p>5.3.2 Solución en torno a puntos singulares: Método de Frobenius</p>	<p>ZILL, Dennis G. Ecuaciones Diferenciales con Modelado. Edición Actualizada 2009</p> <p>EDWARDS, C.H, Jr y PENNEY David E. Ecuaciones diferenciales Elementales. Prentice Hall. Tercera Edición</p> <p>AYRES, Frank, Jr. Ecuaciones Diferenciales. Schaum. MCGrawHill.</p> <p>ACERO Ignacio/LÓPEZ Mariló. Ecuaciones Diferenciales. Teoría y problemas</p> <p>BOYCE, William y DIPRIMA, Richard. Ecuaciones Diferenciales. Editorial Limusa, México, 1979.</p> <p>CENGEL, Yunus A y otros. Ecuaciones Diferenciales para Ingeniería y Ciencias. 2014</p>
<p><b>6. LA TRANSFORMADA DE LAPLACE</b></p>	<p>6.1 Definición</p> <p>6.2 Propiedades Básicas</p> <p>6.3 Propiedades Operacionales</p> <p>6.4 Transformada Inversa</p>	<p>ZILL, Dennis G. Ecuaciones Diferenciales con Modelado. Edición Actualizada 2009</p> <p>EDWARDS, C.H, Jr y PENNEY David E. Ecuaciones diferenciales Elementales.</p>



## UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

		<p>Prentice Hall. Tercera Edición</p> <p>AYRES, Frank, Jr. Ecuaciones Diferenciales. Schaum. McGrawHill.</p> <p>ACERO Ignacio/LÓPEZ Mariló. Ecuaciones Diferenciales. Teoría y problemas</p> <p>BOYCE, William y DIPRIMA, Richard. Ecuaciones Diferenciales. Editorial Limusa, México, 1979.</p> <p>CENGEL, Yunus A y otros. Ecuaciones Diferenciales para Ingeniería y Ciencias. 2014</p>
<p><b>7. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES</b></p>	<p>7.1 Introducción a los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.</p> <p>7.2 Método de los operadores</p> <p>7.3 Método de la Transformada de Laplace</p> <p>7.4 Sistemas de Ecuaciones Lineales de Primer Orden</p>	<p>ZILL, Dennis G. Ecuaciones Diferenciales con Modelado. Edición Actualizada 2009</p> <p>EDWARDS, C.H, Jr. y PENNEY David E. Ecuaciones Diferenciales Elementales. Prentice Hall. Tercera Edición</p> <p>AYRES, Frank, Jr. Ecuaciones Diferenciales. Schaum. McGrawHill.</p> <p>ACERO Ignacio/LÓPEZ Mariló. Ecuaciones Diferenciales. Teoría y problemas</p> <p>CENGEL, Yunus A y otros. Ecuaciones Diferenciales para Ingeniería y Ciencias. 2014</p>

### BIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

ACERO, Ignacio y LÓPEZ MARILÓ. Ecuaciones Diferenciales. Teoría y problemas. Alfaomega Editor, S.A de C.V, 1999.

AYRES, Frank Jr. Teoría y problemas de Ecuaciones Diferenciales. Schaum. McGraw-Hill. 2001.

BLANCHARD, PAUL. Ecuaciones Diferenciales.

BOYCE, William y DIPRIMA, Richard C. Ecuaciones Diferenciales. Editorial Limusa, México, 1979.

CENGEL, Yunus A y otros. Ecuaciones Diferenciales para Ingeniería y Ciencias. 2014

EDWARDS, C.H. Jr. Y PENNEY, David E. Ecuaciones Diferenciales Elementales. Prentice Hall. Tercera Edición. 1993.

FERNANDEZ, Carlos, VÁSQUEZ H. Francisco José y VARGAS M. José Manuel. Ecuaciones



## UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

Diferenciales. Editorial Thomson, Madrid – España, 1993.

LEITHOLD, Louis. El Cálculo con Geometría Analítica. Editorial McGraw-Hill. EE.UU, 1.993.

TOPPO RAIMONDO, Paul; ZAVALA YOE, Ricardo. Problemario de Ecuaciones Diferenciales, 2001

ZILL, Dennis G. Ecuaciones Diferenciales con Modelado. 5ta y 9ª Edición. 2002- 2009