



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE  
CALDAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

SYLLABUS

PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA  
ELÉCTRICA



Nombre del Docente

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):

ECUACIONES DIFERENCIALES

Obligatorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Básico	<input checked="" type="checkbox"/>	Complementario	
Electivo		Intrínseco		Extrínseco	

Código:

88

Número de Estudiantes

Grupo

Número de Créditos

TRES (3)

TIPO DE CURSO:

Teórico	<input checked="" type="checkbox"/>	Práctico		Teórico - Práctico	
---------	-------------------------------------	----------	--	--------------------	--

Alternativas Metodológicas:

Clase Magistral	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminario		Seminario-Taller		Taller	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas	
Proyectos Tutoriados			<input checked="" type="checkbox"/>	Otros					

### HORARIO

DÍA	HORAS	SALÓN

### I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Las ecuaciones diferenciales tienen una importancia fundamental en las matemáticas para ingeniería debido a que muchas leyes y relaciones físicas aparecen matemáticamente en forma de ecuaciones diferenciales. Por lo tanto, se hace necesario un estudio riguroso tanto de los métodos clásicos para resolver dichas ecuaciones, como también el estudio de situaciones físicas que conduzcan al planteamiento de ecuaciones diferenciales. Este método de modelamiento es de gran práctica para cualquier ingeniero.

#### Conocimientos Previos:

Calculo Integral

### II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO

#### OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de deducir a partir de situaciones físicas típicas, las ecuaciones diferenciales lineales ordinarias de orden 1 o 2 que las modelan. Contará con herramientas que le permitan resolver estas ecuaciones usando métodos estándar de solución. Es decir, el estudiante estará en capacidad de modelar algunos problemas típicos a través de ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas de ecuaciones diferenciales y resolver La ecuación y el sistema de ecuaciones.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Plantear y resolver ecuaciones diferenciales de orden 1.
2. Resolver y plantear ecuaciones lineales de orden 2.
3. Encontrar la transformada de Laplace de funciones.
4. Determinar cuándo un problema de valor inicial tiene solución única, no tiene solución y tiene más una solución.
5. Utilizar adecuadamente la transformada de Laplace en la solución de sistemas de orden  $n$  y en la solución de problemas de valor inicial.
6. Plantear y resolver problemas que involucran ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de primero y segundo grado.

### COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

- Manejar el concepto de Ecuación Diferencial y aplicarlo en la solución de problemas de la vida real que impliquen razones de cambio.
- Identificar y aplicar un método apropiado (cualitativo o cuantitativo) para resolver una determinada Ecuación Diferencial.
- Resolver Ecuaciones Diferenciales mediante transformada de Laplace.
- Resolver Ecuaciones Diferenciales mediante series de potencias alrededor de puntos ordinarios.
- Manejar adecuadamente programas de cómputo matemático para resolver sistemas de Ecuaciones Diferenciales.

### PROGRAMA SINTÉTICO:

1. INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES.
2. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN:
3. APLICACIONES DE ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN
4. ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR.
5. TRANSFORMADA DE LAPLACE
6. MÉTODOS MATRICIALES PARA SISTEMAS LINEALES
7. SERIES DE POTENCIAS Y FUNCIONES ANALÍTICAS

### III. ESTRATEGIAS

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC+TA)	X 16 semanas	
<b>Teórico</b>	4	2	3	6	9	144	3

**Trabajo Directo (TD):** Se desarrollará por parte del docente en clase presencial los contenidos mínimos del curso.

**Trabajo Cooperativo (TC):** Se desarrollarán semanalmente 2 horas de clase alrededor de las temáticas trabajadas en la semana. Se sugiere desarrollar 2 o 3 proyectos a lo largo del semestre. En este espacio se espera que el docente oriente a los estudiantes en el desarrollo de su proyecto, resolviendo dudas, planteando inquietudes entorno a la temática del proyecto.

**Trabajo Autónomo (TA):** El docente asignará temas específicos que complementarán el trabajo desarrollado en clase, el estudiante es responsable de esta actividad.

### IV. RECURSO

#### Medios y Ayudas

El curso requiere de espacio físico (aula de clase); Recurso docente, recursos informáticos (página de referencia del libro, CD de ayuda del mismo, Recursos bibliográficos (revistas especializadas), retroproyector, videobeam, televisor, computadores (salas).

#### Bibliografía

##### Textos Guías

- Nagle-Saff-Snider, Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera. Cuarta edición. Pearson.
- Boyce Di'Prima, Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera. Quinta edición. Limusa Willey.

*Textos Complementarios*

- Paul Blanchard, Robert L. Devaney, Glen R. Hal, Ecuaciones Diferenciales, Thomson.
- Dennis G Zill, Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Thomson, Sexta edición

*Revistas*

*Direcciones de Internet*

1. Revista Sociedad Colombiana de Matemáticas:  
<http://www.emis.de/journals/RCM/revistas.html>  
 Electronic Journal of Differential Equations(EJDE): <http://emis.matem.unam.mx/journals/EJDE/index.html>
2. Electronic Journal of Qualitative Theory of Differential Equations(EJQTDE)  
<http://emis.matem.unam.mx/journals/EJQTDE/index.html>
3. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias: <http://foro.applesana.es/113/13402/ecuaciones-diferenciales-ordinarias.html>

**V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS**

*Espacios, Tiempos, Agrupamientos*

PROGRAMA SINTÉTICO	SEMANAS ACADÉMICAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>INTRODUCCION A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES.</b>  1. Definiciones básicas y terminología. 2. Tipos de ED y tipos de soluciones. 3. Problemas con valores iniciales. Teoremas de existencia y unicidad. 4. Análisis cualitativo en ED de primer orden (Campo de direcciones y línea fase.)																
<b>ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN:</b>  1. Ecuaciones separables, lineales. 2. Ecuaciones Exactas. 3. Factores integrantes especiales. 4. Sustituciones y transformaciones. Algunas Ecuaciones no lineales que se pueden transformar en lineales.																
<b>APLICACIONES DE ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN</b>  1. Modelación matemática por medio de ecuaciones diferenciales de primer orden. (Temperatura, Logísticos, Mezclas, Trayectorias ortogonales, Mecánica de Newton, Circuitos)																
<b>ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR.</b>  1. Solución de ED Lineales de orden superior con coeficientes constantes homogéneas. 2. Solución de ED Lineales de orden superior con coeficientes constantes no homogéneas:																



<b>DATOS DEL PROFESOR</b>	
---------------------------	--

Nombre:	
---------	--

Pregrado:	
-----------	--

Postgrado:	
------------	--

Correo Electrónico:	
---------------------	--