



**Contenidos Programáticos Programas de Pregrado**

**Código**

FGA-23 v.03

**Página**

1 de 3

**FACULTAD:** CIENCIAS BÁSICAS

**PROGRAMA:** FÍSICA

**DEPARTAMENTO DE:** FÍSICA Y GEOLOGÍA

**CURSO:**

Ecuaciones Diferenciales

**CÓDIGO:**

157008

**ÁREA:**

Formación básica

**REQUISITOS:**

R-157007

**CORREQUISITO:**

**CRÉDITOS:**

4

**TIPO DE CURSO:**

Teórico

**FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN**

JULIO 2020

### JUSTIFICACIÓN

En la ingeniería y en las ciencias aplicadas en general, se desarrollan modelos matemáticos los cuales sirven para poder comprender mejor los diferentes fenómenos, con frecuencia estos modelos producen una ecuación diferencial o sistemas de ecuaciones diferenciales.

Las hipótesis acerca de un sistema implican con frecuencia la razón de cambio de una o más variables, la formulación matemática de estas hipótesis es una ecuación diferencial o un sistema de ecuaciones diferenciales.

### OBJETIVO GENERAL

Presentar métodos analíticos para la solución de ecuaciones diferenciales.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Mostrar importancia de las ecuaciones diferenciales en el modelamiento de fenómenos y situaciones físicas que se presentan en las ciencias aplicadas.

Proporcionar al estudiante los conceptos necesarios de las ecuaciones diferenciales ordinarias, como una herramienta que le permita resolver algunos problemas propios de su disciplina.

### COMPETENCIAS

- ✓ Identifica diferentes tipos de ecuaciones.
- ✓ Formula modelos matemáticos en términos de ecuaciones diferenciales que expresen situaciones reales.
- ✓ Resuelve ecuaciones diferenciales mediante algunos métodos analíticos.
- ✓ Analiza y soluciona modelos matemáticos como crecimiento demográfico, la desintegración radioactiva, reacciones químicas, problemas de mezclas, etc.
- ✓ Aplica la transformada de Laplace para resolver ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones lineales.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	2 de 3

### UNIDAD 1: INTRODUCCION A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Definiciones y terminología.	2	4
Problemas de valor inicial.	4	8

### UNIDAD 2: ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Variables separables transformables a variables separables.	4	8
Ecuaciones Homogéneas. Transformables a homogéneas.	4	8
Ecuaciones exactas. Factor Integrante. Tres casos.	2	4
Ecuaciones Lineales. Ecuaciones Lineales Homogéneas y no homogéneas.	2	4
Solución por sustitución: Ecuación de Bernoulli, Riccati y Clairant.	4	8
Algunas aplicaciones a ecuaciones diferenciales de primer orden.	2	4

### UNIDAD 3: ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Problemas de valor inicial y valores en la frontera.	2	4
Reducción de Orden: De segundo orden a de primer orden. Cuando falta $x$ y cuando falta $y$ .	2	4
Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes.	4	8
Ecuaciones lineales no homogéneas método de coeficientes indeterminados.	2	4
Soluciones generales y soluciones particulares de ecuaciones diferenciales de segundo y tercer orden.	2	4
Variación de parámetros.	4	8
Variación de parámetros para ecuaciones de tercer orden.	2	4
Ecuación de Cauchy-Euler.	4	8

### UNIDAD 4: TRANSFORMADA DE LAPLACE

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Definición de la transformada de Laplace.	2	4
Transformada inversa y transformadas de derivadas.	2	4
Teoremas de traslación.	2	4
Propiedades adicionales de la transformada.	2	4
Función delta de Dirac.	2	4
Solución de transformadas inversas por fracciones simples y usando diferentes teoremas.	4	8
Solución de ecuaciones diferenciales usando la transformada de Laplace.	4	8

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	3 de 3

## METODOLOGÍA

Se parte del presupuesto de que el estudiante es el responsable del aprendizaje y el profesor es un orientador del proceso. De esta manera las sesiones de contacto con los estudiantes se desarrollan con la participación activa de los mismos. El estudiante debe leer con anterioridad el tema correspondiente a la clase, y en el tiempo destinado a la clase se revisa el trabajo realizado por ellos, se comentan las dificultades y dudas que hayan surgido en el trabajo previo. Después de revisar este trabajo el profesor, si es el caso, complementará el tema con la ampliación de la teoría expuesta en el texto y/o con algunos ejemplos adicionales.

Los estudiantes del curso, tienen 2 horas semanales de asesoría (extraclase) para consultar con su docente y aclarar dudas.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

En concordancia con el reglamento académico estudiantil de la Universidad de Pamplona, la evaluación se realizará de la siguiente manera.

- ✓ Evaluación Examen escrito (20%)  
Trabajos, quices, participación en las clases, (15%)
- ✓ Evaluación. Examen escrito (20%)  
Trabajos, quices, participación en las clases, (15%)
- ✓ Evaluación Examen escrito (20%)  
Trabajos, quices, participación en las clases, (10%)

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Zill,D., Cullen,M., Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera, sexta edición. Thomson-Laerning, 2002.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- ✓ F. Ayres. Ecuaciones Diferenciales. McGraw-Hill, 1991.
- ✓ W.E.Boyce y R.C. DiPrima. Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. John Wiley and Sons, 1986.
- ✓ Bronson. Ecuaciones Diferenciales. Mc Graw-Hill, 1980.
- ✓ L. Campbell, R. Haberman. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales. McGraw-Hill.
- ✓ S.J. Farlow. Partial Differential Equations for Scientists and Engineers. Dover Publications, inc., 1993.
- ✓ F. Simmons. Ecuaciones Diferenciales. Mc Graw-Hill, 1993.

## DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

- ✓ <http://www.terra.es/personal/jjft/Análisis/Análisis%20Vectorial/Gradiente.html>.
- ✓ <http://matematicas.uca.es/matonline/derivada-direccional/derivada-direccional.html>
- ✓ <http://www.fi.uba.ar/materias/6103/graficos/graficos/graficos.html>.
- ✓ <http://www.satd.uma.es/matap/svera/probres/probres3.pdf>.
- ✓ <http://www.fi.uba.ar/materias/6103/guias/guias.html>