



## Programa de estudio

### 1.-Área académica

Ingeniería

### 2.-Programa educativo

Ingeniería en Alimentos

### 3.-Dependencia académica

Facultad de Ingeniería Química

### 4.-Código

### 5.-Nombre de la Experiencia educativa

### 6.-Área de formación

		principal	secundaria
	Ecuaciones diferenciales		

### 7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	

### 8.-Modalidad

### 9.-Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	Todas
--------------	-------

### 10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos

### 11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	20

### 12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

### 13.-Proyecto integrador

--	--

### 14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación

### 15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

I.Q. RAFAEL GÓMEZ RODRIGUEZ

### 16.-Perfil del docente

Licenciado en Ingeniería o en Matemáticas o en Física o en Fisco-Matemáticas o afines, preferentemente con estudios de postgrado en el área de matemáticas o de la ingeniería, con un mínimo de 2 años de experiencia docente en el nivel superior y con cursos didácticos – pedagógicos.

### 17.-Espacio

### 18.-Relación disciplinaria

Institucional - Interfacultades	Interdisciplinaria (entre los diferentes tipos de ingeniería)
---------------------------------	---

### 19.-Descripción

Esta experiencia se localiza en el área básica de iniciación a la disciplina (3 hrs. teóricas y 2 hrs. taller, 8 créditos). En esta experiencia se dan los conceptos de las ecuaciones diferenciales y la metodología de solución, además de conceptos básicos del análisis de Fourier.

### 20.-Justificación

Esta experiencia es una ciencia exacta en la que la formulación y planteamiento en la solución de ejercicios de ecuaciones diferenciales, es importante para sentar una base sólida en la carrera de ingeniería para atender problemas aplicados, con una actitud de respeto, tolerancia, cooperación y responsabilidad. Esto se realiza mediante una investigación documental y resolución de ejercicios individual y

por equipos.

### 21.-Unidad de competencia

El estudiante resuelve ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales, por medio de diferentes métodos de solución que incluyen teorías propias de la disciplina, utilizando el ingenio y tomando una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad.

### 22.-Articulación de los ejes

Los alumnos resuelven ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales en grupo en un marco de respeto e igualdad, reflexionando sobre el método adecuado a aplicar.

### 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
1.- Conceptos Básicos 2.- Ecuaciones diferenciales de 1er orden y sus aplicaciones 3.- Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior y sus aplicaciones. 4.- Transformada de Laplace. 5.- Sistemas de ecuaciones diferenciales Lineales. 6.- Ecuaciones Diferenciales en derivadas parciales.	Recopilación de datos Interpretación de datos Resolución de hipótesis Análisis de información	Confianza Colaboración Respeto Tolerancia Responsabilidad Honestidad Compromiso

### 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Búsqueda de información Lectura e interpretación Procedimientos de interrogación Análisis y discusión de problemas algebraicos Resolución en equipo de problemas propuestos por los autores de la bibliografía recomendada. Discusiones grupales en torno a los ejercicios Exposición de motivos y metas.	Organización de grupos Tareas para estudio independiente en clase y extractase. Discusión dirigida Plenaria Exposición medios didácticos Enseñanza tutorías Aprendizaje basado en problemas Pistas

### 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Antologías Acetatos Fotocopias Pintarrón Plumones Borrador	Proyector de acetatos Computadora

### 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales	Asistencia	Aula	60
Trabajos (problemarios)	Grupal Oportunos Legibles Planteamiento coherente y pertinente	Grupos de trabajo Fuera del aula	20
Investigación documental	Individual Oportunos Legibles Planteamiento coherente y pertinente	Biblioteca Centro de computo Internet	20

### 27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar como mínimo el 60 % de las evidencias de desempeño.

**28.-Fuentes de información**

<b>Básicas</b>
Zill, Dennis G. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica
Rainville, E. D. Ecuaciones Diferenciales Elementales.
Hsu Hwei, P. Análisis de Fourier. Fondo Educativo Interamericano
<b>Complementarias</b>
García, M. P. y De la Lanza, E. C. Ecuaciones Diferenciales Elementales. Trillas
Boyce, W. E. y Di Prima, R. C. Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera. Noriega Limusa.

## Anexo: Contenidos temáticos de **ECUACIONES DIFERENCIALES**

### **1.- Conceptos Básicos**

- 1.1 Modelos matemáticos básicos.
- 1.2 Solución de una ecuación diferencial.
- 1.3 Clasificación de las ecuaciones diferenciales.
- 1.4 Campo de direcciones: Isóclinas.

### **2.- Ecuaciones diferenciales de 1er orden y sus aplicaciones**

- 2.1 Variables separables.
- 2.2 Ecuaciones Homogéneas.
- 2.3 Ecuaciones Exactas y factores integrantes.
- 2.4 Ecuaciones lineales.
- 2.5 Ecuaciones de Bernoulli, Ricatti y Clairaut.
- 2.6 Aplicaciones: Movimiento rectilíneo, crecimiento de población, reacciones químicas, trayectorias ortogonales.

### **3.- Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior y sus aplicaciones.**

- 3.1 Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes.
- 3.2 Dependencia e independencia lineal de soluciones.
- 3.3 Coeficientes indeterminados
- 3.4 Variación de parámetros.
- 3.5 Aplicaciones: vibraciones mecánicas, circuitos RLC, sistemas amortiguados, subamortiguados y sobreamortiguados, vibraciones forzadas y resonancia.

### **4.- Transformada de Laplace.**

- 4.1 Definiciones de la transformada de la Laplace y su Inversa.
- 4.2 Transformada de algunas funciones elementales.
- 4.3 Teoremas de traslación y derivadas de una transformada.
- 4.4 Transformada de derivadas, integrales y funciones periódicas.
- 4.5 Solución de problemas de valor inicial

### **5.- Sistemas de ecuaciones diferenciales Lineales.**

- 5.1 Método de operadores
- 5.2 Método de la transformada de Laplace.
- 5.3 Matrices y sistemas de ecuaciones lineales de primer orden.
- 5.4 Método de valores propios para sistemas homogéneos.
- 5.5 Sistemas no homogéneos: variación de parámetros.

### **6.- Ecuaciones Diferenciales en derivadas parciales.**

- 6.1 Series de Fourier.
- 6.2 Método de separación de variables
- 6.3 La ecuación del calor.
- 6.4 La ecuación de Ondas.
- 6.5 La ecuación de Laplace.