



**1. INFORMACIÓN DEL CURSO:**

<b>Nombre:</b> Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería Química III	<b>Clave:</b> I5823	<b>Número de créditos:</b> 9	
<b>Departamento:</b> Ciencias Tecnológicas	<b>Horas teoría:</b> 68 hrs	<b>Horas práctica:</b> 0 hrs	<b>Total de horas por cada semestre:</b> 68 hrs
<b>Tipo:</b> Curso	<b>Prerrequisitos:</b> Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería Química II		<b>Nivel:</b> Pregrado <b>Área de formación:</b> Básica Particular <b>Se recomienda en el 5to. semestre.</b>

**2. DESCRIPCIÓN**

**Objetivo General:**

Al término del curso el alumno será capaz de obtener formulaciones matemáticas de problemas de cálculo numérico. Además será capaz de aplicarlas a la solución de casos reales en diferentes áreas de la Ingeniería Química.

**Contenido temático:**

**UNIDAD 1 ESTABILIDAD Y ERROR. INTRODUCCIÓN.**

- 1.1 Necesidad de los métodos numéricos.
- 1.2 Errores en el manejo de números.
- 1.3 Algoritmos y estabilidad.

**UNIDAD 2 SOFTWARE ESPECIALIZADOS PARA LA SIMULACIÓN (MATHEMATICA, MATLAB, ETC.).**

- 2.1 Tutoriales para el aprendizaje de software especializados.

**UNIDAD 3 SOLUCIÓN DE ECUACIONES NO LINEALES EN UNA VARIABLE.**

- 3.1 Método de la Regla Falsa
- 3.2 Método de Newton-Raphson

**UNIDAD 4 SOLUCIÓN DE SISTEMAS ALGEBRAICOS LINEALES A TRAVÉS DE MÉTODOS NUMÉRICOS.**

- 4.1 Solución de sistemas algebraicos lineales.
  - 4.1.1 Método de Gauss-Jordan.
  - 4.1.2 Método de Gauss-Seidel.

**UNIDAD 5 INTERPOLACION Y AJUSTE DE CURVAS.**

- 5.1 Polinomios de Taylor.
- 5.2 Polinomio de interpolación de Newton.
- 5.3 Método de mínimos cuadrados.

**UNIDAD 6 SOLUCIÓN DE SISTEMAS ALGEBRAICOS NO LINEALES A TRAVÉS DE MÉTODOS NUMÉRICOS.**

- 6.1 Solución de sistemas algebraicos no lineales.
  - 6.1.1 Método de Newton-Raphson para sistemas no lineales.

**UNIDAD 7 DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICAS.**

- 7.1 Integración numérica.
  - 7.1.1 Método de la regla del trapezio.
  - 7.1.2 Método de Simpson de 1/3.
- 7.2 Derivación numérica.

**UNIDAD 8 SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.**

- 8.1 Método de Runge-Kutta de cuarto orden.

**UNIDAD 9 SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES.**

- 9.1 Método de diferencias finitas.

### Modalidades de enseñanza aprendizaje

Se resolverán ejercicios y problemas que ayuden a clarificar los conceptos, conocimiento y aplicación de los métodos numéricos expuestos en la materia a partir de las bases teóricas. El profesor resolverá problemas tipo. Por su parte, el alumno resolverá problemas que le sean propuestos e involucren métodos característicos que lo lleven a la aplicación de los mismos, apoyándose en recursos bibliográficos.

### Modalidad de evaluación

Criterios de Evaluación	Ponderación	Instrumento de Evaluación
Exámenes Parciales	70 %	Exámenes
Proyecto Integrador	15 %	Rúbrica
Tareas	10 %	Rúbrica
Coevaluación	5 %	Rúbrica
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	

### Competencia a desarrollar

Trabaja en equipo, crítica y autocrítica las ideas y el trabajo generados para la resolución de problemas.  
Solucciona problemas que implican cálculos matemáticos basados en la aplicación de los métodos numéricos.  
Analiza, sintetiza y evalúa.  
Identifica y resuelve problemas a partir de las bases matemáticas estudiadas.  
Trabaja en equipo de manera colaborativa, con responsabilidad, puntualidad y honestidad.

Competencias específicas:	Competencias genéricas:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Obtener formulaciones matemáticas de problemas de cálculo numérico. Aplicar las formulaciones obtenidas en casos reales en diferentes áreas de la Ingeniería Química.</li></ul>	<b>Competencias instrumentales</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>• Solución de problemas.</li></ul>
	<b>Competencias interpersonales</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidad para analizar información.</li><li>• Trabajo en equipo.</li></ul>
	<b>Competencias sistémicas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidad de aplicar conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li></ul>

### Campo de aplicación profesional

La ingeniería tradicionalmente abarca un amplio campo del conocimiento que incluye diversas áreas como son las estructuras, transporte, tecnología y abastecimientos. Hoy en día la sociedad requiere ingenieros capaces de diseñar métodos para aproximar, de una manera eficiente, las soluciones de problemas expresados matemáticamente así como desarrollar software que permite aplicar los métodos numéricos aprendidos para llegar rápidamente a la solución de casos reales en las ciencias exactas e ingenierías. Los problemas provienen de diversas áreas de las matemáticas, los cuales pueden resolverse mediante pasos sencillos en donde la tecnología facilita la solución al emplear calculadoras o computadoras.

### 3. BIBLIOGRAFÍA.

Título	Autor	Editorial, fecha	Año de la edición más reciente
<b>BÁSICA</b>			
Métodos numéricos aplicados a la Ingeniería	Nieves Hurtado Antonio, Domínguez Sánchez Federico C.	Grupo Editorial Patria, México	2012 4ta. Edición
<b>COMPLEMENTARIA</b>			
Métodos numéricos para ingenieros	Chapra Steven C., Canale Raymond P.	Mc Graw Hill	2011 Sexta edición
Análisis Numérico	Burden Richard L., Faires J. Douglas	Cengage Learning	2012 Novena edición

Formato basado en el artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U de G.

Fecha de actualización: 17 de junio 2016