

	FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO			
	CODIGO: FO-M-DC-05-01	VERSION: 2	FECHA: 2010-14-04	PAGINA: 1 de 5

1. IDENTIFICACIÓN

Nombre de la Asignatura MÉTODOS NUMÉRICOS			Código 7805011	Área Básicas
Naturaleza Teórico	No de Créditos 2	TP Trabajo Presencial 4	TD Trabajo Dirigido	TI Trabajo Independiente 2
Semestre V	Duración 96	Validable SI	Habilitable SI	Homologable SI

2. JUSTIFICACIÓN

Un químico necesita los métodos numéricos para obtener soluciones de problemas de aplicación expresados como modelos matemáticos, funciones objetivo o ecuaciones que, por lo general, no tienen disponible una solución analítica exacta, o que teniéndola resulta muy largo y engorroso de implementar.

En estos casos particulares los métodos numéricos ofrecen una alternativa de solución, que aunque aproximada, es suficiente para los casos prácticos de ingeniería. Permiten generalizar las soluciones y sistematizarlas fácilmente debido al amplio desarrollo que han adquirido los sistemas de procesamiento de datos.

El cálculo numérico, junto con todos los métodos y algoritmos que el mismo involucra, ha demostrado ser de gran utilidad práctica, con diferentes aplicaciones en todos los campos de la tecnología moderna. Por lo que resulta de gran importancia tener una noción básica de los fundamentos teóricos y prácticos de estos métodos.

Comprender los conceptos de los métodos numéricos permite entender cómo operan y funcionan los paquetes comerciales utilizados en la solución de modelos matemáticos lo que facilita el ejercicio del campo disciplinar del ingeniero de alimentos.

Este curso pretenderá proveer al estudiante de las herramientas básicas necesarias que le permitan resolver problemas prácticos, que sean susceptibles de tener soluciones numéricas eficientes. De igual manera, se persigue motivar y preparar al estudiante a fin de que pueda continuar estudios más avanzados en el área.

	FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO			
	CODIGO: FO-M-DC-05-01	VERSION: 2	FECHA: 2010-14-04	PAGINA: 2 de 5

3. COMPETENCIAS

3.1 Competencias Generales

El estudiante identifica el escenario en el cual es viable plantear una solución numérica a un problema de química, y es competente para seleccionar y aplicar la mejor estrategia de solución eligiendo el método numérico más adecuado.

3.2 Competencias Específicas

- Es competente para plantear una solución a un problema específico del área de química cuyo planteamiento toma la forma de una función objetivo o modelo matemático.
- Escoge adecuadamente, mediante un análisis de la situación, el método numérico que mejor se ajusta a las condiciones peculiares del problema.
- Soluciona una ecuación de una variable aplicando el método de Bisección, Secante y Newton.
- Aplica el método Integral de Análisis para datos experimentales para obtener un modelo matemático que describe adecuadamente una realidad física.
- Interpreta un análisis de varianza y toma decisiones de ingeniería sobre la base de los resultados.
- Será competente para solucionar derivada e integrales a partir de técnicas numéricas.
- Soluciona sistemas lineales de ecuaciones usando métodos directos.

4. OBJETIVOS

- Conocer los principios fundamentales que rigen la estructura de los métodos numéricos.
- Dominar con suficiencia los métodos numéricos, de tal manera que su aplicación sea precisa y congruente con el tipo de problema que enfrenta.
- Contar con los conceptos suficientes para plantear modelos matemáticos que deriven de la observación de procesos de transformación de alimentos.
- Aplicar los métodos para solucionar ecuaciones de una variable, cuando estas sean el producto final de una observación o desarrollo experimental.
- Evaluar la validez del método numérico utilizado mediante el análisis del grado de exactitud y tolerancia, es decir el nivel de aproximación del método al valor real de la respuesta.
- Analizar el error para responder dos preguntas básicas: ¿dónde y por qué se producen errores en las operaciones aritméticas y cómo pueden controlarse?

5. CONTENIDO TEMÁTICO Y ANÁLISIS DE CRÉDITOS

I. GENERALIDADES

1. Repaso de cálculo diferencial e integral

- Regla de la cadena
- Técnicas de integración y derivación
- Integración y derivación usando tablas

2. Series

- Integración y derivación con series de potencias
- Ejemplos: Taylor, Mac Laurin, Serie del seno, Serie del Coseno, Serie del logaritmo, Serie exponencial

II. ¿QUÉ ES UN MÉTODO NUMÉRICO?

1. Bajo qué circunstancias se aplica
2. Sistemas de números: Binario – Hexal – Octal - Decimal

III. RAÍCES DE UNA ECUACIÓN DE UNA VARIABLE

1. Definición de una raíz
2. Cálculo de raíces
 - Método de Bisección (Métodos de intervalos)
 - Método de la Secante (Métodos Abiertos)
 - Método de Newton – Raphson (Métodos Abiertos)

IV. INTEGRACIÓN Y DERIVACIÓN NUMÉRICA

1. Integración
 - Regla trapezoidal
 - Regla de Simpson de un tercio
 - Regla de Simpson de tres octavos
 - Fórmula de cuadratura de cinco puntos
 - Método de Romberg
2. Derivación
 - Fórmula de dos puntos
 - Fórmula de tres puntos para un extremo
 - Fórmula de tres puntos para el punto medio
 - Fórmula de cinco puntos para el punto medio
 - Fórmula de cinco puntos para el punto extremo

V. SOLUCIÓN DE SISTEMAS LINEALES DE ECUACIONES

1. Método de eliminación de Gauss
2. Método de Gauss-Jordan
3. Matriz ampliada

VI. AJUSTE DE MODELOS MATEMÁTICOS A PARTIR DE DATOS EXPERIMENTALES

1. Modelos tradicionales: Lineal, Cuadrático, Polinomial ($n > 2$), Exponencial, Potencia, Semi-logarítmico, Logarítmico.
2. Método integral
3. Análisis del error

Análisis de Créditos

TEMAS	TRABAJO PRESENCIAL	TRABAJO DIRIGIDO	TRABAJO INDEPENDIENTE
1. Generalidades	4	4	4
2. Qué es un método numérico	4	4	4

	FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO			
	CODIGO: FO-M-DC-05-01	VERSION: 2	FECHA: 2010-14-04	PAGINA: 4 de 5

3. Raíces de una ecuación de una variable	8	8	8
4. Integración y Derivación Numéricas	4	4	4
5. Solución de sistemas lineales de ecuaciones	6	6	6
6. Ajuste de modelos matemáticos a partir de datos experimentales	6	6	6
TOTAL DE HORAS DEL CURSO	32	32	32
TOTAL CRÉDITOS:	2		

6. METODOLOGÍA

Trabajo presencial: se desarrollará con clases magistrales a cargo del profesor, durante estas se desarrollaran los temas y con la participación activa de los estudiantes se resolverán ejercicios.

Trabajo dirigido: Está relacionado con el desarrollo de problemas de ingeniería que requieran métodos numéricos, después de terminada la conceptualización teórica.

Trabajo independiente: Consultas bibliográficas y en internet, lectura de los temas, talleres, resolución de problemas de ingeniería.

7. RECURSOS.

Aula de clase, salas de sistemas, MS-Excel, software de métodos numéricos, textos de métodos numéricos, internet.

8. EVALUACIÓN

Evaluación 70%:

2 Parciales	40%
Quices y Talleres	30%

Evaluación 30%:

Parcial Final	15%
Proyecto	15%

La siguiente ponderación está sujeta a modificaciones procedentes del acuerdo pedagógico.

9. BIBLIOGRAFÍA

BALFOUR, A. Y BEVERIDGE, W. T. Análisis Numérico Básico con Algol. Compañía Editorial Continental, S.A., Primera edición, México, 1987.

BURDEN, Richard y otros. Análisis Numérico. Grupo Editorial Iberoamericana, México, 1985.

CHAPRA, Steven., CANALE, Raymond. Métodos Numéricos para Ingenieros. Editorial Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A. México. 1999.

LARSON, Ronald y otros. Cálculo. Sexta Edición. McGraw-Hill, Madrid, 1999.

NAKAMURA, Shoichiro. Métodos numéricos aplicados con software. Editorial Prentice - Hall

 UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA	FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO			
	CODIGO: FO-M-DC-05-01	VERSION: 2	FECHA: 2010-14-04	PAGINA: 5 de 5

Hispanoamericana S.A. México. 1992.

TORRES, J.A. Métodos Numéricos para Ingenieros. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Editorial UNAD. Bogotá, 2005.