



Programa de estudio

1.-Área académica

Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería en Alimentos

3.-Dependencia académica

Facultad de Ingeniería Química campus Xalapa

4.-Código

5.-Nombre de la Experiencia educativa

6.-Área de formación

	Métodos Numéricos	principal	secundaria
--	--------------------------	------------------	-------------------

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	

8.-Modalidad

Curso – Taller

9.-Oportunidades de evaluación

TODAS

10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	50	20

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

13.-Proyecto integrador

Academia de ciencias básicas y matemáticas

14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
20 de julio de 2009		

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

I.Q. RAFAEL GÓMEZ RODRÍGUEZ

16.-Perfil del docente

Lic. en Matemáticas, Lic. en Ingeniería, Lic. en Físico-Matemáticas, Maestría o Doctorado afín a la materia, con un mínimo de 2 años de experiencia docente en el nivel superior y con cursos didácticos – pedagógicos.

17.-Espacio

Interfacultades

18.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria (entre los diversos tipos de ingenierías)

19.-Descripción

Esta experiencia se localiza en el área básica de iniciación a la disciplina (2 hrs. teóricas y 2 hrs. taller, 6 créditos). Los métodos numéricos son técnicas mediante las cuales es posible formular problemas de tal forma que puedan resolverse usando operaciones aritméticas. El curso consiste en la aplicación de los métodos numéricos a la solución de ecuaciones, sistemas de ecuaciones; además es una alternativa para la solución de integrales y diferenciales. La evidencia sobre el desempeño de experiencia estará dado por: el resultado obtenido en los exámenes parciales, la asistencia, la entrega de tareas (o problemarios) que cumplan con: ser entregados oportunamente, que tengan una presentación adecuada y que tengan problemas referentes a cada uno de los temas vistos.

20.-Justificación

Los métodos numéricos son un medio para reforzar su comprensión de las matemáticas. Porque una función de los métodos numéricos es la de reducir las matemáticas superiores a operaciones aritméticas básicas, ya que profundizan en los temas que de otro modo resultan oscuros. Son capaces de manejar sistemas de ecuaciones grandes, no linealidades y geometrías complicadas que son comunes en la práctica de la ingeniería y que a menudo son imposibles resolverlos analíticamente.

21.-Unidad de competencia

“Establecer las bases para la aplicación de los métodos numéricos como herramienta orientada a la solución de problemas en las Ingenierías”.

“Desarrollar la capacidad para el planteamiento y solución de problemas mediante el uso de herramientas computacionales que impliquen la aplicación de los métodos numéricos”.

22.-Articulación de los ejes

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico, ya que tiene que conocer y analizar cuestiones teóricas del álgebra y de la trigonometría, con el eje heurístico ya que tiene que desarrollar habilidades y procesos que le permitan utilizar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas y con el eje socio axiológico ya que al interactuar en la solución de problemarios desarrollará valores para consigo mismo y los demás.

23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
1.- Errores y Aproximaciones. 2.- Regresión y aproximación. 3.- Diferenciación numérica e Integración. 4.- Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales. 5.- Solución numérica de ecuaciones algebraicas y trascendentes. 6.-Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias de valor inicial. 7.- Solución numérica de ecuaciones diferenciales parciales.	Autoaprendizaje Asociación de ideas Análisis de la información Innovación y creatividad Interpretación de resultados Investigación	Confianza Colaboración Respeto Tolerancia Responsabilidad Honestidad Compromiso Ingenio Liderazgo

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Actividades de Aprendizaje: 1. Atender las explicaciones del maestro en el salón de clase y estudiar los temas recomendados por él. 2. Realizar satisfactoriamente las tareas y trabajos individuales y de equipo asignados por el maestro. 3. Revisar periódicamente el material visto en clase y compararlo con la presentación que del mismo se hace en los libros señalados en el texto y bibliografía. 4. Asistir regularmente a asesoría con el maestro, para despejar dudas y reafirmar conceptos.	1. Motivar la presentación de un concepto, viéndolo como herramienta para el análisis de un fenómeno en otras áreas del conocimiento. 2. Utilizar cuando sea posible argumentos que puedan ser visuales, algebraicos o numéricos que ayuden a clarificar un concepto o resultado. Dentro de las herramientas visuales podría utilizarse Excel, Power Point, Flash, etc. 3. Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase, proponiendo la discusión de algún problema o resultado. 4. Proponer trabajos extraclase, ya sea individual o en equipos. Estos trabajos pueden ser resolver ejercicios, proyectos de investigación, o bien asignar algún material de autoestudio. 5. Introducir el uso de la tecnología. (formas, paquetes computacionales, calculadora gráfica. etc.) tanto en el salón de clase como fuera de él.

25.-Apoyos educativos

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

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
----------------------------	------------------------	-------------------------	------------

Exámenes parciales	Asistencia a clase	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

Básicas
Métodos Numéricos para Ingenieros Steven C. Chapra y Raymond P. Canale McGraw Hill, 2nd. edition, 1988.
Complementarias
Análisis numérico. R.L.Burden y J.D.Faires Grupo Editorial Iberoamérica, 3a. ed., 1985.
Métodos numéricos aplicados D.M. Etter Prentice Hall, 1ª ed.,1992.
Métodos Numéricos Básicos Scraton, R.E. McGraw-Hill.
Métodos Numéricos Luthe, Olivera, Schutz LIMUSA / México.
Métodos Numéricos Scheid, Francis y Di Cosanzo, Rosa Elena Serie Schaum / McGraw-Hill.
Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería Nieves, Antonio y Domínguez, Federico C. CECSA.

Anexo: Contenidos temáticos de METODOS NUMERICOS

1.- Errores y Aproximaciones.

- 1.1 Errores de punto flotante y aritmética de la computadora.
- 1.2 Incertidumbre en los datos y propagación de error.
- 1.3 Error absoluto y error relativo.
- 1.4 Algoritmos y convergencia.

2.- Regresión y aproximación.

- 2.1 Regresión lineal.
- 2.2 Regresión polinomial.
- 2.3 Interpolación por polinomios de Newton.
- 2.4 Interpolación de Lagrange.

3.- Diferenciación numérica e Integración.

- 3.1 Diferenciación numérica.
- 3.2 Extrapolación de Richardson.
- 3.3 Integración numérica.
- 3.4 Reglas del trapecio, Simpson y punto medio.
- 3.5 Integración numérica compuesta.
- 3.6 Cuadraturas de Gauss.

4.- Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales.

- 4.1 Eliminación Gaussiana.
- 4.2 Método de Gauss-Seidel.

5.- Solución numérica de ecuaciones algebraicas y trascendentes.

- 5.1 Método de Bisección.
- 5.2 Iteración de punto fijo.
- 5.3 Método de Newton-Raphson.
- 5.4 Método de Muller.

6.- Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias de valor inicial.

- 6.1 Método de Euler
- 6.2 Método del polígono mejorado.
- 6.3 Métodos de Runge-Kutta.
- 6.4 Métodos multipaso.

7.- Solución numérica de ecuaciones diferenciales parciales.

- 7.1 Métodos explícitos e implícitos para resolver la ecuación del calor.
- 7.2 Métodos para resolver la ecuación de ondas.
- 7.3 La ecuación de Poisson y una introducción a los elementos finitos.