

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS
PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: _FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS E INGENIERIA
2. Carrera (s): PROGRAMA HOMOLOGADO DE INGENIERIA
3. Vigencia del plan: 2002-1
4. Nombre de la Asignatura: METODOS NUMERICOS
5. Clave: 1461
6. No. Horas Teóricas 3
7. Prácticas: 2
8. Totales: 5
9. No. De Créditos: 8
10. Ciclo Escolar: 4. Periodo
11. Etapa de formación a la que pertenece: BASICA
12. Carácter de la Asignatura: obligatoria (X) Optativa ())
13. Requisitos para cursar la asignatura: ECUACIONES DIFERENCIALES (4352)
14. Tipología : 3

Formuló: I.C. OLIVIA MENDOZA DUARTE
M.C. JOSE JAIME ESQUEDA ELIZONDO

Vo.Bo DR. GUILLERMO RODRIGUEZ VENTURA

Fecha: ENERO 2002

Cargo: SUBDIRECTOR ACADEMICO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS QUIMICAS E INGENIERIA

I. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Los alumnos seleccionarán y aplicarán métodos (algoritmos) numéricos para resolver problemas matemáticos referentes a diferentes áreas de a ingeniería como el control, procesamiento digital de señales e imágenes, probabilidad, análisis estadístico, entre otras, de acuerdo al tipo de problema en particular. Por lo anterior, deberán haber cursado las materias referentes a programación y las matemáticas.

Evaluar los temas vistos en cursos tradicionales de cálculo, álgebra lineal, ecuaciones diferenciales, etc. desde el punto de vista numérico, concretando en el análisis de una serie de métodos o algoritmos, y su aplicación en diferentes áreas de la ingeniería y ciencias como lo son el control, procesamiento digital de señales e imágenes

III. COMPETENCIAS DEL CURSO

Seleccionar e implementar los métodos numéricos en programas (proyectos o prácticas), tomando las decisiones pertinentes sobre el para resolver diversos problemas de forma eficiente y con disciplina.

Comparar el análisis cuantitativo con el cualitativo, y aplicará métodos numéricos para solucionar problemas cuya naturaleza los hace muy difícil o imposible tratar con los métodos tradicionales..

Analizará los diferentes métodos numéricos y la manera de codificarlos en los lenguajes de programación conocidos y/o plataformas de simulación, su aplicación en áreas afines a su carrera así como a diferentes áreas de la ingeniería y ciencias.

IV. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Solución satisfactoria de exámenes

Elaboración de programas que resuelvan numéricamente problemas matemáticos (Prácticas de laboratorio) y proyecto final

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA:

Comprender la forma como se representan los números en la computadora, y como se llevan a cabo los cálculos en la misma de forma eficiente

CONTENIDO

DURACIÓN

8 horas

1.- INTRODUCCIÓN Y PRECISION EN LOS CALCULOS NUMERICOS.

- 1.1.- Introducción a los métodos numéricos
- 1.2.- Cifras Significativas
 - 1.2.1.- Exactitud y precisión
 - 1.2.2.- Errores
- 1.3.- Representación de números en la computadora
 - 1.3.1.- Sistemas numéricos
 - 1.3.1.1.- Sistema binario
 - 1.3.1.2.- Sistema octal
 - 1.3.1.3.- Sistema hexadecimal
 - 1.3.1.4.- Sistema decimal
 - 1.3.2.- Representación entera
 - 1.3.3.- Representación de punto flotante
- 1.4.- Algoritmos
 - 1.4.1.- Estabilidad
 - 1.4.2.- Convergencia
 - 1.4.3.- Recursividad
- 1.5.- Series y sucesiones
 - 1.5.1.- Series
 - 1.5.1.1.- Series geométricas
 - 1.5.1.2.- Series aritméticas
 - 1.5.1.3.- Series de Taylor
 - 1.5.1.4.- Series de Fourier
 - 1.5.1.5.- Series de Binomio
 - 1.5.2.- Sucesiones
 - 1.5.2.1.- Sucesiones geométricas
 - 1.5.2.2.- Sucesiones aritméticas
- 1.6.- Número de condición

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA:

Analizar y aplicar los métodos para la solución de ecuaciones de una variable, desde perspectivas analíticas y geométricas

CONTENIDO

DURACIÓN

2.- RAICES DE ECUACIONES

10 hrs

2.1.- Aproximación gráfica

2.2.- Método de Bisección

2.3.- Método de Falsa Posición

2.4.- Método de Newton Raphson

2.5.- Método de la Secante

2.6.- Raíces Múltiples

2.6.1.- Método de Newton Raphson para raíces múltiples

2.6.2.- Método de Müller

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA:

Analizar y aplicar los métodos numéricos para solución de sistemas de ecuaciones lineales.

CONTENIDO

DURACIÓN

10 Hrs

3.- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

- 3.1.- Matrices
- 3.2.- Regla de Cramer
- 3.3.- Eliminación de Gauss Simple
- 3.4.- Gauss Jordan
- 3.5.- Normas de Vector y Matrices
- 3.6.- Descomposición LU
- 3.7.- Descomposición de Crout
- 3.8.- Descomposición de Cholesky

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA:

Analizar y aplicar los métodos numéricos para la aproximación de funciones y la Interpolación de datos de tablas.

CONTENIDO

DURACIÓN

8 Hrs

4.- APROXIMACIÓN FUNCIONAL E INTERPOLACION.

- 4.1.- Ajuste de curvas
- 4.2.- Ajuste por Mínimos Cuadrados
- 4.3.- Interpolación de polinomios con Diferencias Divididas de Newton
- 4.4.- Polinomios de Lagrange
- 4.5.- Polinomios de Legendre
- 4.6.- Aproximación polinomial de Newton
- 4.7.- Aproximación polinomial con mínimos cuadrados
- 4.8.- Aproximación polinomial segmentaria

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA:

Analizar y aplicar los métodos numéricos de integración y derivación numérica.

CONTENIDO

DURACIÓN

6 Hrs

5.- INTEGRACIÓN NUMÉRICA Y DIFERENCIACIÓN NUMÉRICA

- 5.1.- Métodos de Newton-Cotes.
- 5.2.- Cuadratura de Gauss.
- 5.3.- Integrales múltiples.
- 5.4.- Diferenciación Numérica

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA:

Analizar y aplicar los métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias.

CONTENIDO

DURACIÓN

6 Hrs

6.- SOLUCION NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

- 6.1 Método de Euler
- 6.2 Método de Runge-Kutta
- 6.3 Sistemas de Ecuaciones
- 6.4 Métodos de Runge-Kutta

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia (s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1.	Familiarizar al alumno con la programación de la plataforma de simulación. Que el alumno explore el potencial gráfico de la plataforma de simulación.	Realizar programas que obtengan: el área de un círculo, el promedio de una serie de números, graficación y cálculo de series	Computadora Personal y Matlab	4 Hrs
2.	El alumno implementará los métodos de determinación de raíces de ecuaciones vistos en clase; determinará la eficiencia computacional de cada método y resolverá ejercicios usando los programas realizados.	El alumno programará los métodos: Bisección, Falsa posición, Newton Ráspón, Secante y Muller.	Computadora Personal y Matlab	6 Hrs
3	El alumno implementará los métodos de solución de sistemas de ecuaciones vistos en clase; determinará la eficiencia computacional de cada método y resolverá ejercicios usando los programas realizados	El alumno programará los siguientes métodos: Regla de Cramer, Gauss simple, Gauss Jordan, Descomposición LU, Descomposición de Crout, Descomposición de Cholesky	Computadora Personal y Matlab	6 Hrs
4.	El alumno implementará los métodos de aproximación funcional e interpolación vistos en clase; determinará la eficiencia computacional de cada método y resolverá ejercicios usando los programas realizados	El alumno programará los siguientes métodos: Mínimos cuadrados, Diferencias divididas de Newton, Polinomios de Legendre y Polinomios de Lagrange e Interpolación segmentaria.	Computadora Personal y Matlab	6 Hrs

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia (s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
5	El alumno implementará los métodos de integración y diferenciación numérica vistos en clase; determinará la eficiencia computacional de cada método y resolverá ejercicios usando los programas realizados.	El alumno programará los siguientes métodos: Trapezoidal, Simpson 1/3 y 3/8 y Diferenciación numérica	Computadora Personal y Matlab	4 Hrs
6.	El alumno implementará los solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias vistos en clase; determinará la eficiencia computacional de cada método y resolverá ejercicios usando los programas realizados.	El alumno programará los siguientes métodos: Euler, Runge-Kutta, Sistemas de ecuaciones y de Runge-Kutta adaptables.	Computadora Personal y Matlab	4 Hrs

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El recurso principal es la exposición del profesor, resolución de problemas en forma interactiva maestro/alumno.

El alumno resolverá ejercicios de tarea individuales, además realizará algunas investigaciones bibliográficas para complementar algunos de los temas vistos.

En cuanto al laboratorio, el alumno deberá implementar los métodos analizados en clase, en algún lenguaje de programación o plataforma de simulación, por lo que el requisito para esta materia es por lo menos un curso de programación con estructuras de datos

VIII CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Exámenes parciales	40 %
Tareas	10 %
Trabajo Final	20 %
Prácticas de Laboratorio	30 %

- Los exámenes reprobados se presentan en ordinario.
- Presentarán extraordinario si no se cumple cualquiera de los siguientes puntos:
 - 1) Presenten calificación aprobatoria en ordinario.
 - 2) Presenten correctamente el 80% de las prácticas de laboratorio.
 - 3) Presenten correctamente su trabajo final.

Nota: En el primer inciso, presentarán examen escrito de todo el curso, en el segundo caso presentarán un compendio de todas las prácticas del curso y en el tercer caso presentarán completo su trabajo final.

IX BIBLIOGRAFÍA

Básica

METODOS NUMERICOS PARA INGENIEROS

Chapra, Canale
McGraw Hill, México

METODOS NUMERICOS / Aplicados a la Ingeniería

Antonio Nieves/Federico C. Dominguez
CECSA

ANALISIS NUMERICO

Richard L. Burden/ J. Douglas Faires
Grupo Editorial Iberoamérica

Complementaria

DOCUMENTACION DE MATLAB

<http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/techdoc/matlab.shtml>
(tambien se encuentra en documentos de formato pdf instalados con el programa)

ESTRUCTURA DE DATOS EN C

Nell Dale
Addison Wesley

ESTRUCTURA DE DATOS CON C Y C++

Langsam, Augenstein, Tenenbaum
Addison Wesley