



MÉTODOS NUMÉRICOS

Especialista en contenido:	ING. JESÚS ARAQUE	AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	FEBRERO, 1992	
Elaborado por:	ING. JESÚS ARAQUE	

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El programa tiene la finalidad de desarrollar y resolver los problemas planteados, mediante los conocimientos teórico-prácticos.

Se presentan seis (6) unidades como siguen:

- I. ERRORES DE REDONDEO Y ARITMÉTICA DEL COMPUTADOR.
- II. SOLUCIONES DE ECUACIONES NO LINEALES.
- III. SOLUCIÓN DE CONJUNTOS DE ECUACIONES.
- IV. POLINOMIOS INTERPOLANTES.
- V. DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA.
- VI. SOLUCIONES NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.

MODALIDAD Y ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

Se enmarcan en los estilos y filosofías de enseñanza y aprendizaje de la U.F.T.

Se debe revisar constantemente la bibliografía, realizar estudios de casos, demostraciones.

ESTRATEGIA DE ESTUDIO

Revisión de los conceptos y métodos básicos para la resolución de problemas, para ello el alumno deberá asistir constantemente a clases y revisar la bibliografía en búsqueda de nuevos ejercicios.

OBJETIVO TERMINAL DE LA ENSEÑANZA

Al finalizar el curso, el alumno estará en capacidad de resolver cualquier problema a través de análisis, comparación, ejercitación de los contenidos del presente programa.

UNIDAD I	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
ERRORES DE REDONDEO Y ARITMÉTICA DEL COMPUTADOR.	AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ESTUDIANTE ESTARÁ EN CAPACIDAD DE ANALIZAR LOS DIFERENTES TIPOS DE ERRORES QUE SE PUEDEN COMETER CUANDO SE PROGRAMA EN UN COMPUTADOR.
DURACIÓN	
1 ½ SEMANAS	
EVALUACIÓN	
10 %	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
- Revisión Literatura. - Controles de Lectura. - Ejercitación dirigida. - Exposiciones orales.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1-. Calcular los errores absolutos y relativos. 2-. Definir las fuentes básicas de errores en un programa de computación. 3-. Obtener los errores de redondeo y truncamiento. 4-. Determinar la propagación de errores de un programa de computación. 5-. Determinar los errores significativos. 6-. Analizar la inestabilidad de un programa de computación a causa de los errores cometidos.	
CONTENIDOS	
- Introducción. - Errores absolutos y relativos. - Fuentes básicas de errores. - Redondeo y truncamiento. - Propagación de errores, errores significativos e inestabilidad.	

UNIDAD II	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
SOLUCIONES DE ECUACIONES NO LINEALES.	AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ESTUDIANTE ESTARÁ EN CAPACIDAD DE APLICAR LOS MÉTODOS ESTUDIADOS PARA DETERMINAR L SOLUCIÓN APROXIMADA A CUALQUIER ECUACIÓN LINEAL Y NO LINEAL.
DURACIÓN	
3 ½ Semanas	
EVALUACIÓN	
Prueb. Escr. 15% Prog. 5%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
- Revisión Literatura. - Controles de Lectura. - demostraciones - Ejercitación dirigida. -aplicaciones en el computador. - Exposiciones orales.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1-. Determinar la solución aproximada de una ecuación no lineal, usando los métodos numérico estudiados en la unidad.. 2-. Analizar los errores generados por los métodos iterativos. 3-. Estudiar las técnicas de aceleración. 4-. Determinar las raíces de polinomios usando el método de Miller. 6-. Obtener las rices de polinomios usando el método de Bairstow.	
CONTENIDOS	
- Introducción - Método de bisección. - Método de la regla falsa. - Iteración de punto fijo. - Método de Newton+Raphson. - Método de la secante. - Análisis de error par métodos. - Iterativos. - Técnicas de aceleración. - Convergencia acelerad. - Ceros de polinomios reales. - Método d Miller. - Método de BAIRSTOW para factores cuadráticos.	

UNIDAD III	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
SOLUCION DE CONJUNTOS DE ECUACIONES.	AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ESTUDIANTE ESTARÁ EN CAPACIDAD DE DETERMINAR LA SOLUCIÓN APROXIMADA DE UN CONJUNTO DE ECUACIONES LINEALES Y NO LINEALES, USANDO LOS MÉTODOS ESTUDIADOS.
DURACIÓN	
3 ½ Semanas	
EVALUACIÓN	
Prueb. Escr. 15% Prog. 5%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
- Revisión Literatura. - Controles de Lectura. - demostraciones - Ejercitación dirigida. - aplicaciones en el computador. - Exposiciones orales.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1-. Estudiar la notación matricial. 2-. Aplicar los métodos de eliminación para resolver un conjunto de ecuaciones lineales. 3-. Definir las estrategias de pivoteo. 4-. Descomponer una matriz cuadrada en un triángulo superior (U) y otra triangular inferior (L). 5-. Calcular el determinante de una matriz. 6-. Determinar la inversa de una matriz. 7-. Definir norma matricial y vectorial. 8-. Aplicar los métodos iterativos para resolver un conjunto de ecuaciones lineales. 9-. Determinar l solución a un conjunto de ecuaciones no lineales.	
CONTENIDOS	
- Introducción. - Notación matricial. - Métodos de eliminación. - Métodos de Gaus-Jordan. - Estrategias de Pivoteo. - Descomposición LU. - Determinante de una matriz e inversión de matrices. - Normas matriciales y vectoriales. - Solución de sistemas lineales por iteración. - Métodos de relación/ conjunto de ecuaciones no lineales.	

UNIDAD IV	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
POLINOMIOS INTERPOLANTES.	AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ESTUDIANTE ESTARÁ EN CAPACIDAD DE USAR LA TÉCNICA DE INTERPOLACIÓN PARA AJUSTAR CURVAS, USANDO POLINOMIOS DE ORDEN N. Y DETERMINAR EL ERROR COMETIDO EN EL PROCESO DE INTERPOLACIÓN.
DURACIÓN	
3 Semanas	
EVALUACIÓN	
Prueb. Escr. 15% Prog. 5%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
- Revisión Literatura. - Controles de Lectura. - demostraciones - Ejercitación dirigida. - aplicaciones en el computador. - Exposiciones orales.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1-. Escribir correctamente las tablas de diferencia. 2-. Analizar los errores de las tablas. 3-. Construir correctamente los polinomios interpolantes 4-. Escribir los diagramas de rombos. 5-. Determinar los errores de interpolación. 6-. Deducir formulas por métodos simbólicos. 7-. Construir polinomios interpolantes con valores de X no equiespaciados. 8-. Realizar interpolación inversa.	
CONTENIDOS	
- Introducción. - Tablas de diferencia - Efecto de errores en las tablas. - Polinomios interpolantes. - Diagramas de rombos para la interpolación. - Error de interpolación. - Dedución de fórmulas por métodos simbólicos. - Interpolación de valores X no equiespaciados. - Interpolación inversa.	

UNIDAD V	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA.	AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ESTUDIANTE ESTARÁ EN CAPACIDAD DE CALCULAR EN FORMA APROXIMADA LA DERIVADA E INTEGRAL DE UNA FUNCIÓN USANDO MÉTODOS NUMÉRICOS, ASÍ COMO TAMBIÉN DETERMINAR EL ERROR COMETIDO EN DICHOS CÁLCULOS.
DURACIÓN	
3 ½ Semanas	
EVALUACIÓN	
PRUEB. ESCR. 10% PROG. 5%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
- Revisión Literatura. - Controles de Lectura. - demostraciones - Ejercitación dirigida. - aplicaciones en el computador. - Exposiciones orales.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1-. Calcular en forma aproximada la derivada de una función. 2-. Determinar en forma aproximada la derivada integral de una función. 3-. Analizar las diferentes formas de determinar la deriva de una función en forma aproximada. 4-. Analizar los diferentes métodos de la integral de una función 5-. Determinar el error cometido al realizar la derivación e integración en forma aproximada.	
CONTENIDOS	
- Introducción. - Primeras de derivadas de los polinomios interpolantes. - Fórmulas para derivadas de mayor orden. - Fórmulas de integración de NEWTON-Cotes. - Regla del trapecio. - Integración de ROMBERG. - Regla de Simpson de 1/3 y 3/8. - Otras formas para deducir las fórmulas de integración. - Cuadratura Gaussiana. - Integrales impropias de indefinidas.	

UNIDAD VI	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
SOLUCIONES NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.	AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ESTUDIANTE ESTARÁ EN CAPACIDAD DE RESOLVER UNA ECUACIÓN DIFERENCIAL ORDINARIA EN FORMA APROXIMADA, USANDO DIFERENTES MÉTODOS NUMÉRICOS ASÍ COMO TAMBIÉN DETERMINAR EL ERROR COMETIDO EN EL CÁLCULO.
DURACIÓN	
3 Semanas	
EVALUACIÓN	
PRUEB. ESCR. 15%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
- Revisión Literatura. - Controles de Lectura. - demostraciones - Ejercitación dirigida. - aplicaciones en el computador. - Exposiciones orales.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1-. Estudiar diferentes métodos numéricos para obtener la solución aproximada de una ecuación diferencial ordinaria. 2-. Analizar los criterios de convergencia. 3-. Determinar los errores cometidos. 4-. Obtener la solución aproximada a un sistema de ecuación diferenciales ordinarias de primer orden. 5-. Analizar los diferentes métodos estudiados para obtener la solución aproximada de una ecuación diferencial ordinaria.	
CONTENIDOS	
- Introducción. - Método de la serie de Taylor. - Métodos de Euler y Euler modificado. - Métodos de Runge-Kutta. - Métodos de pasos múltiples. - Método de Adms-Moulton. - Criterios de convergencia. - Errores y propagación. - Sistemas de ecuaciones y ecuación de mayor orden.	

BIBLIOGRAFÍA

LIBRO TEXTO

CURTIS F. GERALD. "Análisis Numérico" Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A 1987.

CONSULTA

BURDEN R.L y FAIRES J.D "Análisis Numérico" Grupo Editorial Iberoamericana, S.A 1985.

SMITH W. ALLEN. "Análisis Numérico" Prentice Hall Hispanoamericana, S.A 1988-

CHAPRA S.C y CANALE R.P "Métodos Numéricos para Ingenieros" Mc Graw Hill Hispanoamericana, S.A 1983.

JAMES M. SMITH G.M Y WOLFORD J.C "Métodos Numéricos Aplicados" Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A 1973.

TORRES F. JOSE A. y CZITRON V. DE PEREZ "Métodos para la Solución de problemas con computadora digital", Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A 1980.

CONTE S.D y CARL DE BOOR. "Análisis Numérico Elemental" Mc Graw Hill, 1978.

ATKINSON L.V y HARLEY P.J "Introducción a los Métodos Numéricos con Pascal" Addison-Wesley Iberoamericana, 1987.

DAHLQUIST G. y BIORK A. "Numerical Methods" Prentice Hall, Inc. 1974.

ALKIS CONSTANTINIDES "Applied Numerical Methods with Personal Computers" Mc Graw Hill, 1988.

KENDAL E. ATKINSON "An Introducción to Numerical Analysis" John Wiley & Sons, 1989.