



UNIVERSIDAD FERMÍN TORO
VICE RECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN

PROGRAMA INSTRUCCIONAL

ANÁLISIS NUMÉRICO

CÓDIGO ASIGNADO	SEMESTRE	U. C	DENSIDAD HORARIA			THS/SEM	PRE - REQUISITO
			H.T	H.P/H.L	H.A		
ANN-532	V	3	2	2	0	4/64	ALL-432 LAP-422

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:

1. Errores de redondeo y aritmética del computador
2. Soluciones de ecuaciones no lineales
3. solución de conjunto de ecuaciones
4. polinomios interpolantes
5. diferenciación e integración numérica
6. soluciones numéricas de ecuaciones diferenciales ordinarias.

MODALIDAD Y ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

Se enmarcan en los estilos y filosofías de enseñanza y aprendizaje de la Universidad Fermín Toro. 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 del análisis, comparación, ejercitación de los contenidos del presente programa.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
ERRORES DEL 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 UN COMPUTADOR.
DURACIÓN		
1 ½ SEMANA		
EVALUACIÓN		
10%		
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN		
• Revisión de 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. Deteminar la propagación de errores de un programa de computación 5. Deteminar 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 y inestabilidad		

UNIDAD II	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
SOLUCIÓN DE ECUACIONES NO LINEALES	AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ALUMNO ESTARÁ EN CAPACIDAD DE APLICAR LOS MÉTODOS ESTUDIADOS PARA DETERMINAR LA SOLUCIÓN APROXIMADA A CUALQUIER ECUACIÓN LINEAL NO LINEAL.
DURACIÓN	
3 ½ SEMANAS	
EVALUACIÓN	
PRUEB.ESCR. 15% PROG. 5%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión de literatura • Controles de lectura • Ejercitación dirigida • Exposiciones orales • Aplicaciones en el computador	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Determinar la solución aproximada de una ecuación no lineal, usando los métodos numéricos estudiados en la unidad. 2. Analizar los errores generados por los métodos interactivos 3. Estudiar las técnicas de aceleración 4. Determinar las raíces de polinomios reales 5. Calcular las raíces de polinomios usando el método Muller 6. Obtener las raíces de polinomios usando el método Bairstow	
CONTENIDOS	
• Introducción • Método de bisección • Método de la regla falsa • Iteración de punto fijo • Método de Newton • Método de la secante • Análisis de error para métodos iterativos • Técnicas de aceleración • Convergencia acelerada • Cero polinomios reales • Método de Bairstow para factores cuadráticos.	

UNIDAD III	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
SOLUCIÓN DE CONJUNTOS DE ECUACIONES	AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ALUMNO 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 de literatura • Controles de lectura • Ejercitación dirigida • Exposiciones orales • Aplicaciones en el computador	
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 de una triangular superior (U) y otra triangular inferior (L) 5. Calcular el determinante de una matriz 6. Deteminar 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 la solución a un conjunto de ecuaciones no lineales.	
CONTENIDOS	
• Introducción • Notación matricial, métodos de eliminación, métodos de Gaus - Jordan, estrategias de pivoteo. • Descomposición LU • Deteminante de una matriz e inversión de matrices , normas matriciales y vectoriales. • Solución de sistemas lineales por iteración • Métodos de relajación / conjunto de ecuaciones no lineales.	

UNIDAD IV	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
POLINOMIOS INTERPOLANTES	AL FINALIZAR LA UNIDAD, EL ALUMNO 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 de literatura • Controles de lectura • Ejercitación dirigida • Exposiciones orales • Aplicaciones en el computador	
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 diferencias • Efecto de errores en las tablas • Polinomios interpolantes • Diagrama de rombos para la interpolación • Error de interpolación • Dedución de formulas por métodos simbólicos • Interpolación de valores x no equiespaciados • Interpolación inversa.	

UNIDAD V	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA	AL FINALIZAR ESTA UNIDAD, EL ALUMNO 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 de literatura • Controles de lectura • Ejercitación dirigida • Exposiciones orales • Aplicaciones en el computador	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Calcular en forma aproximada la derivada de una función 2. Determinar en forma aproximada la integral de una función 3. Analizar las diferentes formas de determinar la derivada de una función en forma aproximada 4. Analizar los diferentes métodos de calcular la integral de una función 5. Determinar el error cometido al realizar la derivación e integración en forma aproximada.	
CONTENIDOS	
• Introducción • Primeras derivadas de los polinomios interpolantes • Formulas para derivadas de mayor orden • Formulas 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 formulas de integración • Cuadratura Gaussiana • Integrales impropias e indefinidas.	

UNIDAD VI	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	AL FINALIZAR ESTA UNIDAD, EL ALUMNO 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 CALCULO.
DURACIÓN	
3 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
PRUEB. ESCR. 15%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión de literatura • Controles de lectura • Ejercitación dirigida • Exposiciones orales • Aplicaciones en el computador	
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 ecuaciones 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 Runge-Kutta • Métodos de pasos multiples • Métodos de Milne • Método de Adms Moulton • Criterios de convergencia • Errores y propagación • Sistema de ecuaciones y ecuaciones 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 Aplicados”** Representaciones y Servicios de Ingeniería, 1973.

Torres F. Jose A. y Czitron V. de Pérez **“Métodos para la solución de problemas con computadora digital”**, representaciones y servicios de Ingeniería, 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 Biorck A. **“Numerical Methods”** Prentice- Hall, Inc. 1974

Alkis Constantinides **“Applied Numerical Methods with Personal Computers”**. Mc. Graw Hill, 1988.

Kendal E. Atkinson **“An Introduction to Numerical Analysis”** John Wiley and Sons, 1989.