



Planificaciones

7538 - Análisis Numérico II A

Docente responsable: MENENDEZ ANGEL NICOLAS

OBJETIVOS

Que el estudiante adquiera las herramientas y los criterios mínimos necesarios para resolver numéricamente ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y/o evaluar la validez y la precisión de los resultados obtenidos mediante algoritmos preexistentes.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

Unidad 1: ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

Unidad 2: INTRODUCCIÓN AL METODO DE LAS DIFERENCIAS FINITAS

Unidad 3: INTRODUCCIÓN AL METODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS

Unidad 4: INTRODUCCIÓN AL METODO DE LOS VOLUMENES FINITOS

Unidad 5: INTRODUCCIÓN AL METODO DE LOS ELEMENTOS DE CONTORNO

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1:

ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES: Ecuaciones tipo: difusión de calor, cuerda vibrante, flujo potencial. Clasificación. Curvas características

Unidad 2:

INTRODUCCIÓN AL METODO DE LAS DIFERENCIAS FINITAS: Problemas parabólicos: consistencia, orden de precisión, convergencia y estabilidad; métodos explícitos e implícitos; ecuación de advección-difusión; no linealidades; problemas bidimensionales. Problemas hiperbólicos: ecuaciones de primer orden; métodos explícitos e implícitos; sistemas de ecuaciones; problemas bidimensionales; ecuaciones de segundo orden; no linealidades. Problemas elípticos: métodos directos; dominios no rectangulares; ecuaciones auto-adjuntas; esquemas en caja; métodos pseudo-evolucionarios.

Unidad 3:

INTRODUCCIÓN AL METODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS: Método de residuos ponderados. Formulación débil. Métodos de Bubnov-Galerkin y Petrov-Galerkin. Formulación variacional. Problemas evolucionarios.

Unidad 4:

INTRODUCCIÓN AL METODO DE LOS VOLUMENES FINITOS: Esquema del vértice de celda. Esquema centrado en la celda.

Unidad 5:

INTRODUCCIÓN AL METODO DE LOS ELEMENTOS DE CONTORNO: Formulación integral directa. Método de la función de Green. Formulación integral indirecta. Método de las imágenes. Método panel.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Burden, R.L., Faires, J.D., Análisis Numérico, Grupo Editorial Iberoamericano, 1985.
- 2) Dahlquist, G., Bjorck, A.I., Numerical Methods, Prentice Hall, 1974.
- 3) Hamming, R.W., Numerical Methods for Scientists and Engineers, McGraw Hill, 1973.
- 4) Mitchell, A.A., Griffiths, D.F., The Finite Difference Method In Partial Differential Equations, Wiley, 1980.
- 5) Marshall, G., Solución Numérica de ecuaciones diferenciales, Tomo 2, Reverté, 1986.
- 6) Smith, G.D., Numerical Solution of Partial Differential Equations: Finite Difference Methods, Clarendon Press, 1978.
- 7) Milne, W.E., Numerical Solution of Differential Equations, Dover, 1970.
- 8) Parter, S.V., Numerical Methods for Partial Differential Equations, Academic Press, 1979.
- 9) Norrie, D.H., de Vries, G., An Introduction to Finite Element Analysis, Academic Press, 1978.
- 10) Norrie, D.H., de Vries, G., The Finite Element Method, Academic Press, 1973.
- 11) Huebner, K.H., Thornton, E.A., The Finite Element Method for Engineers, Wiley, 1982.
- 12) Strang, G., Fix, G.J., An Analysis of the Finite Element Method, Prentice Hall, 1973.
- 13) Segerlind, L.J., Applied Finite Element Analysis, J. Wiley & Sons, 1976.
- 14) Bathe, K.J., Willson, E.L., Numerical Methods in Finite Elements Analysis, Prentice Hall, 1976.
- 15) Zienkiewicz, O.C., The Finite Element Method, McGraw Hill, 1977.
- 16) Brebbia, C.A., Walker, S., Boundary Element Techniques in Engineering, Newner-Butterworths, 1980..

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Clases teórico-prácticas

Exposición teórica de conceptos fundamentales, con resolución metódica de problemas tipo y ensayos sobre objetivos.

Clases prácticas

Resolución por parte de los alumnos y controlada por los docentes auxiliares de problemas correspondientes a las unidades temáticas del programa, ya sea por escrito o por máquina (programas). En general se tratará de problemas abiertos, que generen dudas y motiven la consulta a los docentes y la profundización del conocimiento a través de la bibliografía. Durante el curso se plantearán trabajos prácticos con problemas complejos a resolver por programación, que los alumnos deberán desarrollar en grupo

Clases de consulta

Modalidad de Evaluación Parcial

Evaluación

De manejo de conceptos, aplicación de conocimientos y dominio de técnicas, mediante la respuesta a preguntas y la resolución de problemas por escrito en evaluaciones parciales e integradoras, y el desarrollo controlado de trabajos prácticos en computadora.

Las evaluaciones parciales e integradoras son por unidades o subunidades temáticas.

La evaluación de los trabajos por computadora es por presentación en tiempo y forma (plazos y formato establecido), método de desarrollo (aplicación de método de desarrollo de programas visto en el curso) y corrección del resultado (cumplimiento de objetivos del programa)

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Introducción					
<2> 16/03 al 21/03	Ecuaciones diferenciales	Ecuaciones diferenciales				
<3> 23/03 al 28/03	Ecuaciones diferenciales	Ecuaciones diferenciales				
<4> 30/03 al 04/04	Dif. finitas/parabólicos	Dif. finitas/parabólicos				
<5> 06/04 al 11/04	Dif. finitas/parabólicos	Dif. finitas/parabólicos				
<6> 13/04 al 18/04	Dif. finitas/hiperbólicos	Dif. finitas/hiperbólicos			TP1	
<7> 20/04 al 25/04	Dif. finitas/hiperbólicos	Dif. finitas/hiperbólicos				
<8> 27/04 al 02/05	Dif. finitas/elípticos	Dif. finitas/elípticos				
<9> 04/05 al 09/05	Dif. finitas/elípticos	Dif. finitas/elípticos				
<10> 11/05 al 16/05	Elementos finitos	Elementos finitos				
<11> 18/05 al 23/05	Elementos finitos	Elementos finitos				
<12> 25/05 al 30/05	Elementos finitos	Elementos finitos				
<13> 01/06 al 06/06	Volúmenes finitos	Volúmenes finitos			TP2	
<14> 08/06 al 13/06	Volúmenes finitos	Volúmenes finitos				
<15> 15/06 al 20/06	Elementos de contorno	Elementos de contorno				
<16> 22/06 al 27/06	Elementos de contorno	Elementos de contorno				

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10	08/05	14:00	
2º	12	22/05	14:00	
3º				
4º				