



Planificaciones

7513 - Análisis Numerico II

Docente responsable: A DESIGNAR .

OBJETIVOS

Que el futuro ingeniero 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

Modalidad de Evaluación Parcial

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/parabólicos	Dif. finitas/parabólicos				
<7> 20/04 al 25/04	Dif. finitas/parabólicos	Dif. finitas/parabólicos				
<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			TP1	
<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				
<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			TP2	

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10	09/05	16:00	
2º	12	24/05	16:00	
3º				
4º				