

DOCTORADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

2008-09

Departamento de Matemática Aplicada

Curso: Métodos Numéricos. Código: I07016

TIPO: B (Fundamental). CARÁCTER: Optativo. DURACIÓN: 4 créditos.

PROFESORES:

Dr. Jesús Rojo (MA)
Dra. María Teresa Pérez (MA)
Dra. María Eugenia San Saturio (MA)
Dra. Ana Belén González (MA)
Dr. Jorge Álvarez (MA)
Dr. Juan Antonio Calzada (MA)

BREVE RESUMEN DEL CONTENIDO DEL CURSO O SEMINARIO:

Métodos numéricos con especial atención a su uso en la Ingeniería.

PROGRAMA:

1. Métodos numéricos avanzados para las E.D.O. (1 Crédito - 10 horas - **Jesús Rojo y María Eugenia San Saturio**).

Métodos de Runge-Kutta para los P.V.I. Métodos implícitos. Estabilidad lineal y no lineal. Métodos para ecuaciones 'stiff'.

J.R. Dormand: 'Numerical Methods for Differential Equations. A Computational Approach', CRC Press, 1996.

R.L. Burden y J.D. Faires: 'Análisis numérico', Thomson International, 1998.

2. Métodos para las E.D.P.: Métodos en diferencias y Elementos finitos. (1 Crédito - 10 horas - **Jorge Álvarez y Juan Antonio Calzada**).

Breve introducción a los métodos en diferencias finitas. Método de elementos finitos. Introducción. Formulación variacional (débil) de las E.D.P. Tratamiento de las condiciones de contorno. Discretizaciones mediante elementos finitos. Funciones de interpolación. Aplicación del M.E.F. a algunos problemas de la física y la ingeniería.

J.C. Strikwerda: 'Finite Difference Schemes and Partial Differential Equations', Wadsworth, 1989.

G. Evans, J. Blackledge and P. Yardley: 'Numerical Methods for Partial Differential Equations', Springer, 2000.

3. Métodos para Optimización y otros métodos de interés con aplicaciones en la Ingeniería. (1 Crédito - 10 horas - **María Teresa Pérez**).

Introducción a la programación estática. Método de descenso de mayor pendiente. Métodos de direcciones conjugadas. Métodos cuasi Newton. Métodos para problemas de mínimos cuadrados lineales.

D. P. Bertsekas: 'Nonlinear Programming', Athena Scientific, 1999.

D.E. Luenberger: 'Programación lineal y no lineal', Addison Wesley Iberoamericana, 1989.

A. Bjork: 'Numerical Methods for Least Squares Problems', SIAM, 1996.

4. El empleo de Manipuladores matemáticos simbólicos en las aplicaciones de la Ingeniería. (1 Crédito - 10 horas - **Ana Belén González**).

Introducción al uso de los Manipuladores Simbólicos Maple y Matlab. Aplicación a problemas de EDO. Aplicación a problemas de EDP. Aplicación a problemas de optimización.

M.B. Monagan, K.O., Geddes, K.M Heal, G. Labahn, S.M Vorkoetter, J. McCarron, P. DeMarco: 'Maple8. Introductory Programming Guide', Waterloo Maple Inc., 2002.

E. Part-Enander, A. Sjoberg, B. Merlin, P. Isaksson: 'The matlab handbook', Addison-Wesley, 1996.

W. Gander, J. Hrebívcek: 'Solving problems in scientific problems using Maple and Matlab', Springer, 1998.

LÍNEA DE INVESTIGACION:

Utilización en la Ingeniería de los métodos numéricos avanzados

La Matemática aplicada proporciona gran cantidad de herramientas numéricas, que son utilizables en las investigaciones relativas a la Ingeniería. La idea de esta línea de investigación es posibilitar la puesta en práctica de dichas herramientas para la investigación tecnológica

EVALUACIÓN:

Trabajo a final del curso, sobre un tema elegido por los profesores del mismo. La asistencia a las clases, salvo imposibilidad de hacerlo en alguna de ellas, es obligatoria.

HORARIO:

Meses de Febrero, Marzo, Abril y Mayo, a razón de 2 horas semanales los miércoles de cada semana. El horario concreto será indicado por cada uno de los profesores. Las clases serán de ordinario en el Seminario del Departamento de Matemática Aplicada, en el segundo piso de la E.T.S.I.I. de Valladolid.