Mat. 2003

20

NUEVO MODELO DE PROGRAMA A REGIR A PARTIR
DEL 1ER. CUATRIMESTRE DE 1994

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

1. DEPARTAMENTO/INSTITUTO DE ***MATEMATICA***
2. CARRERA de: a) Licenciatura en ***Cs Matemáticas***
   Orientación ***Pura y Aplicada***
   b) Doctorado y/o Post-grado en
   c) Profesorado en
   d) Cursos Técnicos en Meteorología
   e) Cursos de Idiomas
3. 1er. Cuatrimestre/2do. Cuatrimestre ***1er. Cuat.*** Año ***2003***
4. N° DE CODIGO DE CARRERA ***03***
5. MATERIA ***ELEMENTOS DE CALCULO NUMERICO***
6. N° DE CODIGO
7. PUNTAJE PROPUESTO (en caso de tratarse de materias optativas para la Licenciatura o de Doctorado y/o Post-Grado)
8. PLAN DE ESTUDIOS Año ***1982***
9. CARACTER DE LA MATERIA (Obligatoria u optativa) ***Obligatorio***
10. DURACION (anual, cuatrimestral, bimestral u otra) ***Cuatrimestral***
11. HORAS DE CLASES SEMANALES

a) Teóricas	***4*** hs.	d) Seminarios	hs.
b) Problemas	***6*** hs.	e) Teórico-Problemas	hs.
c) Laboratorio	hs.	f) Teórico-Práctico	hs.

g) Totales horas ***10***

Dr. JORGE ZILBER
DIRECTOR ADJUNTO
DEPTO. DE MATEMATICA

12. CARGA HORARIA TOTAL ***160 horas***

FORMA DE EVALUACION ***Examen final***

13. ASIGNATURAS CORRELATIVAS ***Algebra I – Análisis I***

14. PROGRAMA ANALITICO (Adjuntarlo) ***Se adjunta***

15. BIBLIOGRAFIA (indicar título del libro, autor, editorial y año de publicación; adjuntar luego del programa)

Fecha ***1er. Cuat. 2003***

Firma del Profesor

Aclaración de firma ***Dra. María Gabriela ARMENTANO***

Firma del Director

Sello aclaratorio

JORGE ZILBER
DIRECTOR ADJUNTO
DEPTO. DE MATEMATICA

Nota: Para la validez de la información presentada se solicita que todas las páginas estén inicialadas y firmadas al final por el Sr. Director del Departamento/Instituto/Carrera o Responsable debidamente selladas y fechadas.

Otra: Se recuerda que los objetivos y los contenidos mínimos están incluidos en el Plan de Estudios respectivo y sólo son modificables por Resolución del Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires.

ELEMENTOS DE CALCULO NUMERICO

El objetivo de este curso es introducir las herramientas básicas del cálculo numérico tanto desde un punto de vista teórico como práctico. Se trata de que el alumno incorpore los distintos conceptos y conozca las dificultades que surgen al resolver aproximadamente una variedad de problemas de la matemática y sus aplicaciones. Se debe dar fundamentación teórica de los diversos métodos, al nivel de los cursos anteriores de Análisis y Algebra que el alumno haya realizado.
El curso debe contar con la participación activa del alumno, quien deberá aplicar los métodos en casos concretos utilizando para ello paquetes de programas de cálculo numérico. El aprendizaje del manejo de herramientas computacionales debe ser parte importante del curso.

1. Aritmética de punto fijo y flotante. Representación de los números en una computadora. Errores de redondeo y truncado. Propagación de los errores en los cómputos. Ejemplos de problemas mal condicionados. Estabilidad numérica.

2. Normas y condicionamiento de matrices Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos directos: eliminación de Gauss, acumulación de errores y pivoteo, descomposición *LU*. Casos particulares: matrices de banda, ralas y tridiagonales. Matrices simétricas definidas positivas: Descomposición de Cholesky. Métodos iterativos: métodos de Jacobi, Gauss-Seidel y SOR. Aproximación de autovalores: métodos de potencias y potencias inversas.

3. Solución de ecuaciones no lineales. Método de bisección. Método de Newton, convergencia cuadrática. Métodos de la secante y regula falsi. Métodos de punto fijo. Métodos para raíces de polinomios.

4. Interpolación polinomial. Formas de Lagrange y de Newton. Fórmula del error. Interpolación de Hermite. Puntos de interpolación óptimos para la aproximación uniforme: polinomios de Chebyshev.

5. Productos escalares discretos y continuos. Polinomios ortogonales y cuadrados mínimos. Proyección ortogonal. Ecuaciones normales. Método de Gram-Schmidt y descomposición *QR* de matrices.

6. Integración numérica. Reglas basadas en interpolación polinomial. Fórmulas de Newton-Cotes. Reglas del trapecio y de Simpson. Grado de precisión y error de las reglas de integración. Reglas compuestas. Cuadratura de Gauss.

7. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias. Método de Euler explícito e implícito. Métodos de Taylor. Métodos de Runge-Kutta. Métodos de paso variable y adaptividad. Error local o de truncamiento. Orden de convergencia y estimación de error. Métodos de paso múltiple: Adams-Moulton, Adams-Basforth. Métodos de predicción y corrección. Estabilidad relativa y absoluta y orden de convergencia..

Dr. JORGE ZILBER
DIRECTOR ADJUNTO
DEPTO. DE MATEMATICA

BIBLIOGRAFIA

Textos

1. S.D. Conte, C. de Boor, *"Elementary Numerical Analysis"*, McGraw-Hill, New York, 1980.

2. L.W. Johnson, R.D. Riess, *"Numerical Analysis"*, Addison-Wesley, 1982.

3. D. Kincaid, W. Cheney, *"Análisis Numérico: Las matemáticas del cálculo Científico"*, Addison-Wesley, 1994.

4. Nakamura, *Änálisis Numérico y sivualización gráfica con Matlab"* Prentice Hall, 1997.

Libros de referencia

5. R. Burden, *"Análisis Numérico"* Sexta edición, Thomson international, 1998

6. G.E. Forsythe, M.A. Malcolm, C.B. Moler, *"Computer Methods for Mathematical Computations"*, Prenticer Hall, 1977.

7. G. Golub, Ch Van Loan, *"Matrix computations"*. Tercera edición, John Hopkins University Press, 1996.

8. E. Isaacson, H.B. Keller, *"Analysis of Numerical Methods"*, John Wiley and Sons, New York, 1966.

1er. Cuatrimestre 2003

Firma del Profesor:

Aclaración de firma: Dra. María Gabriela Armentano

Dr. JORGE ZILBER
DIRECTOR ADJUNTO
DEPTO. DE MATEMATICA