

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

C-85  
5

DEPARTAMENTO: ..Computación.....  
ASIGNATURA: ...**Cálculo Numérico II**.....  
CARRERA/S .Lic. en Cs. de la computación y Computador Científico...  
ORIENTACION .....PLAN:.....  
CARACTER..Obligatoria (Lic.Cs. Comp.) y Optativa (Comp. Científico).  
DURACION DE LA MATERIA..Cuatrimestral.....  
HORA DE CLASE:           a) TEORICAS.....4.....HS.  
                              d) PRACTICAS.....4.....HS.  
                              c) TEORICO PRACTICAS.....HS.  
                              d) TOTALES.....8.....HS.


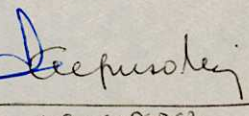
ASIGNATURAS CORRELATIVAS:..Cálculo Numérico I (T.P.).....

PROGRAMA:

- I- Ecuaciones Lineales en Diferencias, Teoría General  
Concepto de operador en diferencias  $L$ . Núcleo del operador  $L$ . Solución General de la ecuación homogénea  $L(u) = 0, j \geq 0$ . Solución general de la ecuación inhomogénea  $L(u) = f, j \geq 0$ . Concepto de base canónica y de base fundamental del núcleo operador  $L$ . Definición de estabilidad con respecto a perturbaciones en los colores iniciales de  $L(u) = f, j \geq 0$ , y con respecto a perturbaciones de  $f$ . Método práctico de solución de problemas iniciales  $L(u) = f, j \geq 0, u_0, u_1, \dots, u_{j-1}$  dados. Criterio práctico de estabilidad. Tipos de estabilidad: fuerte (asimptótica), debil oscilatoria o no oscilatoria), estabilidad simple.
- II- Tratamiento numérico de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (ODE)  
Concepto de solución numérica de un ODE. Concepto de error local de aproximación. Concepto de error local de discretización. Ecuación de diferencias que vincula el error de aproximación con el error local de discretización. Concepto de consistencia de una ecuación en diferencias con respecto a una ecuación diferencial ordinaria de primer orden. Criterio de consistencia. Teorema: consistencia + estabilidad = congruencia. Concepto de orden del error local de discretización. Computo del error local de aproximación en función del error local de discretización. Ejemplos: métodos de paso simple (enter, enter modificado), procedimientos de heun, métodos del tipo Runge-Kutta. Métodos predictores-correctores. Métodos basados en integración numérica. Métodos basados en diferenciación numérica.
- III- Tratamiento numérico de Ecuaciones en derivadas Parciales de tipo Parabólico (EDPP)  
Concepto de solución numérica de una EDPP. Error local de aproximación. error local de discretización. Operador en diferencias dependiente de un parámetro  $\tau$ . Concepto de reparación de variables para la solución del problema  $L(u) = Q$ . Concepto de base vectorial armónica. Problemas de autovalores y autovectores  $Lx = -1$ . Expresión del error local de discretización en función del parámetro  $\tau$ . Análisis del orden de aproximación en función del valor del parámetro  $\tau$  y de los pasos temporales y espaciales: estabilidad absoluta y estabilidad condicional.

Bibliografía:

Ortega, J., "Numerical Analysis, A. second Course" (John Wiley 1980).  
Young y Gregory, "A Survey of Numerical Mathematics", vol.I y Vol.II (Wiley 1982).  
Samarisky, "An Introduction to the Theory of Difference Equation"  
Issacson y Keller, "Analysis of Numerical Methods" (Mac. Graw Hill 1980).

  
  
Lic. ALICIA B. GIOIA  
DIRECTORA INTERINA ADJUNTA  
DEPARTAMENTO DE COMPUTACION