



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**  
**Centro Regional Universitario Bariloche**

**PROGRAMA DE CÁTEDRA: CÁLCULO NUMÉRICO I**

**AÑO ACADÉMICO: 2011**

**CARRERA A LA QUE PERTENECE: PROFESORADO EN MATEMÁTICA.**

**PLAN DE ESTUDIOS Nº: 186/98**

**CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 8 HS.**

**REGIMEN: CUATRIMESTRAL**

**CUATRIMESTRE: PRIMERO**

**EQUIPO DE CATEDRA:** Lic Martin Mariano Julio Goin      **CARGO: ASD-3 E/C**  
Lic Teira Daniel Eduardo      **CARGO: AYP - 3**

**ASIGNATURA CORRELATIVA: PROGRAMACIÓN LINEAL**

---

**1. FUNDAMENTACIÓN:**

**1. OBJETIVOS:**

Que el alumno, al finalizar el cursado de la materia:

- conozca y maneje los métodos de resolución de problemas numéricos,
- conozca e implemente los algoritmos correspondientes a cada método estudiado,
- conozca los tipos de errores y la convergencia de los métodos de aproximación,

**2. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: (CONTENIDOS MÍNIMOS)**

Sistemas numéricos y errores. Resolución de ecuaciones no lineales. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Integración numérica

### **3. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:**

#### **Unidad I: Sistemas Numéricos y Errores**

Sistemas numéricos (Binario, Octal, Hexadecimal), conversiones, representación de números en punto flotante IEEE, Punto Flotante Normalizado y No Normalizado, precisión de la máquina, operaciones en punto flotante. Errores absolutos y relativos. Fuentes de errores en computación. Redondeo y truncamiento. Propagación de errores.

#### **Unidad II: Resolución de Ecuaciones No Lineales**

Métodos de resolución analíticos y numéricos. El modelo de la ecuación cúbica. Método de bisección de Bolzano. Criterios de convergencia. Método de Newton-Raphson. Criterio de convergencia. Propiedades. Teorema de convergencia. Método Regula Falsi o Falsa Posición, Método de la secante. Comparación con N-R. Métodos iterativos. Aproximación inicial. Iteración de punto fijo. Teoremas. Una condición suficiente de convergencia. Método de asignaciones sucesivas..

#### **Unidad III: Matrices y Sistemas de Ecuaciones Lineales**

Operaciones elementales con matrices y sus propiedades. Matrices especiales. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales: existencia y unicidad de soluciones. Métodos de resolución directos: Sistemas triangulares, eliminación de Gauss; métodos de pivoteo parcial y total; método de Gauss Jordan. Teorema de la descomposición  $A = LU$ . Equivalencia entre la factorización triangular de una matriz y la eliminación de Gauss. Aplicación al cálculo de la inversa de una matriz. Método directo de Cholesky. Sistemas tridiagonales: resolución por eliminación. Sistemas de ecuaciones mal condicionados. Escalado de matrices. Sensibilidad de los sistemas lineales. Métodos iterativos. Características de los métodos iterativos estacionarios. Método de Jacobi. Método de Gauss-Seidel. Condiciones de convergencia.

#### **UNIDAD IV: Integración Numérica**

Integración numérica: fórmulas de suma y cuadratura, fórmulas abiertas y cerradas. Fórmulas de Newton-Cotes cerradas. Método del rectángulo. Método de los trapecios. Método de extrapolación de Richardson. Integración de Romberg. Fórmulas de Simpson. Error en las fórmulas de integración numérica. Integrales singulares. Cuadratura de Gauss.

#### **UNIDAD V: Interpolación**

Interpolación de Lagrange. Formas de Lagrange y de Newton. Cotas de error y convergencia. Interpolación polinómicas a trozos. Interpolación de Taylor.

#### **4. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:**

1. Devesa Botella Antonio, Herrero Campillo Pedro y Martinez Nicolas “Álgebra Lineal y Aplicaciones” Ed. 1991 Universidad Politécnica Valencia.
2. Conte S.D. “Análisis Numérico” Ed. 1977. McGraw Hill.
3. Grossman S.I. “Álgebra Lineal con Aplicaciones” Ed. 1992 McGrawHill
4. Manuel Sadosky “Cálculo Numérico y Grafico” Ed 1981 Librerías Bs. As.

Se sugerirá la utilización de la bibliografía mencionada, y de bibliografía equivalente disponible en la biblioteca del C.R.U.B. (si la hubiera), y se trabajará con guías de trabajos prácticos y ejercicios.

#### **5. PROPUESTA METODOLÓGICA:**

Las actividades de cada una de las etapas involucradas en el proceso de enseñanza – aprendizaje, se llevarán a cabo en el aula y en el laboratorio de informática. Estarán divididas en las siguientes etapas:

- 1) Exposición teórica del docente sobre el tema del día.
- 2) Presentación de un enunciado como ejemplo.
- 3) Discusión generalizada acerca de la resolución del caso ejemplo por parte del docente.
- 4) Formalización de las particularidades del tema expuesto, evidenciadas por la resolución del caso ejemplo.
- 5) Espacio para consultas, conjeturas y evacuación de dudas acerca del tema presentado y de las herramientas necesarias para su tratamiento.
- 6) Dictado de ejercicios o tareas de investigación relacionados con el tema bajo estudio.
- 7) Resolución de los ejercicios por parte de los alumnos, en forma individual o grupal, en lápiz y papel y en la computadora.

#### **6. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:**

##### **Regularización del cursado:**

Se considerará regularizado el cursado de la materia con la aprobación de dos parciales (individuales y escritos) con un porcentaje igual o superior al 55 % de la nota total en cada parcial. Habrá una primera instancia recuperatoria “parcial” para quienes hayan desaprobado cada uno de los dos parciales. En cada evaluación los alumnos deberán trabajar complementariamente con desarrollos de programación propuestos en clase.

##### **Promoción de la materia:**

Se considerará promocionada la materia con la aprobación de dos parciales individuales y escritos con un porcentaje igual o superior al 75% de la nota total en cada parcial. La desaprobación de un parcial implicará la pérdida automática de la oportunidad de promoción.

##### **Examen Final:**

Se considerará aprobado un examen cuando el mismo iguale o supere el 55% de la nota total. Cada examen será individual.

**7. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

	L	M	M	J	V
14:00	Teórica				
15:00					
16:00					
17:00					
18:00					
19:00		Consulta		Práctica	
20:00					
21:00					
22:00					

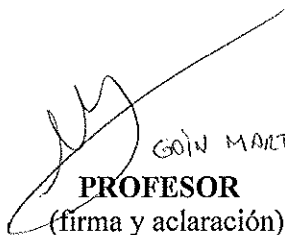
**8. CRONOGRAMA TENTATIVO:**

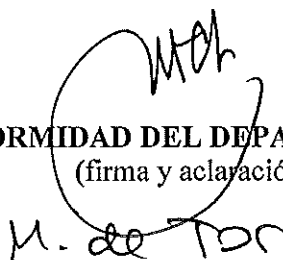
Fechas de exposición de temas, actividades de clase, evaluaciones y proyecto final:

MES	UNIDAD
Marzo	I y II
Abril	II y III
Mayo	IV
Junio	V

Primer Parcial: 07/05/2011  
 Segundo Parcial: 30/06/2011

Recuperatorio Primer Parcial: 7/07/2011  
 Recuperatorio Segundo Parcial: 7/07/2011

  
**GOIN MARTIN**  
**PROFESOR**  
 (firma y aclaración)

  
**CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO**  
 (firma y aclaración)  
 M. de Torres Cat

**CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**  
 (firma y aclaración)

  
 Prof. Mansa N. Fernandez  
 Secretaria Académica  
 Centro Regional Universitario Bariloche  
 Universidad Nacional del Comahue