



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**  
**Centro Regional Universitario Bariloche**  
**Año Académico: 2014**

**ASIGNATURA: CÁLCULO NUMÉRICO I**

**DEPARTAMENTO: MATEMATICA**

**AREA: METODOS NUMERICOS**

**CARRERA/S: LICENCIATURA Y PROFESORADO DE MATEMATICA**

**PLAN/ES DE ESTUDIOS – ORD.Nº:**

**Para la Licenciatura 187/98 y 290/09 y para el profesorado 186/98,707/00,861/01**

**CARGA HORARIA SEMANAL: 8 HS**

**RÉGIMEN: CUATRIMESTRAL**

**CUATRIMESTRE: PRIMERO**

**OBLIGATORIA**

**EQUIPO DE CATEDRA**

<u>Apellido y Nombres</u>	<u>Cargo.</u>
GOIN, MARTIN MARIANO JULIO	ASD-3 E/C
VILUGRON, RENE MARTIN	AYP-3

**ASIGNATURAS CORRELATIVAS**

- PARA CURSAR: PROGRAMACION I
- PARA RENDIR EXAMEN FINAL: ALGEBRA I y CALCULO I

---

**1. FUNDAMENTACION:**

El cálculo numérico constituye una retórica entre el análisis matemático cualitativo y el análisis matemático cuantitativo. Mientras el análisis matemático cualitativo describe la existencia de algo, el análisis matemático cuantitativo permite el cálculo aproximado de aquello que existe. El cálculo numérico que se encuentra dentro del área de métodos numéricos son un medio para que los estudiantes fortalezcan su comprensión de las matemáticas, porque una función de los métodos numéricos es reducir las matemáticas superiores a operaciones aritméticas básicas.

Mediante la aplicación de métodos numéricos es posible manejar sistemas de ecuaciones grandes, no linealidades, integrales, interpolaciones y geometrías complicadas que a menudo es imposible, o muy difícil, para resolver con métodos analíticos.

## 2. OBJETIVOS - PROPOSITOS:

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 de programación correspondientes a cada método estudiado,
- conozca los tipos de errores y la convergencia de los métodos de aproximación,
- Adquirir un lenguaje de programación orientado a las matemáticas

## 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

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

## 4. 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: Software Octave para programación en Métodos Numéricos

Entorno: revisión de la línea de comandos, editor, terminal y ventanas auxiliares. Usar línea de comandos . Funciones matemáticas de librería. Ejemplos.

Variables reales, complejos y strings. Matrices y vectores. Definición de indexación.

Operador “:”

Operadores: matemáticos, relacionales y lógicos. Estructuras de control. If, for, while, switch, break y continue. Ejemplos. Plot. Estilos y colores de línea. Ejes. Escribir y ejecutar un script. Archivos .m

Guardar y cargar variables. Comandos *save* y *load* Funciones de librería

### Unidad III: 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. Metodo 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 IV: 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. Métodos 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 V: 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 VI: Interpolación Numérica**

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

### **5. BIBLIOGRAFÍA BASICA CONSULTA:**

- a) "Álgebra Lineal y Aplicaciones" Devesa Botella Antonio, Herrero Campillo Pedro y Martinez Nicolas Universidad Politécnica Valencia. Ed. 1991. En la biblioteca del CRUB
- b) "Análisis Numérico" Conte S.D. . McGraw Hill. Ed. 1977. En la biblioteca del CRUB
- c) "Álgebra Lineal con Aplicaciones" Grossman S.I. McGrawHill. Ed. 1992. En la biblioteca del CRUB
- d) "Cálculo Numérico y Grafico" Manuel Sadosky Librerías Bs. As. Ed 1981. En biblioteca Sarmiento.

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

### **6. PROPUESTA METODOLOGICA:**

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:

- a) Exposición teórica del docente sobre el tema del día.
- b) Presentación de un enunciado como ejemplo.
- c) Discusión generalizada acerca de la resolución del caso ejemplo por parte del docente.

- d) Formalización de las particularidades del tema expuesto, evidenciadas por la resolución del caso ejemplo.
- e) Espacio para consultas, conjeturas y evacuación de dudas acerca del tema presentado y de las herramientas necesarias para su tratamiento.
- f) Dictado de ejercicios o tareas de investigación relacionados con el tema bajo estudio.
- g) Resolución de los ejercicios por parte de los alumnos, en forma individual o grupal, en lápiz y papel y en la computadora.

## 7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

### ALUMNOS REGULARES:

Se considerará regularizado el cursado de la materia con la aprobación de dos parciales (individuales y escritos) con un porcentaje igual o superior al 60 % de la nota total en cada parcial. Habrá una instancia recuperatoria para cada parcial, quienes hayan desaprobado cada uno de los dos parciales.

En cada evaluación los alumnos/as deberán trabajar complementariamente con desarrollos de programación propuestos en clase.

Al regularizar la asignatura, el alumno/a deberá rendir el examen final con aprobación igual o superior a 60%.

### ALUMNOS PROMOCIONALES:

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. men final

Al aprobar con la promoción el alumno/a queda exento de rendir el examen final.

### ALUMNOS LIBRES:

Los alumnos bajo esta situación deberán rendir el examen libre en las mismas fechas de examen final. El mismo consiste en el desarrollo de un examen práctico escrito que deberá aprobar para pasar a la instancia teórica oral, si aprueba se promedian ambas notas.

## 8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
<b>TEORICO PRACTICO 12:30 hs a 16:30 hs</b>		<b>PRACTICO 17:00 hs a 21:00 hs</b>		

**HORAS DE TEORIA: 3**  
**HORAS DE PRACTICA: 5**

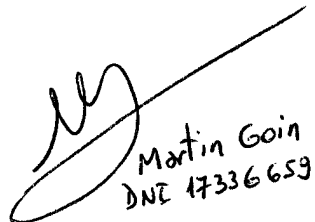
**9. CRONOGRAMA TENTATIVO:**

Fechas de exposición de temas, actividades de clase y evaluaciones.

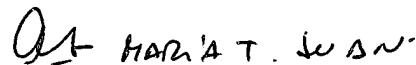
MES	UNIDAD
Marzo	I y II
Abril	II y III
Mayo	IV y V
Junio	VI

Primer Parcial: 23/05/2014  
Segundo Parcial: 18/06/2014


Recuperatorio Primer Parcial: 25/06/2014  
Recuperatorio Segundo Parcial: 25/06/2014

  
Martin Goin  
DNE 47336659

**PROFESOR**

  
MARIA T. LEANO

**CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO  
DEPARTAMENTO**

  
LIC. MARIANES SANCHEZ  
Secretaria Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue

**CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**