

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERIA  
Y AGRIMENSURA  
U.N.R**

**PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA: COMPUTACION Y CALCULO NUMERICO**  
**Código: F-314**

**PLAN DE ESTUDIOS:** 1987

**CARRERA:** Licenciatura en Física

**DEPARTAMENTO:** de Física

**PROFESOR:** Lic. Luis Pedro Lara

....1994..... HASTA AÑO .....

DEFINITIVO DE EXAMEN

**PROGRAMA** SEMESTRAL

Táchese lo que no corresponda

**OBSERVACIONES:**

PRESUPUESTO HORARIO SEMANAL PROMEDIO

TEORIA:  1

PRACTICA:  2

LABORATORIO:  3

TOTAL ASIGNADO:  4  
1+2+3

DEDICACION DEL ALUMNO:  
FUERA DE CLASE:  5

PRESUPUESTO TOTAL:  6  
5+4

PROGRAMA BASADO EN  
SEMANAS UTILES:  7

HORAS TOTALES ASIGNADAS:  7x4

HORAS TOTALES PRESUPUESTAS:  7x6

**OBJETIVOS:** (qué debe saber el alumno al concluir el curso)

Preparar al alumno para resolver con eficiencia problemas de la Física Matemática cuya solución analítica se desconoce o resulta sumamente complicada su determinación.

**UBICACION EN LA CARRERA Y CARACTERISTICAS GENERALES:**

Esta asignatura se ubica en el tercer año de la Licenciatura en Física.

**MATERIAS RELACIONADAS:**

**Previas:** Física III (F-222), Física Experimental II (F-223), Análisis Matemático IV (F-221).

**Simultáneas recomendadas:** Física IV (F-312), Mecánica Clásica (F-313).

**Posteriores:**

.....  
Firma Profesor

....8/4/94....  
Fecha

.....  
Aprob. Escuela

....12/4/94.....  
Fecha

Aprobado en reunión de Consejo Académico de fecha: .....

## CONTENIDO TEMATICO

### Ordenar temas utilizando codificación decimal

#### Unidad I. Fundamentos de la Computación

La aplicación de las computadoras. Los pasos en la “solución de un problema” con computadora. Diagrama de flujo y diagramas en bloques. Diagrama de Chapin. Seudo código. Fundamento del D.O.S.

#### Unidad II. Fortran

Estructura de un programa FORTRAN. Constantes y Variables. Expresiones y operadores. Reglas de precedencia. Asignación. Entrada y salida de datos. Estructura de decisión. Estructura de repetición. Subprogramas. Subrutinas y funciones. Variables locales y globales. Common, Intrinsic y external. Arreglos. Cadena de caracteres.

#### Unidad III. Errores

Errores relativos y errores absolutos. Error de truncamiento. Error de redondeo. Propagación de errores. Recomendaciones para reducir errores.

#### Unidad IV. Valuación de funciones

Series de Potencias. Series de Chebyshev. Acortamiento de series de potencias. Valuación de series. Aproximaciones racionales y fracciones continuas.

#### Unidad V. Solución de Ecuaciones no lineales

Introducción. Método de bisección. Método de la falsa posición y método de la posición modificada. Método de la secante. Método de sustitución sucesiva. Método de Bairston.

#### Unidad VI. Interpolación y aproximación funcional de mínimos cuadrados

Interpolación Lagrangiana. Interpolación a intervalos iguales. Interpolación de Newton. Extrapolación. Principio de los mínimos cuadrados. Aproximación polinomial por mínimo cuadrados. Aproximación por polinomios ortogonales. Aproximación de Fourier. Errores. Ajuste de datos.

#### Unidad VII. Integración numérica

La regla de los trapecios. Error de truncamiento. Error de redondeo. La regla de Simpson. Errores. Cuadratura Gaussiana. Cuadratura con restricciones. Integración con límites infinitos y singularidades. Elección de la fórmula de cuadratura.

#### Unidad VIII. Ecuaciones diferenciales ordinarias

Método de Euler. Ecuaciones en diferencias. Solución en serie de Taylor. Método de Euler. Métodos de Runge-Kutta. Errores. Estabilidad. Problemas de valores de contorno.

## TRABAJOS PRACTICOS

### a) Enumeración:

- I- Fundamentos de la Computación.
- II- Fundamentos del lenguaje Fortran.
- III- Errores.
- IV- Valuación de funciones.
- V- Raíces de ecuaciones.
- VI- Interpolación y aproximación funcional por mínimos cuadrados.
- VII- Integración numérica.
- VIII- Ecuaciones diferenciales ordinarias.

### b) Guías de trabajos prácticos publicadas (con su código de publicación)

Existe para cada unidad temática, la guía de problemas y trabajos prácticos que se actualiza para cada año académico.

## BIBLIOGRAFIA

**a) Adecuada al programa. Ordenada por temas y con su codificación de biblioteca, incluidas las publicaciones de la Cátedra con su código de publicación.**

- Braunstein, S.\* - Introducción a la Programación y a las Estructuras de Datos.
- Nakamura - Métodos Numéricos aplicados con Software.
- Henrici, P.\* - Análisis Numérico.
- Farina, E. - Fortran IV. EUDEBA.
- Mc Cracken, D. - Programación Fortran IV. Reverté.
- Ralston, A. - Introducción al Análisis Numérico. Linusa & Wiley.
- Mc Cracken, D. y Dorn, W. - Métodos Numéricos y Programación Fortran. Limusa.
- Scheid, F. - Teoría y Problemas de Análisis Numérico. Mc Graw Hill.
- Cohen, A. et al. Análisis Numérico. Reverté.
- Conte, O. - Análisis Numérico Elemental. Mc Graw Hill.

Observación: La bibliografía citada se puede hallar en la Biblioteca de esta Casa de Estudios.

**b) Complementaria para profundización o extensión de temas.**

- Manuales y Software de Computadoras.
- Carnahan, B. - Cálculo Numérico, Métodos, Aplicaciones. Ed. Rueda.
- Minchavilla, A. - Cálculo Numérico. Ed. Reverté.
- Flannery, B.\* et al. - Numerical Recipes. Cambridge University Press.

Observaciones: La bibliografía citada salvo la obra con \* se puede hallar en la Biblioteca de esta Casa de Estudios.