

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

PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA: Métodos Numéricos

Código R-224

| | | | |
|---|--|---|-------|
| PLAN DE ESTUDIOS: 2010 | | PRESUPUESTO HORARIO SEMANAL PROMEDIO | |
| CARRERA: Lic. en Cs. de la Computación | TEORÍA: | 3 | 1 |
| DEPARTAMENTO: Cs. De la Computación (ECEN) | PRACTICA: | 2 | 2 |
| PROFESOR: Dr. Alejandro G. Marchetti | LABORATORIO: | 1 | 3 |
| 2011 HASTA AÑO | TOTAL ASIGNADO: | 6 | 4 |
| TENTATIVO DE EXAMEN | | | 1+2+3 |
| PROGRAMA | DEDICACIÓN DEL ALUMNO FUERA DE CLASE: | 6 | 5 |
| ANUAL SEMESTRAL CUATRIMESTRAL | PRESUPUESTO TOTAL: | 12 | 6 |
| Táchese lo que no corresponda. | | | 5+4 |
| OBSERVACIONES: | PROGRAMA BASADO EN SEMANAS ÚTILES: | 15 | 7 |
| | HORAS TOTALES ASIGNADAS: | 90 | 7x4 |
| | HORAS TOTALES PRESUPUESTAS: | 180 | 7x6 |

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

Que el alumno logre:

- i) comprender claramente los conceptos básicos de la asignatura y sus principales propiedades;
- ii) manejar hábilmente dichos conceptos y propiedades a fin de darles aplicación en las distintas disciplinas de su carrera;
- iii) incrementar su capacidad de razonar en su propio camino o método.

UBICACIÓN EN LA CARRERA Y CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Pertenece al 2do. cuatrimestre del 2do. año de la carrera. Es el primer acercamiento del alumno a la resolución numérica de modelos matemáticos.

MATERIAS RELACIONADAS:

Previas: R-122 Análisis Matemático II; R-211 Álgebra Lineal

Simultáneas recomendadas: - - -

Posteriores: - - -

.....
Firma Profesor

.....
Fecha

.....
Aprob. Escuela

.....
Fecha

Aprobado en reunión de Consejo Académico de fecha:

CONTENIDO TEMÁTICO

Ordenar temas utilizando codificación decimal

1. SUCESIONES Y SERIES

Sucesiones numéricas: definición. Sucesiones monótonas de números reales. Series numéricas: definición, ejemplos. Convergencia. Condiciones de convergencia. Criterios de convergencia. Sucesiones y series de funciones: definiciones. Convergencia puntual y uniforme de sucesiones de funciones. Condición suficiente para convergencia uniforme. Series de potencias.

2. ERRORES

Representación computacional de números en punto flotante. Fuentes de errores. Tipos de errores. Cifras significativas. Supresión de cifras significativas. Propagación del error.

3. SOLUCIÓN DE ECUACIONES NO LINEALES

Algoritmos y su convergencia. Orden de convergencia. Método de la bisección. Método de Newton-Raphson. Método de la secante. Método de la falsa posición. Iteración de punto fijo. Sistemas de ecuaciones no lineales.

4. RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Nociones de álgebra lineal: normas vectoriales y matriciales; autovalores y autovectores. Métodos directos: Eliminación de Gauss. Estrategias de pivoteo. Factorización LU. Métodos iterativos: Método de Jacobi. Método de Gauss-Seidel. Método de sobre-relajación. Método del descenso más rápido. Estabilidad de la resolución de sistemas lineales.

5. APROXIMACIÓN DE AUTOVALORES

Cálculo aproximado de autovalores: Teorema de Gerschgorin. Método de la potencia. Factorización QR. Método QR.

6. INTERPOLACIÓN Y AJUSTE DE CURVAS

Interpolación: Interpolación polinomial. Interpolación de Lagrange. Diferencias divididas. Interpolación por diferencias divididas de Newton. Ajuste de curvas: Polinomios de Chebyshev. Método de mínimos cuadrados.

7. INTEGRACIÓN NUMÉRICA

Fórmulas de cuadratura: Reglas del Trapecio y Simpson. Fórmulas de Newton-Cotes. Métodos compuestos. Integración numérica en dominio bidimensional.

TRABAJOS PRÁCTICOS

a) Enumeración:

- 1- APROXIMACIONES Y ERRORES.
- 2- SOLUCIÓN DE ECUACIONES NO LINEALES
- 3- RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES: MÉTODOS DIRECTOS
- 4- RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES: NORMA MATRICIAL - MÉTODOS ITERATIVOS.
- 5- APROXIMACIÓN DE AUTOVALORES.
- 6- AJUSTE DE CURVAS
- 7- INTEGRACIÓN NUMÉRICA.

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

BIBLIOGRAFÍA

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

- *K. Atkinson "ELEMENTARY NUMERICAL ANALYSIS" , John Wiley & Sons, Inc., New York, 1993. (Código de biblioteca: 518.12 – A 876).
- * R. Burden- D. Faires "ANÁLISIS NUMÉRICO", Grupo Editorial Iberoamérica, 1985. (Código de biblioteca: 518.12 – F 165).
- *S. Chapra - R. Canale "MÉTODOS NUMÉRICOS PARA INGENIEROS CON APLICACIONES EN COMPUTADORAS PERSONALES", Mc.Graw Hill, 1988. (Código de biblioteca: 518.12 – Ch 467).
- * S.D. Conte - C. de Boor "ELEMENTARY NUMERICAL ANALYSIS, AN ALGORITHMIC APPROACH", Mc.Graw Hill, N.Y., 1972.
- *D. Kincaid – W. Cheney "ANÁLISIS NUMÉRICO – LAS MATEMÁTICAS DEL CÁLCULO CIENTÍFICO", Addison - Wesley Iberoamericana, S.A., 1994
- *A. Ralston - P. Rabinowitz "A FIRST COURSE IN NUMERICAL ANALYSIS", Mc.Graw Hill, N.Y., 1978.

b) Complementaria para profundización o extensión de temas.