



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Resistencia

French 414
3500- Resistencia
Chaco
TE-Fax:0362-4432928

Departamento de Ingeniería Química

e-mail:
departamentoiq@frre.utn.edu.ar

Res N° 013/08

CARRERA: Ingeniería Química

MATERIA: **MATEMÁTICA SUPERIOR APLICADA**

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 2do Nivel

DEPARTAMENTO: Ingeniería Química

ÁREA: Ciencia y Técnica

CARGA HORARIA: 6 hs/semana

RÉGIMEN DE CURSADO: Cuatrimestral

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar:

Tener Regularizada: ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Tener Aprobada: ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA
ANÁLISIS MATEMÁTICO I

Para Rendir:

Tener Aprobada: ANÁLISIS MATEMÁTICO II

1. OBJETIVO:

Que los estudiantes sean capaces de analizar el comportamiento de sistemas mediante la formulación de modelos y la aproximación numérica, necesaria en la simulación de los mismos, enfatizando en la aplicación de dichos modelos a la resolución de problemas de la especialidad.

2. PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD N° 1: PRELIMINARES.

Números complejos. Funciones de variable compleja. Ecuaciones diferenciales de 1er y 2do orden. Ejemplos físicos, mecánicos y biológicos. La noción de modelo. Modelos discretos y continuos. Modelos diferenciales. Modelos económicos y biológicos. Simulación, especialmente con Matemática.

UNIDAD N° 2: INTERPOLACIÓN NUMÉRICA.

El problema general de interpolación. Problemas de interpolación más usuales. Interpolación de Lagrange.

UNIDAD N° 3: TRANSFORMADA DE LAPLACE.

Introducción. Propiedades básicas. La Transformada de Laplace usada como método de solución de ecuaciones diferenciales lineales. La convolución como representación entrada-salida de un sistema lineal



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Resistencia

Departamento de Ingeniería Química

French 414
3500- Resistencia
Chaco
TE-Fax:0362-4432928
e-mail:
departamentoiq@frre.utn.edu.ar

invariante. La función de transferencia. Polos, ceros, estabilidad. Cálculo simbólico.

UNIDAD N° 4: TRANSFORMADA DE FOURIER.

The Fast Fourier Transform Algorithm (FFT). La transformada de Fourier. Evolución histórica. Definición de la transformada. Una aplicación: el producto de polinomios.

UNIDAD N° 5: RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE EDO.

Ecuaciones diferenciales de orden n. Métodos de Runge-Kutta. Métodos de Adams y BDF. Predictor-corrector. Simulaciones en Matemática. Aplicaciones.

3. BIBLIOGRAFÍA:

1. Bakhvalov, N.-"Métodos numéricos", Paraninfo, Madrid, 1980.
2. Dorf, R.C.-"Sistemas modernos de control. Teoría y práctica", Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, 19892.
3. Kolmogorov, A.N. y S.V. Fomin-"Elementos de la teoría de funciones y del análisis funcional", Editorial Mir, Moscú, 1972.
4. Law, A.M. and W.D. Kelton-"Simulation, modeling and analysis", McGraw-Hill, 19912.
5. Novo, S.; K. Obaya y J. Rojo-"Ecuaciones y sistemas diferenciales", McGraw-Hill/Interamericana, 1995.
6. Ogata, K:-"Ingeniería de control moderna", Prentice Hall Hispanoamericana, México-New York, 1983.
7. Oppenheim, A.V. and R.W. Schaffer-"Discrete-Time Signal Processing", Prentice-Hall, 1989.
8. Oppenheim, A.V.; A.S. Willsky and I.T. Young-"Signals and Systems", Prentice-Hall, 1983.
9. Pinkus, A. and S. Zafrany-"Fourier Series and Integral Transforms", Cambridge University Press, 1997.
10. Rainville, F.D. et al.-"Ecuaciones diferenciales", Prentice-Hall Hispanoamericana, México-New York, 19988.
11. Saaty, T.L. and J. Bram-"Nonlinear Mathematics", McGraw-Hill Kogakusha, 1964.
12. Spiegel, M:R.-"Ecuaciones diferenciales aplicadas", Prentice-Hall Hispanoamericana, México-Englewoods Cliffs, 19833.
13. Spiegel, M:R.-"Transformada de Laplace", McGraw-Hill, Serie Schaum, 1991