R-114/99

U.T.N. - FAC. REG. ROS. CONSEJO ACADEMICO FOLIO 25

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL ROSARIO

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA QUIMICA

MATERIA ELECTIVA

DENOMINACION: "Matemáticas Avanzadas para Ingenieros Químicos"

CARRERA: Ingeniería Química

DEPARTAMENTO: Ingeniería Química

AREA: Computación Aplicada

OBJETIVOS: Que el alumno domine imntegralmente la resolución de sistemas de ecuaciones, tanto algebraica como diferenciales. Asimismo, deberá contemplarse técnicas de optimización de funciones, tanto lieales como no lineales, con o sin restricciones, resueltos en forma numérica. Se deberá hacer incapie en técnicas matriciales y en particular las apropiadas para su implementación en algoritmos computacionales, específicamente destinados a la simulación de procesos químicos, que en general se caracterizan por las matrices rala tipo banda.

Para el caso de sistemas de ecuaciones diferenciales, es importante que el alumno comprenda el concepto de "stiffnes" de un sistema a traves de ejemplos concretos de simulación dinámica de procesos caracterizados por distintas constantes de tiempo.

Por último se pretende que el alumno sea capaz de implementar los algoritmos numéricos en algún lenguaje computacional, por ejemplo FORTRAN, BASIC ó C, apartir de los conocimientos ya adquiridos en Utilitarios de Computación.

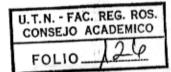
CARGA HORARIA: 2 hs. (Cuatrimestral)

CONTENIDOS SINTETICOS:

Tema 1: Ecuaciones lineales y no lineales. Búsqueda de raices. Diversas técnicas numéricas. Sus aplicaciones a problemas específicos en Ingeniería Química.

Tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. Procedimientos numéricos. Sus aplicaciones a problemas específicos en Ingeniería Química. Simulación de procesos.

Tema 3: Optimización de funciones mono y multivariables. Optimización de funciones no lineales. Optimización de funciones con restricciones de diverso



tipo. Sus aplicaciones a problemas específicos en Ingeniería Química. Aplicaciones a la simulación y optimización simultanea de procesos químicos.

Tema 4: Resolución numérica de ecuaciones diferenciales. Métodos explícitos. Métodos implícitos. Sisgtema Stiff. Sus aplicaciones a problemas específicos de simulación dinámica.

Tema 5: Breves nociones de optimización dinámica. Cálculo de variaciones. Soluciones numéricas. Sus aplicaciones a problemas específicos en Ingeniería Química. Control óptimo.

BIBLIOGRAFIA:

- Carnahan, B., H. A. Luther y J. O. Wilkes, "Applied Numerical Methods", John Wiley and Sons, Inc., New York (1969).
- Cohen, A. M., J. F. Cutts, R. Fielder, D. E. Jones, J. Ribbans y E. Stuart, "Análisis Numérico", Editorial Reverté S. A., Barcelona (1977).
- Franks R.G.E., "Mathematical Modeling in Chemical Engineering", John Wiley and Sons Inc. NY - 1965.
- Franks R.G.E., "Modeling and Simulation in Chemical Engineering", John Wiley and Sons Inc. NY 1972.

MODALIDAD: Presencial

CORRELATIVIDADES:

Materias aprobadas: Analisis Matemático I, Algebra y Geometría Analítica Materia regularizada: Análisis Matemático II

AÑO DE IMPLEMENTACION: 3º