

R- 110/99

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

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA

MATERIA ELECTIVA

DENOMINACION: "Matemáticas Avanzadas para Ingenieros Químicos"

CARRERA: Ingeniería Química

DEPARTAMENTO: Ingeniería Química

AREA: Computación Aplicada

OBJETIVOS: Que el alumno domine integralmente la resolución de sistemas de ecuaciones, tanto algebraica como diferenciales. Asimismo, deberá contemplarse técnicas de optimización de funciones, tanto lineales como no-lineales, con o sin restricciones, resueltos en forma numérica. Se deberá hacer hincapié 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 través 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, a partir 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 raíces. 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. Sistema 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