



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **SIMULACIÓN DE PROCESOS I**
CÓDIGO **Q805**
ESPECIALIDAD/ES: **Ingeniería Química**

Contenidos Analíticos:

1) CÁLCULO NUMÉRICO APLICADO A INGENIERÍA QUÍMICA:

Introducción general: Problema numérico, algoritmos, errores, convergencia, precisión, requerimientos de memoria.

Diagramación: Distintos esquemas. Aplicación a la solución de problemas lógicos.

Búsqueda de raíces de funciones: Métodos más frecuentes.

Integración aproximada: Métodos de Newton-Cotes.

Regresión lineal y no lineal: Aplicación a casos típicos de la Ingeniería Química.

Resolución de sistemas de ecuaciones lineales: Métodos exactos y numéricos.

Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias del tipo de valor inicial. Métodos de Runge-Kutta y de predictor-corrector.

2) USO DE SOFTWARES COMERCIALES DE CÁLCULO NUMÉRICO:

Utilización de un software comercial de programación y de rutinas matemáticas para la solución de los casos tratados en el punto 1, aprovechando las rutinas ya incorporadas al mismo.

3) LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN DE ALTO NIVEL:

Lenguajes de programación. Clasificación de los lenguajes. Características de los distintos tipos.

Estudio de un entorno que permita desarrollar programas en lenguajes de alto nivel, ejecutarlos y graficar los resultados. Debe incorporar rutinas matemáticas, procesamiento simbólico y módulos preprogramados para simulación de sistemas dinámicos y no lineales.

4) ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE TIPO VALOR DE CONTORNO Y ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES:

Métodos numéricos de resolución. Método de diferencias finitas.

Programación de sus soluciones. Utilización de softwares de solución existentes.

5) BALANCES MACROSCÓPICOS DE MATERIA Y ENERGÍA:

Unidades, estequiometría y bases de cálculo.

Diagramas de flujo. Representación de sistemas.

Metodología general de planteo y solución de los balances de materia. Sistemas abiertos y cerrados.

Equipos simples: Mezcladores, separadores, reactores.

Sistemas con reciclaje, derivación y purga.

Corrientes paralelas y contracorrientes. Operaciones en cascada.

Balances de energía. Planteo, simplificaciones. Sistemas abiertos y cerrados.

Balances combinados de materia y energía. Sistemas en estado estacionario y en transitorio.



Método de cálculo para sistemas complejos.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

- Bird, R.B., Stewart, W.E. y Lightfoot, E.N.: Fenómenos de Transporte (1964). Reverté (DIQ).
 - Chapra, S.C. y Canale, R.P.: Introduction to computing for engineers (1994). Mc Graw-Hill (DIQ).
 - Chapra, S.C. y Canale, R.P.: Métodos Numéricos para Ingenieros (1988). Mc Graw-Hill (DIQ).
 - García Merayo, F.: Programación en FORTRAN 77. Incluye Introducción al FORTRAN 90 (1996). Paraninfo (DIQ).
 - Gordon, J.: Algoritmos Numéricos (1985). Ed. del autor (DIQ).
 - Henley, E.J. y Rosen, E.M.: Cálculo de Balances de Materia y Energía (1973). Reverté (DIQ).
 - Himmelblau, D.: Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química. (1997). Prentice-Hall (DIQ).
- Bibliografía complementaria:
- Anónimo: Microsoft Visual Basic 5.0 Programmer's Guide (1997). Microsoft Press (DIQ).
 - Brauer, J.R.: What every Engineer Should Know about Finite Element Analysis (1994). M. Dekker (DIQ).
 - Cárcel Ejarque, F.: Mathcad 7 Professional (1998). Anaya Multimedia (CIDCA).
 - Costa Novella, E.: Ingeniería Química (Vols. 1 a 7) (1985). Alhambra Universidad (DIQ).
 - Ellis, T.P.M., Philips, I.R. y Lakey, T.M.: FORTRAN 90 Programming (1996). Addison-Wesley (DIQ).
 - Fishwick, P.: Simulation, Model design and Execution: Building Digital Worlds (1993). Prentice Hall (DIQ).
 - Gould, H. y Tobochnik, J.: Introduction to Computer Simulation Methods.(1996). Addison-Wesley (DIQ).
 - Ingels, D.M.: What every Engineer should Know about Computer Modelling and Simulation (1985). Marcel Dekker (DIQ).
 - López Román, L.: Programación Estructurada, un Enfoque Algorítmico (1995). COMPUTEC (DIQ).
 - Mascheroni, J.M.: Curso Introductorio a la Programación en Microsoft Visual Basic 6.0 (2000). (Gabinete de Computación Carlos G. Gioia).
 - Michavila, F. y Gavete, L.: Programación y Cálculo Numérico (1985). Reverté (DIQ).
 - Onsins, J. y Arboles, S.: Visual Basic 4 (1996). INFORBOOK'S (DIQ).
 - Press, W., Flannery, B., Teukolsky, S. & Vetterling, W.: Numerical recipes in PASCAL: The art of scientific computing (1989). Cambridge University Press (DIQ).
 - Press, W., Teukolsky, S., Vetterling, W. y Flannery, B. : Numerical recipes in FORTRAN: The art of scientific computing (1992). Cambridge University Press (DIQ).
 - Press, W., Vetterling, W., Teukolsky, S. y Flannery, B.: Numerical Recipes Example Book (FORTRAN), 2nd Ed. Cambridge University Pr (DIQ)ess.