



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **DISEÑO ÓPTIMO I**

CÓDIGO **Q822**

ESPECIALIDAD/ES: **Ingeniería Química**

Contenidos Analíticos:

Tema I.- El problema del diseño: desde el planteo inicial hasta la definición de la ingeniería básica. La Ingeniería de Procesos y el problema del diseño optimo.

Tema II.- La definición de un esquema de proceso. Estructura y condiciones operativas óptimas. El principio de descomposición. Técnicas heurísticas. Técnicas específicas: el método Pinch para la síntesis de redes de intercambios térmicos. Integración de procesos. Técnicas evolutivas. El enfoque simultáneo: la optimización de superestructuras.

Tema III.- La formulación del problema. Representatividad del modelo. Restricciones y relaciones de diseño. Grados de libertad. Matriz de existencia. Selección de variables de decisión. Ordenamiento de cálculo. Reciclo de información. Diagrama de flujo de información.

Tema IV.- Técnicas de optimización. Noción de unimodalidad. Búsquedas unidireccionales. Método del número de oro. El problema de las restricciones implícitas. Búsqueda multidireccional. El problema de la definición numérica de un óptimo. Métodos politrópicos: el método Complex de Box. Formulación matemática básica de un problema multivariable restringido. Programación no lineal. Método del gradiente reducido generalizado.

Tema V. Programación dinámica. Solución numérica exacta. Diagrama de rutas. PERT. Reemplazo de equipos. Transformación de diagramas de flujo en diagramas de rutas. Tratamiento discretizado de los problemas continuos. Cuestiones especiales. Diagramas ramificados y con reciclo. La dificultad de cálculo: programación dinámica vs. tratamiento simultáneo. La estrategia de agrupamiento.

Tema VI.- La incertidumbre y su incidencia sobre la optimalidad de un diseño. Incertidumbre y riesgo. Tipos de variables: estructurales, geométricas y operativas. Concepto de acción presente y situación futura. Restricciones a la formulación de los problemas con incertidumbre. Teoría de la decisión. Técnicas para resolver problemas con incertidumbre: caso continuo y discreto. El problema de la flexibilidad operativa.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

- Beveridge G.S. and Schechter R.S.; "Optimization: Theory and Practice"; McGraw Hill, 1970.



Universidad Nacional de La Plata
FACULTAD DE INGENIERÍA

- Rudd D.F. and Watson Ch.C.; "Estrategia en Ingeniería de Procesos"; Alhambra, 1976.
- Edgar T.F. and Himmelblau D.M.; "Optimization of Chemical Processes"; McGraw Hill, 1988.
- Douglas J.M.; "Conceptual Design of Chemical Processes"; McGraw Hill, 1988.
- Smith R.; "Chemical Process Design"; McGraw Hill, 1995.(*)
- Biegler L.T., Grossmann I.E., and Westerberg A.W.; "Systematic Methods of Chemical Process Design"; Prentice Hall, 1997.
- Seider W.D., Seader J.D., and Lewin D.R.; "Process Design Principles: Synthesis, Analysis, and Evaluation"; J.Wiley & Sons, 1999.

La totalidad de los títulos, salvo (*), están disponibles en la Biblioteca del Departamento de Ingeniería Química.

(*) Disponible en copia personal.