
Formulario de Aprobación Curso de Posgrado 2013

Asignatura: MODELADO Y SIMULACION DE PROCESOS EN INGENIERIA QUIMICA

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Profesor de la asignatura ¹: Dr. Rodolfo H. Mascheroni (Vice-Director CIDCA, La Plata - Argentina)
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

Profesor Responsable Local ¹: Dra. Ing. Patricia Lema (Prof. Titular, Dpto. De Ingeniería de Reactores, Instituto de Ingeniería Química)
(título, nombre, grado, Instituto)

Instituto ó Unidad: Instituto de Ingeniería Química

Departamento ó Area: Ingeniería de Reactores

¹ Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

Fecha de inicio y finalización: 3 al 7 de junio y 24 al 28 de junio

Horario y Salón: Salón de seminario del IIQ, horario a confirmar

Horas Presenciales: 35

(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza)

Nº de Créditos: 5

(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem metodología de la enseñanza)

Público objetivo y Cupos:

Estudiantes de posgrado en Ingeniería, vinculados con la Ingeniería de Procesos.

Cupo: máximo 22 plazas. Criterio de selección: prioridad para estudiantes de posgrado en Ingeniería Química.

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción en el Depto. de Posgrado, hasta completar el cupo asignado)

Objetivos: Impartir los fundamentos de la construcción de modelos de procesos en los que tienen lugar cambios físicos y químicos. Fomentar la habilidad de la construcción de modelos en sistemas y subsistemas

Conocimientos previos exigidos:

Conocimientos previos recomendados balances de masa y energía en sistemas con y sin reacción química en estado transitorio. Nociones básicas de programación matemática

Metodología de enseñanza:

(comprende una descripción de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura y su distribución en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

- Horas clase (teórico):12
- Horas clase (práctico):12
- Horas clase (laboratorio):n/c

-
- Horas consulta:7
 - Horas evaluación:4
 - **Subtotal horas presenciales: 35**
 - Horas estudio:25
 - Horas resolución ejercicios/prácticos:15
 - Horas proyecto final/monografía:n/c
 - **Total de horas de dedicación del estudiante: 75**

Forma de evaluación: prueba individual escrita o entregable con programa.

Temario:

PRIMERA PARTE:

Actualización en métodos numéricos de Diferencias Finitas y su programación: Fundamentos de Modelado y Simulación

A) Actualización en métodos numéricos de Diferencias Finitas y su programación

- Solución numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales por Diferencias Finitas.
- Nociones básicas de Programación de métodos de diferencias finitas (en MATLAB).

B) Fundamentos de Modelado y Simulación

- Fundamentos de la Simulación de Procesos. Distintos tipos de modelos. Metodología para el desarrollo de modelos.
- Modelos de Fenómenos de Transporte. Distintos grados de detalle. Descripción micro y macroscópica.
- Modelos Empíricos.

SEGUNDA PARTE

Ejemplos de modelado y simulación:

- Ejemplos de modelado y simulación en Ingeniería Química, de Alimentos y Biotecnología.
- Planteo del problema.

-
- Solución por modelos de fenómenos de transporte (incluyendo suposiciones, simplificaciones y programación).
 - Solución por métodos empíricos (cuando exista suficiente información)

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

- Bird, R.B., Stewart, W.E. y Lightfoot, E.N.: Fenómenos de Transporte (1964). Reverté.
- Brauer, J.R.: What every Engineer Should Know about Finite Element Analysis (1994). Marcel Dekker.
- Brennan, J.G., Butters, J.R., Cowell, N.D. y Lilly, A.E.V. (1991). Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. Ed. Acribia.
- Chapra, S.C. y Canale, R.P.: Introduction to computing for engineers (1994). Mc Graw-Hill.
- Chapra, S.C. y Canale, R.P.: Métodos Numéricos para Ingenieros (1988). Mc Graw-Hill.
- Cleland, A.C. (1990). Food refrigeration processes. Analysis, design and simulation. Elsevier Appl. Sci.
- Costa Novella, E.: Ingeniería Química (Vols. 1 a 7) (1985). Alhambra Universidad.
- Farina, I.H., Ferretti, O.A. y Barreto, G.F.: Introducción al Diseño de Reactores Químicos (1986). Eudeba.
- Fishwick, P.: Simulation, Model design and Execution: Building Digital Worlds (1993). Prentice Hall.
- Fryer, P.J., Pyle, D.L. y Rielly, C.D. (Eds.) (1997). Chemical Engineering for the Food Industry. Blackie Academic and Professional
- Giner, S.A. Curso de MATLAB (2008). Cátedra de Simulación de Procesos I, FI-UNLP, 127 p.
- Gould, H. y Tobochnik, J.: Introduction to Computer Simulation Methods.(1996). Addison-Wesley, 2nd Edition.
- Henley, E.J. y Rosen, E.M.: Cálculo de Balances de Materia y Energía (1973). Reverté.
- Himmelblau, D.: Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química. (1997). Prentice-Hall, 6ta. Edición.
- Himmelblau, D. y Bischoff, K.B.: Análisis y Simulación de Procesos (1976). Reverté.

-
- Ingels, D.M.: What every Engineer should Know about Computer Modelling and Simulation (1985). Marcel Dekker.
 - Law, A.M. y Kelton, W.D.: Simulation, Modeling and Analysis (1991). Mc Graw-Hill.
 - Luyben, W.L.: Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers (1995). Mc Graw-Hill.
 - Najim, K.: Process Modelling and Control in Chemical Engineering (1996). Marcel Dekker.
 - Reece, G.: Microcomputer Modelling by Finite Differences (1985). Macmillan Education.
 - Rice, R.G. y Do, D.D.: Applied mathematics and modelling for Chemical Engineers (1995). Wiley.
 - Thorne, S. (Ed.) (1992). Mathematical modelling of food processing operations. Elsevier Appl. Sci.
 - Tosun, I. (2002). Modelling in Transport Phenomena. Elsevier Appl. Sci.
 - Weber, J.: Basic Programs for Chemical Engineering Design (1984). Marcel Dekker.
-