

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE DURANGO

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS QUÍMICA Y BIOQUÍMICA
SEMESTRE AGOSTO – DICIEMBRE 2008

DATOS GENERALES DEL CURSO

Asignatura: Fundamentos de Ingeniería Química
Grupo: 0701-1B
Programa: Maestría en Ciencias en Ingeniería Química
Créditos: 4 (2 HT por semana)

Docente: Dr. Carlos Francisco Cruz Fierro
Correo: doc@cruzfierro.com
Oficina: Centro de Física (edificio D, tercer piso)

Horario: Ma J 10-11 LIQ-3

Suspensiones oficiales: 15 y 16 Sep, 17 Nov

Página electrónica: <http://tecno.cruzfierro.com/>



OBJETIVO DEL CURSO

Proporcionar al alumno conceptos y teorías fundamentales de la transferencia de momentum, calor y masa que permitan analizar y modelar los fenómenos involucrados en los procesos (físicos, químicos y/o biológicos) de transformación industrial.

APORTACIÓN DEL CURSO AL PERFIL PROFESIONAL

Consolidar las bases conceptuales y de aplicación de las teorías de transporte, desde un punto de vista genérico, desarrollando capacidad de análisis y síntesis aplicada a los procesos que involucren transferencia de momentum, calor y masa.

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DEL PROGRAMA

Esta materia no tiene pre-requisitos ni co-requisitos.

TEMARIO Y CALENDARIZACIÓN

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN

Ago 19

- 1.1 Bases de la Ingeniería Química
- 1.2 Concepto de fenómeno de transporte
- 1.4 Similitud en los procesos de transferencia
- 1.3 Números adimensionales
- 1.5 Ecuaciones de conservación y relaciones constitutivas
- 1.6 Condiciones de frontera
- 1.7 Métodos de solución

UNIDAD 2: MECANISMOS DE TRANSPORTE

Sep 9

- 2.1 Transporte molecular
- 2.2 Transporte advectivo
- 2.3 Transporte turbulento
- 2.4 Convección
- 2.5 Radiación

- 3.1 Balances diferenciales
- 3.2 Ecuaciones de variación

UNIDAD 4: TÓPICOS SELECTOS

Nov 18

- 4.1 Teoría de la capa límite
- 4.2 Analogías de los procesos de transferencia
- 4.3 Procesos de transferencia en serie
- 4.4 Tópicos adicionales

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. Bird R.B., Stewart W.E. y Lightfoot E.N., "Fenómenos de Transporte", Ed. Reverté.
2. Welty J.R., Wicks C.E. y Wilson R.E., "Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa", Ed. Limusa.
3. Bennett C.O. y Myers J.E., "Momentum, Heat and Mass Transfer", Ed. McGraw-Hill.
4. Brodkey R.S. y Hershey H.C., "Transport Phenomena: A Unified Approach", Ed. McGraw-Hill.
5. Costa N.E., "Ingeniería Química, Tomo 2: Fenómenos de Transporte", Ed. Alhambra Universidad.
6. Levenspiel O., "Engineering Flow and Heat Exchange", Plenum Press.
7. Geankoplis C.J., "Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias", Ed. CECSA.
8. Fox R.W. y McDonald A.T., "Introducción a la Mecánica de Fluidos", Ed. McGraw-Hill.
9. Roberson J.A. y Crowe C.T., "Mecánica de Fluidos", Ed. McGraw-Hill.
10. Middleman S., "An Introduction to Fluid Dynamics: Principles of Analysis and Design", Ed. Wiley.
11. Hansen, A.G., "Mecánica de Fluidos", Ed. Limusa.
12. Giles, R.V., "Mecánica de los Fluidos e Hidráulica (Schaum)", Ed. McGraw-Hill.
13. Incropera y DeWitt, "Fundamentos de Transferencia de Calor", Ed. Prentice Hall.
14. Holman J.P., "Heat Transfer", Ed. McGraw-Hill.
15. Özişik, "Heat Transfer: A Basic Approach", McGraw-Hill.
16. Kreith F., "Principios de Transferencia de Calor", Ed. Herrero Hnos.
17. Kern D.O., "Procesos de Transferencia de Calor", Ed. CECSA.
18. Hines, C.A. y Maddox, N.R., "Transferencia de Masa", Ed. Prentice – Hall.
19. Valiente Barderas A., "Problemas de Transferencia de Calor", Ed. Limusa.
20. Cussler E.L., "Diffusion: Mass Transfer in Fluid Systems", Ed. Cambridge University Press.
21. Crank J. "The Mathematics of Diffusion", Ed. Oxford University Press.
22. Treybal R.E., "Operaciones de Transferencia de Masa", Ed. McGraw-Hill.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Examen Parcial	Examen Final	Tareas	Proyecto Semestral
30 puntos	30 puntos	20 puntos	20 puntos

Exámenes Parcial y Final (30 puntos cada uno). Programados para el 16 de octubre y el 16 de diciembre, respectivamente. El examen parcial puede abarcar todos los temas vistos hasta el 14 de octubre. El examen final puede abarcar todos los temas del curso pero con mayor énfasis en los temas aún no evaluados en el examen parcial. Los exámenes serán a libro y cuaderno abierto. Todo material cubierto en clase o tareas puede ser objeto de evaluación.

Tareas (20 puntos). Generalmente se asignará tarea semanalmente, para entregarse a la siguiente semana. Cuando la tarea sea entregada con anticipación o retraso, se bonificarán o deducirán puntos de la calificación:

Días hábiles de anticipación		Días hábiles de retraso		
≥ 2	1	1	2	≥ 3
+ 30%	+ 15%	- 20%	- 40%	no calif

Proyecto Semestral (20 puntos). Consiste en un trabajo especial desarrollado durante todo el semestre, donde el alumno demuestre dominio de uno o varios temas del curso (idealmente también relacionado con el tema de tesis). Este proyecto puede ser: (a) evaluación de un artículo técnico relevante al curso, (b) demostración experimental de algún tema cubierto en clase, con su correspondiente modelo matemático, (c) desarrollo de una herramienta computacional afín a los temas vistos en clase, o (d) solución a un problema planteado en la bibliografía. Durante el semestre se dará seguimiento al avance de los proyectos. Se deberá entregar un reporte escrito a más tardar el martes 9 de diciembre y se hará una presentación oral el jueves 18 de diciembre.

INFORMACIÓN ADICIONAL

English content. In today's globalized world, English is a very important language, especially in science and technology. Many bibliographic references are in English. With these considerations in mind, some of the course material might be delivered in English. Student work need not be in English, but it would be highly preferable.

Asistencia. La asistencia a clase es necesaria. Es responsabilidad del alumno ponerse al corriente con la clase a la mayor brevedad posible cuando haya faltado.

Entrega por correo electrónico. Todo documento deberá entregarse en papel. No se aceptarán tareas entregadas por vía electrónica.

Honestidad académica. No sólo se permite, sino que se recomienda, que se reúnan a discutir las tareas, reportes de laboratorio, y los contenidos vistos en clase, a condición de que todos participen. En el caso de trabajos hechos en computadora, no se aceptarán si muestran evidencia de material copiado de otro trabajo o de información simplemente copiada y pegada de Internet.

Calidad del trabajo del alumno: Se espera que el trabajo escolar refleje esfuerzo en mantener una alta calidad de presentación. Si hay deficiencias, la calificación obtenida puede ser penalizada o se puede indicar que se corrijan las deficiencias.