POSGRADOS EN INGENIERÍA QUÍMICA

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

BAHÍA BLANCA ARGENTINA

PROGRAMA DEL CURSO/SEMINARIO:
Fenómenos de Transporte: Transferencia de Calor y Materia

CODIGO:

HORAS DE CLASE		PROFESOR RESPONSABLE
TEORICAS	PRACTICAS	Piqueras Martín
50	50	

Descripción

El objetivo de la materia es comprender y dominar la descripción física y matemática de los procesos de transferencia de calor y materia desde el punto de vista microscópico. Esto contribuye a los objetivos de la carrera, en el sentido de profundizar los conocimientos y desarrollar métodos rigurosos de razonamiento y de experimentación.

Programa analítico

Conceptos fundamentales

Introducción. Ideas y definiciones básicas en el análisis de sistemas de uno y más componentes. La hipótesis del continuo. Cuerpo, movimiento y coordenadas materiales. Derivadas respecto al tiempo. Teorema del transporte. Los postulados fundamentales y las ecuaciones de balance. Sistemas multifásicos.

Ecuaciones de balance

Diversas formas de las ecuaciones de cambio para sistemas isotérmicos, no isotérmicos y de multicomponentes: las ecuaciones de continuidad, de movimiento y de energía. El balance y desigualdad de entropía. Las ecuaciones de balance para sistemas en flujo turbulento. Sistemas con una superficie singular y condiciones de salto en la interfase.

Ecuaciones constitutivas

El comportamiento de los materiales. Ecuaciones constitutivas para el tensor de tensiones y los flujos de masa y energía. La teoría cinética y la termodinámica de los procesos irreversibles: coeficientes de transporte. Transferencia de calor por conducción (ley de Fourier). Transferencia de materia por difusión. Soluciones ideales, sistemas binarios y ley de Fick. Transporte de interfase. Naturaleza de las condiciones de borde en problemas de transferencia de calor y materia.

Aplicaciones de los balances diferenciales de transporte de energía

Conducción de calor en sólidos en estado estacionario y no estacionario. Soluciones de la ecuación de Laplace y la ecuación del calor para distintas geometrías y condiciones de borde. Conducción de calor en superficies extendidas y sistemas compuestos. Análisis dimensional de las ecuaciones de cambio. Conducción, convección y disipación viscosa en fluidos. Convección natural y convección forzada. Teoría de la capa límite.

Aplicaciones de los balances diferenciales de transporte de masa

Difusión en estado estacionario y no estacionario. Análisis dimensional. Difusión con reacción química (homogénea y heterogénea). Difusión térmica, difusión de presión y difusión forzada. Evaporación y condensación en sistemas de multicomponentes. Convección forzada. Teoría de la capa límite. Analogías entre transferencia de calor y de masa

VIGENCIA AÑOS	2025					

POSGRADOS EN INGENIERÍA QUÍMICA

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

BAHÍA BLANCA ARGENTINA

PROGRAMA DEL CURSO/SEMINARIO:
Fenómenos de Transporte: Transferencia de Calor y Materia

CODIGO:

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Se resuelven problemas de aplicación de los temas teóricos, con discusión entre todos los miembros de la clase. La actividad se realiza en el aula. Además, los alumnos deben resolver dos proyectos que consisten en problemas más complejos, que deben entregarse en el plazo de una semana. Los alumnos pueden colaborar entre ellos, pero la entrega es individual. Cada proyecto vale el 10% de la nota final del curso. La supervisión de las actividades prácticas la realiza el profesor de la actividad curricular.

Modalidad de dictado

Dictado de clases teóricas asistidas con Power Point y uso del pizarrón. Se responden las consultas de los alumnos sobre las prácticas de problemas y proyectos. Los alumnos desarrollan actividades prácticas autónomas.

Modalidad de evaluación

Los alumnos rinden dos exámenes parciales, presenciales, donde la parte teórica es a libro cerrado y la parte práctica a libro abierto. Cada examen parcial contribuye al 40% de la nota final. El 20% restante de la calificación se obtiene a través de dos proyectos a entregar en el plazo de una semana, que consisten en problemas más complejos o que requieren más tiempo de los que se pueden tomar en un examen. El curso se califica en una escala de 0 a 10, y se aprueba (y promociona) con una nota mínima de 6.

BIBLIOGRAFIA

Básica

- “Analysis of Transport Phenomena” W.M. Deen, 2nd edition, Oxford University Press, New York, 2011.
-
- “Transport Phenomena.” R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot, 2nd edition, John Wiley, New York, 2006.

Complementaria

- “Advanced Transport Phenomena.” J.C. Slattery, Cambridge University Press, New York, 1999.

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE		
2025	Piqueras Martin		

V I S A D O

	DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO	DIRECTOR DEL POSGRADO
	Patricia Hoch	Mariano Asteasuain
FECHA:	FECHA:22/8/2025	FECHA: 22/8/2025