

FENOMENOS DE TRANSPORTE: TRANSFERENCIA DE CALOR Y MATERIA

Profesora: Dra. Claudia Sarmoria

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.