



## PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **INGENIERÍA DE LAS OPERACIONES FÍSICAS**  
CÓDIGO **Q855**  
ESPECIALIDAD/ES: **Ingeniería en Materiales**

### Contenidos Analíticos:

#### MÓDULO 1. BALANCES

Balance macroscópico total de materia. Balance macroscópico de cantidad de movimiento. Balance macroscópico de energía mecánica. Balance macroscópico parcial de materia. Balance macroscópico de energía total. Aplicación de los balances a sistemas sencillos donde ocurren los procesos de mezclado, transferencia de calor, cambios de fase, reacciones químicas o transferencia de cantidad de movimiento.

#### MÓDULO 2. FLUJO DE FLUIDOS

Aplicación de los balances de cantidad de movimiento y de energía mecánica para el diseño de conductos para el transporte de fluidos. Pérdidas por fricción en conductos. Cálculo del factor de fricción. Pérdidas por fricción en accesorios. Diseño de cañerías simples: Cálculo de la caída de presión. Cálculo del caudal. Cálculo del diámetro de la cañería para flujos compresible e incompresible. Diseño de cañerías complejas. Flujo a través de lechos rellenos. para fluidos compresibles e incompresibles.

#### MÓDULO 3. EQUIPOS DE IMPULSIÓN Y MEZCLADO

Descripción y clasificación de bombas. Cálculo de la potencia. ANPA. Cavitación. Bombas en serie y en paralelo. Relaciones de similitud. Descripción y clasificación de compresores. Inversión de flujo (Surge). Cálculo de la potencia para compresión de un gas en una o múltiples etapas. Agitación y mezclado de fluidos. Suspensión en partículas. Mezclado de sólidos y pastas.

#### MÓDULO 4. OPERACIONES CON PARTÍCULAS SÓLIDAS

Caracterización de las partículas sólidas. Análisis diferencial y acumulativo. Esfericidad. Diámetro equivalente y diámetro efectivo. Trituración y molienda. Descripción y clasificación de equipos. Estimación de la potencia insumida en la operación. Tamizado Descripción y clasificación de equipos. Capacidad. Cálculo de la eficiencia. Sedimentación de partículas y flotación. Clasificación hidráulica. Filtración. Descripción y clasificación de equipos. Filtrado a presión constante o caudal constante. Centrifugación. Ciclones.

#### MÓDULO 5. TRANSFERENCIA DE MATERIA

Sistemas en equilibrio: gas-líquido, sólido-líquido, líquido-líquido, gas-sólido. Representaciones gráficas. Etapas ideales. Sistemas de flujo cruzado y cascada en contracorriente. Extracción líquido-líquido. Descripción y clasificación de equipos. Obtención de las líneas de operación. Cálculo del número de etapas teóricas. Lixiviación. Descripción y clasificación de equipos. Obtención de las líneas de operación. Cálculo del número de etapas teóricas.

#### MÓDULO 6. CONDUCCIÓN DE CALOR

Conducción de calor en sólidos. Conducción unidireccional en estado estacionario y en



estado transitorio en una o mas dimensiones. Intercambiadores de calor, cocorrente, contracorrente. Fuerza impulsora media logarítmica. Coeficientes de transmisión de calor. Factor de corrección para intercambiadores de tubo y carcaza.

#### MÓDULO 7. TRANSFERENCIA DE CALOR Y MATERIA

Psicrometría: sistema aire-agua. Humedad absoluta. Líneas psicrométricas. Líneas de saturación adiabática. Relación de Lewis. Secado de sólidos y pastas. Descripción y clasificación de equipos. Humedad libre y de equilibrio. Humedad ligada y no ligada. Diagramas de equilibrio. Secado de sólidos porosos y no porosos. Regímenes de secado. Calculo del tiempo de secado.

#### **BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

- McCabe, W.L., Smith, J.C.; "Operaciones Básicas de Ingeniería Química"; Reverté S.A.; 1972; Biblioteca del Departamento de Ingeniería Química.
- Calvelo, A., Zaritzky; N.E; "Curso de Reducción - Fluidodinámica"; Instituto Argentino de Siderurgia; 1979; Biblioteca del Departamento de Ingeniería Química.
- Calvelo, A., Zaritzky; N.E; "Curso de Reducción - Transferencia de Energía"; Instituto Argentino de Siderurgia; 1979; Biblioteca del Departamento de Ingeniería Química.