

Plan 298 Ing. Químico

Asignatura 44305 OPERACIONES BASICAS DE FLUJO DE FLUIDOS

Grupo 1

### Presentación

Flujo de fluidos. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos.

### Programa Básico

### Objetivos

El objetivo global de esta asignatura es analizar y comprender el comportamiento de fluidos que circulan por el interior de conducciones y por el exterior de sólidos, así como conocer las características de las operaciones de separación más importantes basadas en el flujo de fluidos y los equipos utilizados en la industria para llevarlas a cabo.

### Programa de Teoría

#### PARTE I: MECÁNICA DE FLUIDOS

Tema 1.- Conceptos Básicos. Propiedades físicas de los fluidos. Estática de fluidos.

Tema 2.- Bases del Flujo en Conducciones. Ecuaciones básicas de flujo de fluidos: continuidad y energía. Cálculo de la pérdida de carga en conducciones. Pérdida de carga con flujo gas-líquido. Flujo en sistemas complejos, tuberías en serie y en paralelo. Régimen no estacionario: golpe de ariete.

Tema 3.- Equipo de Bombeo de Fluidos. Bombas de desplazamiento positivo. Bombas centrífugas: curvas de características. Selección de bombas.

Tema 4.- Flujo de fluidos Compresibles. Flujo a través de orificios. Flujo en conducciones. Onda de choque. Soplantes y compresores. Sistemas de vacío.

Tema 5.- Conducciones y Accesorios. Características de las conducciones. Uniones. Accesorios. Válvulas: características y tipos.

Tema 6.- Agitación y Mezcla. Tipos de agitación y mezcla. Tanques agitados: potencia, velocidad y tiempo de mezcla. Equipo.

Tema 7.- Instrumentación en Flujo de Fluidos. Medidores de presión. Medidores de velocidad, caudal y flujo de masa.

#### PARTE II: OPERACIONES BÁSICAS DE FLUJO DE FLUIDOS

Tema 8.- Caracterización de partículas sólidas. Medida y distribución de tamaño.

Tema 9.- Reducción de tamaño y separaciones mecánicas. Energía y Equipo.

Tema 10.- Almacenamiento y transporte de materiales sólidos a granel. Depósitos y tolvas. Equipo de transporte y criterios de selección.

Tema 11.- Movimiento Relativo Partícula-Fluido. Coeficiente de rozamiento. Fuerza sobre la partícula. Velocidad límite de caída.

Tema 12.- Sedimentación. Separaciones basadas en el movimiento de partículas en el seno de un fluido. Cálculo de sedimentadotes.

Tema 13.- Flujo en Lechos Porosos. Variables características. Flujo a través de lechos porosos: ecuaciones generales. Columnas de relleno: caída de presión y velocidad de inundación. Aplicaciones en I.Q.

Tema 14.- Flujo en lechos fluidizados. Variables características. Sistemas sólido-líquido. Sistemas sólido-gas. Diagrama de Geldart. Aplicaciones en I.Q.

Tema 15.- Filtración. Ecuaciones generales. Aspectos prácticos. Equipo.

Tema 16.- Centrifugación. Conceptos generales. Separación de líquidos y sólidos en un campo centrífugo. Equipo

### Evaluación

---

- Trabajo personal en la realización de tareas
- Trabajo en grupo en los seminarios.
- Dos controles, uno de cada parte de la asignatura, (fechas fijadas en el calendario).
- Realización de dos exámenes escritos. Uno parcial correspondiente al primer cuatrimestre, que elimina materia, y el final de junio.

Estos exámenes consistirán en la resolución de dos problemas y de varias cuestiones. Es necesario una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cada parte (problemas / cuestiones), y de 5 puntos como nota mínima para aprobar el examen (nota media entre problemas y cuestiones).

Los controles supondrán 2 puntos adicionales a la nota final de la asignatura siendo necesario un mínimo de 4 puntos sobre 10 para que se sumen una vez aprobado el examen. Las tareas y seminarios entregados a lo largo del curso se evaluarán sobre 10 puntos.

La nota final de la asignatura será la más alta de estas dos opciones:

Opción A: Nota examen Aprobado (Nota > 5) + Nota de controles (> 4)

Opción B: 85% Opción A + 15% Nota de tareas y seminarios.

---

### Bibliografía

---

- \* COULSON & RICHARDSON. "Chemical Engineering" Vol 1, Sixth Edition. (2000), Vol 2. Fifth Edition. (2002). Pergamon.
  - \* PERRY & CHILTON. "Chemical Engineers' Handbook" McGraw-Hill.
  - \* VALIENTE, A. "Problemas de flujo de fluidos" Limusa (1999).
  - \* DARBY, R. "Chemical Engineering Fluid Mechanics" M. Dekker (2001).
  - \* LEVENSPIEL, O. "Flujo de fluidos e Intercambiadores de Calor" Ed. Reverte (1993).
  - \* ULLMANN'S Encyclopedia of Industrial Chemistry 5ª ED. CD-ROM
  - \* CREUS A. "Instrumentación Industrial" Editorial Marcombo, 6ª Edición (1117)
  - \* SCHWEITZER P.A. "Handbook of Separation Techniques for Chemical Engineers", McGraw-Hill, 3ª Edition (1997).
-