



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2004/05

15681 - MECÁNICA DE FLUIDOS

ASIGNATURA: 15681 - MECÁNICA DE FLUIDOS

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Químico

DEPARTAMENTO: FÍSICA

ÁREA: Física Aplicada

PLAN: 10 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Segundo curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Troncal

CRÉDITOS: 6

TEÓRICOS: 4,5

PRÁCTICOS: 1,5

Descriptores B.O.E.

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

Temario

Tema 1.- Introducción. Definiciones y principios.

1.1.- El problema fundamental del flujo de fluidos.

1.2.- Presión. Definición y medida.

1.3.- Velocidad. Definiciones y medida.

Tema 2.- Flujo potencial.

2.1.- El potencial de velocidad.

2.2.- La función de corriente.

2.3.- Relación entre el potencial de velocidad y la función de corriente.

2.4.- Modelo general para flujos bidimensionales estacionarios.

2.5.- Flujos potenciales de interés en Ingeniería química. Métodos.

Tema 3.- Flujo interno laminar.

3.1.- Flujo estacionario en tubos cilíndricos y entre tubos cilíndricos concéntricos. Distribución de velocidades y presiones.

3.2.- Flujo estacionario entre placas paralelas indefinidas. Distribución de velocidades y presiones.

3.3.- Flujo estacionario en conducciones de sección rectangular. Distribución de velocidades y presiones.

Tema 4.- Flujo interno turbulento.

4.1.- Distribución de velocidades en conducciones cilíndricas. Tuberías lisas y rugosas.

4.2.- Distribución de presiones en conducciones cilíndricas. Pérdidas de presión.

4.3.- Conducciones no cilíndricas. Distribución de velocidades y presiones.

Tema 5.- Potencia. Medida de caudales.

5.1.- Flujos incompresibles.

5.2.- Flujos compresibles.

5.3.- Determinación de velocidades puntuales. Tubo de Pitot.

5.4.- Determinación de velocidades medias

5.5.- Determinación de caudales.

Tema 6.- Flujo externo.

6.1.- Flujo externo sobre placas planas.

6.2.- Flujo externo sobre cuerpos cilíndricos o bidimensionales con respecto al flujo.

6.3.- Flujo externo sobre esferas o cuerpos de revolución axilsimétricos.

6.4.- Flujo de fluidos sobre bloques de tubos sin y con tabiques deflectores.

6.5.- Flujo de fluidos a través de lechos porosos.

Tema 7.- Flujo bifásico.

7.1.- Flujo bifásico gas-líquido.

7.2.- Flujo bifásico fluido-sólido.

Tema 8.- Equipos para el flujo de fluidos.

8.1.- Conducciones y accesorios.

8.2.- Válvulas.

8.3.- Aparatos para la impulsión de líquidos: bombas.

8.4.- Aparatos para la impulsión de gases: ventiladores, soplantes y compresores.

Tema 9.- Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos.

9.1.- Transferencia de masa y sus aplicaciones.

9.2.- Desplazamiento de partículas en el seno de un fluido. Características de la suspensiones sólido-fluido. Sedimentación. Flotación

9.3.- Filtración. Filtración intermitente. Filtración continua. Diseño y selección de equipos.

Conocimientos Previos a Valorar

Es recomendable haber superado las asignaturas previas de Matemáticas y Física incluidas en el Plan de Estudios, así como tener fluidez de cálculo y haber adquirido soltura en la búsqueda de información en internet y en bibliotecas electrónicas.

Objetivos

El objetivo es que el alumno adquiera los conocimientos de ingeniería para poder abordar el diseño y cálculo de conducciones para líquidos y gases, equipos medidores de presión y caudal, y los equipos impulsores de fluidos que van a estar presentes en cualquier instalación química. También se van a estudiar las operaciones basadas en el transporte de cantidad de movimiento, siendo algunas de ellas procesos de separación como es el caso de sedimentación, filtración y flotación.

Metodología de la Asignatura

La asignatura se impartirá de acuerdo con la temporalización que se indica a continuación. No existirá una separación estricta entre las clases de teoría, problemas y prácticas, que se irán alternando en función del contenido de cada tema.

TEMPORALIZACIÓN:

(TEORIA Y PRACTICAS = $4,5T + 1,5P = 6$ créditos)

Tema 1.- Definiciones y principios. (0.3T+ 0.1P)

Tema 2.- Flujo potencial. (0.5T + 0.2P)

Tema 3.- Flujo interno laminar. (0.5T + 0.2P)

Tema 4.- Flujo interno turbulento. (0.7T + 0.4P)

Tema 5.- Potencia. Medida de caudales. (0.4T + 0.2P)

Tema 6.- Flujo externo. (0.4T + 0.1P)

Tema 7.- Flujo bifásico. (0.5T + 0.1P)

Tema 8.- Equipos para el flujo de fluidos. (0.5T + 0.2P)

Tema 9.- Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos. (0.7T)

Evaluación

Se realizarán dos exámenes parciales liberatorios para la convocatoria ordinaria. Para la calificación final del alumno se valorará, hasta un 15%, su asistencia y participación en el aula y en el laboratorio, así como la resolución de ejercicios marcados y realización de trabajos monográficos.

Descripción de las Prácticas

Aparte las clases prácticas de problemas se realizarán prácticas en el nuevo laboratorio de mecánica de fluidos del Dpto. de Física sobre: flujo laminar y turbulento, medición de presiones y flujos, pérdidas de carga en tuberías y accesorios y obtención de la curva característica de una bomba.

Como complemento a las prácticas de laboratorio se proponen también la simulaciones de redes de tuberías y de procesos de separación mediante programas informáticos: EPANET y CHEMCAD.

Bibliografía

[1] Operaciones Unitarias en Ingeniería Química

A. McCabe, Smith, Harriott
McGraw-Hill - (6ª edición)
9701036484

[2] Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas /

Claudio Mataix.
Ediciones del Castillo,, Madrid : (1997) - (2ª aum. y rev.)
8421901753

[3] Ingeniería química /

E. Costa Novella ; con la colaboración de J.L. Sotelo Sancho... [et al.].
Alhambra,, Madrid : (1983)
8420509892

[4] Mecánica de fluidos /

Frank M White ; traducción [del inglés] Manuel Rodríguez Fernández, Rodrigo Martínez Val-Peñalosa ; revisión técnica, Amable Liñán Martínez.
, McGraw-Hill, Madrid, (1983)
8485240634

Equipo Docente

FABIOLA LOURDES SOCORRO LORENZO

(COORDINADOR)

Categoría: CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD

Departamento: FÍSICA

Teléfono: 928454512 **Correo Electrónico:** *fabiola.socorro@ulpgc.es*