



# Planificaciones

8529 - Seminario de Ingeniería Eléctricista II

Docente responsable: A DESIGNAR .

## OBJETIVOS

Que los alumnos adquieran conocimientos generales y aplicados de la mecánica de fluidos, que les permitan entender aquellas aplicaciones de la misma relacionadas con su especialidad.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

### PROGRAMA SINTÉTICO

- 1) Introducción y conceptos generales
- 2) Hidrostática
- 3) Ecuaciones integrales en un volumen de control
- 4) Ecuaciones diferenciales
- 5) Análisis dimensional y similitud
- 6) Flujo en cañerías
- 7) Flujos externos
- 8) Turbomáquinas

### PROGRAMA ANALÍTICO

- 1) Introducción y conceptos generales
  - Definición de fluido.
  - Fluido como continuo.
  - Descripción Lagrangeana y Eulereana.
  - Campo de velocidades (desplazamiento, aceleración, caudal, tasa de expansión, vorticidad).
  - Propiedades termodinámicas (presión, temperatura, densidad).
  - Propiedades secundarias (viscosidad, número de Reynolds, fluidos no newtonianos, tensión superficial, presión de vapor ).
  - Condiciones No-slip, No-temperature-jump.
  - Patrones de flujo (streamline - línea de corriente, streakline - línea de traza, pathline - línea de trayectoria, streamtube - tubo de corriente).
  - Visualización experimental.
  - Clasificación de flujos: viscoso - no viscoso, laminar - turbulento, compresible - incompresible, interno - externo.
- 2) Hidrostática
  - Presión hidrostática.
  - Fuerza hidrostática en superficies.
  - Flotación y estabilidad (Leyes de Arquímedes).
  - Medición de la presión.
- 3) Ecuaciones integrales en un volumen de control
  - Teorema de transporte de Reynolds.
  - Conservación de la masa (flujo incompresible).
  - Conservación de la cantidad de movimiento.
  - Conservación de la cantidad de movimiento angular.
  - Conservación de la energía.
  - Ecuación de Bernoulli.
- 4) Ecuaciones diferenciales
  - Derivada material. Convección.
  - Conservación de la masa.
  - Conservación de la cantidad de movimiento (flujo no viscoso - ecuaciones de Euler, flujo viscoso - ecuaciones de Navier-Stokes).
  - Conservación de la cantidad de movimiento angular.
  - Conservación de la energía.
  - Condiciones de contorno.
  - Vorticidad e irrotacionalidad.
  - Flujo irrotacional no viscoso (flujo potencial). Ejemplos.
- 5) Análisis dimensional y similitud
  - Ecuaciones no dimensionales.

- Parámetros adimensionales.
  - Modelado experimental.
- 6) Flujo en cañerías
- Regímenes.
  - Diagrama de Moody.
  - Flujo en cañerías circulares.
  - Flujo en cañerías no circulares (secciones cuadradas, rectangulares, flujo entre placas planas).
  - Pérdidas menores.
  - Cañerías múltiples.
  - Medición de velocidad.
- 7) Flujos externos
- Capa límite sobre placa plana.
  - Cuerpos romos.
  - Cuerpos fuselados.
  - Arrastre (reducción).
- 8) Turbomáquinas
- Bombas (clasificación).
  - Bomba centrífuga (teoría).
  - Curvas características.
  - Bombas de flujo mixto y axial.
  - Turbinas (clasificación).

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.
- 2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc Graw-Hill.

## **RÉGIMEN DE CURSADA**

### **Metodología de enseñanza**

Clases teórico-prácticas con resolución de problemas prácticos.

### **Modalidad de Evaluación Parcial**

Evaluación de conceptos teóricos mediante preguntas de opciones múltiples.

Evaluación de conceptos prácticos mediante problemas específicos de cada tema e integradores de conceptos generales.

## CALENDARIO DE CLASES

| Semana                | Temas de teoría                                | Resolución de problemas                        | Laboratorio | Otro tipo   | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica  |
|-----------------------|--|--|-------------|---|--------------------------|--|
| <1><br>09/03 al 14/03 | Introducción                                   | Introducción                                   |             |   | 3/9/15                   | 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.<br>2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc Graw-Hill. |
| <2><br>16/03 al 21/03 | Hidrostática                                   | Hidrostática                                   |             |   | 10/9/15                  | 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.<br>2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc Graw-Hill. |
| <3><br>23/03 al 28/03 | Hidrostática                                   | Hidrostática                                   |             |   | 17/9/15                  | 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.<br>2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc Graw-Hill. |
| <4><br>30/03 al 04/04 | Ecuaciones integrales en un volumen de control | Ecuaciones integrales en un volumen de control |             |   | 24/9/15                  | 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.<br>2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc Graw-Hill. |
| <5><br>06/04 al 11/04 | Ecuaciones integrales en un volumen de control | Ecuaciones integrales en un volumen de control |             |   | 1/10/15                  | 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.<br>2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc Graw-Hill. |
| <6><br>13/04 al 18/04 | Ecuaciones diferenciales                       | Ecuaciones diferenciales                       |             |   | 8/10/15                  | 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.<br>2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc Graw-Hill. |
| <7><br>20/04 al 25/04 | Ecuaciones diferenciales                       | Ecuaciones diferenciales                       |             | Práctica de simulación numérica de problemas de mecánica de fluidos | 15/10/15                 | 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.<br>2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc            |

| Semana                 | Temas de teoría                  | Resolución de problemas          | Laboratorio  | Otro tipo | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica  |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|-----------|--------------------------|--|
|                        |                                  |                                  |  |           |                          | Graw-Hill.   |
| <8><br>27/04 al 02/05  | Análisis dimensional y similitud | Análisis dimensional y similitud | Visita al laboratorio de fluidodinámica (Dto. de Ingeniería Mecánica, FIUBA) |           | 22/10/15                 | 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.<br>2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc Graw-Hill. |
| <9><br>04/05 al 09/05  | Exámen parcial                   |                                  |  |           |                          | 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.<br>2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc Graw-Hill. |
| <10><br>11/05 al 16/05 | Flujo en cañerías                | Flujo en cañerías                |  |           | 5/11/15                  | 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.<br>2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc Graw-Hill. |
| <11><br>18/05 al 23/05 | Flujo en cañerías                | Flujo en cañerías                |  |           | 12/11/15                 | 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.<br>2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc Graw-Hill. |
| <12><br>25/05 al 30/05 | Flujos externos                  | Flujos externos                  |  |           | 19/11/15                 | 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.<br>2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc Graw-Hill. |
| <13><br>01/06 al 06/06 | Flujos externos                  | Flujos externos                  |  |           | 26/11/15                 | 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.<br>2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc Graw-Hill. |
| <14><br>08/06 al 13/06 | Turbomáquinas                    | Turbomáquinas                    |  |           | 3/12/15                  | 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.<br>2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc Graw-Hill. |

| Semana                 | Temas de teoría           | Resolución de problemas | Laboratorio | Otro tipo | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica  |
|------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------|-----------|--------------------------|--|
| <15><br>15/06 al 20/06 | Turbomáquinas             | Turbomáquinas           |             |           | 10/12/15                 | 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.<br>2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc Graw-Hill. |
| <16><br>22/06 al 27/06 | Integración de contenidos | Problemas integradores  |             |           |                          | 1) Mecánica de fluidos, Frank White, Mc Graw-Hill.<br>2) Introducción a la mecánica de fluidos, Robert W. Fox & Alan T. Mc Donald, Mc Graw-Hill. |

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

| Oportunidad   | Semana | Fecha | Hora  | Aula |
|---|--------|-------|-------|------|
| 1º  | 9      | 15/10 | 16:00 |      |
| 2º  | 12     | 05/11 | 16:00 |      |
| 3º  | 16     | 03/12 | 16:00 |      |
| 4º  |        |       |       |      |
| Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial                         |        |       |       |      |
| El temario de la evaluación parcial incluye las clases de las semanas 1 a la 7. |        |       |       |      |