



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:					
Laboratorio de Mecánica de Fluidos					
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA					
MODALIDAD: Curso		CLAVE: 0445			
TIPO DE ASIGNATURA: Práctica					
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Séptimo					
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria					
NÚMERO DE CRÉDITOS: 4					
HORAS DE CLASE A LA SEMANA: 4		Teóricas: 0	Prácticas: 4	Semanas de clase: 16	TOTAL DE HORAS: 64
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Ninguna					
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Ninguna					

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el alumno tendrá el complemento experimental de los cursos de mecánica de fluidos y turbomaquinaria, mediante el desarrollo de prácticas en el laboratorio sobre temas específicos.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Número de Reynolds	0	4
2	Teorema de Bernoulli	0	4
3	Perfil de Velocidades	0	4
4	Vertedores	0	4
5	Perdidas de Carga en un Fluido Incompresible	0	6
6	Bomba Centrifuga de Flujo Radial	0	6
7	Punto de Operación	0	4
8	Bombas en Serie-Paralelo	0	4
9	Turbosoplador	0	4
10	Turbina Pelton	0	8
11	Medición de Arrastre	0	8
12	Medición de la Sustentación en una Ala de Avión	0	8
	Total de Horas	0	64
	Suma Total de las Horas	64	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. NÚMERO DE REYNOLDS

- 1.1. Visualización del flujo laminar.
- 1.2. Visualización del flujo transitorio.
- 1.3. Visualización del flujo turbulento.
- 1.4. Comprobación de la hipótesis de Reynolds.
- 1.5. Cálculos.

2. TEOREMA DE BERNOULLI

- 2.1. Tubo Venturi.
- 2.2. Ecuación de continuidad.
- 2.3. Demostración del intercambio de la energía.
- 2.4. Cálculos.
- 2.5. Graficas.

3. PERFIL DE VELOCIDADES

- 3.1. Presión estática y presión dinámica.
- 3.2. Aplicación al tubo de Pitot.
- 3.3. Medición de velocidades puntuales.
- 3.4. Grafica de un perfil de velocidades.
- 3.5. Cálculos.

4. VERTEDEROS

- 4.1. Clasificación.
- 4.2. Vertedores de pared delgada.
- 4.3. Vertedores de pared gruesa.
- 4.4. Deducción de la ecuación del vertedor rectangular.
- 4.5. Deducción de la ecuación del vertedor triangular.
- 4.6. Coeficiente de descarga.
- 4.7. Cálculos.
- 4.8. Graficas.

5. PÉRDIDA DE CARGA EN UN FLUIDO INCOMPRESIBLE

- 5.1. Clasificación.
- 5.2. Tipos de tuberías.
- 5.3. Accesorios de tuberías.
- 5.4. Rugosidad absoluta.
- 5.5. Diagrama de Moody.
- 5.6. Ecuación de Darcy-Weisbach.
- 5.7. Nomogramas.
- 5.8. Cálculo de pérdidas de carga primaria y secundaria.

6. BOMBA CENTRIFUGA DE FLUJO RADIAL

- 6.1. Clasificación.
- 6.2. Elementos constitutivos.
- 6.3. Carga total manejada.
- 6.4. Caudal.

- 6.5. Potencia hidráulica.
- 6.6. Potencia eléctrica.
- 6.7. Potencia al freno.
- 6.8. Rendimiento total.
- 6.9. Cálculos.
- 6.10. Curvas características.
- 6.11. Curvas de isoeficiencia.

7. PUNTO DE OPERACIÓN DE UNA BOMBA CENTRIFUGA

- 7.1. Cálculo de la pérdida de carga del sistema, en serie y en paralelo.
- 7.2. Cálculo de la carga y caudal de la bomba.
- 7.3. Graficas de las pérdidas de carga del sistema contra la carga y caudal de la bomba.
- 7.4. Variación de la curva del sistema en serie y en paralelo.

8. BOMBAS SERIE PARALELO

- 8.1. Características generales de dos o más bombas conectadas en serie y en paralelo.
- 8.2. Pruebas del sistema de bombeo en serie y en paralelo.
- 8.3. Cálculos.
- 8.4. Graficas.

9. TURBOSOPLADOR

- 9.1. Clasificación general.
- 9.2. Componentes principales.
- 9.3. Aplicación de la ecuación de Bernoulli a ventiladores.
- 9.4. Pruebas.
- 9.5. Cálculos.
- 9.6. Curvas características del sistema.

10. TURBINA PELTON

- 10.1. Turbomáquinas hidráulicas.
- 10.2. Clasificación.
- 10.3. Triángulos de velocidad.
- 10.4. Geometría de la turbina.
- 10.5. Velocidades específicas.
- 10.6. Pruebas a carga constante.
- 10.7. Cálculos.
- 10.8. Curvas características.
- 10.9. Curvas de isoeficiencia.

11. MEDICION DE ARRASTRE: APLICACIÓN DEL TEOREMA DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO

- 11.1. Fuerzas de arrastre y sustentación.
- 11.2. Capa limite.
- 11.3. Forma roma y aerodinámica de un cuerpo.
- 11.4. Coeficiente de arrastre.
- 11.5. Cálculos.

11.6. Gráficas.

12. MEDICIÓN DE LA SUSTENTACIÓN EN UNA ALA DE AVIÓN

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Claudio, Mataix, *Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas*, México, 2ª Edición, Editorial Oxford, 2002.
- Streeter, Victor. L., Wylie, E. Benjamin., Bedford, Keith. W. *Mecánica de Fluidos*, Novena edición, México, 9ª Edition, Editorial Mc Graw Hill, 2000.
- Viejo Zubicaray, Manuel, *Bombas Teoría Diseño y Aplicaciones*, México, Editorial Limusa, 2000.
- Matos Donald, Valerio Cristina. *Fluid mechanics and pipe flow: Turbulence, simulation and dynamics*. USA, Editorial NOVA. 2009.
- Robert W. Fox, Alan T. Mc Donald, Philip J. Pritchard, *Introduction to Fluid Mechanics*, México, 6ª Edición, Mc Graw Hill, 2003.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Frank M. White, *Fluid Mechanics*, México, 5ª Edición, Editorial Mc Graw Hill, 2002.
- Potter, M. C., Wiggert, D. C., *Mecánica de Fluidos*, México, 3ª Edición, Editorial Thomson, 2002.
- Munson, B. R., Young, D. F., Okiishi, T. H., *Fundamentos de Mecánica de Fluidos*, México, Editorial Limusa Wiley, 2000.
- Crowe, C. T., Elger, D. F., Roberson, J. A. *Mecánica de Fluidos*, México, Editorial CECSA, 2002.
- Gerhart, P., Gross, R., Hochstein, *Fundamentos de mecánica de fluidos*, E. U. A., 2ª Edición, Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, 2001.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Actividades prácticas dentro de clase	✓
Ejercicios fuera del aula	✓
Seminarios	
Lecturas obligatorias	✓
Trabajo de investigación	
Prácticas de taller o laboratorio	✓
Visitas guiadas	✓
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exámenes parciales	
Examen final	
Trabajos y tareas fuera del aula	
Actividades Prácticas	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	
Participación en clase	✓
Asistencia	✓
Visitas guiadas	✓
Otras: Entrega de reporte por cada tema	✓

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Mecánica Eléctrica o, Ingeniería Mecánica	Maestría en Termofluidos	Termofluidos	Hidráulica