

**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA**

**ÁREA: INGENIERÍA APLICADA**

Programa de la asignatura de:  
**LABORATORIO DE TURBOMÁQUINAS**

CARRERA:	LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA	AÑO o MÓDULO:	<b>TERCERO</b>		
ÁREA DE CONOCIMIENTO:	<b>INGENIERÍA APLICADA</b>	ACADEMIA:	<b>TERMOFLUIDOS</b>		
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>					
SEMANAS:	<b>32</b>	HORAS TOTALES:	<b>64</b>	HORAS A LA SEMANA:	<b>2</b>
HORAS EN AULA:	<b>0</b>	HORAS DE PRÁCTICAS EXTERNAS			<b>0</b>
HORAS EN TEORÍA:	<b>0</b>	HORAS DE TALLER:	<b>0</b>	HORAS DE LABORATORIO	<b>2</b>
NÚMERO DE CRÉDITOS:	<b>2</b>		CLAVE DE LA ASIGNATURA	<b>204185</b>	
OBLIGATORIA:	<b>SI</b>	OPTATIVA:	<b>NO</b>	MODALIDAD:	<b>Presencial</b>
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:	10/09/2021		No. ACTA H.C.T.		No. 2/2021-2022

**Asignaturas obligatorias antecedentes:** *Laboratorio de Mecánica de Fluidos (204169)*

**Asignaturas obligatorias consecuentes:** NINGUNA

<b>COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO:</b>																							
El estudiante observa los fenómenos físicos que se llevan a cabo en las turbomáquinas del laboratorio, aplica prácticamente los conceptos de presión y potencia recibidos en clase y diagnostica posible fallas y solución en el equipo de prueba.																							
<b>ATRIBUTOS DE EGRESO QUE IMPACTA:</b>																							
AE1			AE2			AE3			AE4			AE5			AE6			AE7			AE8		
X			X																				
Nivel			Nivel			Nivel			Nivel			Nivel			Nivel			Nivel					
I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A
		X			X																		

\* I –Introdutorio, M –Medio, A –Avanzado

**TEMAS DEL PROGRAMA DE LABORATORIO DE TURBOMÁQUINAS**

PRÁCTICA	TITULO	HORAS	%	% ACUM.
1	Importancia del estudio de la mecánica de fluidos	8	12.4	12.5
2	Identificación de los componentes del banco de pruebas de bombas BPE100	6	9.4	21.8
3	Funcionamiento de una bomba centrífuga seleccionada del banco de pruebas BPE100	6	9.4	31.3
4	Cálculo de la energía dada por una bomba centrífuga	6	9.4	40.6
5	Potencia y rendimiento de una bomba centrífuga	6	9.4	50
6	Gráficas hidráulicas de bombas y redes, y punto de funcionamiento o servicio de las curvas	6	9.4	59.4
7	Influencia de la frecuencia de rotación	8	12.4	71.8
8	Identificación de los componentes de la turbina Pelton TVP010 y turbina Francis TVF010	6	9.4	81.3
9	Operación y lectura de los valores físicos dados en la turbina Pelton TVP010	6	9.4	90.6
10	Operación y lectura de los valores físicos dados en la turbina Francis TVF010	6	9.4	100
	TOTALES	64	100	

**CONTENIDO DEL PROGRAMA LABORATORIO DE TURBOMÁQUINAS**

**PRÁCTICA 1.- Importancia del estudio de la mecánica de fluidos**

**Objetivo/Competencia:** El estudiante sabe explicar qué es la mecánica de fluidos, su campo de aplicación y la importancia de las bombas centrífugas en la ingeniería.

**PRÁCTICA 2.- Identificación de los componentes del banco de pruebas de bombas BPE100**

**Objetivo/Competencia:** El estudiante identifica las partes del banco de pruebas del laboratorio y sus instrumentos de medición.

**PRÁCTICA 3.- Funcionamiento de una bomba centrífuga seleccionada del banco de pruebas BPE100**

**Objetivo/Competencia:** El estudiante identifica una bomba centrífuga del equipo BPE100 del laboratorio para maniobrarla y conocer los parámetros que la caracterizan en determinado régimen de trabajo.

**PRÁCTICA 4.- Cálculo de la energía dada por una bomba centrífuga**

**Objetivo/Competencia:** El estudiante sabe calcular la altura manométrica que puede desarrollar la bomba seleccionada del equipo BPE100 con los parámetros de diseño y potencia eléctrica suministrada.

**PRÁCTICA 5.- Potencia y rendimiento de una bomba centrífuga**

**Objetivo/Competencia:** El estudiante sabe sacar la potencia y rendimiento de un equipo electrobomba.

**PRÁCTICA 6.- Gráficas hidráulicas de bombas y redes, y punto de funcionamiento o servicio de las curvas**

**Objetivo/Competencia:** El estudiante entiende la importancia del punto de funcionamiento o servicio de la bomba en cuestión con sus parámetros de diseño, potencia y la red.

**PRÁCTICA 7.- Influencia de la frecuencia de rotación**

**Objetivo/Competencia:** El estudiante identifica en qué medida afecta la frecuencia de rotación de la bomba del banco de pruebas BPE100 con los parámetros de caudal Q y presión P.

**PRÁCTICA 8.- Identificación de los componentes de la turbina Pelton TVP010 y turbina Francis TVF010**

**Objetivo/Competencia:** El estudiante identifica las partes físicas de las turbinas Pelton y Francis del laboratorio y puesta en funcionamiento de los equipos.

**PRÁCTICA 9.- Operación y lectura de los valores físicos dados en la turbina Pelton TVP010**

**Objetivo/Competencia:** El estudiante conoce las características físicas de la turbina Pelton del laboratorio y la lectura de los instrumentos de medición en determinado régimen de trabajo.

**PRÁCTICA 10.- Operación y lectura de los valores físicos dados en la turbina Francis TVF010**

**Objetivo/Competencia:** El estudiante conoce las características físicas de la turbina Francis del laboratorio y la lectura de los instrumentos de medición en determinado régimen de trabajo.

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

X	Exposición oral
X	Búsqueda de información documental por parte del alumno.
	Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
	Tareas y trabajos extra clase.
X	Utilización de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
	Exposiciones por parte del alumno.
X	Participación del alumno en clase.
X	Participación activa del alumno en la construcción de su conocimiento.
	Seminarios.
	Taller para la solución de Problemas.
X	Prácticas de Laboratorio.
	Prácticas de campo.
	Otras:

**ELEMENTOS DE EVALUACIÓN**

X	Participación en clase.
	Ejercicios y trabajos realizados en el Taller.
	Trabajos y tareas extra clase.
	Exposición de temas de investigación en forma grupal e individual.
X	Prácticas de laboratorio reportadas por escrito.
X	Participaciones.

	Exámenes parciales.
	Exámenes departamentales.
	Otros

<b>PERFIL DEL DOCENTE</b>			
<i>Licenciatura en Ingeniería Mecánica. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente. Deseable también experiencia en el campo laboral en el área de las turbomáquinas.</i>			
CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Mecánica de fluidos, Termodinámica, Turbomáquinas hidráulicas y Turbomáquinas térmicas	Tener experiencia académica/laboral en el área.  Haber impartido clase.  Formación didáctica/pedagógica	Dominio de la asignatura.  Manejo de grupos.  Comunicación efectiva/asertiva.  Capacidad de análisis y síntesis.  Manejo de materiales didácticos. Creatividad.  Capacidad para realizar analogías y comparaciones de forma simple.  Capacidad para motivar el autoaprendizaje, razonamiento y la investigación.	Ética.  Honestidad.  Vocación por la docencia.  Crítica fundamentada.  Respeto, tolerancia, inclusión y equidad.  Responsabilidad científica.  Liderazgo.  Superación personal, docente y profesional.  Espíritu cooperativo.  Puntualidad.  Compromiso Social

#### **BIBLIOGRAFÍA BASICA**

1. Claudio MATAIX (2004), Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, Segunda Edición, Alfaomega-Oxford.
2. MANUEL POLO ENCINAS (1983), Turbomáquinas Hidráulicas, 3er. Edición, Editorial Limusa.
3. MANUEL POLO ENCINAS (1983), Turbomáquinas Térmicas, 3er. Edición, Editorial Limusa.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. S. L. Dixon, B.Eng. Ph.D. (1998), Fluid Mechanics, Thermodynamics of Turbomachinery, FOURTH EDITION in SI/METRIC UNITS, BH.
2. Earl Logan Jr., Ramendra Roy (2003), Handbook of Turbomachinery, Second Edition Revised and Expanded, MARCEL DEKKER, INC.
3. R.K. TURTON (1995), Principles of Turbomachinery, Second edition, CHAPMAN & HALL.
4. Rama S. R. Gorla, Aijaz A. Khan (2003), Turbomachinery Design and Theory, Marcel Dekker, Inc.