

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

**ÁREA: INGENIERÍA APLICADA**

Programa de la asignatura 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:	32	HORAS TOTALES:	96	HORAS A LA SEMANA:	<b>3</b>
HORAS EN AULA:		<b>3</b>		HORAS DE PRÁCTICAS EXTERNAS	
				<b>0</b>	
HORAS EN TEORÍA:	<b>1</b>	HORAS DE TALLER:	<b>2</b>	HORAS DE LABORATORIO	
				<b>0</b>	
NÚMERO DE CRÉDITOS:		<b>8</b>		CLAVE DE LA ASIGNATURA	<b>204177</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:** Mecánica de Fluidos (204164)

**Asignaturas obligatorias consecuentes:** Ninguna

<b>COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO:</b>																							
El estudiante obtiene un mejor entendimiento físico y matemático de la importancia de la transferencia de energía entre el fluido de trabajo y las partes rotatorias en las turbomáquinas. Con esto, el estudiante adquiere un gran potencial para poder diseñar, seleccionar equipo e incrementar la eficiencia de los procesos tecnológicos e industriales en donde las turbomáquinas sean parte importante del sistema.																							
<b>ATRIBUTOS DE EGRESO QUE IMPACTA:</b>																							
AE1			AE2			AE3			AE4			AE5			AE6			AE7			AE8		
X			X																				
Nivel			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 TURBOMÁQUINAS**

CAPÍTULO	TÍTULO	HORAS	%	% ACUM.
1	Introducción a turbomáquinas	6	6.3	6.3
2	Principio de funcionamiento de las turbomáquinas	18	18.8	25
3	Leyes de semejanza	18	18.8	43.8
4	Bombas rotodinámicas	15	15.6	59.4
5	Turbinas hidráulicas	12	12.5	71.9
6	Compresores rotodinámicos	15	15.6	87.5
7	Turbinas de vapor y gas	12	12.5	100
	TOTALES	96	100	

**CONTENIDO DEL PROGRAMA TURBOMÁQUINAS**

**CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN A LAS TURBOMÁQUINAS.**

**Competencia:** El estudiante conoce las Turbomáquinas, su clasificación, su funcionamiento y aplicación.

1.1 Clasificación de las turbomáquinas.

1.1.1 Turbomáquinas hidráulicas (motrices y generatrices).

1.1.2 Turbomáquinas térmicas (motrices y generatrices).

**CAPÍTULO 2. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DE LAS TURBOMÁQUINAS.**

[Escriba aquí]

**Competencia:** El estudiante comprende el principio de funcionamiento de las Turbomáquinas.

- 2.1 Ecuaciones gobernantes.
- 2.2 Componentes de las velocidades
- 2.3 Ecuaciones de transferencia de energía
- 2.4 Teoría de turbomáquinas centrífugas
- 2.5 Teoría de turbomáquinas axiales
- 2.6 Grado de reacción
- 2.7 Rendimientos

### **CAPÍTULO 3. LEYES DE SEMEJANZA.**

**Competencia:** El estudiante aplica los principios de semejanza dinámica, cinemática y geométrica a las turbomáquinas.

- 3.1 Grupos adimensionales en las turbomáquinas.
- 3.2 Leyes de semejanza. 3.3 Parámetros característicos de las turbomáquinas
- 3.4 Parámetros unitarios
- 3.5 Curvas universales de comportamiento.
- 3.6 Problemas de aplicación

### **CAPÍTULO 4. BOMBAS ROTODINÁMICAS.**

**Competencia:** El estudiante comprende la función de cada uno de los parámetros que intervienen en el intercambio de energía entre los elementos constitutivos de la bomba y el fluido de trabajo.

- 4.1 Elementos constitutivos
- 4.2 Tipos de bombas.
- 4.3 Triángulos de velocidades.
- 4.4 Problemas de aplicación.

### **CAPÍTULO 5. TURBINAS HIDRÁULICAS.**

**Competencia:** El alumno comprende la función de cada uno de los parámetros que intervienen en el intercambio de energía entre los elementos constitutivos de la turbina hidráulica y el fluido de trabajo.

- 5.1 Elementos constitutivos.
- 5.2 Tipos de turbinas.
- 5.3 Triángulos de velocidad.
- 5.4 Problemas de aplicación.

### **CAPÍTULO 6. COMPRESORES ROTODINÁMICOS.**

**Competencia:** El estudiante comprende la función de cada uno de los parámetros que intervienen en el intercambio de energía entre los elementos constitutivos del compresor y el fluido de trabajo.

- 6.1 Elementos constitutivos.
- 6.2 Tipos de compresores.
- 6.3 Triángulos de velocidad.
- 6.4 Problemas de aplicación.

### **CAPÍTULO 7. TURBINAS DE VAPOR Y GAS.**

**Competencia:** El estudiante comprende la función de cada uno de los parámetros que intervienen en el intercambio de energía entre los elementos constitutivos de las turbinas de gas y de vapor y el fluido de trabajo.

- 7.1 Elementos constitutivos.
- 7.2 Tipos de turbinas de vapor y de gas.
- 7.3 Triángulos de velocidad de las turbinas de vapor y de gas.
- 7.4 Problemas de aplicación.

<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>
-----------------------------

[Escriba aquí]

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

#### ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

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

#### PERFIL DEL DOCENTE

*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.*

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.  Critica fundamentada.  Respeto, tolerancia, inclusión y equidad.  Responsabilidad científica.  Liderazgo.  Superación personal, docente y profesional.  Espíritu cooperativo.  Puntualidad.  Compromiso Social

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA\*

1. Claudio MATAIX (2004), Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, Segunda Edición, Alfaomega-Oxford.

[Escriba aquí]

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.