

DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

Espacio Académico: Facultad de Ingeniería								
Programa Educativo: Ingeniería Mecánica					Área de docencia: Ingeniería Aplicada			
Aprobación de los HH Consejos Académico y de Gobierno					Programa elaborado por: Rafael Lezama Rebollo			
Fecha:								
Nombre de la unidad de aprendizaje: Turbomáquinas Motoras					Fecha de elaboración: 18 de Enero de 2010			
Clave	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Total de Horas	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de la unidad de aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad
-----	4	0	4	8	Teórica	Optativa	Integral	Presencial
Prerrequisitos: <i>Manejo de tablas de propiedades termodinámicas; realizar balances de masa, energía y entropía para sistemas abiertos y cerrados; resolver problemas con la ecuación de Euler. Emplear los datos básicos en el diseño de Turbomáquinas.</i>					Unidad de aprendizaje antecedente: Ninguna		Unidad de aprendizaje consecuente: Ninguna	
Programas en los que se imparte: Ingeniería Mecánica								

PRESENTACIÓN.

La Actividad del ingeniero mecánico es muy amplia debido a las exigencias del sector productivo. De esta forma se puede encargar de la selección de una bomba, determinar fuerzas debido a fluidos estáticos y en movimiento para el diseño de sistemas de tuberías en proyectos de instalación de nuevas plantas industriales, emplear modelos “establecidos” para determinar las características de sistemas con fluidos para el diseño de diferentes sistemas térmicos, etc.

Por otro lado, es innegable que las necesidades de aprovechamiento de energía en nuestro país son cada vez más apremiantes. Debido a que se estima que para los próximos años se eleven los costos de producción de energía. De esta forma el diseño, instalación, operación y mantenimiento de plantas industriales más eficientes y productivas son responsabilidad en gran medida del ingeniero mecánico.

Uno de los principales equipos dentro de la industria, aparte de los motores eléctricos y los motores de combustión interna, son las Turbomáquinas generadoras, las cuales son máquinas que aprovechan la energía eléctrica,

térmica o termoquímica para generar un caudal continuo de fluido; dicho aprovechamiento se lleva a cabo entre un elemento rotativo en movimiento y un fluido debido a una acción dinámica, lo cual produce un incremento en la presión e impulso del fluido, llamándose bombas rotodinámicas si el fluido es un líquido o turbocompresores de gas para el caso de los gases; en caso de que el incremento de presión sea mínimo, se les llama ventiladores.

Por lo tanto, es incuestionable que el diseño, selección, operación y mantenimiento de turbomáquinas generadoras es una parte esencial del ingeniero mecánico, y por esta razón la unidad de aprendizaje “**Turbomáquinas Generadoras**” es parte integral en la formación de los futuros ingenieros que demanda la sociedad.

OBJETIVOS DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.

Objetivos del Programa Educativo.

El objetivo de la carrera es formar ingenieros mecánicos capaces de:

- Proyectar, diseñar, analizar, instalar, programar, controlar, operar y mantener sistemas dinámicos de ingeniería mecánica en la producción de bienes y servicios necesarios para el desarrollo de la sociedad en forma segura, eficiente y rentable integrando materiales y equipos, técnicas y tecnología de vanguardia así como la normativa vigente.
- Tendrá la capacidad para participar en programas de investigación como base de un desarrollo competitivo incluyendo la realización de proyectos propios.
- Podrá asumir una actitud de respeto y compromiso con la sociedad aplicando técnicas y tecnologías modernas asociadas a su campo profesional, coadyuvando con la preservación del medio ambiente; desempeñando su actividad con responsabilidad, ética profesional y con una actitud de superación constante.

Competencias Genéricas

Diseño, Selección y mantenimiento de Sistemas Térmicos.

Competencias Específicas

- Diseñar y seleccionar sistemas térmicos de uso industrial a través de la investigación de las fuentes energéticas.
- Diseñar sistemas de bombeo de fluidos de proceso.
- Mantener los equipos térmicos y de bombeo.

OBJETIVOS DEL ÁREA CURRICULAR O DISCIPLINARIA.

Propósito de la Línea de Acentuación 2, Área Energética (Termofluidos):

Aplicar los conocimientos del área en el diseño de máquinas y sistemas térmicos, y en el aprovechamiento de la energía con base en criterios costo-beneficio, prevención y control de contaminación e impacto social.

Objetivos de la Unidad de Aprendizaje

Objetivos Generales

Determinar las características principales de Turbomáquinas generadoras, diseñar, operar y dar mantenimiento a las mismas, haciendo énfasis en las bombas rotodinámicas, Turbocompresores y ventiladores.

Objetivos de las Unidades Temáticas.

- Determinar las características de operación de las turbomáquinas generadoras y su influencia en su diseño y operación.
- Determinar las características principales de las bombas rotodinámicas, resolver problemas para determinar la carga y las pérdidas de un sistema de bombeo, diseñar, operar y dar mantenimiento a bombas rotodinámicas.
- Determinar las características principales de los turbocompresores, resolver problemas para el diseño, operación y procedimientos para dar mantenimiento a turbocompresores.
- Determinar las características principales de los ventiladores, resolver problemas para el diseño, operación y dar mantenimiento de ventiladores.

Contenidos de la Unidad de Aprendizaje y su organización Temario.

1. Características Generales de las Turbomáquinas Generadoras.

Tema 1.1. Ecuación de Euler para Turbomáquinas generadoras.

Tema 1.2. Eficiencia.

Tema 1.3. Similitud y operación.

2. Bombas rotodinámicas.

Tema 2.1. Clasificación de las bombas rotodinámicas.

Tema 2.2. Bombas de flujo radial.

Tema 2.3. Bombas de flujo axial.

Tema 2.4. Bombas de flujo radioaxial.

Tema 2.5. Pérdidas, potencia y rendimientos.

3. Turbocompresores.

Tema 3.1. Clasificación de los turbocompresores.

Tema 3.2. Turbocompresores de flujo axial.

Tema 3.3. Turbocompresores centrífugos.

Tema 3.4. Pérdidas, potencia y rendimientos.

4. Ventiladores.

Tema 4.1. . Clasificación de los Ventiladores.

Tema 4.2. Ventiladores radiales.

Tema 4.3. Ventiladores axiales.

5. Regulación y control de turbomáquinas generadoras.

Tema 5.1. Bombas rotodinámicas.

Tema 5.2. Turbocompresores.

Tema 5.3. Ventiladores.

Acervo Bibliográfico

1. Mataix. Turbomaquinaria. Ed. CECSA.
2. Golden, Batres, Terrones. Termofluidos, Turbomáquinas y Máquinas Térmicas. Ed. CECSA
3. Alvear, M. O., Turbocompresores de Geometría Variable, Estudio y Diseño. Ed. Alfaomega. 2004
4. Mataix, C., Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. 2ª Edición, Ed. Harla. 1982.
5. Encinas, P., Turbomáquinas. Ed. LIMUSA. 1987.
6. Stocker, W., Design of Thermal Systems, McGraw Hill, 2001.
7. Zubicarai, V., Bombas, Ed. McGraw Hill, 2004.

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA. LÍNEA DE AGENTUACIÓN: **ENERGÉTICA**



NOTAS: Se recomienda tomar primero las Unidades de Aprendizaje que se encuentran a la izquierda; contienen conocimientos fundamentales para las Unidades de Aprendizaje que están a su derecha.
 Número mínimo de *Unidades de Aprendizaje Optativas* a llevar: Núcleo Básico, 2. Núcleo Integral: 4. Número máximo de *Unidades de Aprendizaje Optativas* a llevar: Núcleo Básico, 3; Núcleo Integral: 6.