

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Equipos Mecánicos</b>
Carrera: <b>Ingeniería Eléctrica</b>
Clave de la asignatura: <b>ELB-0517</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>4-0-8</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Morelia, del 31 de mayo al 4 de junio del 2004.	Representante de las academias de la carrera de Ingeniería Eléctrica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica.
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, de junio a octubre del 2004.	Academia de la carrera de Ingeniería Eléctrica.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la Reunión Nacional de Evaluación Curricular.
Instituto Tecnológico de Mérida, del 18 al 22 de octubre del 2004.	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Eléctrica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Eléctrica.

## 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### a) Relación con otras Asignaturas del Plan de Estudios

<b>Anteriores</b>		<b>Posteriores</b>	
<b>Asignaturas</b>	<b>Temas</b>	<b>Asignaturas</b>	<b>Temas</b>
Física I	- Movimiento y equilibrio de los cuerpos	Control de Máquinas Eléctricas	- Funcionamiento y control de los motores eléctricos
Física III	- Energía mecánica del calor - Propiedades de los líquidos y gases		

## b) Aportación de la Asignatura al Perfil del Egresado

- Conocer el principio de funcionamiento y características de operación de los equipos mecánicos que intervienen en la conversión de energía eléctrica - mecánica
- Demostrar habilidades para la toma de decisiones en el cálculo y selección de equipos y componentes eléctricos que conducen equipos mecánicos

## 4.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Conocerá los principios fundamentales de operación y mantenimiento de los equipos mecánicos que están asociados a los sistemas eléctricos en los procesos industriales

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Bombas	1.1 Características y aplicaciones de las bombas centrífugas de eje horizontal 1.2 Características y aplicaciones de las bombas centrífugas para pozo profundo 1.3 Características y aplicaciones de las bombas de engranes 1.4 Ejemplos y problemas para la selección de bombas
2	Compresores	2.1 Características y aplicaciones de los compresores reciprocantes 2.2 Características y aplicaciones de los compresores de lóbulo 2.3 Ejemplos y problemas para la selección de compresores 2.4 Regulación y protección de sistemas de aire comprimido 2.5 Secadores de aire comprimido y separadores de aceite
3	Transportadores de banda	3.1 Tipos de transportadores de banda 3.2 Estructura y componentes de los transportadores de banda

## 5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
4	Alineación y balanceo de máquinas	4.1 Análisis de vibraciones 4.2 Principios de alineación y balanceo de máquinas 4.3 Métodos de alineación y balanceo de máquinas
5	Lubricación	5.1 Propiedades y tipos de lubricantes 5.2 Sistemas de lubricación
6	Aire acondicionado y calefacción	6.1 Propiedades y tipos de refrigerantes 6.2 Sistemas de refrigeración 6.3 Aparatos de acondicionamiento de aire 6.4 Acondicionamiento de aire en locales 6.5 Equipos de calefacción 6.6 Calefacción en locales
7	Dispositivos hidráulicos y neumáticos	7.1 Tipos de dispositivos 7.2 Estructura y componentes de los dispositivos hidráulicos 7.3 Sistemas hidráulicos 7.4 Estructura y componentes de los dispositivos neumáticos 7.5 Sistemas neumáticos

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Leyes de Newton
- Ciclo de Carnot
- Aplicaciones de Trabajo y Energía
- Mecánica

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Aplicaciones de los equipos mecánicos en los laboratorios
- Visita a las industrias y conocimiento de los equipos mecánicos instalados
- Asistencia a conferencias relacionadas con los temas
- Obtener material impreso y electrónico con información técnica de fabricantes de equipos mecánicos.
- Fomentar el trabajo en equipo

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Exámenes teórico-prácticos
- Trabajos de investigación
- Participación en clase
- Elaboración de tareas y exposición de resultados
- Reportes de visitas a industrias

## 9. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Bombas

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante conocerá los diferentes tipos de bombas, sus características, aplicaciones y procedimientos de selección	• Conocer las bombas disponibles en los laboratorios, en la Institución en general y en visitas a industrias	
	• Trabajo de investigación y exposición sobre tipos y características de las bombas centrífugas	1
	• Realizar ejercicios para la selección de bombas centrífugas	2
	• Exponer sobre los esfuerzos mecánicos que se presentan en las flechas de las bombas de pozo profundo durante los periodos de arranque y formas de disminuirlos	6
	• Trabajo de investigación y exposición sobre bombas de engranes	
	• Realizar ejercicios para selección de bombas de engranes	

## Unidad 2. Compresores

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Conocerá los diferentes tipos de compresores, sus características, aplicaciones y procedimientos de selección	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer los compresores disponibles en los laboratorios y en visitas a industrias</li><li>• Trabajo de investigación y exposición sobre tipos y características de los compresores reciprocantes</li><li>• Realizar ejercicios para la selección de compresores reciprocantes</li><li>• Trabajo de investigación y exposición sobre tipos y características de los compresores de lóbulos</li><li>• Realizar ejercicios para la selección de compresores de lóbulos</li><li>• Realizar un proyecto de un sistema de aire comprimido que incluya los compresores, reguladores de presión, válvulas de sobrepresión, secadores de aire y separadores de aceite</li></ul>	6

## Unidad 3. Transportadores de Banda

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Conocerá los diferentes tipos de transportadores de banda	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar los fundamentos de los transportadores de banda y mostrar diferentes tipos con sus características y aplicaciones</li><li>• Investigar y exponer las estructuras y componentes de un transportador de banda</li></ul>	6

#### Unidad 4. Alineación y Balanceo de Máquinas

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Conocerá los principios prácticos para la alineación y el balanceo de máquinas rotatorias	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolver ejemplos prácticos sobre análisis de vibraciones</li><li>• Explicar los fundamentos de la alineación y balanceo de máquinas rotatorias y las causas que producen las vibraciones mecánicas</li><li>• Explicar físicamente dos métodos de alineación de acoplamientos y dos métodos de balanceo de máquinas rotatorias</li></ul>	4 5 6

#### Unidad 5. Lubricación

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Conocerá las propiedades de los lubricantes y los sistemas de lubricación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar la necesidad de un sistema de lubricación</li><li>• Exponer sobre las propiedades y los tipos de lubricantes, sus características y sus aplicaciones</li><li>• Exponer sobre los tipos de sistemas de lubricación y sus aplicaciones</li></ul>	6

## Unidad 6. Aire Acondicionado y Calefacción

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Conocerá las características de los equipos de aire acondicionado y calefacción</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exponer sobre los diferentes tipos de medios refrigerantes y sus características térmicas</li> <li>• Presentar trabajo escrito sobre los componentes de un sistema integral de acondicionamiento de aire</li> <li>• Explicar los principios de operación y componentes de las unidades paquete de aire acondicionado, unidades de recirculación de aire y unidades divididas</li> <li>• Realizar ejemplos para la selección de equipos de aire acondicionado, dependiendo de la temperatura ambiente, humedad relativa, volumen de aire y tipo de local</li> <li>• Explicar los principios de operación y componentes de las unidades de calefacción</li> <li>• Realizar ejemplos para la selección de equipos de calefacción, dependiendo de la temperatura ambiente, humedad relativa, disponibilidad energética, volumen de aire y tipo de local</li> </ul>	<p>6</p>

## Unidad 7. Dispositivos Hidráulicos y Neumáticos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Conocerá los fundamentos y formas de operación de los dispositivos hidráulicos y neumáticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir en forma escrita los principios de operación de los actuadores, válvulas, interruptores de límite, controladores</li> <li>• Presentar trabajo escrito sobre la estructura y componentes de los dispositivos hidráulicos</li> <li>• Realizar un ejemplo real sobre un sistema hidráulico de control</li> <li>• Presentar trabajo escrito sobre la estructura y componentes de los dispositivos neumáticos</li> <li>• Realizar un ejemplo real sobre un sistema neumático de control</li> </ul>	<p>6</p>

## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Tyler G. Hicks, *Bombas*, Ed. CECSA
2. Manuel Viejo Zurucaray, *Bombas: Teoría, Diseño y Aplicación*, Ed. LIMUSA
3. R. Dumont & C. Chrysustome, *Las Bombas de Calor*, Ed. Toray Masson
4. IRD Mechanalysis Inc., *Instruction Manual for Vibration Analyzer, Dynamic Balancer Model 355/355 M*
5. Eugene A. Avallone & Theodore Baumeister III, *Marks' Standard Handbook for Mechanical Engineers*, Tenth Edition
6. Catálogos, instructivos, especificaciones y curvas características por parte de los fabricantes de equipos mecánicos