

1. DATOS DE LA ASIGNATURA.

Nombre de la asignatura: Refrigeración y Aire Acondicionado II
Ubicación curricular: Octavo Semestre
Carrera: Ingeniería Mecánica
Clave de la asignatura: IMC-0904
Hrs. teoría – hrs. práctica - créditos: 4-2-10

2. HISTORIA DEL PROGRAMA.

Instituto Tecnológico de Mazatlán. Reunidos en la Academia de Ingeniería Mecánica se convocó a realizar de especialidad contando para ello con la participación de los docentes Ing. Salvador Osuna García, M.C. Carlos Francisco Hernández González y el Ing. Juan Carlos Franco Ortega

3. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

- a) Relación con otras asignaturas del plan de estudios.

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Refrigeración y Aire Acondicionado	Todos		
Termodinámica	Principio de conservación de energía, propiedades, fases, estado, ciclo. Diagramas de fase. Primera Ley de la termodinámica. Segunda Ley de la termodinámica. Eficiencia, ciclo de Carnot. Reversibilidad. Entropía,		
Transferencia de calor	Intercambiadores, disponibilidad conducción, convección y radiación de calor.		
Mecánica de Fluidos	Flujo de fluidos en conductos, fricción en tuberías.		
Máquinas de fluidos incompresibles	Bombas		
Máquinas de fluidos compresibles	Compresores y ventiladores		
Dibujo Mecánico	Bosquejo a mano alzada, dibujo de instalaciones de planta, isométricos.		
Instrumentación	Variable de interés y errores de medición. Instrumentos de medición. Transmisores. Elementos finales de control.		
Higiene y seguridad Industrial	Riesgos, manejo de sustancias, ambiente y ruido.		
Contabilidad y costos	Concepto y procedimientos básicos de contabilidad		

b) Aportación de la asignatura al perfil del egresado.

- Observa las normas y especificaciones nacionales e internacionales para preservar el medio ambiente, relacionadas con el tratamiento adecuado de los productos residuales, generados en los sistemas mecánicos de refrigeración.
- Formula, evalúa y administra proyectos de diseño, manufactura, instalación y mantenimiento en sistemas mecánicos de refrigeración.
- Selecciona los materiales adecuados para el diseño y fabricación de sistemas mecánicos de refrigeración con base en el conocimiento de sus propiedades.
- Participa en servicios de asesoría, peritajes y capacitación afines a su profesión.
- Desarrolla y propone sistemas de aprovechamiento de fuentes de energía convencional y no convencional.
- Propone sistemas integrales de gestión en disposición del medio ambiente, seguridad e higiene y calidad para el diseño, fabricación, instalación, control y mantenimiento de sistemas mecánicos
- Elabora, interpreta y comunica, en forma oral, escrita y gráfica:
 - reportes, propuestas y análisis de ingeniería.
- Participa en proyectos tecnológicos y de investigación con el objetivo de restituir y conservar el medio ambiente que propicien un desarrollo sustentable.
- Participa en actividades de creación, innovación, transferencia y adaptación de tecnología en el campo de la ingeniería mecánica
- Administra en forma eficiente los recursos humanos, materiales y económicos a su disposición
- Utilizar el pensamiento crítico y creativo en la solución de problemas y toma de decisiones, relacionado con su ámbito profesional.

4. OBJETIVO GENERAL DEL CURSO.

Diseñara equipos y sistemas de Acondicionamiento de Aire y Refrigeración con una visión responsable del uso de la energía.

5. TEMARIO.

Unidad	Temas	Subtemas
1	Enfriadores de liquido	1.1 Funcionamiento general 1.2 Diseño de un enfriador de liquido 1.3 Elaboración de planos
2	Sistemas de agua helada	2.1 Tipos de sistemas 2.2 Unidades terminales 2.3 Consideraciones generales 2.4 Carga de bombeo 2.5 Diseño de una red de distribución de agua helada para aire acondicionado 2.6 Planos y dibujos.
3	Equipos de expansión para aire acondicionado	3.1 Divididos residencial y comercial 3.2 Paquetes residencial y comercial 3.3 Especiales 3.4 Variación de la capacidad 3.5 Diseño 3.6 Planos y dibujos

4	Equipos de expansión para refrigeración	4.1 Divididos 4.2 Máquinas de hielo 4.3 Enfriadores de liquido industriales 4.4 Diseño de un sistema de refrigeración 4.5 Planos y dibujos
5	Equipos industriales de amoniaco	5.1 Descripción general 5.2 Aplicaciones 5.3 Diseño 5.4 Planos y dibujos

6. APRENDIZAJES REQUERIDOS.

- Dinámica de los fluidos
- Flujo de fluidos incompresibles en ductos.
- Sistema de tuberías
- Principios termodinámicos
- Balance de energía
- Propiedades de las sustancias
- Mezcla de gases Ideales
- Procesos de transferencia de calor
- Equipos de transferencia de calor
- Elaboración e interpretación de planos
- Instrumentos de medición
- Motores eléctricos
- Ventiladores.

7. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS.

- Prácticas de taller y laboratorio con reportes que incluyan los cálculos correspondientes para analizar el comportamiento real del ciclo de refrigeración y el acondicionamiento de aire.
- Fomentar la investigación.
- Visitas a organismos y empresas locales que utilicen o fabriquen: sistema de aire acondicionado y sistemas de refrigeración.
- Conferencias de refrigeración y aire acondicionado utilizando personal de empresas afines.
- Exposición de casos reales y su discusión generalizada (tomando ideas).
- Utilización de software adecuado para los cálculos de capacidades de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado (especialmente carga térmica).
- Discutir las normas y procedimientos ASHRAE
- Desarrollo de proyectos y reportes en grupos y/o individuales de aplicaciones de la refrigeración y el aire acondicionado (proyectar fábricas de hielo, sistemas de refrigeración, aire acondicionado para grandes oficinas, etc).
- Buscar información de fabricantes y distribuidores de maquinas de fluidos incompresibles en Internet y en su área de influencia.
- Desarrollo de modelos didácticos con intervenciones de los alumnos para equipar el laboratorio.
- Elaboración de material didáctico, acetatos, videos, etc. relacionados con el área, para la exposición de sus trabajos e investigaciones.
- Al termino de cada unidad el profesor hará un recapitulación del tema tratado

8. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN.

- Considerar como parte de la evaluación tanto la participación como las tareas propuestas en el punto 7.
- Aplicación de exámenes.
- Exámenes escritos.
- Prácticas de laboratorio o simulación en software.
- Solución de casos prácticos, participación individual y en grupo
- Reportes de visitas.
- Presentación de proyecto
- Participación individual y grupal.

9. UNIDADES DE APRENDIZAJE.

Unidad 1. Enfriadores de líquido.

Objetivo Educativo	Actividades de aprendizaje	Fuentes de información
Conocer al detalle el funcionamiento del equipo enfriador de líquido y ser capaz de diseñar uno hasta la fase planos	Poner en funcionamiento el equipo didáctico TD-30 con la participación de los alumnos. Presentar a detalle el funcionamiento de un enfriador. Realizar ejemplo de diseño de un enfriador seleccionando los componentes Solicitar la elaboración de un diseño de enfriador a alumnos trabajando en equipo.	1-5

Unidad 2. Sistema de agua helada.

Objetivo Educativo	Actividades de aprendizaje	Fuentes de información
Conocer al detalle el funcionamiento de un sistema de agua helada y diseñar un red de distribución hasta la fase de planos.	Presentar los diferentes sistemas de agua helada. Explicación de las unidades terminales. Proporcionar al estudiante las consideraciones generales para el diseño de un sistema de agua helada. Realizar ejemplo de diseño de una red de agua helada y solicitar al estudiante un	1-5

	<p>ejemplo de diseño.</p> <p>Realizar instalación de un sistema de agua helada en taller utilizando el equipo didáctico TD30 y unidad terminal</p>	
--	--	--

Unidad 3. Equipos de expansión para aire acondicionado.

Objetivo Educativo	Actividades de aprendizaje	Fuentes de información
<p>Conocer los diferentes equipos de aire acondicionado de expansión, los detalles de construcción y realizar el diseño de uno de ellos hasta la fase de planos.</p>	<p>Presentar clasificación y descripción general de los diferentes equipos en el mercado para aire acondicionado del tipo expansión.</p> <p>Solicitar el esquema de funcionamiento de un sistema con variación de capacidad por escalones.</p> <p>Dirigir presentación de investigación de funcionamiento de sistema INVERTER.</p> <p>Asesorar en el diseño de un equipo de expansión para A.A.</p>	<p>1-5</p>

Unidad 4. Equipos de expansión para refrigeración.

Objetivo Educativo	Actividades de aprendizaje	Fuentes de información
<p>Conocer los diferentes equipos de refrigeración de expansión, los detalles de construcción y realizar el diseño de uno de ellos hasta la fase de planos.</p>	<p>Presentar clasificación y descripción general de los diferentes equipos en el mercado para refrigeración del tipo expansión.</p> <p>Solicitar el esquema de funcionamiento de un sistema con variación de capacidad por escalones.</p> <p>Dirigir presentación de investigación de funcionamiento de sistema tipo tornillo y centrífugo.</p> <p>Asesorar en el diseño de un equipo de</p>	<p>1-5</p>

	expansión para Refrigeración.	
--	-------------------------------	--

Unidad 5. Equipos industriales de amoniaco.

Objetivo Educativo	Actividades de aprendizaje	Fuentes de información
Conocer los diferentes equipos de refrigeración que utilicen amoniaco, los detalles de construcción y realizar el diseño de uno de ellos hasta la fase de planos.	<p>Presentar clasificación y descripción general de los diferentes equipos en el mercado para refrigeración del Amoniaco.</p> <p>Solicitar el esquema de funcionamiento de un sistema con variación de capacidad por escalones.</p> <p>Dirigir presentación de investigación de funcionamiento de sistema tipo tornillo.</p> <p>Asesorar en el diseño de un equipo de Amoniaco para Refrigeración.</p>	1-5

10. FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. Dossat Roy J. *Principios de Refrigeración*. México: Editorial C.E.C.S.A. 1992.
2. Air-Conditioning And Refrigeration Institute. Manual de refrigeración y aire acondicionado. México: Editorial Prentice Hall International. 1999.
3. Carrier. Manual de aire acondicionado. España: Editorial Marcombo. 1992.
4. Hernández Goribar. Fundamentos de aire acondicionado y refrigeración. México: Editorial Limusa. 1993.
5. Jennings-Lewis. Aire acondicionado y refrigeración. México: Editorial C.E.C.S.A. 1978.

11. PRÁCTICAS PROPUESTAS.

Práctica 1. Realizar practica de operación de unidad de enfriamiento de glicol con equipo didáctico TD-30.

.

Práctica 2. Realizar conexión de unidad terminal con el uso de glicol utilizando unidad TD-30.