



REFRIGERACION Y AIRE ACONDICIONADO

Especialista en contenido:	ING. FERNÁNDO RIVAS	AUTORIZADO POR: VICERECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	JULIO, 2001	
Elaborado por	ING. FERNÁNDO RIVAS	

FUNDAMENTACION

Un aspecto importante en la formación del futuro Ingeniero en Mantenimiento Mecánico es el relativo a los sistemas de refrigeración y de climatización con Aire Acondicionado.

Como resultado de los mayores mercados para los productos relacionados con refrigeración i aire acondicionado, y por la cambiante tecnología, existe una necesidad imprecionante en el parque industrial de preservar la vida útil de los sistemas relacionados con estas maquinas. Por lo tanto se hace imperante que el Ingeniero en Mantenimiento Mecánico conozca los pormenores del funcionamiento, control y mantenimiento de está clase de equipos.

Los campos específicos donde se hace necesaria la aplicación de estos conocimientos son a grandes rasgos: enfriamiento a temperaturas altas (acondicionamiento de aire para confort), temperaturas medias (conservación de alimentos, medicinas, etc), temperaturas bajas (conservación de cualquier producto bajo congelación y ultracongelación, la industria medica y quimica). Para empresas fabricantes de refrigeración e instalación, el Ingeniero en Mantenimiento Mecánico debe estar en capacidad de elaborar planes de mantenimiento preventivo post – instalación con la finalidad de cubrir garantías. En cuanto a las empresas de servicio de aire acondicionado y refrigeración; la aplicación de los conocimientos en está rama se dirige a la elaboración de contratos de mantenimiento con el usuario, para efectuar inspecciones programadas y reparaciones de emergencia. Es común en las fabricas o plantas industriales grandes que tengan un número considerable de instalaciones de refrigeración y/o aire acondicionado que cuenten con departamentos internos de mantenimiento para llevar a cabo la mayor parte de servicios de rutina; y es aquí donde los conocimientos de refrigeración y aire acondicionado combinados con los de planificación y mantenimiento deben formar parte integral del egresado en Ingeniería de Mantenimiento Mecánico.

El programa está estructurado atendiendo a la siguiente distribución:

- | | | |
|-----|---------|---|
| I | Unidad: | Introducción al estudio de la Refrigeración y Aire Acondicionado. |
| II | Unidad: | Ciclo de Refrigeración por compresión de vapor. |
| III | Unidad: | Cargas térmicas y selección de equipos de refrigeración. |
| IV | Unidad: | Teoría de Aire Acondicionado – Psicrometría. |
| V | Unidad: | Cargas termicas, ventilación, selección de equipos. |

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Evaluar los sistemas de refrigeración y aire acondicionado y sus parámetros normales de funcionamiento. Elaborar planes de mantenimiento orientados específicamente a los euipos de aire acondicionado.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
INTRODUCCIÓN		DEFINIR LOS CONCEPTOS FUNDAMENTALES ASOCIADOS A LA REFRIGERACIÓN Y A/A.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. elaborar conceptos propios dadas las definiciones de los conceptos fundamentales de termodinámica aplicada a la refrigeración y A/A 2. Elaborar conceptos propios dadas las definiciones de mantenimiento. 3. Describir la evolución de la refrigeración mediante lecturas relacionadas acerca de la historia de la refrigeración.	• Reseña histórica de la refrigeración. • Conceptos fundamentales: temperatura, calor, transferencia de calor. • Sistemas de refrigeración. • Diagrama P – H.	• Taller. • Clase magistral. • Estudio de casos.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba escrita corta. • Taller. • Estudio de casos.			

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
CICLO DE REFRIGERACIÓN POR COMPRESIÓN DE VAPOR		DESCRIBIR EL FUNCIONAMIENTO TEORICO PRÁCTICO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION POR COMPRESION DE VAPOR.	
DURACION			
4 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Identificar los elementos que conforman el ciclo de refrigeración por compresión de vapor. 2. Describir los diferentes procesos que sufre la sustancia de trabajo dado el ciclo de refrigeración por compresión de compresión. 3. Calcular las diferentes propiedades de la sustancia de trabajo antes y después de cada uno de los elementos que conforman el ciclo de refrigeración por compresión de vapor.	• Ciclo de refrigeración por compresión de vapor. • Componentes del ciclo: compresor, evaporador, condensador y control de flujo de refrigerante. • Diagrama presión – entalpía.	• Clase magistral. • Ejercicios.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba larga.			

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
CARGAS TÉRMICAS Y SELECCIÓN DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN		CALCULAR LAS CARGAS TÉRMICAS Y LA SELECCIÓN DE EQUIPOS PARA REFRIGERACION.	
DURACION			
4 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Calcular las cargas térmicas dados los conceptos de termodinámica y transmisión de calor aplicados a la refrigeración. 2. Seleccionar los equipos de refrigeración dados los criterios de selección.	• Cargas térmicas externas. • Cargas térmicas internas. • Criterios de selección: Compresor: Temperatura de evaporación; Temperatura de condensación.; Evaporador: calculo de la superficie de T.C.; K.; Condensador: calor de condensación; Control de flujo de refrigerante.	• Clases magistrales a través de transparencia. • Revisión y uso de tablas y formulas.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Talleres. • Elaboración de un proyecto.			

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
TEORÍA DE AIRE ACONDICIONADO PSICROMETRÍA		APLICAR LOS CONCEPTOS FUNDAMENTALES DEL A/A Y PSICROMETRIA.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. aplicar a A/A los conceptos de psicrometría. 2. Definir los diferentes estados de aire dado un ábaco psicrométrico. 3. Definir procesos de transformación de aire dado un ábaco psicométrico.	- Psicrometría: Humedad absoluta; Humedad específica; Humedad relativa; Temperatura de bulbo seco; Temperatura de bulbo húmedo. - Carta psicrométrica. - Enfriamiento. - Deshumidificación.	- Clase magistral. - Manejo de ábaco psicrométrico.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
- Prueba larga. - Taller.			

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
CARGAS TÉRMICAS, VENTILACIÓN, SELECCIÓN DE EQUIPOS		RECONOCER LOS PARÁMETROS NORMALES DE FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO.	
DURACION			
4 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Calcular las cargas térmicas dados los conceptos de termodinámica y transferencia de calor aplicados a la refrigeración. 2. Calcular la ducteria de A/A dados los criterios y conceptos fundamentales de la ventilación. 3. Seleccionar los equipos de A/A dados los criterios de selección de equipos.	• Cargas térmicas externas: paredes, techos y pisos. • Cargas térmicas internas: personas. Parámetros de confort. • Cargas misceláneas. Equipos. • Ventilación. • Calculo de ducterias. • Selección de equipos. • Compresores. • Evaporadores. • Condensadores. • Unidades compactas.	• Clases magistrales. • Realización de ejercicios en clases. • Revisión de información.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Talleres. • Proyecto.			

BIBLIOGRAFIA

Alarcon J. **Tratado Practico de Refrigeración Automática**. Editorial Marcombo. México. 1998.

Aguilar G. **Refrigeración Elemental Práctica**. Editorial Mc Graw Hill. México. 1998.

Carrier. **Manual de Aire Acondicionado**. Editorial Macombo. México. 1996.

Dossatt. **Principios de Refrigeración**. Editorial Continental S.A. México. 1978.

Esquerra P. **Climatización de Confort e Industrial**. Editorial Marcombo. México. 1997.

Fischer R Chernoff K. **Aire Acondicionado Reparación y Mantenimiento**. Editorial Mc Graw Hill. México. 1998.

Grimm Nils y Rosaler Robert. **Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado**. Editorial Mc Graw Hill. México. 1998.

Hernández Goribar Eduardo. **Fundamentos de Aire Acondicionado Y Refrigeración**. Editorial Limusa. México. 1982.

Instituto de Refrigeración y Aire Acondicionado (ARI). **Manual de Refrigeración y Aire Acondicionado**. Ediciones Prentice Hall Hispanoamericana. México. 1998.

Pita Eduard. **Acondicionamiento de Aire**. Compañía editorial Continental. México. 1998

Peragallo Torreira Raúl. **Elementos Básicos de Aire Acondicionado**. Editorial Paraninfo. Madrid. 1982.

Whitman W y Johnson W. **Técnología de Refrigeración y Aire Acondicionado**. Marcombo. México. 1997.

Páginas Web:

www.carrier.com.

www.elfrigirista.com.