

PROGRAMA ANALÍTICO

SISTEMAS FRIGORIFICOS INDUSTRIALES

N° de Orden: 48

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Área: Electivas

Nivel: Quinto

Horas Semanales: 4 (cuatro)

Horas Anuales: 128

UNIDAD 1:

INTRODUCCION - ALIMENTOS - CONFORT

Introducción a la materia. Los alimentos y la humanidad; métodos utilizados en la conservación de los mismos, origen histórico del empleo del frío como método de preservación de la calidad de los alimentos. Causas físicas, químicas y biológicas que intervienen en la descomposición de los géneros alimenticios. Métodos de Refrigeración y Congelación de los alimentos.

El confort humano; parámetros que afectan la sensación de confort. Diagrama de confort y de temperaturas efectivas.

UNIDAD 2:

CALOR - AISLANTES - DISEÑO DE CAMARAS

Principios generales: Temperatura, Presión, Energía, Trabajo. Tonelada de refrigeración, definición, distintas unidades de medición. Calor latente y calor sensible. Transmisión de calor, distintos mecanismos.

Aislantes térmicos, descripción, evolución histórica de los mismos. Determinación del coeficiente de transmisión total K, su aplicación al caso de paredes, pisos y techos compuestos con y sin aislación, Determinación del espesor óptimo.

Cámaras frigoríficas, distintos tipos, formas de utilización, detalles constructivos de las mismas; Legislación vigente de incumbencia en el tema (Decreto N° 4238/68 SENASA y anexos)

UNIDAD 3:

BALANCES TERMICOS

Balance Térmico, definición de las distintas cargas térmicas: Transmisión, Convección, Radiación, Infiltración, Ocupación, Servicio y otras. Métodos de resolución y elaboración de balances térmicos para aplicaciones de Aire Acondicionado y de Refrigeración Industrial.

Planilla de Cargas Térmicas. Condiciones exteriores e interiores de diseño.

UNIDAD 4:

CICLOS FRIGORIFICOS

Refrigeración: Ciclo inverso de Carnot. Coeficiente de funcionamiento del ciclo. Bomba de calor de Carnot. Ciclo estándar de compresión de vapor. Propiedades de los refrigerantes, transformaciones termodinámicas fundamentales, su visualización en los diagramas T-S y log.P-H. Ciclo real de compresión de vapor de una y dos etapas, con múltiples temperaturas de evaporación. Criogenia: Sistemas de refrigeración en cascadas.

UNIDAD 5:

PSICROMETRIA - PROCESOS EN AIRE HUMEDO

Psicrometría, propiedades del aire. Diagrama Psicrométrico.

Transformaciones y procesos: mezcla de aire, calentamiento sensible, enfriamiento sin deshumidificación (sensible), enfriamiento con deshumidificación, enfriamiento y humidificación combinados, saturación adiabática.

Estudio de distintos ciclos de tratamiento del aire, para verano e invierno, en aplicaciones de Aire Acondicionado.

UNIDAD 6:

COMPRESORES - TORRES DE ENFRIAMIENTO

Compresores, descripción de los distintos tipos, principio de funcionamiento, rango de aplicación. Curvas características, definición, y análisis de las mismas.

Condensadores, descripción, distintos tipos: Condensador por aire, por agua y del tipo evaporativo. Diseño, materiales constructivos y cálculo de los mismos. Torres de enfriamiento, distintos tipos, selección.

UNIDAD 7:

EVAPORADORES - BATERIAS DE AGUA

Evaporadores empleados en refrigeración industrial, descripción, distintos tipos: secos, inundados de convección natural, e inundados con recirculación. Diseño, materiales constructivos y selección de los mismos.

Baterías de enfriamiento (expansión directa ó agua fría) y de calefacción (vapor ó agua caliente) utilizadas en aire acondicionado. Diseño, materiales constructivos y selección de los mismos.

Lavadores adiabáticos y de agua fría; funcionamiento, eficiencia, selección.

UNIDAD 8:

VENTILADORES

Ventiladores. Generalidades. Tipos axiales, helicoidales y centrífugos con álabes curvados hacia adelante y otros. Presión estática, dinámica y total. Rendimiento de un ventilador. Leyes de los ventiladores. Selección según catálogos. Conceptos de campanas de extracción y cortinas de aire. Aplicaciones.

UNIDAD 9:

CAÑERIAS Y ACCESORIOS PARA REFRIGERACIÓN

Cañerías de conducción de refrigerantes, características particulares, diseño, cálculo y recomendaciones prácticas de las líneas de Aspiración, Líquido, y Descarga.

Materiales empleados, Normas y recomendaciones prácticas.

Cañerías de conducción de agua: proyecto, dimensionamiento y recomendaciones prácticas de montaje. Diagramas P & I

Elementos Auxiliares de la instalación frigorífica: Acumulador de succión, Separador de Aceite, Enfriador Intermedio, Tanque Recibidor, Tanque de expansión, Válvulas de maniobra, etc.

UNIDAD 10:

DISTRIBUCION DE AIRE

Distribución de aire, conductos y componentes que intervienen. Dimensionamiento de conductos por el método de igual fricción, conductos rectangulares y circulares. Concepto de diámetro equivalente. Determinación de pérdida de carga. Velocidades de aire recomendadas. Rejas y difusores para inyección y retorno. Dimensionamiento y selección de las mismas.

Filtros de aire, distintos tipos, características de cada uno de ellos, su dimensionamiento. Filtros absolutos

UNIDAD 11:

EQUIPOS ESPECIFICOS PARA AIRE ACONDICIONADO

Equipos para tratamiento de aire: unidades compactas familiares-comerciales, sistemas separados, unidades manejadoras de aire, unidades enfriadoras de agua, fan-coil de expansión directa ó de agua fría, cabinas, equipos industriales y comerciales autocontenidos. Lavadores adiabáticos. Calderas y quemadores. Equipos calefactores de aire a gas y eléctricos.

UNIDAD 12:

VALVULAS

Controles de Flujo: Válvulas de cierre manual, distintos tipos. Válvulas de cierre a solenoide; Válvula de expansión manual; Válvula de expansión termostática; Válvulas reguladoras de Presión (distintos tipos); Válvulas reguladoras de caudal de agua de 2 y 3 vías (para condensador, fancoil, etc.); Válvulas motorizadas. Detalles constructivos, características de funcionamiento y selección.

Persianas manuales y modulantes para mezcla de aire exterior-interior. Sistemas economizadores.

UNIDAD 13:

AUTOMATIZACION - FUNCIONAMIENTO - FALLAS

Automatismo y protección de Instalaciones Frigoríficas y de Aire Acondicionado..

Termostato, Presostato, Presostato Diferencial de aceite, Controles de nivel, principios de funcionamiento, rango de aplicación, método de selección.

Operación simulada de una Instalación Termomecánica, Puesta en marcha del sistema, control operacional de la misma.

Fallas de Instalación: síntomas, identificación y resolución de las mismas.