

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOMÉDICAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**LICENCIATURA:
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**



UNIDAD DE APRENDIZAJE POR OBJETIVOS

TECNOLOGIA FRIGORIFICA


MC. RUBEN MAGDALENO AGUIRRE ALCALA
PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DE
TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL


DR. FRANCISCO TRUJILLO CONTRERAS
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FORMATO GENERAL

PROGRAMA DE ASIGNATURA

NOMBRE DE MATERIA

TECNOLOGÍA FRIGORÍFICA

CODIGO DE MATERIA

AG-129

DEPARTAMENTO

CIENCIAS BIOLÓGICAS

ÁREA DE FORMACIÓN

ESPECIALIZANTE OBLIGATORIA

CENTRO UNIVERSITARIO

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

CARGA HORARIA TEORIA

40

PRACTICA

40

TOTAL

80

CREDITOS

8

TIPO DE CURSO

TEÓRICO-PRÁCTICO

NIVEL DE FORMACION PROFESIONAL

LICENCIATURA

PARTICIPANTES

PROFESIONISTAS EN FORMACIÓN DE INGENIERÍA
AGROINDUSTRIAL

ELABORO

M en C Aldo Antonio Castañeda Villanueva

PREREQUISITOS

AG 105

FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN

Agosto 2011.

OBJETIVO GENERAL

Que el estudiante comprenda los principios básicos de la refrigeración para la conservación de alimentos perecederos, así como las demás aplicaciones agroindustriales del frío.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Adquirir conocimientos básicos sobre el diseño de los sistemas frigoríficos
- Comprender la operación de los diferentes procesos de refrigeración existentes.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en la operación y mantenimiento de los sistemas de refrigeración a compresión mecánica.
- Desarrollar hábitos de trabajo para profundizar en estos temas y mejorar los sistemas actuales

CONTENIDO TEMATICO SINTETICO

TECNOLOGÍA FRIGORIFICA

UNIDAD I SISTEMAS TERMODINÁMICOS

- A dos temperaturas
- A varias temperaturas
- Rendimiento y eficiencia
- Procesos Termodinámicos
- Ciclo de Carnot
- Rendimiento y Eficiencia
- Ciclo de Carnot Inverso
- Análisis Energético

UNIDAD II FENÓMENOS CON EFECTO REFRIGERANTE

- Cambios de Fase
- Sorción (Adsorción y Absorción)
- Disolución
- Termoelectricidad
- Termo magnetismo

UNIDAD III FLÚIDOS DE TRABAJO FRIGORIGENOS / FRIGORÍFICOS

- Definición y clasificación
- Ecuaciones de estado, ciclos y diagramas termodinámicos
- Ciclos termodinámicos de refrigeración
- Tablas, nomogramas y paquetes computacionales.

UNIDAD IV SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO

- Sistemas por Compresión Mecánica
 - Una etapa de compresión
 - Varias etapas de compresión
 - Ejemplos de diseño
- Sistemas a Sorción
- Sistemas a Eyección

UNIDAD V INSTALACIONES FRIGORÍFICAS A COMPRESIÓN MECÁNICA

- Compresores: Características y Clasificación, Operación, mantenimiento y selección
- Intercambiadores de Calor. Clasificación, evaporadores, condensadores,
- Torres de Enfriamiento: Instalación operación y Mantenimiento, Calculo y selección
- Expansores,
- Tubos capilares
- Válvulas (de flotador, termostáticas, presostáticas), selección y operación
- Accesorios
- Separadores de aceite, recipientes a presión, bombas, tuberías, válvulas, otros,
- Selección y operación

TECNOLOGÍA FRIGORÍFICA

UNIDAD VI MATERIALES AISLANTES Y AISLAMIENTO TÉRMICO

Materiales Aislantes (Definición, funciones, composición básica, estructura y forma, Selección y Especificaciones, Cálculo del Espesor Óptimo de Aislante)
Aislamiento Térmico (importancia energética y económica, reglas del arte, estado actual y tendencias)

UNIDAD VI PSICROMETRÍA

Características del aire húmedo
Procesos Psicrométricos en refrigeración y aire acondicionado
Definición e importancia de la carga térmica
Métodos de determinación de la carga térmica.

UNIDAD VII APLICACIONES AGROINDUSTRIALES DEL FRÍO

Enfriamiento de Productos Perecederos
Congelamiento de Productos Perecederos
Conservación de Productos Perecederos
Almacenes Frigoríficos
Transportes Frigoríficos

UNIDAD VIII ALMACENES Y TRANSPORTES FRIGORÍFICOS

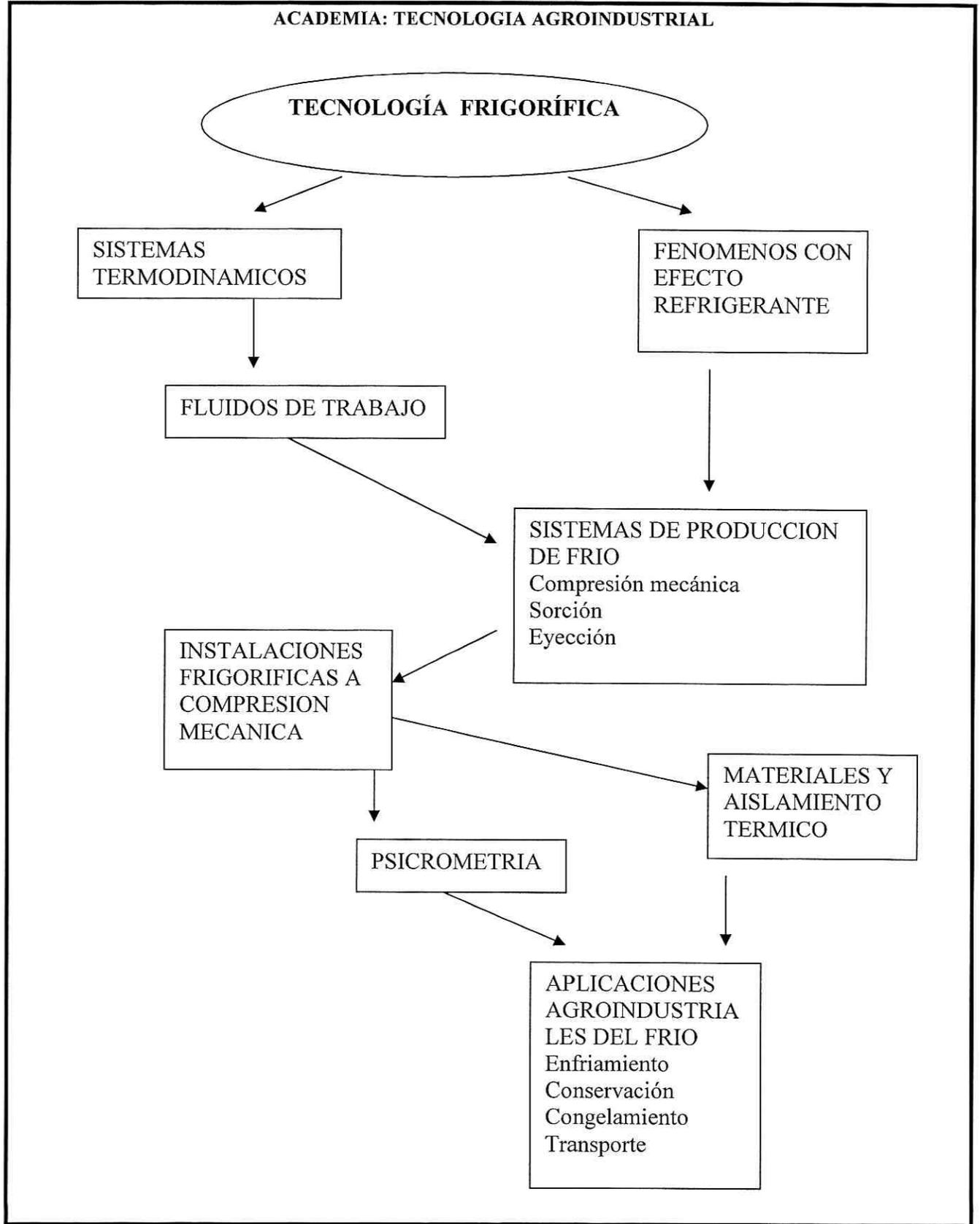
Características de los almacenes frigoríficos
Tipos de almacenes
Consideraciones sobre su concepción
Operación y mantenimiento
Tipos de transporte frigoríficos
Operación y mantenimiento

(TEMAS CENEVAL)

1. Fundamentos termodinámicos
 - 1.1. Ciclo de Carnot inverso, refrigerador y bomba de calor
 - 1.2. Rendimientos termodinámicos.
 - 1.3. Fenómenos con efecto refrigerante.
2. Sistemas de producción de frío:
 - 2.1. Comprensión mecánica.
 - 2.2. Absorción y efectos especiales.
 - 2.3. Refrigerantes e impacto ambiental.
3. Instalaciones frigoríficas:
 - 3.1. Aislamiento térmico y materiales de construcción
 - 3.2. Densidad de almacenamiento y dimensiones de la cámara
 - 3.3. Cálculo de la carga térmica.
4. Aplicaciones del frío
 - 4.1. Uso del frío en productos perecederos.
 - 4.2. Cadena de frío y manejo de productos.
 - 4.3. Almacenes y transportes frigoríficos.

ESTRUCTURA CONCEPTUAL

ACADEMIA: TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL



BIBLIOGRAFIA BASICA

E. Rodríguez R. Los refrigerantes en instalaciones frigoríficas. 2005. (Clasificación: 621.56 PIN 2005 Código de barras: ALT-051477)

V. A. Madrid. Refrigeración, Congelación y Envasado de los alimentos. 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

-
RAPIN, P.J.: Instalaciones Frigoríficas. Vol.I, II. Marcombo Ed., Barcelona, 1999. (Clasificación: 621.56 RAP 1999, Código de barras: ALT-041498,499,500)

-ASHRAE: Equipment. Fundamentals. HVAC Applications. HVAC Systems and Equipments. Refrigeration. ASHRAE, New York, 1988, 1993, 1995, 1996, 1998.

-ALARCON CREUS, J. Tratado Práctico de Refrigeración Automática. Ed. Boixaren, Barcelona, 1978.

-CARRIER: Manual de Aire Acondicionado. Marcombo Ed. , Barcelona, 1978.

-DOSSAT, R.J.: Principles of Refrigeration. John Wiley and Sons, New York, 1978

-PIZZETTI, C.: Acondicionamiento del Aire y Refrigeración: Teoría y Cálculo de las Instalaciones. Interciencia, Madrid, 1971.

- AIR-CONDITIONING AND REFRIGERATION INSTITUTE: Refrigeración y Aire Acondicionado. Ed. Dossat, Madrid, 1981.

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Conferencias temáticas, discusión en grupo, resolución de problemas en clase, investigación bibliográfica, prácticas de laboratorio, visitas técnicas a empresas, reportes, resúmenes y tareas

CARACTERISTICAS DE LA APLICACION PROFESIONAL DE LA ASIGNATURA

Asignatura tecnológica relevante para ingenieros agroindustriales, con aplicación en conserva de materias primas y alimentos, procesamiento de ingredientes orgánicos, materiales, implementos alimenticios etc...

CONOCIMIENTOS, APTITUDES, VALORES, ETC.

Las aptitudes principales se orientan tanto a la investigación teórica como a la aplicación práctica en procesos de refrigeración en general

MODALIDADES DE EVALUACION

Calificación mínima aprobatoria 60.00

La evaluación teórica se realiza a través de tres exámenes parciales que representan el 70% de la calificación final.

La evaluación práctica se realiza por medio de reportes de prácticas, participación y asistencia a clases y visitas industriales cubriendo un 10%.

La entrega de tareas oportunamente cuenta un 10%

Trabajo de investigación y exposición por equipos de temas de actualización en clase cuenta el restante 10%