



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Calor y Fluidos
Responsables: Ing. Horacio Muros

Nivel: 5to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 85.5
Carga Horaria Semanal: 2.25

Descripción de la Asignatura

Objetivos

- Calcular intercambiadores de calor aplicados a instalaciones térmicas y frigoríficas (condensadores, economizadores, evaporadores, etc.).
- Calcular y diseñar cañerías. Conocer las características y especificaciones de los materiales. Diseñar soportes. Conocer, seleccionar, calcular y aplicar los materiales aislantes, teniendo en cuenta los aspectos técnicos y económicos.
- Conocer el funcionamiento de válvulas manuales y automáticas. Seleccionar válvulas manuales y automáticas. Seleccionar trampas de vapor. Seleccionar juntas elásticas. Representar esquemáticamente una instalación de conducción de fluidos.
- Conocer características de componentes de una instalación de refrigeración por compresión. Seleccionar compresores, condensadores, evaporadores y válvulas de control de flujo de refrigerante. Seleccionar controles y automáticos
- Conocer propiedades, aplicación y nomenclatura de refrigerantes más usuales.
- Dimensionar cámaras frigoríficas para la conservación de diferentes tipos de productos y aplicaciones.
- Conocer filosofía y aplicación de los distintos tipos de mantenimientos. Realizar un proyecto tipo de mantenimiento. Evaluar parámetros para mantenimiento predictivo.
- Conocer sistemas de ventilación y climatización. Proyectar instalación de climatización verano-invierno con control de humedad relativa y renovación del aire.

Contenidos de la Asignatura

Unidad Temática 1: Transmisión del calor

Distintas formas de transmisión del calor. Transmisión del calor en placas y tubos en flujo natural y forzado. Transmisión en condensación de vapores. Transmisión en ebullición. Radiación. Intercambio por radiación entre superficies negras y difusas grises. Cálculo de diferentes tipos de intercambiadores.

Unidad Temática 2: Cañerías

Factores a tener en cuenta en el diseño. Determinación de las fuerzas y momentos a que se solicita la cañería en instalaciones térmicas. Distintos materiales metálicos y no metálicos. Especificaciones. Soportes. Aislamiento de cañerías. Cálculo hidráulico de cañerías para fluidos compresibles. Color en cañerías de conducción de fluidos. Ruidos.

Unidad Temática 3: Sistemas de conducción de fluidos

Accesorios en general, válvulas manuales y automáticas. Trampas de vapor, juntas elásticas. Especificación y selección. Normas. Representación. Esquemas funcionales. Distribución de vapor y de aire comprimido en plantas industriales.

Unidad Temática 4: Instalaciones de refrigeración por compresión

Componentes, compresores, condensadores, evaporadores, recipientes, controles de flujo de refrigerante, líneas de refrigeración. Tipos, características, selección, especificaciones.

Unidad Temática 5: Refrigerantes

Condiciones que debe cumplir un buen refrigerante. Refrigerantes para instalaciones comerciales, industriales y para aire acondicionado. Características, propiedades, comparación, selección, nomenclatura. Uso de EPP. Problemas de contaminación. Límites permisibles.



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Calor y Fluidos
Responsables: Ing. Horacio Muros

Nivel: 5to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 85.5
Carga Horaria Semanal: 2.25

Unidad Temática 6: Acondicionamiento industrial

Acondicionamiento en general. Procesos de conservación y congelación. Almacenes frigoríficos. Cámaras frigoríficas. Control y operación de cámaras.

Unidad Temática 7: Operación y mantenimiento

Criterios de mantenimiento, mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo. Control operativo. Técnicas de mantenimiento. Mantenimiento centrado en la confiabilidad.

Unidad Temática 8: Acondicionamiento ambiental

Factores que condicionan el bienestar humano. Ventilación y calefacción. Climatización en verano e invierno. Balances térmicos. Métodos de cálculo.

Descripción de las Actividades Teóricas y Prácticas

A-Diseño y proyecto de distintos equipos e instalaciones a fin de que se apliquen los nuevos conocimientos para su resolución.

Objetivos:

- Búsqueda, selección, organización y valoración de la información.
- Comprensión y aplicación de la normativa correspondiente.
- Aplicación y utilización de los nuevos conocimientos a través de propuestas de solución.
- Aplicación de criterios de diseño.
- Resolución creativa del problema de diseño.
- Interpretación y comprobación de resultados.
- Presentación y comunicación del diseño.

Práctico Nº 1

Proyecto y diseño de un intercambiador de calor de casco y tubo.

Práctico Nº 2

Proyecto y diseño de una instalación de una tubería (Piping).

Práctico Nº 3

Proyecto y diseño de una cámara frigorífica.

Práctica Nº 4

Proyecto y diseño de una instalación de aire acondicionado.

B- Vistas a establecimientos industriales para reconocer casos reales de distintos tipos de instalaciones.

Objetivos:

- Observación de las partes y del todo en las instalaciones.
- Indagación sobre los procesos que satisfacen la instalación.
- Descripción de las instalaciones.
- Descubrimiento de aplicación de normativa.
- Análisis de los sistemas de seguridad.
- Crítica a los sistemas de control y medición.
- Propuestas de mejora a las instalaciones.



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Calor y Fluidos
Responsables: Ing. Horacio Muros

Nivel: 5to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 85.5
Carga Horaria Semanal: 2.25

Bibliografía

- Diagnóstico de Fallas Mediante el Análisis de vibraciones. A. M. Bianchi – A. A. Fascinelli – Nueva Librería.
- Diseño de Cámaras Frigoríficas DUCILO. Boletín Técnico - R-3.
- Refrigeración y aire acondicionado. Air-Conditioning and Refrigeration Institute. Camilo Botero y Rodrigo Montaña. Editorial Prentice/may International – Bogotá 1982.
- Transmisión del calor. Aubrey I. Brown y Marco Salvatore. Trad. Gabriel Aguirre Carrasco. México Compañía E. Continental 1970.
- Transporte de fluidos – Factores a tener en cuenta en el diseño – Ing. Ernesto Muñoz.
- Manual de Aire Acondicionado. Carrier Air Conditioning Company. MARCOMBO. Boixareu Editores. Barcelona 1980.
- Programa de desarrollo Técnico. Carrier Air Conditioning Company. Fundamentos del aire acondicionado. Principios de la refrigeración por medios mecánicos 1era parte. Bs. As. 1969.
- Transferencia de calor. Keith CORNWELL. Editorial Limusa S. A. México. Ed. 1981.
- Balance Térmico. Sistemas de calefacción. Aire acondicionado. DE GIACOMI y otros. Librería técnica. Bs. As. 1984.
- Cañerías para instalaciones industriales. Sebastián Oscar GENTILE. Editorial Librería Mitre. Bs. As. 1984.
- Normas Nº 2502-2509-2567-2563-2582. IRAM.
- Curso de generación de frío. INTI-1983.
- Jornadas de Mantenimiento. INTI-CIME. 1981.
- Problemas De la Termotransferencia. E. A. Krasnoschikov y A. S. Sukomiel. Trad. Virgilio LLANOS MAS. Moscú 1977.
- Principios de Transferencia de Calor. Frank KREITH. Centro Regional de ayuda técnica. México.
- Manual Universal de la Técnica Mecánica. Oberg Jones. Edit. Labor.
- Manual del Ingeniero Químico. John H. Perry. Uteha.
- Instalaciones de Aire Acondicionado y Calefacción. Néstor Pedro QUADRI. Librería y Editorial Alsina. Ed. 1986.
- Instalaciones Frigoríficas. P. J. RAPIN. Trad. ALARCÓN CREUS. MARCOMBO. Boixareu Editores. 1984.
- Filosofía y Técnica del Mantenimiento Preventivo. Raúl E. TIZIO. Sociedad Argentina de Organización Industrial. Bs. As. 1970.
- Jornadas de Mantenimiento. U.T.N – INTI – CIME. Tucumán 1982.
- Instalaciones de Tuberías Piping en Plantas Industriales. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid. Curso 1974-75.
- Transferencia de Calor para Ingenieros. H. Y. Wong. Génesis. Bs. As. 1981.
- Técnica de Las Instalaciones Frigoríficas Industriales. Luis Teodoro ZAMARO. Editorial Melior – 2da edición. Bs. As. 1973.

Metodología de Enseñanza

Todos los trabajos se realizan por grupos de 3- 5 alumnos. Se combina la clase magistral con la resolución de problemas reales. La participación del docente en:

Planificar la tarea de los alumnos.

Estimular a los estudiantes para que organicen sus propias investigaciones.

Estimular las discusiones.

Seleccionar problemas actuales, pertinentes y adecuados.

Se proponen situaciones reales, similares a otras ya solucionadas, para que se las encare nuevamente y/o critique. En este caso no se dan indicios, ya que toda la iniciativa y los pasos necesarios para la solución están a cargo de los estudiantes.



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Calor y Fluidos
Responsables: Ing. Horacio Muros

Nivel: 5to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 85.5
Carga Horaria Semanal: 2.25

También se proponen situaciones problemáticas a los educandos, que para solucionarlos, deberán realizar investigaciones y revisiones.

Clases magistrales.

Coloquios preparados por los alumnos con apoyo y seguimiento de los docentes.

Trabajos en planta piloto FCAI, UNCuyo.

Relevamiento en establecimientos industriales de la zona.

Elaboración de propuestas de mejora para establecimientos industriales, optimización de las instalaciones térmicas

Formas de Evaluación

La evaluación cumple dos funciones, dar una medida más o menos cierta de las capacidades adquiridas por el alumno, y brindar además información al docente sobre su propio desempeño.

Como todas las asignaturas de nuestra facultad, Máquinas Térmicas da al alumno la posibilidad de promocionar, siempre que cumpla con los requisitos mínimos para ello:

- Aprobar todos los Trabajos Prácticos, esto es rendirlos satisfactoriamente en tiempo y forma, oralmente o por escrito.
- Alcanzar o superar los objetivos mínimos fijados por la Cátedra, y que en general pueden cuantificarse por Evaluación Continua permanente (asistencia, participación, iniciativa, conducta, etc.).
- Aprobar un número de evaluaciones conceptuales (que se fijará cada año) con una nota igual o superior a siete (7). Las mismas podrán tener algún recuperatorio, cuyo número y profundidad dependen del desempeño del alumno.
- Aprobar un coloquio sobre un tema a global, que tenga relación directa con la Materia.

Si el alumno sólo aprueba los dos primeros puntos, esto le alcanza para regularizar la asignatura, y oportunamente deberá rendir Examen Final.

Si el alumno no aprueba ninguno de los puntos mencionados, deberá recurrar.

Integración vertical y horizontal de los contenidos

Verticalmente se logra una integración específica con "Resistencia de Materiales", "Termodinámica", "Elementos de Máquinas", "Preparación de Documentación Técnica", "Tecnología Mecánica" y "Mecánica de los fluidos"