



Planificaciones

6746 - Diseño Instal. Térmicas

Docente responsable: JUSKOFF SERGIO ALEJANDRO

OBJETIVOS

Por un lado el objetivo del curso es capacitar al estudiante en los procesos de acondicionamiento ambiental, impartiendo los conocimientos conceptuales que le permitan incorporar en su futura vida profesional los desarrollos y avances de esta disciplina y tecnología en permanente evolución teniendo presente el Uso racional de la Energía y la sustentabilidad.

Por otro lado la materia cumple una función integradora en la formación del estudiante al requerir del mismo la utilización combinada de conocimientos adquiridos en otros cursos de la carrera aparte de los básicos, otros tales como: termodinámica, transferencia de calor, mecánica de fluidos, máquinas y motores, electrotecnia, sistemas de automatización y control, etc.

CONTENIDOS MÍNIMOS

PROGRAMA SINTÉTICO

Análisis de la arquitectura del edificio, condiciones de diseño, localización y Uso Racional de la Energía. Psicrometría – Ciclos Frigoríficos – El hombre y su medio – Balance Térmico – Equipos y componentes de sistemas de aire acondicionado y refrigeración – Sistemas – Distribución del aire – Circuitos hidráulicos - Desarrollo de un anteproyecto completo de aplicación.

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1:

Planteo de proyecto, influencia de la Arquitectura del edificio, documento y planos necesarios. Proceso a desarrollar. Ubicación de la Sala de máquinas. Condiciones de Diseño. Confort de verano e invierno. Temperaturas efectivas. Aire acondicionado industrial. Ciclos de acondicionamiento sobre el diagrama psicrométrico.

UNIDAD 2:

Balance térmico, tanto para verano como para invierno. Análisis y componentes de la carga térmica: radiación, factor, factor sombra, factores de acumulación, calores sensibles, latentes, etc. (infiltración, iluminación, transmisión, motores, personas) Factor de calor sensible, cálculo del caudal de aire. Temperatura de inyección. Capacidad de carga térmica de frío y de calor en el año. Estudio del perfil de la carga térmica en función de las condiciones exteriores.

UNIDAD 3:

Distribución de aire. Sistema de conductos. Métodos de cálculo. Presión estática, dinámica. Caída de presión. Rejas, difusores. Aplicación: Consideraciones constructivas.

UNIDAD 4:

Equipos para tratamiento de aire. Cabina de acondicionamiento. Batería de enfriamiento y calentamiento. Construcción, selección, uso con agua, fría y caliente, vapor. Lavadores, usos. Humidificadores, clasificación. Filtros de aire, clasificación, selección, utilización.

UNIDAD 5:

Selección de los equipos terminales de refrigeración y calefacción. Compresores con control de capacidad (alternativos, centrífugos, a tornillo, selección). Condensadores a casco y tubo. Condensadores evaporativos. Selección y cálculo de los parámetros de diseño. Calderas para generación de vapor y agua caliente, selección y tipos. Máquinas de absorción, principio y funcionamiento. Refrigeración. distintos tipos. Características.

UNIDAD 6:

Consideraciones energéticas, para la cantidad y capacidad de los equipos generadores de calor y frío en la Sala de máquinas. Aprovechamiento integral del conjunto de ambas instalaciones. Por ejemplo, bombas, cañerías, serpentinas, etc.
Sistemas de aire acondicionado. Todo aire. Todo agua. Aire/agua. Zonificación: Sistemas economizadores.

UNIDAD 7:

Equipos auxiliares.

Tanques de expansión, separadores de líquido, bombas de refrigeración. Bombas centrífugas, curvas, selección.

UNIDAD 8:

Cañería de interconexión, entre elementos de frío y calor. Aislación. Plano de la instalación.

Cálculo de cañería de agua, vapor y refrigerante.

UNIDAD 9:

Controles y automatización en instalaciones de frío y de calor. Aplicaciones en marcha y seguridades, fallas.

Cálculo y selección de válvulas, reguladoras de agua y vapor. Válvulas para refrigerantes.

UNIDAD 10:

Cálculo del consumo de energía eléctrica y combustible. Determinación del costo estimativo del sistema de frío y calor.

BIBLIOGRAFÍA

Principles of Heating Ventilating and Air Conditioning A.S.H.R.A.E.

Harry Sauer - R. Howell

Manual de aire acondicionado de CARRIER

Acondicionamiento de Aire y Refrigeración C. Pizzetti

Ingeniería del Ambito Térmico Threlkeld-Prentice Hall

Refrigeración y Acondicionamiento de Aire Stoecker

A.S.H.R.A.E. Handbooks

1- Fundamentals

2- Equipment

3- Systems and applications

4- Refrigeration

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Por su naturaleza y la condición de alumnos próximos a graduarse las condiciones de cursado son:

- I) Asistencia regular a las clases teóricas/prácticas durante el cuatrimestre.
- II) Desarrollo de un anteproyecto completo de un sistema central de aire acondicionado frío/calor de un gran edificio industrial, con cálculos, diseño de sistemas y planos. Incluyendo:
 - a) Estudio de la arquitectura, localización del edificio.
 - b) Selección del sistema de acondicionamiento a aplicar. Esquema simplificado.
 - c) Balance térmico con un software reconocido en el medio.
 - d) Planilla resumen del B.T. y las necesidades.
 - e) Selección del chiller y las Unidades de Tratamiento de Aire UTA.
 - f) Trazado unifilar de un sistema de conductos.
 - g) Cálculo de conductos – Selección de ventiladores – Selección de cajas VAV, rejillas y difusores.
 - h) Cálculo de sistema de distribución de agua helada – Selección de bombas primarias y secundarias.
 - i) Esquemas hidráulicos.
 - j) Cálculo de sistema de agua de condensación– Selección de torre de enfriamiento y bomba.

k) Se presentará la memoria de cálculos y descripción de los distintos sistemas según "guía del trabajo práctico" y los planos y esquemas requeridos para la interpretación del anteproyecto.

III) Interrogatorios oral/escrito.

2) Plazo de cumplimiento.

Aprobación del anteproyecto antes de la finalización del cuatrimestre cursado.

3) Plan de clases

Durante el cuatrimestre los alumnos deben interiorizarse de los contenidos detallados en el PROGRAMA ANALITICO acompañando sus propias lecturas con la orientación del profesor y discusión en clase de los distintos temas.

Un elemento básico del curso es el desarrollo por parte de los alumnos de un anteproyecto de un sistema central de aire acondicionado de un edificio.

Dicho desarrollo deberá acompañar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y así para terminar el anteproyecto solo requerirá de un esfuerzo adicional para la parte gráfica del mismo. En todo el cuatrimestre el profesor así como su Ayudante estarán a disposición de los mismos para la guía y consulta.

El proyecto debe quedar aprobado antes de la finalización del cuatrimestre.

Las fechas de examen son las normales de la Facultad:

1º Fecha: Julio del año cursado.

2º Fecha: Diciembre del año cursado.

3º Fecha: Febrero del año subsiguiente al año cursado.

Esta metodología fue oportunamente aprobada por la Dirección del Departamento de Ingeniería Mecánica y la Secretaría Académica.

Adicionalmente el profesor a cargo del curso organiza y ofrece a aquellos alumnos que lo deseen después del cuatrimestre alguna visita a fábrica, empresa y edificio con instalaciones vinculadas a la materia.

Horarios:

Martes de 19:00 a 22:00 Aula S- 48

CALEDARIO DE CLASES

Según se indica

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Idem anterior.

Modalidad de Evaluación Parcial

Se tomarán un parcial promediando el curso

Se realizará un trabajo práctico

Se tomará un coloquio final integrador.

CALENDARIO DE CLASES

| Semana | Temas de teoría | Resolución de problemas | Laboratorio | Otro tipo | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica |
|------------------------|---|-------------------------|-------------|--|--------------------------|---------------------|
| <1> 09/03 al 14/03 | Introducción. Aplicaciones. | | | Formación de grupos | | |
| <2> 16/03 al 21/03 | Condiciones de diseño. | | | Datos del proyecto | | |
| <3> 23/03 al 28/03 | Balace Térmico verano | | | Balace Térmico | | |
| <4> 30/03 al 04/04 | Balace Térmico invierno | | | Balace Termico | | |
| <5> 06/04 al 11/04 | Psicrometría. | | | Psicrometría | | |
| <6> 13/04 al 18/04 | Diagramas psicrométricos | | | Psicrometría Necesidades del TP | | |
| <7> 20/04 al 25/04 | Sistemas agua y aire. | | | Selección de equipamiento | | |
| <8> 27/04 al 02/05 | Selección y dimensionamiento de equipos. | | | Sistema de distribución de aire | | |
| <9> 04/05 al 09/05 | Distribución de aire y de agua. | | | planos de conductos | | |
| <10> 11/05 al 16/05 | Calefacción. | | | sistemas de distrib de fluido calorico | | |
| <11> 18/05 al 23/05 | Humidificación. Control de humedad. | | | Esquemas | | |
| <12> 25/05 al 30/05 | Filtrado. Areas limpias. | | | Memorias | | |
| <13> 01/06 al 06/06 | Sistemas de control. Consumo de energía. | | | Consultas | | |
| <14> 08/06 al 13/06 | Evaluación parcial. | | | | Entrega TP | |
| <15> 15/06 al 20/06 | Recuperación parcial. | | | | | |
| <16> 22/06 al 27/06 | Recuperación parcial. | | | | | |

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

| Oportunidad | Semana | Fecha | Hora | Aula |
|--|--------|-------|-------|------|
| 1º | 8 | 27/04 | 19:00 | |
| 2º | 11 | 18/05 | 19:00 | |
| 3º | 16 | 22/06 | 19:00 | |
| 4º | | | | |
| Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial | | | | |
| Materia de 1º Cuatrimestre se evalúa en el 1º Cuatrimestre | | | | |
| Otras observaciones | | | | |
| Materia de 1º Cuatrimestre se evalúa en el 1º Cuatrimestre | | | | |