

ASIGNATURA: DISEÑO DE INSTALACIONES TERMICAS (ELECTIVA)

ESPECIALIDAD: INGENIERÍA MECÁNICA

PLAN: 94 MODIFICADO (ORDENANZA Nº 1027)

NIVEL: 5º

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

HORAS SEMANALES: 3 HORAS CÁTEDRA

HORAS TOTALES: 48 HORAS CÁTEDRA

BLOQUE: TECNOLOGIAS APLICADAS

AREA: ELECTIVAS

CICLO LECTIVO: 2022

Correlativas para cursar:

Regulares: (27) Elementos de máquinas, (28) Tecnología del calor.

Aprobadas: (17) Termodinámica; (18) Mecánica Racional;(19) Mediciones y Ensayos;(20) Diseño Mecánico;(21) Cálculo Avanzado;(22) Ingeniería Mecánica III (int);(23) Probabilidad y Estadística;(24) Estabilidad II;(25) Ingles II;

Correlativas para rendir:

No aplica – No se considera la instancia de examen final de la materia

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Transferir conocimientos al estudiante para la formación del futuro Ingeniero Mecánico con un alto compromiso social y máximo sentido de la ética.

Esta materia, emplea los conocimientos adquiridos en Mecánica de los Fluidos, Resistencia de Materiales, Termodinámica y Transmisión del Calor, conformando así los pilares sobre la cual se apoya Diseño de Instalaciones Térmicas, con el objeto de que el estudiante, con los conocimientos teórico-práctico adquiridos, desarrolle durante el cursado un ante-proyecto de instalaciones de Aire Acondicionado y Calefacción, sobre condiciones reales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Diseñar sistemas de climatización con la finalidad de disponer espacios óptimos para el confort de las personas o para el mejoramiento de procesos industriales.

Toda esta tarea se desenvuelve, bajo el concepto de que el estudiante aprenda a trabajar dentro de un equipo, para lo cual empieza por el armado de grupos, que ellos mismos forman.

El objetivo es lograr un equilibrio armónico durante el desarrollo de la materia de tal manera que el estudiante pueda y sepa compartir los puntos de vista de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo, para que se enriquezca con los conceptos vertidos por cada uno de los integrantes del mismo.

CONTENIDOS

Programa Sintético (Ord.1027)

- *Principios físicos y cálculo de las cargas de aire acondicionado.*
- *Aire acondicionado y sistemas de refrigeración.*
- *Clasificación de los sistemas de aire acondicionado.*
- *Sistema de distribución de calor.*
- *Consideraciones de diseño de aire acondicionado.*
- *Instalaciones de ventilación mecánica.*
- *Balance térmico.*
- *Elementos de las instalaciones de calefacción.*
- *Sistemas de calefacción por agua caliente.*
- *Calefacción por vapor.*
- *Instalaciones de calefacción por aire caliente.*
- *Otros sistemas de calefacción.*
- *Conservación de la energía.*

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD TEMÁTICA 1: PRINCIPIOS FÍSICOS Y CÁLCULO DE LAS CARGAS DE AIRE ACONDICIONADO

Unidades y definiciones. Propiedades del aire. Psicrometría. Sensación de confort. Diagrama de confort y de temperaturas efectivas. Estudio de las cargas de acondicionamiento. Condiciones externas de cálculo. Determinación del caudal de aire de circulación en el sistema de aire acondicionado. Cálculo de las cargas de acondicionamiento del aire.

UNIDAD TEMÁTICA 2: AIRE ACONDICIONADO Y SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN

Instalaciones de refrigeración mecánica. Elementos de la planta de refrigeración. Compresores. Equipos de refrigeración por absorción. Condensadores. Evaporadores. Válvulas de expansión.

UNIDAD TEMÁTICA 3: CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

Sistema unitario y semicentralizado. Equipo individual. Acondicionador exterior. Equipo acondicionador autocontenido. Sistema separado "Split Systems". Sistema de equipo central. Sistema "Todo aire". Sistema "Todo agua". Fan-Coil individual. Sistema agua-aire. Sistema "Agua-aire". Sistema de alta velocidad. Sistema de volumen variable.

UNIDAD TEMÁTICA 4: SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CALOR

Cañerías. Válvulas para instalaciones. Filtros de agua. Recipientes de expansión. Disposición de las cañerías. Principios de montajes de las cañerías. Teoría del cálculo de canalización. Cálculo del diámetro de las canalizaciones. Bombas de circulación. Cálculo de cañerías de agua. Conductos de aire acondicionado. Rejas y difusores para instalaciones de aire acondicionado. Ubicación de rejas y difusores.

UNIDAD TEMÁTICA 5: CONSIDERACIONES DE DISEÑO DE AIRE ACONDICIONADO

Consideraciones sobre la influencia del diseño en la planificación del edificio. Factores para el proyecto de las instalaciones. Distribución de aire. Zonificación. Orientación. Horario. Cargas internas variables por local y tiempo.

UNIDAD TEMÁTICA 6: INSTALACIONES DE VENTILACIÓN MECÁNICA

Generalidades. Sistemas de ventilación mecánica. Filtros de aire. Dimensionado del filtro. Ventiladores. Leyes físicas de los ventiladores. Criterio de selección del ventilador. Cálculo de la cantidad de aire de ventilación. Características particulares de las instalaciones de ventilación con extractores axiales. Entrada y descarga de aire. Ventilación natural por conductos.

UNIDAD TEMÁTICA 7: BALANCE TÉRMICO

Generalidades. Normas de cálculo de instalaciones de calefacción. Forma de disponer los equipos. Balance térmico de invierno. Cálculo de las calorías necesarias para calefacción de cada local.

UNIDAD TEMÁTICA 8: ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN.

Combustión. Combustibles. Quemadores. Controles de seguridad. Calderas. Cálculo de las calderas. Instalación de la caldera. Número de las calderas. Chimeneas de calefacción. Tanques de almacenamiento de combustibles. Cañerías de suministro de combustibles. Unidades terminales de calefacción. Cálculo y ubicación de radiadores.

UNIDAD TEMÁTICA 9: SISTEMA DE CALEFACCIÓN POR AGUA CALIENTE

Generalidades. Clasificación según la forma como se produce la circulación. Según la presión que debe soportar. Cálculo de cañería de calefacción. Agua caliente por circulación forzada. Por circulación natural.

UNIDAD TEMÁTICA 10: CALEFACCIÓN POR VAPOR

Características. Cálculo. Instalaciones de calefacción por vapor a baja presión. Principios generales que deben cumplir las instalaciones de vapor. Análisis comparativos de estas instalaciones con respecto a las de agua caliente. Tipos de instalaciones. Altura de la sala de máquinas. Cálculo de las cañerías. Elementos de seguridad.

UNIDAD TEMÁTICA 11: INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN POR AIRE CALIENTE

Clasificación. Funcionamiento del sistema de calefacción por aire caliente. Cálculo del equipo de aire caliente. Humectación del aire.

UNIDAD TEMÁTICA 12: OTROS SISTEMAS DE CALEFACCIÓN

Calefacción por paneles. Calefacción por estufas a gas. Calefacción por bombas de calor. Calefacción por resistencias eléctricas. Chimeneas y hogares.

UNIDAD TEMÁTICA 13: CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA

Aislación térmica. Análisis del proyecto del edificio. Aislamiento térmico del edificio. Aislación de los sistemas de aire acondicionado y calefacción. Aislación de cañerías, calderas y accesorios. Aislación de conductos de aire acondicionado.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y SISTEMA DE EVALUACIÓN

Desarrollo de la clase:

La materia ha sido estructurada para ser desarrollada en forma Teórica - Práctica

Las clases se comienzan con la exposición de los temas, siguiendo el cronograma adjunto de manera tal, de desarrollar los conceptos fundamentales, asociado a experiencias prácticas que permiten enriquecer el punto en estudio, tratando de generar el clima propicio, alentando la discusión del tema por parte de los alumnos, una vez que haya finalizado la exposición el docente.

La actividad de transmisión de los conocimientos se lleva a cabo mediante la exposición teórica, apoyada con el uso de pizarrón y de presentaciones en powerpoint, y otros medios informáticos disponibles.

Las clases prácticas se realizarán resolviendo ejercicios tomados de casos reales, de modo que le permita al alumno aplicar los conocimientos adquiridos durante las clases teóricas y sus propios criterios formados durante el desarrollo de cada tema.

SISTEMA DE EVALUACION

Evaluación Parcial

1. Evaluaciones Parciales y Regímenes de Aprobación

No se toman evaluaciones parciales.

2. Recuperatorios

Esta instancia no se contempla. Solo se toma un coloquio sobre el trabajo que realizan en grupo no existiendo la posibilidad de recuperarlo.

3. Régimen de Aprobación

3.1 Aprobación Directa:

Según la nueva reglamentación para las materias electivas, solo se considerará la instancia de aprobación directa de la materia.

Aprobará el estudiante que haya obtenido una **nota de 8 (ocho) o más** en una evaluación individual por coloquio.

El "examen virtual" o presencial, según sea la modalidad que se defina, será sobre el trabajo final integrador, que deberán realizar los estudiantes **en grupo de 3 integrantes sin excepción alguna.**

Observaciones:

Trabajo Final Integrador

El estudiante deberá realizar un trabajo final integrador sobre un tema relacionado con la materia, desarrollado durante el cuatrimestre; integrando un grupo de 3 (tres) estudiantes como máximo.

Para esto, la cátedra le define que trabajos deberán realizar cada uno de los grupos.

Él o los estudiantes que aprueben el Trabajo Integrador, tendrán derecho a rendir un coloquio sobre el tema desarrollado en el trabajo integrador, como así también, sobre otros temas generales de la materia, por única vez; el cual debe ser aprobado para darse por aprobada la materia.

Una vez que el estudiante aprobó el coloquio, deberá anotarse en el primer turno de examen siguiente, para que se le firme la libreta y se dé por aprobada la materia.

NOTA:

- El coloquio será tomado por los docentes de la cátedra y estará basado en el trabajo integrador realizado por el estudiante y con preguntas sobre cualquiera de los temas que se dieron durante el cuatrimestre, con el fin de corroborar los conocimientos adquiridos por el estudiante.
- El coloquio, deberá ser rendido en grupo, con la participación de los alumnos que han elaborado el trabajo.
- El hecho de la no participación de uno de los integrantes, no invalida al/los otro/s estudiantes a rendir y aprobar el examen.

CRONOGRAMA ANUAL

Semana	Unidad	Contenido	Observaciones
1		Introducción a la materia - Bases fisiológicas del Aire Acondicionado. Clases de Consulta.	
2		Diagrama Psicrométrico. Condiciones atmosféricas que afectan al confort. Aplicaciones Prácticas. Clases de Consulta.	
3		Cargas de acondicionamiento para verano. / Calculo / Aplicaciones Practicas Clases de Consulta.	
4		Cargas de acondicionamiento para invierno / Cálculo /Aplicaciones Prácticas. - Clases de Consulta	
5		Radiadores de calefacción, clasificación, cálculo, selección. Aplicaciones Prácticas. PRESENTACIÓN DE TRABAJOS INTEGRADORES. Clases de Consulta.	
6		Definición / Conceptos Generales de los distintos Sistemas de Climatización Individual y Central. – Clases de Consulta	
7		Sistemas de Ventilación Mecánica, Ventilación Natural. Clases de Consulta	
8		Circuitos de Refrigeración mecánica. Funcionamiento y Clasificación. Diagramas TS. Clases de Consulta.	

9		<i>Compresores, definición, clasificación y aplicaciones en refrigeración. Fluidos Frigoríficos, características generales, clasificación y aplicaciones en refrigeración. Clases de Consulta.</i>	
10		COLOQUIOS	
11		COLOQUIOS	
12		COLOQUIOS	
13		COLOQUIOS	
14		COLOQUIOS	
15		COLOQUIOS	
16		COLOQUIOS	

CONSULTAS

Se establece como horario de consulta los días:

Día	Desde las:	Hasta las:
<i>Lunes</i>	:	:
<i>Martes</i>	:	:
<i>Miércoles</i>	:	:
<i>Jueves</i>	17:30	20:00
<i>Viernes</i>	:	:

Modalidad: Los docentes están disponibles durante todo el año para atender consultas; esto que está previsto en el cronograma anual, en cada día de clase. Generalmente las consultas son presenciales, pero la cátedra está disponible, para que las consultas sean realizadas de manera virtual (zoom, meet).

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

La cátedra toma como bibliografía básica para la exposición de los temas:

Instalaciones de Aire Acondicionado y Calefacción - Autor: Quadri N. P.

Manual de Cálculo de Aire Acondicionado y Calefacción - Autor: Quadri N. P.

Apuntes de la cátedra

DE CONSULTA

Manual de Aire Acondicionado - Autor: Carrier Air Conditioning Company

Tratado de Calefacción. Ventilación y Aire Acondicionamiento de aire - Autor: Rietchel-Raiss

Guide and Boock - Fundamentals and Equipment - Autor: Ashrae.