

**DEPARTAMENTO INGENIERÍA CIVIL**

BAHIA BLANCA 11 de Abril 461 – Of. 702 – Tel.: (011) 54-291-455-5220 ARGENTINA

INSTALACIONES TERMOMECAÑICAS

CUARTO NIVEL

CUATRIMESTRAL

PERMANENTE

CODIGO ASIGNATURA: 23

BLOQUE CURRICULAR: TECNOLOGÍA APLICADA

CARGA HORARIA

PROFESOR RESPONSABLE

TEORICAS

PRACTICAS

Ing. Eduardo Matarazzo

Semanales

Totales

Semanales

Totales

AUXILIAR

2

32

2

32

Ing. Adriana Frascarelli

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES

PARA CURSAR

APROBADAS

CURSADAS

Análisis Matemático I

Química General

Física I

Tecnología de los Materiales

Física II

PARA RENDIR

Tecnología de los Materiales

Física II

DESCRIPCION DE LA ASIGNATURA

La actividad curricular comienza con un repaso de los principios termodinámicos y su aplicación en las instalaciones de edificios. Importancia del balance térmico y de su correcta determinación, así como de las costumbres y experiencias zonales y regionales. Se habla de la correcta elección del sistema de climatización.

Se introduce al alumno en el conocimiento del aire y dominio de su tratamiento. Definición y determinación del confort ambiental en los diferentes edificios.

También se instruye sobre el estudio, clasificación y utilización de todos los elementos que intervienen en las instalaciones termomecánicas de edificios. Utilización de folletos, tablas, reglamentos y los distintos aspectos comerciales.

Se ven el diseño y cálculo de instalaciones de calefacción central por agua caliente, sistemas actuales, sistemas centrales individuales. Importancias de su correcta ejecución, detalles constructivos. La calefacción radiante, la aplicación en la región en base a sus ventajas e inconvenientes. Detalles constructivos y precisiones en la instalación.

Se trata el diseño y cálculo de instalaciones de calefacción central por aire caliente. Importancia de una correcta distribución del aire. Importancia de la refrigeración central de edificios. Sistemas actuales de aplicación en edificios privados y públicos. Diseño y cálculo de las instalaciones. Empleo de energías no tradicionales. Conservación de la energía. Su aplicación regional.

En la práctica son temas:

Balance térmico de invierno y verano. Diseño y cálculo de una instalación domiciliaria calefaccionada por radiadores, losa radiante y aire, utilización de tablas, guías y folletos.

Cada instalación posee una guía para facilitar lo anteriormente expuesto, complementada con tablas, catálogos y folletos correspondientes.

VIGENCIA
AÑOS

2019

2020

2021

2022

2023

2024



INSTALACIONES TERMOMECAÑICAS

CUARTO NIVEL

CUATRIMESTRAL

TECNOLOGÍA APLICADA

OBJETIVOS

La tecnología actual en el proyecto y ejecución de edificios, tanto particulares como oficiales, viviendas o industrias requieren una variedad de instalaciones para su correcta funcionalidad, cuya técnica se modifica y moderniza permanentemente, necesitando una formación y capacitación del Ing. Civil, en el proyecto, diseño, dirección, inspección construcción y mantenimiento de las mismas.

OBJETIVOS GENERALES

- Conocer los tipos y conceptos básicos del funcionamiento de las Instalaciones Termomecánicas en los edificios e instalaciones industriales.
- Desarrollar habilidad para la Dirección Técnica y el diseño funcional de dichas instalaciones.

PROGRAMA SINTÉTICO (S/ Ordenanza 1030/2004)

Instalaciones termomecánicas en edificios e industrias.
Criterio para la elección de sistemas.
Proyectos, especificación y construcción

CONTENIDOS

TEMA 1: Calor.
TEMA 2: Psicometría y condiciones de confort.
TEMA 3: Elementos de las instalaciones de calefacción.
TEMA 4: Calefacción por agua caliente.
TEMA 5: Calefacción por paneles.
TEMA 6: Calefacción por aire caliente. Ventilación forzada.
TEMA 7: Ciclo frigorífico y aire acondicionado.
TEMA 8: Otros sistemas de calefacción.

PROGRAMA ANALÍTICO (32 hs)

TEMA 1: CALOR

Transmisión de calor: A) Por conductibilidad. Ecuación general de la conductibilidad. Casos de régimen permanente y régimen variable. B) Por convección. Mecanismos de la convección natural y forzada. Coeficiente de convección. Números adimensionales. C) Por radiación. Intercambio de calor por radiación entre cuerpos. Transmisión de calor entre fluidos en movimiento. Coeficiente de transmisión total. Determinación de superficie e intercambio de calor. Confort térmico y su aplicación a la ingeniería ambiental. Método de cálculo de balance térmico. Normas reglamentarias.

TEMA 2: PSICOMETRÍA Y CONDICIONES DE CONFORT

Definición del aire seco y húmedo. Temperaturas de bulbo seco, bulbo húmedo, temperatura de rocío. Saturación adiabática. Humedad absoluta y relativa. Entalpía. Entalpía del aire húmedo no saturado. Diagrama entálpico del aire húmedo. Mezcla del aire húmedo. Procesos con el aire húmedo. Ábaco psicrométrico. Diagrama de confort, Temperatura efectiva; humedad, temperatura y movimiento del aire. Comodidad y máximo confort. Condiciones de diseño.

VIGENCIA AÑOS	2019	2020	2021	2022	2023	2024
------------------	------	------	------	------	------	------



INSTALACIONES TERMOMECAÑICAS

CUARTO NIVEL

CUATRIMESTRAL

TECNOLOGÍA APLICADA

TEMA 3: ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN

Cañerías. Dispositivos de calentamiento; radiadores, convectores. Grupos calentadores, características de los mismos. Calderas. Equipos calefactores. Quemadores. Bomba de calor. Controles. Reglamentaciones vigentes.

TEMA 4: CALEFACCIÓN POR AGUA CALIENTE

Principios, ventajas e inconvenientes. Sistemas. Calefacción por termosifón y por circulación forzada. Propiedades de las instalaciones de calefacción. Tipos de distribución. Sistemas de vaso abierto y cerrado. Vaso de expansión. Condiciones de seguridad. Diseño y cálculo de instalaciones. Pérdidas de carga en partes rectas y en resistencia individuales. Cálculo de instalaciones por circulación forzada. Ejemplos prácticos. Tablas y ábacos para cálculo de cañerías.

TEMA 5: CALEFACCIÓN POR PANELES

Principios, ventajas e inconvenientes. Influencias de la sensación de calor por radiación. Temperaturas de radiación media. Clasificación de paneles por su emplazamiento y por su forma. Diseño y cálculo de instalaciones por paneles. Tablas y ábacos.

TEMA 6: CALEFACCIÓN POR AIRE CALIENTE. VENTILACIÓN FORZADA

Principios, ventajas e inconvenientes de las instalaciones de aire caliente. Equipos compactos de calefacción a gas. Carga de calefacción. Procedimiento de cálculo de conductos. Rejas de inyección. Difusión. Rejas de retorno. Persianas fijas y regulables. Instalaciones de ventilación; natural y forzada. Instalaciones mecánicas centrales e individuales. Recirculación del aire. Circulación por conductos; pérdida de carga. Ventiladores, características de funcionamiento.

TEMA 7: CICLO FRIGORÍFICO Y AIRE ACONDICIONADO

Ciclo frigorífico y de bomba de calor. Su comparación. Función de las instalaciones. Cargas de aire acondicionado. Efectos de almacenamiento del calor. Cargas externas, efecto solar y aire exterior, cargas internas. Determinación del caudal del aire de impulsión. Elementos constitutivos de las instalaciones. Sistemas centrales. Sistemas individuales, Sistemas separados y equipos multiambientales. Sistemas de condensado por aire y por agua. Condensadores. Torres de enfriamiento nociones de funcionamiento de equipos de refrigeración. Ciclo de refrigeración. Refrigerantes. Sistemas Todo Agua. Sistemas todo aire. Diseño de instalaciones, zonificación.

TEMA 8: OTROS SISTEMAS DE CALEFACCIÓN

Paneles solares: diferentes sistemas. Hogares a leña: diseño y cálculo. Recuperadores de calor. Aprovechamientos varios. Sistemas de calefacción no convencionales

VIGENCIA AÑOS	2019	2020	2021	2022	2023	2024
---------------	------	------	------	------	------	------

**INSTALACIONES TERMOMECAÑICAS**

CUARTO NIVEL

CUATRIMESTRAL

TECNOLOGÍA APLICADA

FORMACION PRÁCTICA**TIPO: ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO (32 hs)**

N°	Título del práctico	Normativa aplicada	Actividades programadas	Carga horaria
1.1	Balance Térmico de Invierno	Reglamentos municipales y nacionales	Presentación del trabajo práctico	4 hs
1.2	Balance térmico de verano	Reglamentos municipales y nacionales	Presentación del trabajo práctico	4 hs
1.3	Instalación calefacción central por agua caliente- Radiadores	Reglamentos municipales y nacionales	Presentación del trabajo práctico	6 hs
1.4	Instalación por losa radiante	Reglamentos municipales y nacionales	Presentación del trabajo práctico	6 hs
1.5	Instalación de calefacción central por aire caliente	Reglamentos municipales y nacionales	Presentación del trabajo práctico	6 hs
1.6	Instalación de aire acondicionado	Reglamentos municipales y nacionales	Presentación del trabajo práctico	6 hs

METODOLOGIA DOCENTE**ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:**

La enseñanza de la asignatura es de tipo colectiva empleándose para los contenidos elementales el método expositivo. Las clases se desarrollan en forma teórico-prácticas con el objetivo de lograr una activa participación de los alumnos a través de la discusión del temario propuesto en cada jornada. Se proporcionan apuntes de clases para la mayoría de los temas. La finalidad de suministrar los apuntes básicos es que el alumno tenga los fundamentos y el suficiente apoyo para la ejercitación. En la práctica se aplican y ejercitan los conceptos adquiridos en teoría. Se basan fundamentalmente en clases teóricas y en la confección de trabajos prácticos de proyecto y cálculo de las instalaciones. Se aprende haciendo.

MODALIDAD DE AGRUPAMIENTOS: Se agrupan los cursantes en comisiones de pocos alumnos (dos alumnos), para que funcionen a modo de un equipo de profesionales, resolviendo en conjunto y en consulta las actividades planteadas.

CONSULTAS: Se realizan completamente en clase, de acuerdo al avance del proceso pueden hacerse de tipo individual o colectivo. Se abarca el tiempo que sea necesario evacuarla. Se estimula al alumno a que interactúe con los docentes para lograr el mejor resultado en su aprendizaje.

ACTIVIDADES DIRIGIDAS A DESARROLLAR HABILIDADES DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA: Presentación y elaboración de los trabajos prácticos propuestos.

ORGANIZACIÓN DE ESPACIOS DENTRO Y FUERA DEL ÁMBITO UNIVERSITARIO: Siempre que es posible se realizan visitas de obra en ejecución en base al calendario académico y la disponibilidad. Debido a que esto resulta dificultoso, se presentan obras reales con fotografías y explicaciones de la instalación, para que el alumno pueda visualizar y así plasmar los conocimientos.

VIGENCIA AÑOS	2019	2020	2021	2022	2023	2024
---------------	------	------	------	------	------	------



INSTALACIONES TERMOMECAÑICAS

CUARTO NIVEL

CUATRIMESTRAL

TECNOLOGÍA APLICADA

EVALUACIÓN

MOMENTOS: Se realizará una evaluación diagnóstica al comenzar el dictado del curso. La cantidad actual de alumnos inscriptos en el cursado de la asignatura posibilita su atención personalizada facilitando así la tarea de información y formación, contacto directo que facilita la evacuación de consultas, dudas, sistemas de aplicación, etc.

ACTIVIDADES: Asistencia a clases teóricas y prácticas obligatoria. Realización de prácticas. Presentación y corrección de trabajos prácticos.

CRITERIOS DE REGULARIDAD: Asistencia a clase en un 75 %, presentación de la totalidad de los trabajos prácticos, rendir dos parciales con un mínimo de 4 (cuatro) puntos.

CRITERIOS DE PROMOCIÓN: Aprobar todos los trabajos prácticos. Aprobar con un mínimo de 6 puntos los dos parciales. En caso de no llegar a los objetivos anteriores el alumno rendirá un examen final de la totalidad de los conocimientos contenidos en el programa analítico de la asignatura.

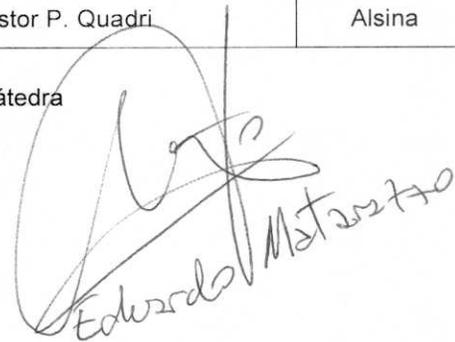
BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA POR LA CÁTEDRA

Título	Autor	Editorial	Ciudad o Lugar	Año o Edición
Instalaciones de Aire Acondicionado y Calefacción	Néstor P. Quadri	Alsina		2009 2012
Manual de Cálculo de Aire Acondicionado y Calefacción	Néstor P. Quadri	Alsina		2009 2012

BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN BIBLIOTECA

Título	Autor	Editorial
Instalaciones de acondicionamiento de aire	Vives Escuder, José	Reverté
Aire acondicionado para el hogar y la oficina: instalaciones y reparación	Derman, Joseph	Glem
Instalaciones de calefacción, ventilación, aire acondicionado.	Polack, Bernardo	H.A.S.A.
Instalaciones de acondicionamiento de aire	Vives Escuder, José	Reverté
Instalaciones de Aire Acondicionado y Calefacción	Néstor P. Quadri	Alsina
Instalaciones de calefacción, ventilación, aire acondicionado.	Polack, Bernardo	H.A.S.A.
Manual de Cálculo de Aire Acondicionado y Calefacción	Néstor P. Quadri	Alsina

MATERIALES CURRICULARES EXTRAS: Apuntes de cátedra


Eduardo Matasano

VIGENCIA AÑOS	2019	2020	2021	2022	2023	2024

