

**Planificación anual por trimestre – Técnico en Construcciones Civiles****ESPACIO CURRICULAR:** INSTALACIONES TERMICAS**CURSO:** 6<sup>to</sup> B - C**DOCENTE:** YAWNY, Sylvia Liliana**FUNDAMENTACIÓN**

En la época en que vivimos resulta evidente que la utilización de las instalaciones de aire acondicionado y calefacción, como así también las instalaciones de gas en los edificios constituyen uno de los más importantes avances tecnológicos que se han producido, llegando poco a poco a ser una necesidad.

No se concibe actualmente proyecto constructivo alguno sin el análisis para la instalación de un sistema de acondicionamiento climático.

El acondicionamiento del aire de un local, permite lograr condiciones ambientales satisfactorias para las personas que lo ocupan, consiguiendo su bienestar.

El bienestar de las personas requiere que mantengamos el aire del local en condiciones adecuadas en cuanto a calidad y requerimientos higrotérmicos.

El estudio de las Instalaciones Térmicas brinda a los estudiantes conocimientos que les permite su inserción en el campo laboral o el acceso a estudios superiores.

La enseñanza tiene la intención de desarrollar capacidades relacionadas con el hábito de cuestionar, experimentar, analizar e interpretar evidencias, construir modelos explicativos y debatir, siendo todas ellas herramientas para la búsqueda de consensos, que los ayude a transitar un camino desde un razonamiento concreto a uno formal.

El desafío será la formación de jóvenes capaces de utilizar el conocimiento como herramienta para comprender y transformar positivamente su entorno, siendo ciudadanos participativos en un mundo en permanente cambio.

#### PROPÓSITOS

- **PROCURAR** una alfabetización científica que permita hacer uso de los conocimientos en la vida diaria, pudiendo intervenir socialmente, y relacionada a distintas áreas de la ciencia.
- **PROPONER** situaciones basadas en la experimentación con diferentes recursos como, armado de dispositivos, simulaciones en entornos virtuales, que le permitan inferir una hipótesis y contrastar resultados.
- **OFRECER** situaciones problemáticas de fenómenos físicos, para el desarrollo de capacidades, alcanzando la interpretación y la conceptualización de saberes con la posibilidad de construir otros.
- **PLANTEAR** situaciones de enseñanza cuya comprensión implique el uso integrado de saberes físicos y tecnológicos.
- **PROPICIAR** el uso de las nuevas tecnologías como herramientas facilitadoras de aprendizajes.
- **BRINDAR** los elementos necesarios para el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en relación al mundo que los rodea.

**OBJETIVOS**

Que el alumno sea capaz de:

- ✓ **Interpretar** la diferencia entre calor y temperatura.
- ✓ **Reconocer** las distintas formas de transmisión del calor.
- ✓ **Determinar** el coeficiente de transmitancia de calor y resistencia térmica de distintos elementos constructivos.
- ✓ **Reconocer** la diferencia entre gas natural y envasado.
- ✓ **Interpretar** las disposiciones generales y reglamento de gas del estado, ENARGAS.
- ✓ **Reconocer** materiales y accesorios utilizados en cañerías de gas.
- ✓ **Calcular** sección de conducto principal y de cañerías de distribución.
- ✓ **Integrar** los conocimientos desarrollados en el aula para la resolución de problemas planteados.
- ✓ **Conocer** la composición del aire húmedo y sus propiedades.
- ✓ **Utilizar** el ábaco psicrométrico identificando los procesos de acondicionamiento del aire.
- ✓ **Reconocer** las condiciones de confort térmico para el bienestar humano.
- ✓ **Identificar** condiciones de diseño de instalaciones de calefacción y aire acondicionado.
- ✓ **Determinar** correctamente balances térmicos de invierno y verano.
- ✓ **Reconocer** los distintos intercambiadores de calor para elegir el más adecuado.
- ✓ **Conocer** las distintas disposiciones de cañerías y distribuciones con sus ventajas y desventajas.
- ✓ **Reconocer** los distintos sistemas de calefacción con sus ventajas y desventajas.
- ✓ **Diseñar y calcular** rejillas y difusores de aire.

- ✓ **Calcular** conductos de aire acondicionado, diámetros equivalentes.
- ✓ **Comprender** el funcionamiento de un circuito de refrigeración mecánica.
- ✓ **Reconocer** sus propias capacidades para resolver problemas y realizar cálculos.
- ✓ **Participar** de forma activa en el trabajo en equipo respetando las diferencias y opiniones del otro de manera reflexiva.

**COMPETENCIAS**

- \***COMPRENDE** y aplica los principios y leyes básicas de la física general, en relación con la energía, el calor y en la resolución de problemas de su entorno.
- \***COLABORA** en tareas de diagnóstico, de medición de comportamientos, o en intercambio de experiencias y estadísticas de fallas.
- \***IDENTIFICA** las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y realiza una selección entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.
- \***ACCIONA** en forma individual, en relación uno a uno con el otro, con gran autonomía e independencia.
- \***RESPETA** el pensamiento creativo y divergente como herramienta del desarrollo científico humano.
- \***ANALIZA** críticamente los factores que influyen en la toma de decisiones.

**CONTENIDOS**

PRIMER TRIMESTRE	CAPACIDADES	ACTIVIDADES	INDICADORES/ EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<p><b>UNIDAD I: TRANSMISIÓN DEL CALOR.</b></p> <p>Nociones sobre calor y temperatura. Escalas de temperatura. Cantidad de calor. Relaciones del calor con el trabajo mecánico. Estados de la materia. Calores sensible y latente. Transmisión del calor por conducción, convección y radiación. Determinación del coeficiente de transmitancia total de calor. Resistencia térmica. Gráfico de la curva de salto térmico.</p> <p><b>UNIDADII: PROPIEDADES DEL AIRE</b></p> <p>Composición del aire húmedo. Propiedades. Temperatura de bulbo seco y bulbo húmedo Psicrómetro. Humedad específica. Humedad relativa. Temperatura de punto de rocío. Contenido de calor del aire(entalpía). Cantidad de calor del aire seco y vapor de</p>	<p><b>Diferencia</b> entre los conceptos de calor y temperatura.</p> <p><b>Reconoce</b> las escalas de temperatura y sus relaciones.</p> <p><b>Relaciona</b> el calor con el trabajo mecánico a través del equivalente mecánico del calor.</p> <p><b>Identifica</b> las distintas formas de propagación del calor.</p> <p><b>Determina</b> el coeficiente de transmitancia térmica y la resistencia térmica de distintos elementos constructivos.</p> <p><b>Reconoce</b> las distintas propiedades del aire húmedo.</p> <p><b>Comprende</b> el manejo del ábaco psicrométrico.</p> <p><b>Identifica</b> los distintos procesos de acondicionamiento del aire.</p> <p><b>Relaciona</b> los distintos procesos en el ábaco.</p> <p><b>Comprende</b> la importancia de</p>	<p>-Reconocimiento de las distintas escalas termométricas y sus relaciones.</p> <p>-Determinación del calor necesario para que se produzca una variación de temperatura y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.</p> <p>-Resolución de situaciones problemáticas propuestas en clase.</p> <p>-Determinación de la resistencia térmica de distintos elementos constructivos.</p> <p>-Reconocimiento de las distintas propiedades del aire húmedo y su ubicación en el ábaco psicrométrico.</p> <p>-Análisis de los distintos procesos de acondicionamiento del aire en el ábaco psicrométrico.</p>	<p>Alcanza el fácil manejo de conversiones de una escala termométrica a otra.</p> <p>Interpreta claramente la diferencia entre calores sensible y latente y los representa gráficamente.</p> <p>Utiliza correctamente las tablas de propiedades físicas de los materiales.</p> <p>Demuestra la forma en que se determina la resistencia térmica de elementos simples y compuestos.</p> <p>Interpreta el uso del</p>

<p>agua. Ábaco psicrométrico. Procesos de acondicionamiento del aire. Calentamiento. Enfriamiento. Calentamiento y Humectación. Enfriamiento y deshumectación.</p>	<p>los procesos en un equipo de aire acondicionado.</p>	<p>-Realización de cálculos necesarios a partir de datos empíricos.</p>	<p>ábaco psicrométrico.</p> <p>Expone los ejercicios y saca conclusiones sobre los resultados obtenidos.</p> <p>Toma posesión y asume responsabilidad en su puesto en el trabajo en equipo.</p>
<p><b>SEGUNDO TRIMESTRE</b></p>	<p><b>CAPACIDADES</b></p>	<p><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p><b>INDICADORES/ EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO</b></p>
<p><b>TERCER TRIMESTRE</b></p>	<p><b>CAPACIDADES</b></p>	<p><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p><b>INDICADORES/ EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO</b></p>

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA**

En el desarrollo de la asignatura se hará especial énfasis en la profundidad del aprendizaje y no tanto en su extensión.

Ya que en el aula coinciden alumnos con diferentes capacidades educativas y distinto interés y motivación hacia la materia, se plantearán un conjunto diversificado de actividades para poder atender y motivar al grupo en su totalidad, así como permitirles desarrollar todos sus talentos e inteligencias.

Algunos contenidos de la asignatura son completamente nuevos para los alumnos, otros poco conocidos y otros contienen conceptos que forman parte de su vida diaria pero que no entienden bien su significado y fundamentos. En todas las unidades se partirá desde los conocimientos previos del alumno, así como de las experiencias que éste posee de la vida real.

El tratamiento de la materia irá progresivamente de descripciones, ejemplos y experimentaciones reales que ellos pueden visualizar e incluso realizar situaciones hipotéticas que puedan imaginar. El enfoque de la actividad didáctica se centrará no solo en la transmisión de conocimientos que el alumno debe aprender, sino en conseguir que los mismos sean capaces de desarrollar destrezas, de saber hacer, de incorporar dichos conocimientos a sus estrategias de resolución de problemas y a desarrollar su capacidad de resolver las situaciones que se le presentan en la vida diaria. Fomentar el carácter manipulativo y presentarle su relevancia social puede suponer para el alumno una mayor motivación y una mejor comprensión de los conceptos. Su aprendizaje conlleva una parte conceptual que se trabajará en el aula y otra de desarrollo práctico.

- **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**
- **FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**
- **DISEÑO DE TRABAJOS PRÁCTICOS**
- **LECTURA DE BIBLIOGRAFÍA RELACIONADA CON LA MATERIA**
- **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**
- **RECOLECCIÓN DE DATOS Y PRESENTACIÓN DE CONCLUSIONES**
- **INCENTIVO POR EL ESFUERZO DESARROLLADO Y RESULTADOS OBTENIDOS**
- **UTILIZACIÓN DE VOCABULARIO TÉCNICO**



La realización de trabajos en equipo fomentará la interacción y el diálogo entre iguales y con el profesor, todo ello ayudará a los alumnos a adquirir la capacidad de expresarse oralmente, argumentar razonadamente y a defender las propias ideas. Todo esto contribuye también a mejorar su competencia de comunicación lingüística y a desarrollar el trabajo competitivo.

Para el desarrollo de esta asignatura serán necesarias la relación y contextualización de sus contenidos con los de otras materias. De esta manera, se facilita el aprendizaje mostrando la vinculación con el entorno tecnológico, industrial y social.

## **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Hay que distinguir entre evaluar y puntuar.

Se puede mejorar en competencias si se obtiene una retroalimentación de los alumnos y profesores, además de la propia reflexión, esto significa que se deben señalar logros e insuficiencias, cosas que se hacen bien y que se hacen mal, o bien diferenciar entre puntos fuertes y puntos débiles. Este proceso debe ser continuo y omnipresente.

La evaluación será tomada como retroalimentación para mejorar, se registrara pero no necesariamente se puntuará, se puntuará al final el resultado al que se ha llegado. Así pueden los alumnos libremente explorar, apretar y aflojar, y no estar continuamente presionados por la nota.

Para que la evaluación sea integral, se usaran métodos que permitan revelar los conocimientos, la comprensión, la resolución de dificultades, las habilidades técnicas, las actitudes y la ética. Se considerarán las competencias que serán valoradas, el nivel de profundidad con que se hará, el momento en que serán evaluadas y los resultados esperados.

**EL OBJETIVO NO ES ENCONTRAR LA MEDIDA PERFECTA; SINO CONSEGUIR QUE ADQUIERAN LAS COMPETENCIAS.**

Se recurrirá a una variedad de estrategias no excluyentes, sino complementarias, que incluirán:

- **EXÁMENES ESCRITOS U ORALES.**
- **PRESENTACIÓN DE TRABAJOS.**
- **PARTICIPACIÓN INDIVIDUAL.**
- **PORTAFOLIO.**
- **PROYECTOS ESPECIALES.**
- **EXPOSICIÓN ORAL.**
- **CUESTIONARIO ESCRITO.**
- **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.**
- **EVALUACIÓN POR PARES Y AUTOEVALUACIÓN.**

Para que la misma tenga un papel formativo, ha de retroalimentar al evaluando con valoraciones y opiniones, cualitativas y cuantitativas, que le hagan reflexionar sobre su actitud e introducir cambios en ella. Además, no solo es el tutor o profesor, el que retro alimenta, sino también los compañeros y el mismo, la evaluación al ser formadora, desarrolla nuevas capacidades en los implicados.

YAWNY, Sylvia Liliana

**PROGRAMA****UNIDAD I: TRANSMISIÓN DEL CALOR**

Nociones sobre calor y temperatura. Escalas de temperatura. Cantidad de calor. Relaciones del calor con el trabajo mecánico. Estados de la materia. Calores sensible y latente. Transmisión del calor por conducción, convección y radiación. Determinación del coeficiente de transmitancia total del calor. Gráfico de la curva de salto térmico.

**UNIDAD II: PROPIEDADES DEL AIRE**

Composición del aire húmedo. Propiedades. Temperatura de bulbo seco. Temperatura de bulbo húmedo. Psicrómetro. Humedad específica. Humedad relativa. Temperatura de punto de rocío. Contenido de calor del aire húmedo(entalpía). Cantidad de calor del aire seco y vapor de agua. Ábaco psicrométrico. Procesos de acondicionamiento del aire. Calentamiento del aire. Enfriamiento del aire. Calentamiento y humectación. Enfriamiento y deshumectación.

**UNIDAD III: ESTUDIO DE LAS CARGAS DE ACONDICIONAMIENTO**

Estudio de las cargas de acondicionamiento. Confort térmico. Condiciones atmosféricas que afectan el confort. Condiciones de diseño de instalaciones de calefacción y aire acondicionado. Condiciones de diseño interior y del aire exterior. Cálculo de las cargas de invierno. Cantidad de calor por transmisión y de pérdida por infiltración. Balance térmico.

**UNIDAD IV: INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN**

Combustión. Combustibles. Quemadores. Calderas. Chimeneas. Tanques de expansión. Intercambiadores de calor. Radiadores. Convectores. Caloventiladores. Termozocalos. Disposición de cañerías. Monotubular. Bitubular; distribución superior, inferior y con retorno compensado. Montaje de cañerías. Sistema de calefacción por agua caliente natural y forzada. Sistema de calefacción por vapor. Sistema de calefacción por paneles radiantes. Sistema de calefacción por aire caliente.

**UNIDAD V: INSTALACIONES DE GAS**

Gas. Tipos de gases. Características del gas natural y envasado. EL ENARGAS. Gas natural. Su uso como combustible y como elemento de calefacción. Quemadores. Combustión. Red troncal. Recorrido de tuberías. Materiales. Protección. Prolongación. Regulación y control de presiones. Medidores. Artefactos que utilizan gas. Cañerías internas: materiales, accesorios, ubicación, precauciones y ejecuciones. Relación con elementos eléctricos y térmicos. Enlace de cañería interna a medidor. Conductos y chimeneas. Evacuación de humos y gases quemados. Instalación de artefactos. Gas envasado. Equipos individuales y baterías. Gabinetes de cilindros. Baterías en viviendas colectivas. Disposiciones generales. Reglamentos de Gas del Estado. Garrafrones y tanques: dimensiones. Gas licuado de petróleo a granel. Normativas.

## **UNIDAD VI: INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO**

Condición del aire de mezcla. Condición del aire de impulsión. Factor de calor sensible. Caudal de aire a circular. Temperatura de impulsión. Cantidad de calor a extraer. Proceso de acondicionamiento al introducir aire exterior. Cálculo de las cargas de verano. Cargas externas. Flujo a través de paredes, techos y vidrios. Cargas internas. Cargas debido a ocupantes. Disipación de calor por artefactos eléctricos. Ganancia de calor sensible en conductos y de calor por diversos aparatos. Variabilidad de las cargas de aire acondicionado. Balance térmico. Cálculo de rejillas de aire acondicionado. Alcance. Caudal de aire. Cálculo de difusores. De aire. Cálculo de rejillas de retorno. Cálculo de conductos de aire acondicionado. Diámetro de conducto equivalente. Circuito de refrigeración mecánica.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Acondicionamiento Térmico de edificios, Nobuko, Año 2005
- Instalaciones de Aire Acondicionado y Calefacción, Editorial Alsina.
- Manual de Cálculo de Aire Acondicionado y Calefacción, Editorial Alsina.
- Reglamento de Gas del Estado.

YAWNY, Sylvia Liliana