



PLANIFICACIÓN ANUAL 2015
Ciclo Superior Secundario

ESPACIO CURRICULAR: Termodinámica

DOCENTE: Estatuet, Enrique

**ESPECIALIDAD: A -TECNICO EN EQUIPOS E INSTALACIONES
ELECTROMECAICAS**

CURSO: 5 DIVISION: A

HORAS SEMANALES: 4 (Cuatro)

FUNDAMENTACION

La importancia de la termodinámica es indudable como materia previa fundamental y teórica al estudio de las máquinas de vapor, compresores, motores de combustión interna, maquinas frigoríficas, turbinas de vapor, turbinas de gas y en los procesos de acondicionamiento de aire.

No se limita esta materia a las vastas aplicaciones técnicas mencionadas, sino que, estructurada mediante dos principios fundamentales de carácter universal, las conclusiones de que ellos surgen constituyen importantes temas de orden físico.

Por todo lo que antecede, es fundamental que el estudiante logre apreciar lo fundamental e interesante de sus temas, con los continuos adelantos de la técnica de hoy en día es imprescindible el conocimiento y dominio de esta materia.

Se completa el desarrollo de los distintos temas con tablas y gráficos necesarios para que el estudiante logre desenvolverse, incluyendo numerosos problemas de aplicación que aclaran los distintos conceptos y permiten adquirir una inmediata ejercitación práctica, fundamental en esta materia.

OBJETIVOS

- Interpretar la diferencia entre calor y temperatura
- Comprender la noción de equilibrio térmico
- Identificar distintas escalas termométricas y sus relaciones
- Comprender los conceptos de temperatura, presión y volumen
- Analizar los estados de equilibrio
- Interpretar la relación entre las variables de estado
- Comprender conceptos termodinámicos
- Reconocer procesos reversibles e irreversibles
- Analizar el primer principio de la termodinámica
- Comprender el concepto de energía
- Identificar las distintas formas de energía
- Analizar el primer principio en sistemas cerrados y abiertos



- Conocer las leyes de los gases
- Interpretar transformaciones con gases
- Representar gráficamente las transformaciones isocóricas, isobáricas, isotérmicas, adiabáticas y politrópicas
- Resolver ecuaciones
- Analizar el segundo principio de la termodinámica
- Comprender el concepto de máquina térmica
- Analizar el rendimiento del ciclo de Carnot
- Comprender ciclos frigoríficos
- Comprender el concepto de entropía
- Analizar transformaciones cíclicas con gases
- Analizar ciclos de motores de combustión interna
- Interpretar ciclos frigoríficos
- Identificar componentes de una instalación frigorífica
- Reconocer métodos para mejorar el coeficiente de efecto frigorífico: sub enfriamiento doble compresión doble expansión
- Analizar formas de transmisión de calor
- Conocer intercambiadores de calor

CONTENIDOS CONCEPTUALES:
distribución de unidades didácticas

UNIDAD I: Conceptos físicos iniciales

Sistemas de unidades absolutos y gravitacionales. Sistema de unidades empleado en Termodinámica técnica. Formas de energía. Temperatura. Conversión de escalas de temperaturas. Calor. Calor específico de sólidos y líquidos. Calorimetría. Ecuación fundamental. Balance térmico.

UNIDAD II: Gases perfectos

Leyes de Boyle-Mariotte y de Gay Lussac. Ecuación de estado de los gases perfectos. Ley de Joule. Calores específicos a presión y volumen constante. Resolución de problemas. Ley de Avogadro. El mol. Constante molar de los gases perfectos. Energía interna. Entalpia.

UNIDAD III: Primer Principio de la termodinámica

Sistema. Clasificación. Equilibrio termodinámico. Parámetros. Equilibrio termodinámico. Transformaciones. Ciclos. Trabajo. Primer principio de la termodinámica. Sistemas cerrados. Móvil perpetuo de primera especie.

UNIDAD IV: Primer Principio (cont.)

Sistema abierto con movimiento permanente. Entalpia. Aplicación del primer principio para los sistemas abiertos.

UNIDAD V: Transformaciones de un sistema gaseoso

Curvas de expansión. Curvas de compresión. Transformaciones a volumen constante. Transformaciones a presión constante. Transformaciones isotérmicas. Transformaciones adiabáticas. Transformaciones politrópicas. Trazado de curvas isotérmicas y politrópicas. Análisis de curvas de expansión y de compresión en el plano presión-volumen. Relación entre el trabajo mecánico y la energía de un gas.

UNIDAD VI: Segundo principio de la termodinámica



Rendimiento térmico. Segundo principio de la termodinámica. Ciclo de Carnot. Ciclos y procesos reversibles e irreversibles. Degradación de la energía. Temperatura termodinámica. Móvil perpetuo de segunda especie.

UNIDAD VII: Ciclos ideales de las máquinas que usan gas

Ciclo de la máquina de combustión externa. Ciclo Stirling. Ciclo Ericsson. Ciclo de las máquinas de combustión interna. Ciclo Lenoir. Ciclo Otto. Ciclo Diesel. Ciclo semidiesel. Ciclo Joule. Ciclo regenerativo de la turbina de gas. Rendimiento térmico. Rendimiento indicado. Rendimiento mecánico. Rendimiento total.

UNIDAD VIII: Ciclos de máquinas frigoríficas

Generalidades. Ciclos frigoríficos con régimen húmedo. Ciclos frigoríficos con régimen seco. Mejoras de los ciclos frigoríficos. Bomba de calor.

UNIDAD IX: Circulación de gases y de vapores en tuberías.

Generalidades. Ecuación general de la energía de gases y vapores en la circulación con movimiento permanente. Teorema de Bernoulli. Régimen laminar y turbulento. Numero de Reynolds. Velocidad crítica. Pérdida de carga por rozamiento. Pérdida de carga por variación de sección, cambios de dirección. Longitud equivalente. Criterio para dimensionar tuberías.

UNIDAD X: Toberas difusores y orificios

Derrame por toberas. Gasto o caudal. Determinación de las secciones de la tobera. Influencia de la velocidad inicial. Rendimiento de una tobera. Difusores. Eyector. Orificios.

UNIDAD XI: Aire Húmedo

Humedad absoluta y relativa. Volumen específico y densidad del aire húmedo. Tablas. Punto de rocío. Temperatura de saturación adiabática. Diagramas de calor.

CONTENIDOS ACTITUDINALES

- Aprecio y cuidado de los materiales de trabajo propios y ajenos
- Búsqueda de conclusiones acertadas en la resolución de problemas
- Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas y realizar cálculos
- Disposición para el estudio de los temas propuestos
- Prolijidad en la presentación de trabajos
- Respeto por la opinión ajena
- Valoración y respeto en el intercambio de ideas
- Valoración del uso de un vocabulario preciso
- Responsabilidad en la realización de las tareas

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

- Lectura comprensiva del material proporcionado



- Diferenciación de conceptos
- Vinculación entre diferentes escalas
- Manejo de unidades
- Análisis del diagrama P-V en la resolución de problemas
- Exposición de temas

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Exposición y explicación de conceptos en el pizarrón.
- Resolución de situaciones problemáticas en el pizarrón.
- Búsqueda bibliográfica.
- Lectura comprensiva.
- Puesta en común de trabajos.
- Debates dirigidos.
- Investigación.
- Experimentación.
- Exposición de actividades.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Elaboración de apuntes de conceptos
Elaboración de un mapa conceptual sobre
Elaboración de gráficos relacionando calor y temperatura
Análisis de diferentes ciclos en diagrama P-V
Resolución de problemas aplicando ecuación de estado
Resolución de guía de investigación
Representación gráfica de ciclos
Realización de trabajos prácticos

EVALUACIÓN

Evaluación inicial:

Al comenzar el desarrollo del tema se procederá a la observación directa, indagación de conocimientos previos y ejercicios, a fin de determinar los puntos de partida.

Evaluación formativa:

Durante el desarrollo de cada tema se evaluará el desempeño áulico del alumno, mediante trabajos prácticos individuales y grupales, indagación de saberes y diálogo.

Evaluación sumativa:

Se evaluará al alumno al finalizar cada unidad para medición de los saberes alcanzados mediante exámenes escritos individuales, trabajos grupales, exposición oral e informes individuales y grupales.

CRITERIOS DE EVALUACION

- Comprender la evolución de los conocimientos a partir de las investigaciones de los fenómenos físicos.
- Desempeño oral y escrito.
- Manejo de vocabulario técnico específico.
- Pertinencia de conceptualizaciones.
- Autonomía en la resolución de tareas, creatividad y originalidad de las mismas



- Capacidad para analizar y relacionar conocimientos.
- Cumplimiento de producciones ajustadas a consignas.
- Trabajos prácticos correctamente realizados.
- Carpeta completa, correcta y prolija.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Participación en clase.
- Pruebas escritas.
- Exposiciones orales.
- Informes.

RECURSOS

- Pizarra
- Computadoras
- Proyector

BIBLIOGRAFÍA

- Facorro Ruiz, Lorenzo A. Curso de Termodinámica. Buenos Aires. Ediciones MELIOR 1976.
- Maiztegui-Sabato. Física. Buenos Aires. Editorial Kapelusz. 1965.

Firma de los profesores:

Programa Anual 2015 Ciclo Superior Secundario

Especialidades: A -TECNICO EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS

Espacio Curricular: Termodinámica

Curso: 5 **División:** A

Profesor/es: Estatuet, Enrique

Contenidos Conceptuales a Desarrollar:

UNIDAD I: Conceptos físicos iniciales



Escuela Provincial de Educación Técnica N° 1 “ UNESCO”

Sistemas de unidades absolutos y gravitacionales. Sistema de unidades empleado en Termodinámica técnica. Formas de energía. Temperatura. Conversión de escalas de temperaturas. Calor. Calor específico de sólidos y líquidos. Calorimetría. Ecuación fundamental. Balance térmico.

UNIDAD II: Gases perfectos

Leyes de Boyle-Mariotte y de Gay Lussac. Ecuación de estado de los gases perfectos. Ley de Joule. Calores específicos a presión y volumen constante. Resolución de problemas. Ley de Avogadro. El mol. Constante molar de los gases perfectos. Energía interna. Entalpia.

UNIDAD III: Primer Principio de la termodinámica

Sistema. Clasificación. Equilibrio termodinámico. Parámetros. Equilibrio termodinámico. Transformaciones. Ciclos. Trabajo. Primer principio de la termodinámica. Sistemas cerrados. Móvil perpetuo de primera especie.

UNIDAD IV: Primer Principio (cont.)

Sistema abierto con movimiento permanente. Entalpia. Aplicación del primer principio para los sistemas abiertos.

UNIDAD V: Transformaciones de un sistema gaseoso

Curvas de expansión. Curvas de compresión. Transformaciones a volumen constante. Transformaciones a presión constante. Transformaciones isotérmicas. Transformaciones adiabáticas. Transformaciones politrópicas. Trazado de curvas isotérmicas y politrópicas. Análisis de curvas de expansión y de compresión en el plano presión-volumen. Relación entre el trabajo mecánico y la energía de un gas.

UNIDAD VI: Segundo principio de la termodinámica

Rendimiento térmico. Segundo principio de la termodinámica. Ciclo de Carnot. Ciclos y procesos reversibles e irreversibles. Degradación de la energía. Temperatura termodinámica. Móvil perpetuo de segunda especie.

UNIDAD VII: Ciclos ideales de las máquinas que usan gas

Ciclo de la máquina de combustión externa. Ciclo Stirling. Ciclo Ericsson. Ciclo de las máquinas de combustión interna. Ciclo Lenoir. Ciclo Otto. Ciclo Diesel. Ciclo semidiesel. Ciclo Joule. Ciclo regenerativo de la turbina de gas. Rendimiento térmico. Rendimiento indicado. Rendimiento mecánico. Rendimiento total.

UNIDAD VIII: Ciclos de máquinas frigoríficas

Generalidades. Ciclos frigoríficos con régimen húmedo. Ciclos frigoríficos con régimen seco. Mejoras de los ciclos frigoríficos. Bomba de calor.

UNIDAD IX: Circulación de gases y de vapores en tuberías.



Escuela Provincial de Educación Técnica N° 1 “ UNESCO”

Generalidades. Ecuación general de la energía de gases y vapores en la circulación con movimiento permanente. Teorema de Bernoulli. Régimen laminar y turbulento. Numero de Reynolds. Velocidad crítica. Perdida de carga por rozamiento. Perdida de carga por variación de sección. Longitud equivalente. Criterio para dimensionar tuberías.

UNIDAD X: Toberas difusores y orificios

Derrame por toberas. Gasto o caudal. Determinación de las secciones de la tobera. Influencia de la velocidad inicial. Rendimiento de una tobera. Difusores. Eyector. Orificios. Problemas.

UNIDAD XI: Aire Húmedo

Humedad absoluta y relativa. Volumen específico y densidad del aire húmedo. Tablas. Punto de rocío. Temperatura de saturación adiabática. Diagramas de calor

Bibliografía:

- Facorro Ruiz, Lorenzo A. Curso de Termodinámica. Buenos Aires. Ediciones MELIOR 1976.
- Maiztegui-Sabato. Física. Buenos Aires. Editorial Kapelusz. 1965.

Criterios de Evaluación:

- Comprender la evolución de los conocimientos a partir de las investigaciones de los fenómenos físicos.
- Desempeño oral y escrito.
- Manejo de vocabulario técnico específico.
- Pertinencia de conceptualizaciones.
- Autonomía en la resolución de tareas, creatividad y originalidad de las mismas
- Capacidad para analizar y relacionar conocimientos.
- Cumplimiento de producciones ajustadas a consignas.
- Carpeta completa correcta y prolija.