

Termodinámica Plan 2023 (Ordenanza 1901)

Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Mecánica	Carrera	Ingeniería Mecánica
Asignatura:	Termodinámica		
Nivel de la carrera	3° año	Duración	Anual
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas		
Carga horaria presencial semanal:	5 hs Cátedras	Carga Horaria total:	120 hs reloj

Programa analítico, Unidades temáticas

DESARROLLO UNIDAD TEMÁTICA 1

CONTENIDOS: Definición de parámetros termodinámicos. Dimensiones y unidades. Sistemas Termodinámicos. Propiedades termodinámicas. Propiedades extensivas e intensivas. Concepto de estado y equilibrio. Función de estado. Ecuación de estado para gases ideales y reales. Ecuación de Van der Waals. Ley de los Estados Correspondientes. Factor de compresibilidad. Otras Ecuaciones de Estado. Definición de vapor saturado, líquido saturado, vapor húmedo, vapor sobrecalentado. Uso de Tablas de Vapor.

TIEMPO ASIGNADO 10 HS

OBJETIVOS: Resolver correctamente el cálculo de los parámetros desconocidos a partir de datos suficientes, usando las herramientas más adecuadas a cada caso.

UNIDAD TEMÁTICA 2

CONTENIDOS: Energía. Balance de energía. Trabajo. Diagrama de Clapeyrón. Calor. Conservación de la energía. Primer principio aplicado a sistemas cerrados, circulantes y abiertos a régimen no permanente. Funciones Energía Interna y Entalpía. Propiedades. Energía interna y entalpía para el caso de gases ideales. Diagramas presión-entalpía.



Dr. Ing. Matías E. Fernández
Director Dpto. Ing. Mecánica



TIEMPO ASIGNADO 15 HS

OBJETIVOS: Interpretar y aplicar correctamente el Primer Principio de la Termodinámica

UNIDAD TEMÁTICA 3

CONTENIDOS: Transformaciones cuasiestáticas en gases perfectos. Transformaciones isocóricas, isobáricas, isotérmicas, adiabáticas y politrópicas. Expresión del Calor y Trabajo intercambiados en dichas transformaciones. Relación de Mayer. Ecuación de Poisson. Estudio termodinámico de compresores. Diagrama indicador. Diagrama de estado. Trabajo consumido. Compresión en etapas. Espacio nocivo. Rendimiento volumétrico.

TIEMPO ASIGNADO 10 HS

OBJETIVOS: Comprender el concepto del Proceso Cuasiestático, aplicado en particular al caso de compresores. Conocer las distintas relaciones que se obtienen entre los distintos parámetros de estado e intercambios de energía en este tipo de procesos

UNIDAD TEMÁTICA 4

CONTENIDOS: Segundo principio de la Termodinámica. Enunciados. Procesos reversibles e irreversibles. Principales causas de irreversibilidad. Teorema de Carnot. Consecuencias. Rendimiento térmico. Ciclo de Carnot y ciclos regenerativos. Escala de temperatura absoluta. Teorema de Clausius. Entropía. Diagramas T-s. Aplicaciones a sistemas cerrados, circulantes y abiertos a régimen no permanente. Ecuación de Clapeyron-Clausius. Diagrama entrópico para vapores.

TIEMPO ASIGNADO 20 hs

OBJETIVOS: Interpretar correctamente el Segundo Principio de la Termodinámica. Comprender el significado de la función Entropía. Analizar los distintos coeficientes y rendimientos que miden el desvío del comportamiento reversible.

UNIDAD TEMÁTICA 5



MARIA EUGENIA LAHORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Dr. Ing. Matías E. Fernández
Director Dpto. Ing. Mecánica



CONTENIDOS: Exergía. Introducción al campo de la exergía. El concepto de exergía en intercambios de Calor y Trabajo. Exergía producida, exergía consumida y exergía destruida. Concepto. Relaciones entre las mismas. Rendimiento exergético. Análisis termodinámico de procesos. Aplicaciones a distintos tipos de sistemas.

TIEMPO ASIGNADO 16 HS

OBJETIVOS: Comprender el significado de la Exergía. Optimizar los procesos a través del Análisis Termodinámico de Procesos

UNIDADES TEMÁTICAS 6

CONTENIDOS: Ciclo de Carnot. Ciclo de Ranquine. Mejoras al ciclo de Ranquine. Relación de trabajo. Estudio de los ciclos en los distintos diagramas. Maquinas frigoríficas y Bombas de calor. Coeficientes de efectos frigorífico y efecto calorífico. Ciclos frigoríficos a compresión de vapor. Ciclos frigoríficos a gas. Ciclos Otto, Diesel, Semidiesel, Brayton. Rendimiento térmico. Ciclos regenerativos de instalaciones de turbinas a gas.

TIEMPO ASIGNADO 18 HS

OBJETIVOS: Conocer los principios termodinámicos de los distintos ciclos motores y frigoríficos, sus diferencias y mejoras existentes.

UNIDAD TEMÁTICA 7

CONTENIDOS: Aire húmedo. Conceptos fundamentales. Humedad absoluta y relativa. Grado de saturación. Temperaturas de bulbo seco, húmedo, saturación adiabática y de rocío. Diagramas Psicométricos y de Mollier. Construcción. Utilización del diagrama de Mollier a distintas presiones. Procesos en aire húmedo.

Operaciones básicas de transferencia de materia: Humidificación y des humidificación. Métodos de acondicionamiento de aire. Humidificación adiabática. Des humidificación por contacto con agua. Conceptos de transferencia de masa y energía. Introducción a la teoría de Merkel.

TIEMPO ASIGNADO 12 HS



MARIA EUGENIA LAHORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Dr. Ing. Matías E. Fernández
Director Dpto. Ing. Mecánica



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

OBJETIVOS Conocer los distintos parámetros que definen al aire húmedo y los procesos más usuales en que se lo utiliza.

UNIDAD TEMÁTICA 7

CONTENIDOS Velocidad del sonido en un gas. Número de Mach. Concepto de tobera y difusor. Estudio de la forma de toberas y difusores adiabáticos. Relación crítica de presiones. Estado de estancamiento. Descarga en una tobera convergente.

TIEMPO ASIGNADO 9 HS

OBJETIVOS Conocer las ecuaciones que rigen las transformaciones de energía cinética en potencial y viceversa. Estudiar el comportamiento de los gases en dichas transformaciones

UNIDAD TEMÁTICA 8

CONTENIDOS Modos de transmisión del calor. Conductibilidad: Hipótesis de Fourier. Ecuación general de la conductibilidad. Régimen permanente, casos de paredes simples y compuestas. Convección: mecanismos de transmisión por convección natural y forzada. Teoría de la semejanza. Números adimensionales, Reynolds, Prandtl, Peclet, Nusselt y Grashoff. Determinación del coeficiente de convección. Radiación: coeficientes de transparencia, absorción y reflexión. Cuerpo negro. Ley de Kirchhoff. Leyes de Stephan-Boltzman y Wien. Cálculo del calor intercambiado por radiación entre dos cuerpos.

TIEMPO ASIGNADO 10 HS

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

OBJETIVOS Conocer y comprender las distintas formas en que se trasmite la energía en forma de calor.



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Dr. Ing. Matías E. Fernández
Director Dpto. Ing. Mecánica