



Planificaciones

8709 - Termodinámica y Mecánica de Fluidos

Docente responsable: SALCEDO DAMIAN JORGE LUIS

OBJETIVOS

Desarrollar capacidades en la resolución de las diversas problemáticas vinculadas con las transformaciones de energía, los procesos y las ecuaciones básicas de la mecánica de los Fluidos.

Observar, comparar y analizar los diversos procesos y las transformaciones energéticas.

Realizar relevamientos de los recursos energéticos en el país y el mundo, estudios de demanda y prospectiva energética utilizando conocimientos estadísticos.

Desarrollar habilidades en el uso de diagramas, tablas, software, computadora.

Desarrollar una comprensión en aplicaciones de la mecánica de los fluidos.

Realizar evaluaciones Energéticas y Exergéticas de sistemas y procesos.

Articular conceptos en las diversas aplicaciones.

Aprender a manejar racionalmente la energía en cada uno de los procesos

Aprender a trabajar en grupo.

CONTENIDOS MÍNIMOS

PROGRAMA SINTÉTICO

Conceptos fundamentales

Sustancias puras. Estados, diagramas tablas

Gases ideales y reales. Mezclas de gases

Primer principio de la termodinámica para sistemas cerrados y abiertos.

Transformaciones politrópicas.

Segundo principio de la termodinámica. Enunciados, reversibilidad e irreversibilidad. Causas de irreversibilidad. Teorema de Carnot Teorema de Clausius

Entropía. Generación de entropía. Entropía y Segundo Principio. Eficiencia adiabática. Diagramas entrópicos

Exergía. Disponibilidad de la materia y el flujo. Trabajo perdido. Calor utilizable Balance de exergía de sistemas cerrados y abiertos. Rendimiento exergético.

Ciclos de máquinas térmicas de vapor.

Ciclos frigoríficos

Introducción y conceptos básicos de la Mecánica de los Fluidos.

Dinámica de los Fluidos

Aplicaciones de Mecánica de los fluidos.

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1: CONCEPTOS FUNDAMENTALES.

Termodinámica y energía. Punto de vista macroscópico y microscópico. Sistema, medio, universo. Clasificación de sistemas. Estado. Parámetros de estado. La Ley cero de la termodinámica. Estado de equilibrio.

Equilibrio térmico, mecánico y químico. Transformaciones. Ciclos. Definición de calor. Trabajo. Energía.

Capacidad calorífica y calor específico.

UNIDAD 2: SUSTANCIAS PURAS.

Fases de una sustancia pura. Estados de líquido y de vapor. Cambio de fase. Título. Propiedades físicas de los estados de líquido y vapor. Diagramas p-v, T-v y p-T. p-h Tablas. Software de Cengel-Boles y otros. Gases

ideales y reales. Ecuación de estado. Leyes. Propiedades. Coeficiente de compresibilidad. carta de compresibilidad.

UNIDAD 3: PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.

Primera Ley para sistemas cerrados. Transformación cuasiestática. Trabajo de expansión cuasiestático. Diagrama de Clapeyron (p-v). Trabajo real. Trabajo de flujo. Energía interna. Propiedades. Energía interna para gases ideales. Experiencia de Joule. Calor. Primer Principio para sistemas abiertos a régimen variable y permanente. Entalpía. Propiedades. Trabajo de flecha. Experiencia de Joule Thompson.

UNIDAD 4: TRANSFORMACIONES POLITRÓPICAS

Definiciones. Transformación isocórica, isobárica, isotérmica, adiabática y politrópica. Intercambios de energía. Representación gráfica. Calores específicos. Exponentes.

UNIDAD 5: Introducción y conceptos básicos de la Mecánica de los Fluidos. Definición de fluido y esfuerzo cortante. Densidad y clasificación de los fluidos. Áreas de aplicación de la mecánica de fluidos Propiedades de los fluidos: viscosidad, presión, densidad, peso específico y gravedad específica. Cinemática de los fluidos. Punto de vista de Lagrange y Euler. Cavitación y fundamentos de la visualización del flujo.

UNIDAD 6: Dinámica de los Fluidos.

Clasificación del flujo, flujo laminar y turbulento. N° de Reynolds. Conservación de la masa. Conservación de la cantidad de movimiento. Conservación de la energía. Ecuación de continuidad. Principio de la conservación de la masa. Flujo estacionario, flujo incompresible. Principio de la Conservación de la energía de Bernoulli. Circulación de fluidos viscosos.

UNIDAD 7: SEGUNDO PRINCIPIO.

Conceptos básicos de ciclo, máquina térmica y fuente de calor. Enunciados de Planck, Carnot y Clausius del Segundo principio. Concepto de reversibilidad e irreversibilidad. Causas de irreversibilidad. Máquinas Térmicas reversibles e irreversibles. Rendimiento térmico. Teorema de Carnot. Teorema de Clausius.

UNIDAD 8: ENTROPÍA:

La desigualdad de Clausius. Definición de Entropía. Entropía para una porción de materia. Entropía en transformaciones adiabáticas reversibles e irreversibles. Entropía generada. Principio de incremento de la entropía. Segundo Principio. Causas del cambio de entropía. La entropía y la irreversibilidad. La entropía y la degradación de la energía. Entropía en transformaciones isotérmicas, isocóricas, isobáricas, para cuerpos, líquidos, gases ideales y vapores. Entropía para los sistemas abiertos. Balance de entropía Representación gráfica. Diagramas entrópicos (T-s y h-s). Rendimientos isoentrópicos.

UNIDAD 9: EXERGÍA.

Introducción. Definición y concepto de disponibilidad o exergía de una porción de materia. Exergía y trabajo útil. Trabajo del medio. Trabajo útil reversible y real. Exergía perdida, trabajo perdido. Exergía destruida. Calor Utilizable. Exergía o disponibilidad de un flujo. Exergía de un volumen de control. Exergía del vacío. Principio de la destrucción de la exergía y el Segundo Principio. Balance de exergía. Rendimiento exergético.

UNIDAD 10: CICLOS DE POTENCIA

Introducción. Conceptos fundamentales. Ciclo ideal Joule Brayton. Rendimientos. Aplicaciones. Ciclo de Carnot. Ciclo de Rankine. Ciclos de Rankine con sobrecalentamiento y recalentamientos. Ciclos regenerativos. Mejoras en el Rendimiento y eficiencia. Consideraciones generales de los Ciclos Combinados. Aprovechamiento energético.

UNIDAD 11 : CICLOS FRIGORÍFICOS:

Introducción. Fluidos refrigerantes. Problemáticas de la contaminación y el medio ambiente Propiedades. Coeficiente de efecto frigorífico. (COP). Coeficiente de efecto calorífico. Bombas de calor. Ciclos de Carnot. Ciclos frigoríficos de Compresión. Ciclos frigoríficos en etapas.

UNIDAD 12: Aplicaciones de Mecánica de los fluidos.

Perdida de carga y caída de presión en tuberías. Región y Longitud de entrada. Movimiento de fluidos incompresibles. Concepto de velocidad media. Pérdidas menores. Redes de tuberías. Sistemas de tuberías con bombas y turbinas. Clasificación de las bombas. Características generales de las bombas.

BIBLIOGRAFÍA

B1: Yunus Cengel, Michael Boles. Termodinámica. Editorial Mc Graw Hill. Sexta edición, 2008.

B2: Michael J. Moran, H. N. Shapiro. Fundamentos de Termodinámica Técnica. Editorial Reverte Barcelona. Segunda edición, 2004.

B3: Huang. Termodinámica. Editorial CECSA. Primer edición, 1994.

B4: Kenneth Wark. Termodinámica. Editorial Mc Graw-Hill. Sexta edición, 2001

B5: Guido Guidi, Adela Hutin. Termodinámica Teórica y Técnica. Editorial Nueva Librería. Segunda edición, 1994.

B6: Yunus Cengel. Transferencia de calor y masa. Editorial Mc Graw-Hill. 3ª edición Año: 2007.

B7: Marcelo Turchetti. Tabla de Propiedades Termodinámicas del Agua. Editorial EDUCA. Segunda edición, 2004.

B8: Yunus Cengel John M. Cimbala, Mecánica de los Fluidos. Fundamentos y aplicaciones.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Se emplea una filosofía dinámica y creativa en las clases con la participación activa por parte de los alumnos y los profesores; la Termodinámica y Mecánica de los Fluidos, es una materia que abarca conceptos de la energía y sus diversas transformaciones al igual que sus diversas aplicaciones tecnológicas por eso se hace necesario un intercambio fluido y de reflexión en el proceso de aprendizaje. La misma está acompañada con bibliografía adecuada, carpeta de trabajos prácticos y los recursos didácticos adecuados para el desarrollo de la clase.

Modalidad de Evaluación Parcial

Se realizan evaluaciones teóricas y prácticas durante la cursada que irán formando las notas el primer parcial, también se realizan trabajos prácticos, en las que se forman grupos de trabajo para la resolución de los problemas que se imparten durante la cursada.

Cada parcial se aprueba con notas que van desde 4 a 10 de calificación. Estas abarcan temas teóricos y prácticos.

Las fechas de evaluaciones (parciales y trabajos prácticos) se realizan según un cronograma interno de actividades que se entregan a los alumnos al inicio de las clases.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TERMODINAMICA: Termodinámica y energía. Punto de vista macroscópico y microscópico. Sistema, medio, universo. Clasificación de sistemas. Estado. Postulado de estado. Parámetros de estado. Temperatura y Ley Cero de la Termodinámica. Estado de equilibrio. Equilibrio térmico, mecánico y químico. Transformaciones. Ciclos. Definición de calor. Trabajo. Energía. Capacidad calorífica y calor específico.	Determinación de sistemas. Determinación de la transferencia de energía según que sistema se elija. Repaso de unidades.				B.1.B.2 .B.9
<2> 16/03 al 21/03	Gases ideales y reales. Leyes Boyle Mariotte, Gay Lussac. Coeficiente de compresibilidad. Mezclas de gases. Leyes de Dalton y Amagat. Sustancias Puras. Estados, diagramas tablas	Problemas con gases ideales y reales. Utilización de tabla de propiedades termodinámica para la determinación de los estados del H ₂ O. Uso de Software para tablas.		Uso de Soft de Termograph.		B.1.B.2 B.3. B.1.B.2 B.3.B.7
<3> 23/03 al 28/03	Feriado	Feriado				
<4> 30/03 al 04/04	Primer Principio de la	Problemas de aplicación de primer principio				B.1.B.2 B.3.B.4

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
	Termodinámica Sistemas cerrados y abiertos					
<5> 06/04 al 11/04	Primer Principio Transformaciones Politrópicas.	Problemas de transformaciones politrópicas				B.1.B.2 B.5.B.7
<6> 13/04 al 18/04	Introducción y conceptos básicos de la Mecánica de los Fluidos. Definición de fluido y esfuerzo cortante. Densidad y clasificación de los fluidos. Áreas de aplicación de la mecánica de fluidos. Propiedades de los fluidos: viscosidad, presión, densidad, peso específico y gravedad específica. Cavitación.	Problemas varios sobre fluidos				B.8
<7> 20/04 al 25/04	Dinámica de los Fluidos. Clasificación del flujo, flujo laminar y turbulento. N° de Reynolds. Ecuación de continuidad. Ecuación de la conservación de la masa y la energía de Bernoulli. Circulación de fluidos viscosos.	Problemas varios de aplicación de la conservación de la masa y energía				B.8
<8> 27/04 al 02/05	Segundo Principio de la Termodinámica. Enunciados, reversibilidad e irreversibilidad. Teorema de Carnot. Teorema de Clausius.	Problemas de Segundo Principio. Aplicación a máquinas térmicas.				B.1.B.2 B.5.
<9> 04/05 al 09/05	Entropía. Generación de	Problemas de entropía y				B.1.B.2

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
	entropía. Eficiencia adiabática Diagramas entrópicos.	Segundo Principio Problemas de ciclos de máquinas térmicas y frigoríficas. Sistemas abiertos y cerrados				B.3.
<10> 11/05 al 16/05	PRIMER PARCIAL	Exergía. Disponibilidad de la materia y el flujo. Trabajo perdido. Calor utilizable. Rendimiento exergético.				B.1-B.2
<11> 18/05 al 23/05	Exergía problemas de aplicación.	Ciclos de vapor. Carnot, Rankine, Rankine con sobrecalentamiento y regenerativos.				B.1-B.2
<12> 25/05 al 30/05	Feriado	Feriado				
<13> 01/06 al 06/06	Ciclos frigoríficos, ciclos de compresión y de absorción.	Problemas aplicando Ciclos de vapor. Problemas varios con ciclos frigoríficos.				B.1-B.2
<14> 08/06 al 13/06	1er. RECUPERATORIO 1er. PARCIAL	Aplicaciones de Mecánica de los fluidos. Pérdida de carga en tuberías. Movimiento de fluidos incompresibles .Clasificación de las bombas. Características generales de las bombas. Aplicación al estudio de Convección natural y forzada. Intercambiadores de calor.				B.8
<15> 15/06 al 20/06	Feriado	Feriado				
<16> 22/06 al 27/06	Problemas prácticos varios de aplicación. Pérdida de carga cañerías, bombas, intercambiadores.	2° RECUPERATORIO DEL PRIMER PARCIAL				B.8

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10	11/05	16:30	507
2º	14	08/06	16:30	507
3º	16	22/06	16:30	507
4º				