

PROGRAMA DE ASIGNATURA TERMODINÁMICA

1. Identificación de la asignatura

Nombre: Termodinámica

Clave: CIV-315

Créditos: 5

Intensidad horaria semanal:

- Horas cátedra: 4
- Horas taller: 4

Ubicación dentro de la malla curricular: Semestre 5

Asignaturas prerrequisitos: Cálculo 3, MAT-237

Física General Calor y Ondas, FIS-233

Decreto programa de estudio: Decreto de Rectoría Académico N° 72/2010

(DRA N° 72/2010 modifica al DRA N° 178/2004)

Carácter: Obligatoria

Eje de Formación de la asignatura: Disciplinar

Área: Ciencias de la Ingeniería

2. Descripción y contextualización de la asignatura en el currículo

Esta asignatura es teórica y se ubica en el quinto semestre de la carrera de Ingeniería Civil. Asimismo, se enmarca en el eje de Formación Disciplinar, específicamente en el área de Ciencias de la Ingeniería.

El propósito de esta asignatura es presentar al estudiante los conceptos y principios relacionados con la transformación de la materia y la energía, aplicados en procesos termodinámicos relevantes en ingeniería.

En esta asignatura, se estudian los conceptos básicos de la termodinámica, las propiedades termodinámicas de las sustancias, la primera y la segunda ley de la termodinámica, además de ciclos termodinámicos.

3. Resultados o logros de aprendizaje

Al término de la asignatura, se espera que el estudiante sea capaz de:

- Comprender los principios que gobiernan las transformaciones de la materia y la energía.
- Aplicar balances de materia y energía en el análisis procesos termodinámicos simples de relevancia en ingeniería civil.
- Analizar conceptualmente el funcionamiento de ciclos termodinámicos en problemas de ingeniería.

Contenidos

UNIDAD I. Introducción

- Conceptos básicos de la termodinámica
- Sistemas de unidades
- Principio de conservación de la masa

UNIDAD II. Propiedades Termodinámicas de las Sustancias

- Propiedades extensivas e intensivas
- Variables de estado
- Equilibrio
- Presión de vapor
- Diagramas de fase de sustancias puras
- Tablas de propiedades termodinámicas
- Ecuaciones de estado para sustancias puras
- Factor de compresibilidad
- Ecuaciones para mezclas

UNIDAD III. Primera Ley de la Termodinámica

- Tipos de energía
- Trabajo y calor
- Calor específico
- Calor latente
- Calor de reacción
- Formulación matemática de la primera ley
- Balance de energía en sistemas cerrados
- Balance de energía en sistemas abiertos

UNIDAD IV. Segunda Ley de la Termodinámica

- Procesos reversibles
- Irreversibilidad
- Máquina térmica
- Ciclo de Carnot
- Entropía
- Trabajo útil

UNIDAD V. Ciclos Termodinámicos

- Eficiencia de máquinas térmicas
- Refrigeradores y bombas de calor
- Ciclo de Rankine
- Ciclo de Otto
- Ciclo de Diesel
- Ciclos de refrigeración

4. Experiencias de aprendizaje

Clases interactivas. Realización de ejercicios de análisis de procesos termodinámicos, en forma individual y/o en pequeños grupos, apoyados por el profesor o el ayudante.

5. Evaluación de los resultados de aprendizaje

Evaluaciones de tipo presencial escrito, tareas y trabajos grupales, con un enfoque de aplicación a problemas prácticos.

6. Recursos para el aprendizaje

7.1. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

I Bibliografía básica

- Cengel, Y. A. y Boles, M. A. (2012). *Termodinámica* (Séptima Edición). Ciudad de México, México: McGraw-Hill Interamericana.
- Van Wylen, G. C. y Sonntag, R. E. (2000). *Fundamentos de Termodinámica* (Segunda Edición). Ciudad de México, México: Editorial Limusa.

II Bibliografía complementaria

- Potter, M. C. y Somerton, C. W. (2004). *Termodinámica para Ingenieros*. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Torregosa Huguet, A., Galindo Lucas, J. y Climent Puchades, H. (2004). *Ingeniería Térmica: Fundamentos de Termodinámica*. Ciudad de México, México: Algaomega.

7.2. OTROS RECURSOS DE APOYO

- Guías de estudio y apuntes confeccionados por el profesor.
- Aula virtual.

Fecha de última modificación: diciembre de 2014