

Programa de Termodinámica

1 Descripción del Curso

Nombre: Termodinámica **Código:** F601
Prerrequisitos: F302 – M502 **Créditos:** 5
Profesor: Edgar Cifuentes **Semestre:** Segundo, 2020

Es un curso introductorio de termodinámica, donde se inicia con el concepto de temperatura y de sistema termodinámico para luego enunciar las 3 leyes de la termodinámica, continuando con el concepto de entropía a través de la irreversibilidad de los procesos termodinámicos. Finalizando con la síntesis proporcionada por las relaciones de Maxwell.

2 Competencias

2.1 Competencias generales

- 2.1.1 Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias.
- 2.1.2 Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.
- 2.1.3 Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físicas.
- 2.1.4 Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el auto- aprendizaje y la persistencia.

2.2 Competencias específicas

- a) Que los conceptos de estado, función de estado, Energía Interna, Entropía y potenciales termodinámicos sean ampliamente utilizados.
- b) Que sean conocidas y manejadas las leyes fundamentales de la Termodinámica.
- c) Que sean conocidos los objetos de la Termodinámica.
- d) Que sea conocida la relación de la Termodinámica con las áreas del conocimiento natural más significativas.
- e) Que los resultados fundamentales de esta Ciencia sean objeto de estudio.

3 Unidades

3.1 Temperatura

Descripción: Temperatura, visión macroscópica y microscópica de la termodinámica, Equilibrio térmico, concepto de temperatura y los distintos tipos de termómetros

Duración: 7 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase serán virtuales la mayoría en forma asincrónica y algunas en forma sincrónica, cada semana habrá dos ejercicios por classroom, que deberán ser resueltos con el apoyo de las clases y lectura del libro de texto

Evaluación: Se evaluará por medio de los ejercicios en Classroom ya mencionados y en los exámenes parciales

3.2 Sistemas termodinámicos simples

Descripción: Equilibrio termodinámico, diagramas termodinámicos con 2 y 3 variables, Ecuación de estado. Teoremas matemáticos. Ejemplos

Duración: 7 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase serán virtuales la mayoría en forma asincrónica y algunas en forma sincrónica, cada semana habrá dos ejercicios por classroom, que deberán ser resueltos con el apoyo de las clases y lectura del libro de texto

Evaluación: Se evaluará por medio de los ejercicios en Classroom ya mencionados y en los exámenes parciales

3.3 Trabajo

Descripción: Trabajo, procesos cuasiestáticos, diagramas PV, trabajo en sistemas simples y en sistemas compuestos

Duración: 7 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase serán virtuales la mayoría en forma asincrónica y algunas en forma sincrónica, cada semana habrá dos ejercicios por classroom, que deberán ser resueltos con el apoyo de las clases y lectura del libro de texto

Evaluación: Se evaluará por medio de los ejercicios en Classroom ya mencionados y en los exámenes parciales

3.4 Calor y primera ley

Descripción: Calor y trabajo adiabático, energía interna, primera ley de la termodinámica, capacidad calorífica, flujo de calor, radiación de cuerpo negro.

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase serán virtuales la mayoría en forma asincrónica y algunas en forma sincrónica, cada semana habrá dos ejercicios por classroom, que deberán ser resueltos con el apoyo de las clases y lectura del libro de texto

Evaluación: Se evaluará por medio de los ejercicios en Classroom ya mencionados y en los exámenes parciales

3.5 Gases ideales

Descripción: Ecuación del gas ideal. Energía interna de un gas ideal, procesos adiabáticos cuasiestáticos, visión microscópica

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase serán virtuales la mayoría en forma asincrónica y algunas en forma sincrónica, cada semana habrá dos ejercicios por classroom, que deberán ser resueltos con el apoyo de las clases y lectura del libro de texto

Evaluación: Se evaluará por medio de los ejercicios en Classroom ya mencionados y en los exámenes parciales

3.6 Segunda Ley de la Termodinámica

Descripción: Transformación de trabajo en calor. El motor de Stirling y otros motores, Enunciados de la segunda ley de la termodinámica, la máquina frigorífica.

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase serán virtuales la mayoría en forma asincrónica y algunas en forma sincrónica, cada semana habrá dos ejercicios por classroom, que deberán ser resueltos con el apoyo de las clases y lectura del libro de texto

Evaluación: Se evaluará por medio de los ejercicios en Classroom ya mencionados y en los exámenes parciales

3.7 Reversibilidad y escala Kelvin

Descripción: Irreversibilidad mecánica externa, mecánica interna y química. Condiciones de reversibilidad, superficies adiabáticas reversibles y escala Kelvin de temperaturas.

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase serán virtuales la mayoría en forma asincrónica y algunas en forma sincrónica, cada semana habrá dos ejercicios por classroom, que deberán ser resueltos con el apoyo de las clases y lectura del libro de texto

Evaluación: Se evaluará por medio de los ejercicios en Classroom ya mencionados y en los exámenes parciales

3.8 Entropía

Descripción: Entropía de un gas ideal, diagramas TS , Ciclo de Carnot, Principio de aumento de entropía, energía no utilizable. Entropía y desorden, flujo de entropía.

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase serán virtuales la mayoría en forma asincrónica y algunas en forma sincrónica, cada semana habrá dos ejercicios por classroom, que deberán ser resueltos con el apoyo de las clases y lectura del libro de texto

Evaluación: Se evaluará por medio de los ejercicios en Classroom ya mencionados y en los exámenes parciales

3.9 Relacione de Maxwell

Descripción: Entalpía, funciones de Helmholtz y de Gibbs, teoremas matemáticos, las relaciones de Maxwell, ecuaciones TdS , ecuaciones de energía y de capacidades caloríficas.

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase serán virtuales la mayoría en forma asincrónica y algunas en forma sincrónica, cada semana habrá dos ejercicios por classroom, que deberán ser resueltos con el apoyo de las clases y lectura del libro de texto

Evaluación: Se evaluará por medio de los ejercicios en Classroom ya mencionados y en los exámenes parciales

4 Evaluación del curso

Los porcentajes asignados a cada uno de los elementos de la evaluación están de acuerdo con el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala

1. Tareas de Classroom	30 puntos
2. Exámenes parciales	45 puntos
3. Examen final	25 puntos
Total	100 puntos

5 Bibliografía

1. Zemansky, M. y Dittman, R. "Calor y Termodinámica", McGraw-Hill. Mexico 1984, 6ed.
2. Fermi, Enrico. "Thermodynamics", Dover Publications Inc. New York, 1956
3. Kubo, Ryogo. "Thermodynamics, An advanced course with problems and solutions". North Holland Publishing Company, Amsterdam. 1968

<http://ecfm.usac.edu.gt/programas>