



Dirección Curricular y de Evaluación de Documentación Académica

Facultad: **(32) INGENIERÍA**

Carrera: **LIC. EN INGENIERÍA INDUSTRIAL EN AUDITORÍA Y GESTIÓN DE PROCESOS**

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

## I. DATOS GENERALES

Denominación de la Asignatura:	Termodinámica I – FIS 200		
Código:	23785		
Ciclo:	IV		
Créditos:	3		
Horas Totales: 5	Teóricas: 2	Prácticas: 0	Laboratorio: 3
Pre-requisitos:	FIS I02		

## II. DESCRIPCIÓN

La asignatura “Termodinámica I” aporta al perfil del ingeniero los conocimientos y habilidades suficientes para conocer, comprender, identificar y conectar los principios y fundamentos de la termodinámica para la evaluación de la energía y los procesos relacionados.

El curso se desarrolla de manera teórico-práctico dando énfasis en la práctica, mediante laboratorios, que permita corroborar la teoría. Dado que esta materia provee las competencias necesarias para comprender la esencia de los automatismos híbridos que hoy en día se encuentran en el sector industrial y de servicio se ha programado para ser cursada en el cuarto ciclo.

La asignatura se desarrolla en cinco (5) módulos en los cuales se abordan las diversas formas de energía y trabajo, los principios de termodinámica, definición de parámetros y el análisis termodinámico de procesos, desarrollados en los módulos que aparecen a continuación

En el primer módulo se abordan los principios y fundamentos de la termodinámica para poder comprender concepto de estado, función de estado y equilibrio. En el segundo módulo se desarrollan los conceptos de energía, balance de energía, funciones de energía y el primer principio de termodinámica.

En el tercer y cuarto módulo se tocan los tópicos concernientes transformaciones cuasi estáticas de gases, transformaciones Isocóricas, isobáricas y adiabáticas. El segundo principio de termodinámica y la introducción al campo de la energía.

En el último módulo se desarrollarán las relaciones termodinámicas y la formulación matemática de la termodinámica.

Esta asignatura será dictada en su totalidad en el idioma inglés

### III. COMPETENCIAS

#### GENÉRICAS:

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
- Capacidad de investigación
- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
- Habilidad para trabajar en forma autónoma

#### ESPECÍFICAS:

- Específica, simula, documenta y procesos termodinámicos.
- Analiza las relaciones entre parámetros de estado.
- Diseña y analiza sistemas termodinámicos, utilizando metodologías especializadas
- Integra el concepto de energía en intercambios de calor y trabajo
- Utiliza los principales teoremas de la termodinámica a la solución de problemas..

### IV. CONTENIDOS

#### Módulo 1: Introducción a la Termodinámica

- Unidades
- Sistemas termodinámicos
- Definición de Parámetros
- Propiedades termodinámicas
- Estado de Equilibrio
- Relaciones entre parámetros de estado
- Ecuación de Van der Waals

#### Módulo 2: Primer Principio

- Principios y Fundamentos de Energía
- Trabajo
- Trabajo Reversible e irreversible
- Conservación de la Energía
- Primer principio de termodinámica
- Energía Interna

#### Módulo 3: Transformaciones en Gases

- Transformaciones cuasi estáticas en Gases
- Transformaciones Isocóricas
- Transformaciones Isobáricas
- Transformaciones Isotérmicas
- Transformaciones Adiabáticas
- Relaciones de Mayer
- Ecuación de Poisson

#### Módulo 4: Segundo Principio de Termodinámica

- Segundo principio de termodinámica
- Procesos reversibles e irreversibles
- Entropía
- Aplicaciones de Sistemas Cerrados
- Introducción al campo de energía
- Intercambio de calor y Trabajo
- Análisis Termodinámico de Procesos

#### Módulo 5: Relaciones Termodinámicas

- Relaciones Termodinámicas
- Formulación Matemática
- Relación entre el primer y Segundo Principio
- Relaciones de Maxwell
- Propiedades del Gas Ideal

#### **V. METODOLOGÍA Y RECURSOS**

La asignatura “Termodinámica I” utilizará metodologías que permitan la participación activa y permanente del estudiante en su proceso de formación profesional.

Dentro de las actividades de enseñanza aprendizaje se incluirán clases magistrales, donde se presentarán los conceptos que los alumnos deben adquirir. Para facilitar su desarrollo los alumnos recibirán textos básicos de referencia que les facilite seguir las clases y desarrollar el trabajo posterior. Se dictarán clases de laboratorio para que los alumnos asimilen los conceptos expuestos en las clases magistrales.

De igual forma se empleará el uso del aprendizaje colaborativo para la integración e intercambio de conocimientos en el grupo.

Se utilizarán recursos físicos, materiales y equipo de tecnología educativa para facilitar el aprendizaje

## VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación que se utilizará será el que rige el Estatuto Universitario de la Universidad de Panamá para los estudios de pre-grado y grado que constan en la Sección Sexta (De la Evaluación de los Aprendizajes) del Capítulo VIII (Del Régimen Académico). Este proceso de evaluación de los aprendizajes se basará en las evaluaciones de tipo diagnóstica, formativa y sumativa; en las modalidades de autoevaluación, unidireccional y coevaluación, a juicio del profesor y según la Programación Analítica:

Criterios	Ponderación
Parciales:	Entre el 30% al 40%
Otras Actividades:	Entre el 20% al 30%
Examen Final:	Entre el 30% al 40%
Total	100%

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A.: Thermodynamics: An Engineering Approach. Ed. McGraw-Hill: Boston, 7ta. Edición, 2011. ISBN: 007352932x.
- ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A.: Termodinámica. Ed. McGraw-Hill: México, D.F., 2009. (Sexta edición en Español correspondiente a la sexta edición original en inglés). ISBN 978-9701072868.
- MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N.: Fundamentals of Engineering Thermodynamics: SI Version. John Wiley & Sons Ltd: West Sussex, 7ta. edición, 2011. ISBN 978-0-470-49590-2.
- MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N.: Fundamentos de termodinámica técnica(2. edición en Español correspondiente a la 4. edición original en Inglés). Ed. Reverté, S.A.: Barcelona, 2004. ISBN 9788429143133 (cartoné).
- VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C.: Fundamentos de Termodinámica. Ed. Limusa – Grupo Noriega Editores: México, D.F., 2004.

- POTTER, M. C.; SOMERTON, C. W.: Termodinámica para Ingenieros (Traducción de Schaum's out line of theory and problems of thermodynamics for engineers). McGraw-Hill: Madrid, 2004. ISBN 84-481-4282-