

## PROGRAMA DE UNIDAD CURRICULAR

### I.-DATOS GENERALES

Nombre de la Unidad Curricular:	Termodinámica.				
Código de la Unidad Curricular:	INDU - 02008	Categoría de la Unidad Curricular:	Escuela/Programa		
Unidad de Gestión Académica:	Ingeniería Industrial		Nivel:	Pregrado	
Tipo de Evaluación:	Continúa	N° de Unidades de Crédito :	5		
Régimen:	Semestral	N° Horas Semanales Trabajo Independiente (HTI) :	6		
Taxonomía:	TA4E	N° Horas Semanales de Acompañamiento Docente (HAD) :	Prácticas	2	
Modalidad:	Presencial		Laboratorio	0	
			Teóricas	2	
Instancia Aprobatoria :	Facultad de Ingeniería	Fecha de Aprobación :	17/07/2023		

### II.-RESUMEN

Esta unidad curricular, tiene como propósito que el estudiante se forme en los principios relacionados con la aplicación de las tres leyes de la termodinámica (energía, entropía y exergía), incorporando los conceptos de propiedades, sistemas y procesos termodinámicos basados en la ejemplificación de casos reales, y en el análisis de los comportamientos de los sistemas macroscópicos en situaciones de equilibrio.

### III.-CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS PROFESIONALES

#### **GESTIONA PROCESOS CON CRITERIOS DE PRODUCTIVIDAD Y MEJORA CONTINUA (CPROF117):**

Controla, diseña, desarrolla, ejecuta y evalúa todos los elementos involucrados en los procesos de producción y servicios con uso eficiente de recursos.

#### **UNIDAD DE COMPETENCIA:**

Simula con modelos para procesos productivos (CPROF117U02):  
Usa herramientas de representación para apoyar de forma efectiva la toma de decisiones en los procesos de producción de bienes y servicios.

#### **CRITERIOS DE DESEMPEÑO:**

Establece un modelo basado en las condiciones de operación de los elementos identificados de un proceso productivo.  
Identifica con herramientas de representación los elementos de un proceso productivo.  
Traslada a nuevos contextos las distintas alternativas generadas por cambios en las condiciones del modelo establecido.

## **IV. UNIDADES TEMÁTICAS**

### **UNIDAD TEMÁTICA I**

INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS.

#### **TEMA 1**

CONCEPTOS ELEMENTALES DE LA TERMODINÁMICA.

#### **TEMA 2**

DIMENSIONES Y UNIDADES.

#### **TEMA 3**

TEMPERATURA Y LEY CERO.

### **UNIDAD TEMÁTICA II**

ENERGÍA, TRANSFERENCIA DE ENERGÍA Y ANÁLISIS GENERAL DE LA ENERGÍA EN SISTEMAS CERRADOS.

#### **TEMA 1**

SISTEMAS CUASIESTÁTICOS.

#### **TEMA 2**

TRABAJO Y PROCESO ADIABÁTICO.

#### **TEMA 3**

PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA.

#### **TEMA 4**

CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA EN SISTEMAS CERRADOS.

#### **TEMA 5**

FUNCIONES DE ESTADO Y DE LÍNEA.

#### **TEMA 6**

BALANCE DE ENERGÍA.

### **UNIDAD TEMÁTICA III**

PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS PURAS.

#### **TEMA 1**

PROPIEDADES FÍSICAS DE LAS SUSTANCIAS PURAS.

#### **TEMA 2**

DIAGRAMA TRIDIMENSIONAL P-V-T. DIAGRAMA P-V.

#### **TEMA 3**

GAS IDEAL.

#### **TEMA 4**

TABLAS DE LAS PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS PURAS (LÍQUIDO COMPRIMIDO Y SATURADO, VAPOR SATURADO Y SOBRECALENTADO PARA EL AGUA).

**TEMA 5**

CALIDAD DE UNA MEZCLA LÍQUIDO- VAPOR.

**UNIDAD TEMÁTICA IV**

ANÁLISIS DE MASA Y ENERGÍA EN SISTEMAS ABIERTOS.

**TEMA 1**

ANÁLISIS DE ENERGÍA MEDIANTE VOLÚMENES DE CONTROL.

**TEMA 2**

CONSERVACIÓN DE LA MASA PARA UN VOLUMEN DE CONTROL EN ESTADO ESTACIONARIO.

**TEMA 3**

CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA PARA UN VOLUMEN DE CONTROL.

**TEMA 4**

ECUACIONES DE ENERGÍA.

**UNIDAD TEMÁTICA V**

LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA.

**TEMA 1**

INTRODUCCIÓN A LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA.

**TEMA 2**

ENTROPÍA.

**TEMA 3**

FLUJO DE ENTROPÍA.

**TEMA 4**

GENERACIÓN DE ENTROPÍA.

**TEMA 5**

TRABAJO PERDIDO.

**TEMA 6**

BALANCE DE ENTROPÍA.

**TEMA 7**

TERMODINÁMICA DE LOS PROCESOS IRREVERSIBLES.

**TEMA 8**

EFICIENCIAS ADIABÁTICAS.

**UNIDAD TEMÁTICA VI**

EXERGÍA.

**TEMA 1**

DISPONIBILIDAD E IRREVERSIBILIDAD.

**UNIDAD TEMÁTICA VII**  
CICLOS DE POTENCIA DE VAPOR.

**TEMA 1**

PROCESOS CÍCLICOS: CICLO DE CARNOT.

**TEMA 2**

CICLO RANKINE SIMPLE Y CON SOBRECALENTAMIENTO.

**TEMA 3**

CICLO RANKINE CON RECALENTAMIENTO.

**TEMA 4**

CONSIDERACIONES PRÁCTICAS EN MÁQUINAS TÉRMICAS.

**UNIDAD TEMÁTICA VIII**  
CICLOS DE REFRIGERACIÓN.

**TEMA 1**

REFRIGERACIÓN Y BOMBA DE CALOR.

**TEMA 2**

CICLO DE CARNOT INVERTIDO.

**TEMA 3**

REFRIGERACIÓN SIMPLE POR COMPRESIÓN DE VAPOR.

**V.-ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Estrategias de Enseñanza: Análisis y discusión en grupos. Clase expositiva. Prácticas guiadas y ejercitación. Técnica de la pregunta. Uso de aplicaciones en computadoras y/o en dispositivos móviles.

Estrategias de Aprendizaje: Busca, analiza e interpreta información. Desarrolla proyectos. Discute ideas con otros. Ejecuta las actividades asignadas. Elabora mapas conceptuales, mentales, infografías. Participa en actividades grupales. Plantea y resuelve problemas. Resume lo indicado por el profesor. Toma apuntes. Usa aplicaciones de computadoras y dispositivos móviles. Produce materiales escritos, gráficos, de audio o audiovisuales.

**VI.-ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN**

Evaluación diagnóstica: Análisis de casos. Estudios de caso. Exposiciones. Mapas conceptuales. Observación. Participación en discusiones de clases. Preguntas reflexivas. Pruebas escritas y orales. Resolución de problemas. Talleres grupales. Ejercicio práctico.

Evaluación Formadora-Autoevaluación: Análisis de casos. Mapas conceptuales. Participación en discusiones de clases. Portafolios. Pruebas escritas y orales. Resolución de problemas. Talleres grupales. Ejercicio práctico.

Evaluación Formadora-Coevaluación: Análisis de casos. Mapas conceptuales. Participación en discusiones de clases. Portafolios. Pruebas escritas y orales. Resolución de problemas. Talleres grupales. Ejercicio práctico.

Evaluación Formativa: Análisis de casos. Estudios de caso. Mapas conceptuales. Observación. Participación en discusiones de clases. Portafolios. Preguntas reflexivas. Proyectos. Pruebas escritas y orales. Resolución de problemas. Role playing. Simulaciones y juegos. Talleres grupales. Trabajo de investigación. Vídeos / Exposiciones. Ejercicio práctico.

Evaluación Sumativa: Estudios de caso. Proyectos. Pruebas escritas y orales. Talleres grupales. Tareas auténticas. Trabajo de investigación. Vídeos / Exposiciones.

## **VII.-REFERENCIAS PRINCIPALES**

Cengel, Yunus A, & Boles, Michael A 12746. (2012) Termodinámica. McGraw-Hill.

Van Wylen, Gordon John. Fundamentos de termodinámica. s.e..

Wark, Kenneth, & Richards, Donald E. (2001) Termodinámica. McGraw-Hill.