

SÍLABO

Termodinámica

Código	ASUC00887	Carácter	Obligatorio	
Prerrequisito	Física 2			
Créditos	4			
Horas	Teóricas	2	Prácticas	4
Año académico	2022			

I. Introducción

Termodinámica es una asignatura obligatoria de facultad, se ubica en el sexto periodo académico de la Escuelas Académico Profesionales de Ingeniería de Minas e Ingeniería Industrial; tiene como prerrequisito la asignatura de Física 2. Con ella, se desarrolla, a nivel intermedio, la competencia transversal de conocimientos de ingeniería. Su relevancia reside en brindar al estudiante un panorama general de la Termodinámica para desarrollar en él la capacidad de reconocer e interpretar sus principios para aplicarlos en un contexto real.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: Definiciones fundamentales; Energía y la primera ley de la termodinámica; Evaluación de propiedades con consideraciones generales; Evaluación de propiedades utilizando el modelo de gas ideal; Análisis del volumen de control; Segunda ley de la termodinámica; Uso de la entropía; Análisis de la energía; Sistemas de potencia de vapor; Sistemas de potencia de gas. Refrigeración y bombas de calor; Relaciones termodinámicas; Mezclas de gas de ideal; Reacciones de mezclas y combustión.

II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de interpretar los principios de la termodinámica para aplicarlos en problemas reales, considerando las diferentes formas de energía que se presentan en los aparatos y sistemas energéticos más usuales.

III. Organización de los aprendizajes

Unidad 1		Duración en horas	24
Definiciones fundamentales, sustancia pura y conversión de unidades			
Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al término la unidad, el estudiante será capaz de identificar problemas de termodinámica aplicados en la ingeniería de minas e Industrial, utilizando definiciones fundamentales de la termodinámica, de las sustancias puras y factores de conversión de unidades, propuestos en casos específicos.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definiciones fundamentales y conversión de unidades 2. Presión, volumen y temperatura 3. Gases ideales y aire como gas ideal 4. Sustancia pura (vapor de agua y refrigerantes) 		

Unidad 2		Duración en horas	24
Energía, primera, segunda ley de la termodinámica, entropía y la maquina térmica			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de definir los principios de la primera y segunda ley, identificando la entropía en diferentes estados, procesos y sistemas tanto cerrados como abiertos, demostrando exactitud, precisión y eficiencia en la solución de problemas en máquinas térmicas de la industria.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primera ley de la termodinámica en sistemas cerrados 2. Primera ley de la termodinámica en sistemas abiertos 3. Segunda ley de la termodinámica y la maquina térmica 4. Entropía y cambios de entropía en líquidos, sólidos y gases 		

Unidad 3		Duración en horas	24
Aplicaciones de la termodinámica en ciclos de potencia a gas			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar el principio de funcionamiento en los ciclos termodinámicos de potencia considerando sus principales componentes y evaluando su eficiencia y potencia.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ciclo Carnot y ciclo Carnot invertido 2. Ciclo Otto 3. Ciclo Diésel 4. Ciclo Joule-Brayton (planta térmica con turbina a gas) 		

Unidad 4		Duración en horas	24
Aplicaciones de la termodinámica a los ciclos teóricos de ciclos de potencia a vapor, refrigeración y mezclas de gas ideal			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad el estudiante será capaz de interpretar las leyes termodinámicas en los ciclos de potencia a vapores, así como en la refrigeración y mezcla de gases existentes en la industria nacional e internacional y su implicancia en el desarrollo del país, siguiendo los lineamientos planteados con claridad y criterio.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ciclo Rankine (planta térmica con turbina a vapor) 2. Refrigeración y bombas de calor 3. Mezclas de gas de ideal 		

IV. Metodología

Modalidad presencial

Las actividades se desarrollarán siguiendo una metodología activa centrada en las habilidades de los estudiantes y promoviendo su participación de manera constante.

Para el desarrollo de la asignatura, se utilizarán los siguientes métodos:

- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje experiencial
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje orientado en proyectos
- Clase magistral activa
- *Flipped classroom*
- Otros

Modalidad Educación a Distancia

Las actividades se desarrollarán siguiendo una metodología activa centrada en las habilidades de los estudiantes y promoviendo su participación de manera constante.

Para el desarrollo del curso, se utilizarán los siguientes métodos:

- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje orientado en proyectos
- Clase magistral activa
- Otros

Modalidad semipresencial

Las actividades se desarrollarán siguiendo una metodología activa centrada en las habilidades de los estudiantes y promoviendo su participación de manera constante.

Para el desarrollo del curso, se utilizarán los siguientes métodos:

- Aprendizaje colaborativo
 - Aprendizaje experiencial
 - Aprendizaje orientado en proyectos
 - Aprendizaje basado en problemas
 - Clase magistral activa
 - Otros
-

V. Evaluación

Modalidad Presencial

Rubros	Unidad a evaluar	Fecha	Entregable / Instrumento	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual teórica / Prueba objetiva	0 %
Consolidado 1 C1	1	Semana 3	Evaluación individual escrita teórico-práctica / Prueba de desarrollo	20 %
	2	Semana 6	Evaluación individual escrita teórico-práctica / Prueba de desarrollo	
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 8	Evaluación individual escrita teórico-práctica / Prueba de desarrollo	20 %
Consolidado 2 C2	3	Semana 11	Proyecto grupal / Rúbrica de evaluación.	20 %
	4	Semana 14	Evaluación individual escrita teórico-práctica / Prueba de desarrollo	
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 16	Evaluación individual escrita teórico-práctica / Prueba de desarrollo	40 %
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	Aplica	

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Modalidad Semipresencial

Rubros	Unidad a evaluar	Fecha	Entregable / Instrumento	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual teórica / Prueba objetiva	0 %
Consolidado 1 C1	1	Semana 1-3	Evaluación individual escrita teórico-práctica / Prueba de desarrollo.	20 %
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 4	Evaluación individual escrita teórico-práctica / Prueba de desarrollo.	20 %
Consolidado 2 C2	3	Semana 5-7	Evaluación individual escrita teórico-práctica / Prueba de desarrollo	20 %
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 8	Evaluación individual escrita teórico-práctica / Prueba de desarrollo	40 %
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a evaluación final	Aplica	

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Modalidad Educación a Distancia

Rubros	Unidad a evaluar	Fecha	Entregable / Instrumento	Peso
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual teórica / Prueba objetiva	0 %
Consolidado 1 C1	1	Semana 2	Evaluación individual teórico-práctica de desarrollo en plataforma virtual / Rúbrica de evaluación	20 %
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 4	Evaluación individual escrita teórica-práctica / Prueba de desarrollo	20 %
Consolidado 2 C2	3	Semana 6	Proyecto grupal / Rúbrica de evaluación	20 %
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 8	Evaluación individual escrita teórica-práctica / Prueba de desarrollo	40 %
Evaluación sustitutoria	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	Aplica	

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

Fórmula para obtener el promedio

$$PF = C1 (20 \%) + EP (20 \%) + C2 (20 \%) + EF (40 \%)$$

VI. Bibliografía

Básica

Cengel, Y., Boles, M. y Kanoglu, M. (2019). *Termodinámica* (9.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana. <https://bit.ly/3pivwKf>

Complementaria

Burgard, D (1997). *Introducción a la Termodinámica* (2.ª ed.). McGraw-Hill.

Morán, M. J., y Shapiro, H. N. (2004). *Termodinámica* (2.ª ed.). Reverté.

Pooter, M. C., y Somerton, C. W. (2004). *Termodinámica para ingenieros*. McGraw-Hill.

VII. Recursos digitales

AeroEnergía (5 de abril 2017). *¿Cómo funciona una turbina de vapor?* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=w0tRID8uljI>

Dirección de Educación Online (9 de julio de 2019). *Ciclo Brayton* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=izezy_Y5La8

García, G. F. (12 de agosto 2016). *Introducción a la Termodinámica - Clase 1* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=n6d_UhOZVuA

- García, G. F. (16 de julio de 2017). *Ejercicio 2 - Primera Ley Volúmenes de Control - Clase Termodinámica* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=vPzGHTcb2Rw>
- García, G. F. (2 de mayo 2017). *La Segunda Ley de la Termodinámica Parte 1 (Enunciado Kelvin-Planck) - Clase 13 Termodinámica* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=rPr-ORyYGr8>
- García, G. F. (7 de julio de 2017). *Sustancias puras - Clase 5 Termodinámica* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=H-aeNea1Rq8>