

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

Programa Educativo: <b>TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN MECÁNICA</b>	Facilitador: <b>LIC. EFRAÍN GONZÁLEZ CRUZ</b>
Cuatrimestre: <b>4 "C"</b>	Periodo Escolar: <b>SEPTIEMBRE-DICIEMBRE-2020</b>

**1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA**

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Termodinámica			
<b>Competencia(s) que desarrolla:</b>	Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de física, química y matemáticas, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico.			
<b>Horas prácticas:</b>	29	<b>Horas teóricas:</b>	16	<b>Horas totales:</b> 45
<b>Objetivo:</b>	El alumno interpretará fenómenos termodinámicos con base en los conceptos y leyes para contribuir en el desarrollo de los procesos físicos y químicos.			
<b>Nombre de las unidades temáticas:</b>	1. Principios de la Termodinámica 2. Propiedades y Estado Termodinámico 3. Leyes y Sistemas de la Termodinámica			

**2. DATOS DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS**

Número y nombre de la unidad temática	Objetivo general por unidad temática	Temas de cada unidad temática
1. Principios de la Termodinámica	El alumno identificará las variables termodinámicas para definir las características de sistemas físicos y químicos.	Introducción a la termodinámica Temperatura, volumen y presión Energía, trabajo, calor y potencia Ley Cero de la Termodinámica
2. Propiedades y Estado Termodinámico	El alumno determinará el estado termodinámico de sustancias puras, gases ideales, gases reales y mezclas, que incluyan la transferencia de calor para describir la eficiencia de procesos físicos y químicos.	Sustancias puras Definición de estado termodinámico Propiedades térmicas de las sustancias Gases ideales y reales Cantidad de calor y transferencia de calor
3. Leyes y Sistemas de la Termodinámica	El alumno identificará las leyes fundamentales de la termodinámica y de dinámica de fluidos	

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS



para evaluar la eficiencia  
de sistemas termodinámicos.

1ra. Ley de la  
Termodinámica  
2da. Ley de la

Termodinámica  
Tipos de  
procesos  
termodinámicos  
Sistemas  
termodinámicos  
Estática y  
dinámica de  
fluidos

--	--	--

**3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)**

<b>Unidad:</b>	Principios de la Termodinámica	<b>Duración (Horas)*:</b>	9
<b>Objetivo de unidad:</b>	El alumno identificará las variables termodinámicas para definir las características de sistemas físicos y químicos.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	

Describir el concepto de termodinámica, sistema, propiedad de estado y proceso.  
 Distinguir los sistemas termodinámicos según sus características físicas: abiertos, aislados, adiabáticos, fronteras.  
 Definir los conceptos de termodinámica, temperatura, volumen y presión.  
 Describir el concepto de sistema termodinámico y sus elementos.  
 Identificar las unidades de medida de las variables termodinámicas: temperatura en °Celsius, Kelvin, °Fahrenheit y Rankine; presión en Pascal, Kg/cm<sup>2</sup>, Atm, Bar, mm Hg, PSI y volumen en m<sup>3</sup>, ft<sup>3</sup>, L, Oz, Gal.  
 Explicar los factores de conversión de variables termodinámicas.  
 Describir el uso de los instrumentos de medición de variables termodinámicas.  
 Definir los conceptos de energía, trabajo, calor y potencia.  
 Identificar las unidades de medida y factores de conversión de: energía, trabajo y calor en Joules, Calorías, BTU, ft-lbf, mkgf.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

Identificar las unidades de medida y factores de conversión de potencia en BTU/h, lb-ft/seg, watts, hp, Cal/seg. Explicar la ley cero de la termodinámica.

	<p>Determinar experimentalmente las propiedades de temperatura, volumen y presión en un sistema termodinámico, expresadas en diferentes unidades. Calcular energía, trabajo, calor y potencia en sistemas termodinámicos. Determinar el equilibrio térmico en un sistema termodinámico.</p>	<p>Observador Analítico Responsable Sistemático Metódico Disciplinado Observador Analítico Responsable Sistemático Metódico Disciplinado Observador Analítico Honesto Responsable Sistemático Metódico Disciplinado Observador Analítico Honesto Responsable Sistemático Metódico Disciplinado</p>
--	---	--

**Resultado de la unidad de aprendizaje**

Elabora, a partir de un caso práctico, un reporte que contenga:

- Esquema del sistema termodinámico
- Medición y cálculo de las propiedades termodinámicas
- Deducción de las unidades de las variables termodinámicas por análisis dimensional
- Cálculo de las variables termodinámicas (Calor, trabajo y potencia)
- Conversión de unidades

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Se mostrara a los alumnos un video sobre la termodinámica y su impacto en su entorno, posteriormente se realizará una evaluación diagnóstica sobre conceptos básicos de termodinámica	Los alumnos revisarán bibliografía referente a la termodinámica y sus conceptos básicos, realizarán ejercicios de temperatura comprendiendo la ley cero de la Termodinámica, cálculo de volúmenes y presión. También calcularán la energía, trabajo calor y potencia.	Los alumnos entregarán sus ejercicios en un portafolio de evidencias, junto a una investigación sobre los conceptos visos en clase
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Computadora, Internet, Bibliografía	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Aprendizaje basado en problemas	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Equipos, Trabajo en binas	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Resumen	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	Portafolio de evidencias	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Video (cortometraje)	Tipo de Instrumento	
		Pruebas de respuesta simple	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Informes	Rúbrica	25 %
	Pruebas de Rendimiento	Examen	25 %
	Portafolio de evidencias	Rúbrica	25 %
	Cartel	Rúbrica	25 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	25/09/2020		

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

**3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)**

<b>Unidad:</b>	Propiedades y Estado Termodinámico	<b>Duración (Horas)*:</b>	18
<b>Objetivo de unidad:</b>	El alumno determinará el estado termodinámico de sustancias puras, gases ideales, gases reales y mezclas, que incluyan la transferencia de calor para describir la eficiencia de procesos físicos y químicos.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	

Explicar el concepto de sustancias puras.  
Comprender la relación entre:  
-Presión ? Temperatura  
-Presión ? Volumen  
-Tabla de propiedades de las sustancias puras  
Explicar el concepto de estado termodinámico de las sustancias.  
Explicar cómo se relacionan las variables termodinámicas en el estado de una sustancia pura.  
Explicar los conceptos de propiedades térmicas: extensivas e intensivas, masa, volumen, densidad, energía Interna, entalpía, entropía.  
Explicar la ley de los gases ideales y sus características.  
Describir la mezcla de gases y sus propiedades molares y volumétricas.  
Explicar diferencia entre gas real y gas ideal.  
Describir la ecuación de los gases reales.  
Identificar el uso del diagrama de factor de compresibilidad generalizada para determinar el factor de corrección Z.  
Calcular la transferencia de calor

en sistemas  
termodinámicos.  
Determinar las  
variables de cantidad  
de calor y  
transferencia de calor  
en un sistema  
termodinámico.

Determinar y medir  
variables de estado  
de un sistema  
termodinámico.  
Representar procesos  
termodinámicos en  
diagramas:  
-Presión vs  
temperatura  
-Presión vs volumen  
Determinar el estado  
de un sistema  
termodinámico.  
Medir las propiedades  
intensivas P & T en  
sistemas  
termodinámicos.  
Medir las propiedades  
extensivas de  
volumen.  
Determinar las  
propiedades  
extensivas de energía  
interna, entalpía y  
entropía de un  
sistema.  
Convertir las  
propiedades  
extensivas volumen,  
energía interna y  
entropía en  
propiedades  
intensivas.  
Calcular parámetros  
de un gas ideal a  
partir de condiciones  
conocidas y utilizando  
la ecuación de los  
gases ideales.  
Calcular el estado  
termodinámico de un

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

gas ideal.  
Calcular el estado termodinámico de un gas real.  
Calcular las fracciones molares, máxicas y volumétricas de mezclas de gases.  
Explicar el concepto de cantidad de calor y transferencia de calor.  
Describir los tipos de transferencia de calor y sus leyes:  
-Conducción  
-Convección  
-Radiación

Observador  
Analítico  
Responsable  
Sistemático  
Metódico  
Disciplinado  
Observador  
Analítico  
Responsable  
Sistemático  
Metódico  
Disciplinado

**Resultado de la unidad de aprendizaje**

Elabora, a partir de un caso de estudio de un sistema termodinámico, un informe que incluya:  
-Representación esquemática del sistema  
-Medición de propiedades termodinámicas del sistema  
-Determinación del estado

termodinámico del sistema.  
-Cálculos de propiedades de  
mezcla de gases ideales y  
reales  
-Determinación de los modos de  
transferencia de calor  
-Conclusiones sobre el  
comportamiento del sistema

**PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS**

<b>Secuencia didáctica</b>		
<b>Actividades iniciales</b>	<b>Actividades de desarrollo</b>	<b>Actividades finales</b>
Como actividad inicial se dará una información en video sobre los estados termodinámicos. Posteriormente se evaluará con un examen de respuesta simple.	Después de revisar bibliografía acerca de los estados termodinámicos se procederá al calculo de un sistema en sus propiedades intensivas o extensivas, entropía. También se verá todo lo relacionado a la ley de los gases y los 4 postulados de la ley de gases, haciendo cálculos respectivos.	Los alumnos entregarán sus ejercicios en un portafolio de evidencias, junto a una investigación sobre los conceptos visos en clase
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Computadora, Internet, Bibliografía	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Aprendizaje basado en problemas	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Equipos, Trabajo en binas	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Resumen	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	Portafolio de evidencias	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Video (cortometraje)	Tipo de Instrumento	
		Pruebas de respuesta simple	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Informes	Rúbrica	25 %
	Pruebas de Rendimiento	Examen	25 %
	Portafolio de evidencias	Rúbrica	25 %
	Mapa mental	Rúbrica	25 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	23/10/2020		

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

**3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)**

<b>Unidad:</b>	Leyes y Sistemas de la Termodinámica	<b>Duración (Horas)*:</b>	18
<b>Objetivo de unidad:</b>	El alumno identificará las leyes fundamentales de la termodinámica y de dinámica de fluidos para evaluar la eficiencia de sistemas termodinámicos.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	

Definir la 1ra. Ley de la Termodinámica para sistemas cerrados y abiertos.  
 Analizar la ecuación de la 1ra. Ley de Termodinámica.  
 Definir eficiencia térmica, ciclo termodinámico y sus características.  
 Definir la 2da. Ley de la Termodinámica para sistemas cerrados y abiertos.  
 Analizar la ecuación de la 2da. Ley de Termodinámica.  
 Describir la eficiencia del ciclo de Carnot en función de la segunda ley de la termodinámica.  
 Definir el concepto de Entropía.  
 Definir los conceptos de procesos: isotérmicos, isobáricos, adiabáticos, isocóricos y politrópicos.  
 Diferenciar los procesos termodinámicos tomando en cuenta sus propiedades y variables que los caracterizan.  
 Distinguir los sistemas termodinámicos: cerrados, abiertos, aislados, adiabáticos y fronteras, según sus características físicas.  
 Identificar las formas de energía y variables termodinámicas que intervienen en los

sistemas.

Definir conceptos de fluido, presión hidrostática y conservación de energía. Identificar los tipos de fluidos. Enunciar la ecuación de Bernoulli.

Desarrollar cálculos energéticos en sistemas cerrados y abiertos.  
Calcular la variación de la energía interna de un sistema, la energía transferida a los alrededores en forma de calor y el trabajo realizado.  
Calcular la eficiencia térmica de un ciclo.  
Calcular la eficiencia térmica ideal de un proceso de transformación de energía calorífica en trabajo.  
Representar esquemáticamente los ciclos de Carnot en diagramas P-V, PT, V-T y T-S.  
Calcular la viabilidad de una máquina térmica en función de su eficiencia.  
Representar gráficamente el comportamiento termodinámico de procesos isotérmicos, isobáricos, adiabáticos, isocóricos y politrópicos, en diagramas P-V, P-T, V-T y T-S.  
Determinar las características de sistemas

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

termodinámicos.  
Evaluar la eficiencia  
de sistemas  
termodinámicos con  
base en estado inicial  
y final de los mismos.  
Calcular la presión  
hidrostática ejercida  
por fluidos en  
sistemas.  
Calcular la energía  
requerida en  
procesos donde  
intervienen fluidos.

Observador  
Analítico  
Honesto  
Responsable  
Sistemático  
Metódico  
Disciplinado  
Observador  
Analítico  
Honesto  
Responsable  
Sistemático  
Metódico  
Disciplinado

Observador  
Analítico  
Honesto  
Responsable  
Sistemático  
Metódico  
Disciplinado  
Observador  
Analítico  
Honesto  
Responsable  
Sistemático  
Metódico  
Disciplinado  
Observador  
Analítico  
Honesto  
Responsable  
Sistemático  
Metódico  
Disciplinado

**Resultado de la unidad de aprendizaje**

Elabora, a partir de un caso de estudio de un sistema termodinámico, un informe que incluya:

- Representación gráfica del proceso
  - Cálculos de energía, trabajo, calor, potencia y eficiencia
- A partir de un caso de estudio de fluidos, donde estén determinadas todas las variables, calcular:
- Presión hidrostática
  - Cálculos de energía

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Se mostrará un video acerca de las leyes termodinámicas y como están relacionadas con el entorno común. Posteriormente se realizará un examen de diagnostico	Se revisará bibliografía acerca de las leyes termodinámicas y sus respectivas formulas de calculo, haciendo ejercicios de acuerdo a cada tema, Los alumnos identificarán los tipos de procesos termodinámicos para la solución de problemas.	Los alumnos entregarán sus ejercicios en un portafolio de evidencias, junto a una investigación sobre los conceptos visTos en clase
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Computadora, Internet, Bibliografía	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Aprendizaje basado en problemas	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Equipos, Trabajo en binas	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Resumen	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	Portafolio de evidencias	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Video (cortometraje)	Tipo de Instrumento	
		Pruebas de respuesta simple	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Informes	Rúbrica	25 %
	Pruebas de Rendimiento	Examen	25 %
	Portafolio de evidencias	Rúbrica	25 %
	Cartel	Rúbrica	25 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	04/12/2020		

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR (Requisitar únicamente para asignaturas integradoras)	
Objetivo:	
Asignaturas que contribuyen a la competencia específica:	
Componentes del proyecto:	

LIC. EFRAÍN GONZÁLEZ CRUZ

**Elaboró**

El Nith, Ixmiquilpan, Hidalgo

**Lugar**

MTRO. GILDARDO GARCÍA ACOSTA

**Vo. Bo. del Director del PE**

09/09/2020

**Fecha de elaboración**