

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA  
BASADA EN COMPETENCIAS

Programa Educativo: TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN MECATRÓNICA	Facilitador: Q.A. OBDULIA ESTRADA URBANO
Cuatrimestre: 3 "C"	Periodo Escolar: MAYO-AGOSTO-2020

**1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA**

Nombre de la asignatura:	Termodinámica				
Competencia(s) que desarrolla:	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.				
Horas prácticas:	29	Horas teóricas:	16	Horas totales:	45
Objetivo:	El alumno interpretará fenómenos termodinámicos con base en los conceptos y leyes para contribuir en el desarrollo de los procesos físicos y químicos.				
Nombre de las unidades temáticas:	1. I. Principios de la Termodinámica 2. II. Propiedades y Estado Termodinámico. 3. III. 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. I. 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. II. 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. III. Leyes y Sistemas de la Termodinámica.	El alumno identificará las leyes fundamentales de la termodinámica y de dinámica de fluidos 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>	I. 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	
<p>Describir el concepto de termodinámica, sistema, propiedad de estado y proceso.</p> <p>Distinguir los sistemas termodinámicos según sus características físicas: abiertos, aislados, adiabáticos, fronteras.</p> <p>Definir los conceptos de termodinámica, temperatura, volumen y presión.</p> <p>Describir el concepto de sistema termodinámico y sus elementos.</p> <p>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.</p> <p>Explicar los factores de conversión de variables termodinámicas.</p> <p>Describir el uso de los instrumentos de medición de variables termodinámicas.</p> <p>Definir los conceptos de energía, trabajo, calor y potencia.</p> <p>Identificar las unidades de medida y factores de conversión de: energía, trabajo y calor en Joules, Calorías, BTU, ft-lbf, m-kgf.</p> <p>Identificar las unidades de medida y factores de conversión de potencia en BTU/h, lb-ft/seg, watts, hp, Cal/seg.</p> <p>Explicar la ley cero de la termodinámica.</p>	<p>Determinar experimentalmente las propiedades de temperatura, volumen y presión en un sistema termodinámico, expresadas en diferentes unidades.</p> <p>Calcular energía, trabajo, calor y potencia en sistemas termodinámicos.</p> <p>Determinar el equilibrio térmico en un sistema termodinámico.</p>	<p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Responsable</p> <p>Sistemático</p> <p>Metódico</p> <p>Disciplinado</p>	

**Resultado de la unidad de aprendizaje**

Elaborará, 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
<p>1. Comprender los conceptos relacionados con las variables termodinámicas</p> <p>2. Relacionar las variables y los cálculos de conversión de unidades</p>	<p>3. Comprender la ley cero de la termodinámica y su aplicación en los procesos de equilibrio térmico</p>	<p>4. Comprender el comportamiento termodinámico de los equipos industriales</p>
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Computadora, Pizarrón / Plumones , Internet	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Aprendizaje basado en problemas, Ilustraciones, Analogías	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Equipos, Trabajo en binas	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Mapas conceptuales , Mapas mentales, Ejercicios mnemotécnicos	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	Elaborará, 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 - Cá	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Mapa mental	Tipo de Instrumento	
		Rúbrica	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Ensayos	Rúbrica	20 %
	Portafolio de evidencias	Escala estimativa	60 %
	Mapa conceptual	Rúbrica	20 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	29/05/2020		

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

<b>Unidad:</b>	II. 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.

Explicar el concepto de cantidad de calor y transferencia de calor.

Describir los tipos de transferencia de calor y sus leyes:

- Conducción
- Convección
- Radiación.

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 gas ideal.

Calcular el estado termodinámico de un gas real.

Calcular las fracciones molares, másicas y volumétricas de mezclas de gases.

Calcular la transferencia de calor en sistemas termodinámicos.

Determinar las variables de cantidad

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

de calor y transferencia de calor en un sistema termodinámico.

	Observador Analítico Responsable Sistemático Metódico Disciplinado
<b>Resultado de la unidad de aprendizaje</b>	
Elaborará, a partir de un caso de estudio de un sistema termodinámico, un informe que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Representación esquemática del sistema.</li> <li>-Medición de propiedades termodinámicas del sistema.</li> <li>-Determinación del estado termodinámico del sistema.</li> <li>-Cálculos de propiedades de mezcla de gases ideales y reales.</li> <li>-Determinar los modos de transferencia de calor.</li> <li>-Conclusiones sobre el comportamiento del sistema.</li> </ul>	



Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
1. Comprender la ley de los gases ideales, características y mezclas. 2. Interpretar las ecuaciones de los gases reales.	3. Interpretar el concepto de calor. 4. Comprender las leyes de transferencia de calor.	Definir el estado termodinámico de un sistema.
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Cañón proyector, Computadora, Pizarrón / Plumones	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Aprendizaje basado en problemas, Preguntas intercaladas , Trabajo cooperativo	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Interrogatorio, Entrevista, Taller	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Mapas conceptuales , Mapas mentales, Resumen, Ejercicios mnemotécnicos	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	Elaborará, 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. -Cálcul	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Ensayos	Tipo de Instrumento	
		Rúbrica	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Informes	Rúbrica	20 %
	Pruebas de Rendimiento	Examen	30 %
	Portafolio de evidencias	Escala estimativa	50 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	10/07/2020		

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

<b>Unidad:</b>	III. 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.

<p>Desarrollar cálculos energéticos en sistemas cerrados y abiertos.</p> <p>Calcular la variación de la energía interna de un sistema, la energía transferida a los alrededores en forma de calor y el trabajo realizado.</p> <p>Calcular la eficiencia térmica de un ciclo.</p> <p>Calcular la eficiencia térmica ideal de un proceso de transformación de energía calorífica en trabajo.</p> <p>Representar esquemáticamente los ciclos de Carnot en diagramas P-V, P-T, V-T y T-S.</p> <p>Calcular la viabilidad de una máquina térmica en función de su eficiencia.</p> <p>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 termodinámicos.</p> <p>Evaluar la eficiencia de sistemas termodinámicos con base en estado inicial y final de los mismos.</p> <p>Calcular la presión hidrostática ejercida por fluidos en sistemas.</p> <p>Calcular la energía requerida en procesos donde intervienen fluidos.</p>	<p>Observador Analítico Honesto Responsable Sistemático Metódico Disciplinado</p>
---	---

**Resultado de la unidad de aprendizaje**

Elaborará, 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
1. Comprender la primera y segunda ley de la Termodinámica 2. Diferenciar los procesos y sistemas termodinámicos, sus propiedades y las variables	3. Comprender los ciclos termodinámicos	4. Identificar los tipos de fluidos y sus cambios energéticos
<b>Medios y materiales didácticos:</b>	Cañón proyector, Computadora, Pizarrón / Plumones , Internet	
<b>Estrategias de enseñanza:</b>	Aprendizaje basado en problemas, Ilustraciones, Analogías	
<b>Técnicas de enseñanza:</b>	Lluvia de ideas, Interrogatorio, Mesa redonda	
<b>Estrategias de aprendizaje:</b>	Mapas conceptuales , Mapas mentales, Ejercicios mnemotécnicos	
<b>Evidencias de aprendizaje:</b>	Elaborará, 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	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Informes	Tipo de Instrumento	
		Rúbrica	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Informes	Rúbrica	20 %
	Pruebas de Rendimiento	Examen	30 %
	Portafolio de evidencias	Registro descriptivo	50 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	19/08/2020		
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR (Requisitar únicamente para asignaturas integradoras)			
Objetivo:			
Asignaturas que contribuyen a la competencia específica:			
Componentes del proyecto:			

Q.A. OBDULIA ESTRADA URBANO

**Elaboró**

El Nith, Ixmiquilpan, Hidalgo

**Lugar**

M.A. ALDRIN TREJO MONTUFAR

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

29/04/2020

**Fecha de elaboración**