

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

Programa Educativo: TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN MECÁNICA	Facilitador: LIC. EFRAÍN GONZÁLEZ CRUZ
Cuatrimestre: 4 "A"	Periodo Escolar: SEPTIEMBRE-DICIEMBRE-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. 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)

Unidad:	Principios de la Termodinámica	Duración (Horas)*:	9
Objetivo de unidad:	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/cm²,

Atm,

Bar, mm Hg, PSI y

volumen en m³, ft³, 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.

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.

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

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
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Bibliografía	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas	
Técnicas de enseñanza:	Equipos, Trabajo en binas	
Estrategias de aprendizaje:	Resumen	
Evidencias de aprendizaje:	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		

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

Unidad:	Propiedades y Estado Termodinámico	Duración (Horas)*:	18
Objetivo de unidad:	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

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

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,
másicas 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
Observador
Analítico
Responsable
Sistemático
Metódico
Disciplinado
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

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
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
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Bibliografía	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas	
Técnicas de enseñanza:	Equipos, Trabajo en binas	
Estrategias de aprendizaje:	Resumen	
Evidencias de aprendizaje:	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		

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

Unidad:	Leyes y Sistemas de la Termodinámica	Duración (Horas)*:	18
Objetivo de unidad:	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
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Bibliografía	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas	
Técnicas de enseñanza:	Equipos, Trabajo en binas	
Estrategias de aprendizaje:	Resumen	
Evidencias de aprendizaje:	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

MTRO. GILDARDO GARCÍA ACOSTA

Vo. Bo. del Director del PE

El Nith, Ixmiquilpan, Hidalgo

Lugar

09/09/2020

Fecha de elaboración