



DIRECCIÓN ACADÉMICA
VICERRECTORADO ACADÉMICO

SÍLABO DE LA ASIGNATURA

FACULTAD:	FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA:	INGENIERÍA INDUSTRIAL (R-A)
ESTADO:	VIGENTE
NIVEL DE FORMACIÓN:	TERCER NIVEL
MODALIDAD:	PRESENCIAL
ASIGNATURA:	TERMODINÁMICA
PERÍODO ACADÉMICO DE EJECUCIÓN:	Periodo 2024 - 2S
PROFESOR ASIGNADO:	MANOLO ALEXANDER CORDOVA SUAREZ
FECHA DE CREACIÓN:	Riobamba, 6 de noviembre de 2024
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:	Riobamba, 6 de noviembre de 2024



1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA:

CÓDIGO:	IIP221336	
NOMBRE:	TERMODINÁMICA	
SEMESTRE:	TERCER SEMESTRE	
UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR: (De acuerdo a la malla curricular):	Unidad Básica	
CAMPO DE FORMACIÓN (De acuerdo a la malla curricular):	Formación Teórica	
NÚMERO DE SEMANAS EFECTIVAS DE CLASES:	16	
NÚMERO DE HORAS POR SEMANA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Aprendizaje en contacto con el docente	3,00
	Aprendizaje práctico-experimental	3,00
	Aprendizaje Autónomo	3,00
TOTAL DE HORAS POR SEMANA DE LA ASIGNATURA:	9,00	
TOTAL DE HORAS POR EL PERÍODO ACADÉMICO:	144,00	

2. PRERREQUISITOS Y CORREQUISITOS:

PRERREQUISITOS		CORREQUISITOS	
ASIGNATURA	CÓDIGO	ASIGNATURA	CÓDIGO
FÍSICA BÁSICA	IIB229912	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	IIP331235

3. DESCRIPCIÓN E INTENCIÓN FORMATIVA DE LA ASIGNATURA:

La asignatura de termodinámica está ubicada en la la rama malla curricular como área de formación profesionalizante; la termodinámica es la rama de la física que estudia los efectos de los cambios de temperatura, presión y volumen de un sistema físico (un material, un líquido, un conjunto de cuerpos, etc.), a un nivel macroscópico. El ámbito de aplicación de la termodinámica es prácticamente universal, ya que se puede hablar de energía a todos los niveles. Los estudiantes de Ingeniería Industrial deberán ser capaces de aplicar los conocimientos básicos de la profesión relacionados con el análisis de sistemas térmicos y energéticos, es la base a utilizar para el desarrollo de otras competencias dentro del campo de la ingeniería térmica en la industria. Esta asignatura fomentará principalmente el desarrollo de habilidades y competencias genéricas como el aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo y la resolución de problemas existentes en la parte industrial de nuestro país

4. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL EGRESO DE LA CARRERA A LA(S) QUE APORTA LA ASIGNATURA:

Diseña operaciones industriales empleando principios de planificación, organización, dirección y control, para la optimización de los recursos empresariales. Desarrolla su accionar profesional con visión disciplinar diversa aportando a los problemas de la profesión.

5. RESULTADO(S) DE APRENDIZAJE DEL PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA A LO(S) QUE APORTA LA ASIGNATURA

Analiza las operaciones industriales empleando principios de planificación, organización, dirección, control y toma de decisiones para la optimización de los recursos empresariales con sustentabilidad, sostenibilidad y responsabilidad social. Integra conocimientos y enfoques de diversas áreas empleando normas y legislación vigente para abordar desafíos organizacionales.

6. UNIDADES CURRICULARES:



UNIDAD N°:		1					
NOMBRE DE LA UNIDAD:		PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA					
NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:		36					
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD.- Los resultados de aprendizaje demuestran lo que el estudiante será capaz de resolver al finalizar un proceso formativo. Su estructura es: verbo en tercera persona del presente simple en singular + objeto + condición + finalidad. Su propósito es tributar al cumplimiento de las competencias declaradas en el perfil de egreso.</p> <p>- IDENTIFICA LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TERMODINÁMICA MEDIANTE EL ANÁLISIS DE TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA, PARA ESTABLECER SU APLICABILIDAD EN EL INTERCAMBIO DE MATERIA Y ENERGÍA CON SU ENTORNO EN LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS EMPRESARIALES.</p>							
<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.- Expresan características de los resultados esperados: son la base para diseñar la evaluación. Los criterios de evaluación se estructuran con: verbo en infinitivo + objeto + contexto). Se reflejan en los instrumentos de evaluación mediante indicadores que se corresponden</p> <p>1. Los estudiantes debaten entre sí, sobre estos aspectos de conceptos de energía, mediante la participación activa, planteamiento de dudas, manejo de instrumentación. 2. Los estudiantes serán evaluados sobre definiciones y condiciones que caracterizan el estudio de la termodinámica, y aplicabilidad en resolución de ejercicios y problemas cotidianos de la Ingeniería.</p>							
CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser?		TEMPORALIZACIÓN			ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD		
UNIDADES TEMÁTICAS	HORAS			SEMANA (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO
	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo				
1.1. Termodinámica y energía	3	3	3	1	Clases magistrales Aprendizaje basado en problemas Evaluaciones orales, escritas entre otras	Resolución de problemas Talleres Laboratorio	Solución de problemas Resolución de ejercicios Lectura análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales. Elaboración individual de ensayos, trabajos
1.2. Propiedades de un sistema	3	3	3	2	Clases magistrales Aprendizaje basado en problemas Evaluaciones orales, escritas entre otras.	Resolución de problemas Talleres Laboratorio	Solución de problemas Resolución de ejercicios Lectura análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales. Elaboración individual de ensayos, trabajos



1.3. Formas de energía					Clases magistrales Aprendizaje basado en problemas Evaluaciones orales, escritas entre otras	Resolución de problemas Talleres Laboratorio	Solución de problemas Resolución de ejercicios Lectura análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales. Elaboración individual de ensayos, trabajos
<ul style="list-style-type: none"> 1.3.1. Transferencia de energía por calor 1.3.2. Transferencia de energía por calor y por trabajo 1.3.3. Formas mecánicas del trabajo 	3	3	3	3			
1.4. La primera ley de la termodinámica					Clases magistrales Aprendizaje basado en problemas Evaluaciones orales, escritas entre otras	Resolución de problemas Talleres Laboratorio	Solución de problemas Resolución de ejercicios Lectura análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales. Elaboración individual de ensayos, trabajos
<ul style="list-style-type: none"> 1.4.1. Eficiencia en la conversión de energía 1.4.2. Mecanismos de transferencia 1.4.3. Ejercicios 	3	3	3	4			
TOTAL DE HORAS (La suma del total de horas debe ser igual a la determinada en la malla curricular por cada componente de aprendizaje; sin embargo, para cada tema tratado será decisión del profesor la distribución de horas en cada componente)	12	12	12				
EVALUACIÓN: En este apartado se deberá indicar los tipos de evaluación que se aplicarán (diagnóstica, formativa y sumativa), así como las técnicas e instrumentos a utilizar, a fin de evidenciar mediante los criterios de evaluación el logro de los resultados de aprendizaje.							
Tipos de Evaluación	Técnicas			Instrumentos			
Diagnóstica	Encuesta			Cuestionarios			
	Pruebas			Pruebas Escritas Objetivas			
	Resolución de Problemas			Pruebas estandarizadas			
Formativa	Encuesta			Estudio de Caso			
	Pruebas			Pruebas Escritas Objetivas			
	Resolución de Problemas			Pruebas estandarizadas			
Sumativa	Encuesta			Estudio de Caso			
	Pruebas			Pruebas Escritas Objetivas			
	Resolución de Problemas			Pruebas estandarizadas			



UNIDAD N°:	2						
NOMBRE DE LA UNIDAD:	SUSTANCIAS PURAS, ANÁLISIS DE MASA Y ENERGÍA EN SISTEMAS ABIERTOS Y CERRADOS						
NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:	36						
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD.- Los resultados de aprendizaje demuestran lo que el estudiante será capaz de resolver al finalizar un proceso formativo. Su estructura es: verbo en tercera persona del presente simple en singular + objeto + condición + finalidad. Su propósito es tributar al cumplimiento de las competencias declaradas en el perfil de egreso.</p> <p>- COMPRENDE Y APLICA EL PRINCIPIO BÁSICO DE LAS PROPIEDADES TERMODINÁMICAS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE SUSTANCIAS PURAS A PARTIR DE TABLAS DE PROPIEDADES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CADA UNA DE LAS PROPIEDADES EN LOS CAMBIOS DE FASE SUSTENTABLES.</p>							
<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.- Expresan características de los resultados esperados: son la base para diseñar la evaluación. Los criterios de evaluación se estructuran con: verbo en infinitivo + objeto + contexto). Se reflejan en los instrumentos de evaluación mediante indicadores que se corresponden</p> <p>1. Los estudiantes debaten entre sí, sobre estos aspectos de sustancia pura, mediante la participación activa, planteamiento de dudas, manejo de instrumentación. 2. Los estudiantes serán evaluados sobre definiciones y condiciones que caracterizan el estudio de la sustancia pura, y aplicabilidad en resolución de ejercicios y problemas cotidianos de la Ingeniería</p>							
CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser?	TEMPORALIZACIÓN				ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD		
UNIDADES TEMÁTICAS	HORAS			SEMANA (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO
	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo				
2.1. Sustancia Puras					Clases magistrales Aprendizaje basado en problemas Evaluaciones orales, escritas entre otras	Resolución de problemas Talleres Laboratorio	Solución de problemas Resolución de ejercicios Lectura análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales. Elaboración individual de ensayos, trabajos
<ul style="list-style-type: none"> • 2.1.1. Fases de una sustancia pura • 2.1.2. Procesos de cambio de fase en sustancias puras • 2.1.3. Diagramas de propiedades para procesos de cambio de fase 	3	3	3	5			
2.2. Tablas de propiedades					Clases magistrales Aprendizaje basado en problemas Evaluaciones orales, escritas entre otras	Resolución de problemas Talleres Laboratorio	Solución de problemas Resolución de ejercicios Lectura análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales. Elaboración individual de ensayos, trabajos
<ul style="list-style-type: none"> • 2.2.1. Entalpía • 2.2.2. Estados de líquido saturado y de vapor saturado • 2.2.3. Mezcla saturada de líquido-vapor • 2.2.4. Vapor sobrecalentado – Líquido comprimido • 2.2.5. Ejercicios 	3	3	3	6			



2.3. Análisis de masa y energía de volúmenes de control • 2.3.1. Trabajo de frontera móvil • 2.3.2. Balance de energía para sistemas cerrados • 2.3.3. Calores específicos • 2.3.4. Energía interna, entalpia y calores específicos de sólidos y líquidos	3	3	3	7	Clases magistrales Aprendizaje basado en problemas Evaluaciones orales, escritas entre otras	Resolución de problemas Talleres Laboratorio	Solución de problemas Resolución de ejercicios Lectura análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales. Elaboración individual de ensayos, trabajos
2.4. Análisis de masa y energía de volúmenes de control • 2.4.1. Conservación de la masa • 2.4.2. Trabajo de flujo y energía de un fluido en movimiento • 2.4.3. Análisis de energía de sistemas de flujo estacionario • 2.4.4. Algunos dispositivos ingenieriles de flujo estacionario • 2.4.5. Ejercicios, problemas y aplicaciones	3	3	3	8	Clases magistrales Aprendizaje basado en problemas Evaluaciones orales, escritas entre otras	Resolución de problemas Talleres Laboratorio	Solución de problemas Resolución de ejercicios Lectura análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales. Elaboración individual de ensayos, trabajos
TOTAL DE HORAS (La suma del total de horas debe ser igual a la determinada en la malla curricular por cada componente de aprendizaje; sin embargo, para cada tema tratado será decisión del profesor la distribución de horas en cada componente)	12	12	12				
EVALUACIÓN: En este apartado se deberá indicar los tipos de evaluación que se aplicarán (diagnóstica, formativa y sumativa), así como las técnicas e instrumentos a utilizar, a fin de evidenciar mediante los criterios de evaluación el logro de los resultados de aprendizaje.							
Tipos de Evaluación	Técnicas			Instrumentos			
Diagnóstica	Encuesta			Cuestionarios			
	Pruebas			Pruebas Escritas Objetivas			
	Resolución de Problemas			Pruebas estandarizadas			
Formativa	Encuesta			Estudio de Caso			
	Pruebas			Pruebas Escritas Objetivas			
	Resolución de Problemas			Pruebas estandarizadas			
Sumativa	Encuesta			Estudio de Caso			
	Pruebas			Pruebas Escritas Objetivas			
	Resolución de Problemas			Pruebas estandarizadas			



UNIDAD N°:		3					
NOMBRE DE LA UNIDAD:		SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA					
NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:		36					
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD.- Los resultados de aprendizaje demuestran lo que el estudiante será capaz de resolver al finalizar un proceso formativo. Su estructura es: verbo en tercera persona del presente simple en singular + objeto + condición + finalidad. Su propósito es tributar al cumplimiento de las competencias declaradas en el perfil de egreso.</p> <p>- COMPRENDE Y APLICA DE MANERA EFECTIVA LOS CONCEPTOS CLAVES DE LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA A TRAVÉS DEL DESARROLLO DE HABILIDADES EN LA RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS CON RESPONSABILIDAD SOCIAL.</p>							
<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.- Expresan características de los resultados esperados: son la base para diseñar la evaluación. Los criterios de evaluación se estructuran con: verbo en infinitivo + objeto + contexto). Se reflejan en los instrumentos de evaluación mediante indicadores que se corresponden</p> <p>1. Los estudiantes debaten entre sí, sobre estos aspectos de conceptos básicos, mediante la participación activa, planteamiento de dudas, talleres. 2. Los estudiantes serán evaluados sobre definiciones y leyes que rigen en esta segunda ley y los aplica en resolución de ejercicios y problemas cotidianos de la Ingeniería</p>							
CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser?		TEMPORALIZACIÓN			ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD		
UNIDADES TEMÁTICAS	HORAS			SEMANA (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO
	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo				
3.1. Segunda ley de la termodinámica					Clases magistrales Aprendizaje basado en problemas Evaluaciones orales, escritas entre otras	Resolución de problemas Talleres Laboratorio	Solución de problemas Resolución de ejercicios Lectura análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales. Elaboración individual de ensayos, trabajos
<ul style="list-style-type: none"> • 3.1.1. Introducción a la segunda ley • 3.1.2. Depósitos de energía térmica 	3	3	3	9			
3.2. Maquinas térmicas					Clases magistrales Aprendizaje basado en problemas Evaluaciones orales, escritas entre otras	Resolución de problemas Talleres Laboratorio	Solución de problemas Resolución de ejercicios Lectura análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales. Elaboración individual de ensayos, trabajos
<ul style="list-style-type: none"> • 3.2.1. Refrigeradores y bombas de calor • 3.2.2. Procesos reversibles e irreversibles 	3	3	3	10			



3.3. El ciclo de Carnot • 3.3.1. La máquina térmica de Carnot • 3.3.2. El refrigerador de Carnot y la bomba de calor	3	3	3	11	Clases magistrales Aprendizaje basado en problemas Evaluaciones orales, escritas entre otras	Resolución de problemas Talleres Laboratorio	Solución de problemas Resolución de ejercicios Lectura análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales. Elaboración individual de ensayos, trabajos
3.4. Entropía • 3.4.1. El principio del incremento de entropía • 3.4.2. Cambio de entropía de sustancias puras • 3.4.3. Procesos isentrópicos • 3.4.4. Diagramas de propiedades que involucran a la entropía • 3.4.5. Las relaciones T ds • 3.4.6. Cambio de entropía de líquidos y sólidos • 3.4.7. Ejercicios, problemas y aplicaciones	3	3	3	12	Clases magistrales Aprendizaje basado en problemas Evaluaciones orales, escritas entre otras.	Resolución de problemas Talleres Laboratorio	Solución de problemas Resolución de ejercicios Lectura análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales. Elaboración individual de ensayos, trabajos
TOTAL DE HORAS (La suma del total de horas debe ser igual a la determinada en la malla curricular por cada componente de aprendizaje; sin embargo, para cada tema tratado será decisión del profesor la distribución de horas en cada componente)	12	12	12				

EVALUACIÓN: En este apartado se deberá indicar los tipos de evaluación que se aplicarán (diagnóstica, formativa y sumativa), así como las técnicas e instrumentos a utilizar, a fin de evidenciar mediante los criterios de evaluación el logro de los resultados de aprendizaje.

Tipos de Evaluación	Técnicas	Instrumentos
Diagnóstica	Encuesta	Cuestionarios
	Pruebas	Pruebas Escritas Objetivas
		Pruebas estandarizadas
Resolución de Problemas	Estudio de Caso Pruebas Escritas Objetivas	
Formativa	Encuesta	Cuestionarios
	Pruebas	Pruebas Escritas Objetivas
		Pruebas estandarizadas
Resolución de Problemas	Estudio de Caso Pruebas Escritas Objetivas	
Sumativa	Encuesta	Cuestionarios
	Pruebas	Pruebas Escritas Objetivas
		Pruebas estandarizadas
Resolución de Problemas	Estudio de Caso Pruebas Escritas Objetivas	



UNIDAD N°:		4					
NOMBRE DE LA UNIDAD:		CICLOS DE POTENCIA DE GAS Y REFRIGERACIÓN					
NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:		36					
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD.- Los resultados de aprendizaje demuestran lo que el estudiante será capaz de resolver al finalizar un proceso formativo. Su estructura es: verbo en tercera persona del presente simple en singular + objeto + condición + finalidad. Su propósito es tributar al cumplimiento de las competencias declaradas en el perfil de egreso.</p> <p>- ESTABLECE UN CONOCIMIENTO SÓLIDO AL IDENTIFICAR LOS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LOS CICLOS DE POTENCIA DE GAS Y ENCENDIDO POR CHISPA PARA EVALUAR EL RENDIMIENTO DE LOS CICLOS DE MANERA SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE.</p>							
<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.- Expresan características de los resultados esperados: son la base para diseñar la evaluación. Los criterios de evaluación se estructuran con: verbo en infinitivo + objeto + contexto). Se reflejan en los instrumentos de evaluación mediante indicadores que se corresponden</p> <p>1. Los estudiantes debaten entre sí, sobre estos aspectos de ciclos de potencia de gas y de refrigeración, mediante la participación activa, planteamiento de dudas, talleres. 2. Los estudiantes serán evaluados sobre definiciones y condiciones que caracterizan el estudio de ciclos en los gases, ciclos de refrigeración, y la aplicabilidad en resolución de ejercicios y problemas cotidianos de la Ingeniería</p>							
CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser?		TEMPORALIZACIÓN		ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD			
UNIDADES TEMÁTICAS	HORAS			SEMANA (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO
	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo				
4.1. Ciclos de potencia de gas/vapor/refrigeración • 4.1.1. Consideraciones básicas para el análisis de los ciclos de potencia • 4.1.2. El ciclo de Carnot y su valor en ingeniería • 4.1.3. Ciclo de Otto: el ciclo ideal para las máquinas de encendido por chispa • 4.1.4. Ciclo Rankine	3	3	3	13	Clases magistrales Aprendizaje basado en problemas Evaluaciones orales, escritas entre otras.	Resolución de problemas Talleres Laboratorio	Solución de problemas Resolución de ejercicios Lectura análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales. Elaboración individual de ensayos, trabajos
4.2. Balance de masa	3	3	3	14	Clases magistrales Aprendizaje basado en problemas Evaluaciones orales, escritas entre otras	Resolución de problemas Talleres Laboratorio	Solución de problemas Resolución de ejercicios Lectura análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales. Elaboración individual de ensayos, trabajos



4.3. Balance de masa sin reacción química • 4.3.1. El ciclo ideal de refrigeración por compresión de vapor • 4.3.2. Análisis de la segunda ley del ciclo de refrigeración por compresión de vapor • 4.3.3. Selección del refrigerante adecuado	3	3	3	15	Clases magistrales Aprendizaje basado en problemas Evaluaciones orales, escritas entre otras.	Resolución de problemas Talleres Laboratorio	Solución de problemas Resolución de ejercicios Lectura análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales. Elaboración individual de ensayos, trabajos
4.4. Balance de masa combinado/Aplicación de termodinámica a conservación de energía • 4.4.1. Ejercicios, problemas y aplicaciones	3	3	3	16	Clases magistrales Aprendizaje basado en problemas	Presentación de la Investigación Formativa por parte de todos los grupos de trabajo	Solución de problemas Resolución de ejercicios Lectura análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales. Elaboración de caso de investigación
TOTAL DE HORAS (La suma del total de horas debe ser igual a la determinada en la malla curricular por cada componente de aprendizaje; sin embargo, para cada tema tratado será decisión del profesor la distribución de horas en cada componente)	12	12	12				
EVALUACIÓN: En este apartado se deberá indicar los tipos de evaluación que se aplicarán (diagnóstica, formativa y sumativa), así como las técnicas e instrumentos a utilizar, a fin de evidenciar mediante los criterios de evaluación el logro de los resultados de aprendizaje.							
Tipos de Evaluación	Técnicas			Instrumentos			
Diagnóstica	Encuesta			Cuestionarios			
	Pruebas			Pruebas Escritas Objetivas			
	Resolución de Problemas			Pruebas estandarizadas			
Formativa	Encuesta			Estudio de Caso			
	Pruebas			Pruebas Escritas Objetivas			
	Resolución de Problemas			Pruebas estandarizadas			
Sumativa	Encuesta			Estudio de Caso			
	Pruebas			Pruebas Escritas Objetivas			
	Resolución de Problemas			Pruebas estandarizadas			

7. INVESTIGACIÓN FORMATIVA.

De acuerdo a los temas y subtemas del sílabo se realizarán actividades que promuevan la investigación formativa como estrategia general de aprendizaje para la formación del estudiante.

8. METODOLOGÍA:

Metodología de enseñanza aprendizaje



- Aprendizaje Basado en Problemas
- Clase teórica
- Desarrollo de talleres prácticos en clase
- Exposición de trabajos
- Prácticas de Laboratorio
- Aprendizaje Basado en Proyectos
- Foros
- Aprendizaje por Descubrimiento
- Clase Magistral
- Aprendizaje por Descubrimiento
- Resolución de Ejercicios y Problemas
- Casos de estudio
- Vídeo foro

Técnicas de enseñanza aprendizaje.

- Encuesta:
- Pruebas:
- Resolución de Problemas:

Recursos:

- Internet
- Aula virtual
- Bibliografía Especializada
- Laptops
- Pizarra digital
- Simuladores
- Presentaciones en power point
- Diapositivas
- Zoom
- Microsoft Teams
- Aula
- Software
- Videotutoriales

9. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE:

- Laboratorio
- Ambientes Virtuales
- Talleres
- Aula de clase

10. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA:

Resultados de Aprendizaje que aportan al Perfil de Egreso de la Carrera: (Copiar los elaborados para cada unidad)	Nivel de Contribución: (ALTA – MEDIA – BAJA: Al logro de los Resultados de Aprendizaje del perfil de egreso de la Carrera)			Evidencias de Aprendizaje: Son los productos generados por el estudiante, que demuestran los aprendizajes alcanzados según los criterios de evaluación.
	A ALTA	B MEDIA	C BAJO	
<ul style="list-style-type: none"> • IDENTIFICA LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TERMODINÁMICA MEDIANTE EL ANÁLISIS DE TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA, PARA ESTABLECER SU APLICABILIDAD EN EL INTERCAMBIO DE MATERIA Y ENERGÍA CON SU ENTORNO EN LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS EMPRESARIALES. 			X	Comprender los conceptos de energía, trabajo, calor específico, conservación de la energía, en resolución de problemas y ejercicios



<ul style="list-style-type: none"> • COMPRENDE Y APLICA EL PRINCIPIO BÁSICO DE LAS PROPIEDADES TERMODINÁMICAS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE SUSTANCIAS PURAS A PARTIR DE TABLAS DE PROPIEDADES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CADA UNA DE LAS PROPIEDADES EN LOS CAMBIOS DE FASE SUSTENTABLES. 		X		Comprender el estado termodinámico a través de propiedades independientes y maneja las tablas y diagramas termodinámicos
<ul style="list-style-type: none"> • COMPRENDE Y APLICA DE MANERA EFECTIVA LOS CONCEPTOS CLAVES DE LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA, A TRAVÉS DEL DESARROLLO DE HABILIDADES EN LA RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS CON RESPONSABILIDAD SOCIAL. 		X		Comprender los conceptos fundamentales de la segunda ley de la termodinámica, como: entropía, cambio de entropía, reversibilidad, irreversibilidad, y los aplica en la resolución de ejercicios
<ul style="list-style-type: none"> • ESTABLECE UN CONOCIMIENTO SÓLIDO AL IDENTIFICAR LOS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LOS CICLOS DE POTENCIA DE GAS Y ENCENDIDO POR CHISPA PARA EVALUAR EL RENDIMIENTO DE LOS CICLOS DE MANERA SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE. 		X		Evaluar el desempeño de los ciclos de potencia de gas, resolver ejercicios del ciclo de Otto, Diesel y refrigeración. Analizar el ciclo de refrigeración por compresión de vapor real, así como la operación de los sistemas de refrigeración y bombas de calor.

11. BIBLIOGRAFÍA

11.1 BIBLIOGRAFÍA FÍSICA
11.1.1 BÁSICA:
<ul style="list-style-type: none"> • Termodinámica Cengel Yunus A. Mc Graw Hill Interamericana Editores • Física matemática y termodinámica. Alonso Marcelo Addison Wesley Longman • Termodinámica kenneth Wark Jr. McGraw-Hill Interamericana de España S.A U.
11.1.2 COMPLEMENTARIA:
<p>Morán, M. y Shapiro, H.(1993). Fundamentos de Termodinámica Técnica. Barcelona: Reverté, S.AFaires, V. y Simmang, C.(2004). Termodinámica, México: Uteha Jordán, Z. (2010). 100 Problemas Resueltos de Termodinámica Aplicada. Lerez Ed. Bellisco</p>
11.2 BIBLIOGRAFÍA DIGITAL
11.2.1 BÁSICA (Libros digitales desde el repositorio de la Institución)
11.2.2 COMPLEMENTARIA (Libros digitales de libre acceso)
11.3 WEBGRAFÍA: (Recursos procedentes de Internet en el área de estudio de libre acceso)
<p>Colina, C. y Siquier, S. (2010). Aprendiendo Termodinámica. http://gecosb.com.ve/guias/GECO/Termodin%C3%A1mica%20(TF-1121)/Gu%C3%ADas%20(TF-1121)/TF-1121%20Aprendiendo%20Termodin%C3%A1mica.pdfDomingo, A. (20115). Apuntes de los temas de Termodinámica. http://oa.upm.es/38735/1/amd-apuntes-termodinamica-v3_0.pdf</p>

12. PERFIL DEL DOCENTE:

Ingeniero Químico, MGPI, MSPRT, MPRL, PhD(c)
--



RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO:	Nombre: Ing. MANOLO ALEXANDER CORDOVA SUAREZ

LUGAR Y FECHA:	Riobamba, 6 de noviembre de 2024
----------------	----------------------------------

REVISIÓN Y APROBACIÓN



9be36568-03d6-4800-ba26-
d96fa54ff7c8

CARLOS LEONEL BURGOS ARCOS
DIRECTOR DE CARRERA



ANEXOS

PONDERACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE POR ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

COMPONENTE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Primer Parcial %(Puntos):	Segundo Parcial %(Puntos):
Aprendizaje en contacto con el docente	<ul style="list-style-type: none">• Conferencias, Seminarios, Estudios de Casos, Foros, Clases en Línea, Servicios realizados en escenarios laborables. Experiencias colectivas en proyectos: sistematización de prácticas de investigación-intervención, construcción de modelos y prototipos, proyectos de problematización, resolución de problemas, entornos virtuales, entre otros. Evaluaciones orales, escritas entre otras.	35%	35%
Aprendizaje práctico-experimental	<ul style="list-style-type: none">• Actividades desarrolladas en escenarios experimentales o laboratorios, prácticas de campo, trabajos de observación, resolución de problemas, talleres, manejo de base de datos y acervos bibliográficos entre otros.	35%	35%
Aprendizaje autónomo	<ul style="list-style-type: none">• Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales, generación de datos y búsqueda de información, elaboración individual de ensayos, trabajos y exposiciones.	30%	30%
PROMEDIO		100%- 10	100%- 10

La calificación de cada componente se ponderará sobre 10 puntos, debiendo realizar una regla de 3 en base al porcentaje de cada uno de ellos para obtener una calificación final sobre 10.

Documento Generado el: 19 de noviembre de 2024 a las 12:32:22

Fuente: Sistema Informático de Control Académico - Uvirtual