

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

1. DATOS GENERALES

Modalidad: PRESENCIAL ESPE LTGA-G RODRIGUEZ LARA		Departamento: CIENCIAS DE ENERGIA Y MECANICA		Área de Conocimiento: ENERGIA Y TERMOFLUIDOS	
Nombre Asignatura: TERMODINÁMICA QUÍMICA		Período Académico: PREGRADO S-I MAY 24 - SEP 24			
Fecha Elaboración: 15/11/23 11:28		Código: A0103	NRC: 15363		Nivel: PREGRADO
Docente: MEYTHALER NARANJO JORGE EDUARDO jemeythaler@espe.edu.ec					
Unidad de Organización		PROFESIONAL			
Campo de Formación:		FUNDAMENTOS TEÓRICA			
Núcleos Básicos de		Los campos de estudio de la carrera se han estructurado en núcleos del conocimiento, que integran las disciplinas, que corresponden a los núcleos más importantes de la carrera por su naturaleza lógica en el campo petroquímico.			
CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE					SESIONES SEMANALES
DOCENCIA	PRACTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		APRENDIZAJE AUTÓNOMO		
48	48		48		
Fecha Elaboración		Fecha de Actualización		Fecha de Ejecución	
01/04/2020		01/04/2020		06/11/2023	
Descripción de la Asignatura:					
Termodinámica es una asignatura que toma los principios de la Física y la Química para establecer las cuatro leyes de la Termodinámica: equilibrio térmico, conservación de la energía, eficiencia térmica y entropía; para así poder realizar balances energéticos y exergéticos de procesos y ciclos Termodinámicos. Analizar mezclas de gases, gas/vapor. Combustión, equilibrio químico y de fase. Refrigeración y licuefacción de gases.					
Contribución de la Asignatura:					
Conocer la fundamentación teórica de las leyes de la termodinámica y realizar proyectos de aplicación. Mostrar un conocimiento de balances de energía para sistemas abiertos y cerrados. Analizar y diseñar procesos y ciclos termodinámicos eficientes, mediante análisis matemático y software específicos para cada aplicación petroquímica. Trabajar como un equipo multidisciplinario. Comprender la responsabilidad ética y profesional. Comunicarse efectivamente. Entender el impacto medioambiental en el contexto económico y global. Conocer temas contemporáneos. Comprometerse con el aprendizaje continuo. Usar técnicas, habilidades y herramientas prácticas para la ingeniería.					
Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia)					
Analiza sistemas termodinámicos mediante la aplicación de los fundamentos de las leyes Termodinámica para la resolución de problemas.					
Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia)					
Aplicar los fundamentos de la Física y la Química en procesos térmicos industriales. Resolver problemas que involucren procesos termodinámicos de gases y sustancias puras. Resolver problemas de balance energético, exergético y eficiencia térmica. Analizar y diseñar ciclos de refrigeración y licuefacción de gases con nuevas tecnologías y dispositivos más eficientes.					
Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia)					
Analiza sistemas termodinámicos mediante la aplicación de los fundamentos de las leyes Termodinámica para la resolución de problemas.					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Proyecto Integrador

N/A

PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE

TÍTULO Y DENOMINACIÓN

GRADO: INGENIERO MECÁNICO, INGENIERO QUIMICO

POSGRADO: INGENIERÍA, ENERGÍA Y AFINES

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Unidad 1	Horas/Min: 36:00	
LAS LEYES DE LA TERMODINÁMICA: TRABAJO, CALOR, ENERGÍA INTERNA, ENTALPÍA Y ENTROPÍA		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Sistema termodinámico. 1.1.1 Unidades y nomenclatura 1.1.2 sistema, frontera y entorno Propiedades termodinámicas. Presión, volumen, temperatura Ley cero de la termodinámica Energía, trabajo y calor. Sustancias puras Ley de gases Procesos termodinámicos Primera Ley de la Termodinámica. Balances de energía en sistemas cerrados Balances de energía en sistemas abiertos. Carga y descarga de tanques Segunda Ley de la Termodinámica Máquinas térmicas y bombas de calor.		Tarea 1 Ejercicios Laboratorio 1 Manómetro diferencial Tarea 2 Ejercicios Tarea 3 Ejercicios Tarea 4 Ejercicios Tarea 5 Ejercicios Laboratorio 2 Balance de energía de sistemas biológicos Tarea 6 Ejercicios Tarea 7 Ejercicios Tarea 8 Ejercicios
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		16
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		16
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		16
TOTAL HORAS POR UNIDAD		48

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Unidad 2	Horas/Min: 30:00	
Propiedades Termodinámicas. Entropía		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Entropía. Cambios de entropía. Balances de entropía y generación de entropía Exergía. Propiedades Termodinámicas Relaciones de Maxwell		Tarea 1 Ejercicios Tarea 2 Ejercicios Tarea 3 Ejercicios

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Ecuación de Clapeyron Mezcla de gases. Propiedades termodinámicas de mezclas de gases. Mezcla gas-vapor. Procesos de acondicionamiento de aire.	null 1 Tarea 4 Laboratorio 1 null 2 null 2 Tarea 5	Exposiciones Ejercicios Acondicionamiento de aire Gira Técnica Gira Técnica Ejercicios
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		16
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		16
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		16
TOTAL HORAS POR UNIDAD		48

CONTENIDOS		
Unidad 3	Horas/Min: 30:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Equilibrio Químico y Refrigeración.		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Equilibrio Químico De un componente Multicomponentes Equilibrio de fase EQUILIBRIO DE FASE Ciclos de Refrigeración Por compresión de vapor Por compresión de gas Por absorción Licuefacción de gases LICUEFACCIÓN DE GASES	null 1 null 2 Tarea 1 Laboratorio 1 Tarea 2 Tarea 3	Exposiciones Exposiciones Ejercicios Ciclo de refrigeración Ejercicios Ejercicios
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		16
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		16
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		16
TOTAL HORAS POR UNIDAD		48

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje
1 Talleres
2 Clase Magistral
3 Resolución de Problemas
4 Diseño de proyectos, modelos y prototipos
5 Prácticas de Laboratorio

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje

- 1 Software de Simulación
- 2 Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
- 3 Material Multimedia
- 4 Redes Sociales

4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESO Y TÉCNICA DE

PROYECTO INTEGRADOR DEL NIVEL RESULTADO DE APRENDIZAJE POR UNIDAD CURRICULAR	Niveles de logro: Alta(A), Media (B), C(Baja).	ACTIVIDADES INTEGRADORAS
1. Realiza balances de energía y exergía de sistemas abiertos y cerrados	Alta A	Misceláneo de ejercicios con aplicación de software
2. Aplica los principios de eficiencia en procesos y ciclos Termodinámicos.	Alta A	Misceláneo de ejercicios y exposiciones grupales
3. Establece los parámetros para equilibrio químico y de fase de reacciones.	Alta A	MISCELÁNEO DE EJERCICIOS CON APLICACIÓN DE SOFTWARE
4. Desarrolla matemáticamente las relaciones termodinámicas de las sustancias.	Alta A	MISCELÁNEO DE EJERCICIOS CON APLICACIÓN DE SOFTWARE
5. Modifica ciclos de Refrigeración para aplicaciones específicas.	Alta A	Proyecto práctico con exposiciones grupales
6. Diseña sistemas de acondicionamiento de aire para diversas aplicaciones.	Alta A	MISCELÁNEO DE EJERCICIOS CON APLICACIÓN DE SOFTWARE

6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Control de Lecturas	2	2	2
Examen Parcial	7	7	7
Investigación Bibliográfica	2	2	2
Talleres	2	2	2
Tareas o guías	4	4	4
Laboratorios/Informes	3	3	3
TOTAL:	20	20	20

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
INTRODUCCION A LA TERMODINAMICA EN INGENIERIA QUIMICA 7ED.	SMITH, J. M.	-	2007	ESPAÑOL	McGraw Hill
TERMODINAMICA	CENGEL	-	2012	-	-
TERMODINAMICA	CENGEL	-	2012	-	-
INTRODUCCION A LA TERMODINAMICA EN INGENIERIA QUIMICA 7ED.	SMITH, J. M.	-	2007	ESPAÑOL	McGraw Hill

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
FUNDAMENTOS DE TERMODINAMICA TECNICA	MORAN SHAPIRO	SEGUNDA	2018	ESPAÑOL	REVERTE
TERMODINAMICA	EDUARDO MEYTHALER	PRIMERA	2014	ESPAÑOL	ESPE
TERMODINÁMICA	YUNUS A. CENGEL	NOVENA	2019	INGLÉS	MC GRAW HILL

9. LECTURAS PRINCIPALES

Tema	Texto	Página	URL
Equilibrio de fase	Introducción a la Termodinámica Química		https://es.scribd.com/doc/214073899/Introductory-ChemicalEngineering-Thermodynamics- Elliot-Lira-pdf
Acondicionamiento de aire	Manual Carrier		https://es.scribd.com/doc/131711461/Carrier-Manual-de-AireAcondicionado
Tipos de ciclos	Ciclos termodinámicos de Chih Wu		https://es.scribd.com/doc/75654635/Thermodynamics-andHeat-Powered-Cycles-Malestrom

10. ACUERDOS

Del Docente:

- 1 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 2 Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- 3 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 4 Esforzarme en conocer con amplitud al campo académico y práctico
- 5 Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento
- 6 Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia

De los Estudiantes:

- 1 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 2 Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- 3 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 4 Ser honesto, no copiar, no mentir
- 5 Firmar toda prueba y trabajo que realice en conocimiento que no he copiado de fuentes no permitidas
- 6 Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la carrera
- 7 Llevar siempre mi identificación en un lugar visible

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

**FIRMADO Y
SELLADO**

JORGE EDUARDO MEYTHALER NARANJO
DOCENTE

MARCELO FABIAN SALAZAR CORRALES
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

EURO RODRIGO MENA MENA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO