

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

1. DATOS GENERALES

Modalidad: PRESENCIAL ESPE LTGA-G RODRIGUEZ LARA		Departamento: CIENCIAS DE ENERGIA Y		Área de Conocimiento: ENERGIA Y TERMOFLUIDOS	
Nombre Asignatura: BALANCE DE ENERGÍA		Período Académico: PREGRADO S-II NOV20 - ABR21			
Fecha Elaboración: 11/04/20 03:56 PM		Código: A0102	NRC: 3653	Nivel: PREGRADO	
Docente: LOPEZ ORTEGA JESSENIA ESTEFA jelopez14@espe.edu.ec					
Unidad de Organización		PROFESIONAL			
Campo de Formación:		FUNDAMENTOS TEÓRICA			
Núcleos Básicos de		Recursos energéticos. Equipos de transferencia de energía. Cuantificación de la energía. Ecuaciones modelo en Balances de energía en sistemas abiertos, cerrados, mecánicos, Ecuación de Bernoulli, Balance de energía con reacción Química, Balances de masa y energía en estado no estacionario.			
CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE					SESIONES SEMANALES
DOCENCIA	PRACTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		APRENDIZAJE AUTÓNOMO		
32	32		32		
Fecha Elaboración		Fecha de Actualización		Fecha de Ejecución	
22/10/2019		09/04/2020		23/03/2020	
Descripción de la Asignatura:					
<p>Balance de Energía es una asignatura que permite al futuro profesional adquirir conocimientos de los fundamentos sobre uso de la ley de la conservación de la energía, con el fin de determinar la presencia y cuantificación de las mismas en los procesos y la utilización óptima de los recursos energéticos.</p> <p>Se explicará la forma de aplicar la ley de la conservación de la energía, fundamentos básicos, aplicación de balance energético en sistemas sin reacción, con reacción, sistemas en estado estacionario y no estacionario, sistemas con procesos especiales.</p> <p>Para el desarrollo de esta asignatura se analizará casos prácticos presentes en procesos industriales de diversa índole.</p>					
Contribución de la Asignatura:					
Esta asignatura permite al estudiante desarrollar su capacidad intelectual e investigativo para generar soluciones y mejorar los procesos industriales, de manera que se reducen recursos materiales así como los costos que estos requieren.					
Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia)					
<p>Interpreta y resuelve problemas de la realidad aplicando métodos de la investigación, métodos propios de las ciencias, herramientas tecnológicas y variadas fuentes de información científica, técnica y cultural con ética profesional, trabajo equipo y respeto a la propiedad intelectual.</p> <p>Diseña y construye elementos y sistemas petroquímicos con responsabilidad, según especificaciones técnicas nacionales e internacionales para satisfacer las necesidades de la sociedad y la industria.</p>					
Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia)					
Interpretar, analizar y resolver problemas en los que existe flujo de energía, desde un contexto integral con sustento en la metodología científica y herramientas tecnológicas variadas desarrollando aprendizajes que generan actitudes y habilidades en la comprensión del fundamento teórico y técnico de procesos industriales y petroquímicos.					
Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia)					
<p>Explica los conceptos de balances de masa y energía en sistemas utilizando la ley de la conservación de masa y energía.</p> <p>Aplicar los conocimientos de química, termodinámica, balance de masa, en la solución de problemas o demostraciones en el campo petroquímico, para obtener soluciones con criterio, en forma sistemática fortaleciendo la investigación y el espíritu</p>					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

emprendedor evidenciando valores profesionales como responsabilidad ambiental y honestidad.

Proyecto Integrador

PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE

TÍTULO Y DENOMINACIÓN

GRADO: INGENIERO MECÁNICO - ING. QUÍMICO

POSGRADO: ENERGÍA - PROCESOS

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Unidad 1	Horas/Min: 20:00	
INTRODUCCIÓN A LOS CÁLCULOS DE BALANCE DE ENERGÍA		Prácticas de Aplicación y Experimentación
INTRODUCCIÓN		
ECUACIÓN GENERAL DEL BALANCE DE ENERGÍA		Tarea 1 Realizar un mapa mental de la primera ley de termodinámica
		Tarea 2 Investigar los fundamentos y aplicaciones del uso de tablas de datos termodinámicos
		Tarea 3 Realizar un diagrama de secuencia del balance de energía en sistemas mecánicos.
SISTEMAS ABIERTOS Y CERRADOS EN ESTADO ESTACIONARIO		Tarea 4 Elaborar un diagrama de secuencia del balance de energía en sistemas cerrados- por lotes
		Tarea 5 Realizar un mapa mental de las aplicaciones en la industria química de balances de energía en procesos no reactivos
		Tarea 6 Elaborar un diagrama de secuencia para el balance de energía en sistemas abiertos
DIFERENTES FORMAS DE ENERGÍA. PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA.		
práctica		Laboratorio 1 Simulación en Chemcad de balances de energía en sistemas mecánicos
		Laboratorio 1 Simulación en Chemcad de balances de energía en sistemas cerrados
		Laboratorio 1 Simulación en Chemcad de balances de energía en sistemas abiertos
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		10
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		10
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		10
TOTAL HORAS POR UNIDAD		30

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Unidad 2	Horas/Min: 24:00	
BALANCE DE ENERGÍA CON DATOS TERMODINÁMICOS		Prácticas de Aplicación y Experimentación
ESTADOS		

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

<p>ESTADOS DE REFERENCIA PARA U Y H</p> <p>ESTADOS DE REFERENCIA</p> <p>ESTADOS DE REFERENCIA PARA U Y H. TABLAS DE VAPOR. PROCESOS ENERGÉTICOS DE UN COMPONENTE.</p> <p>PROCESOS ENERGÉTICOS MULTICOMPONENTE. BALANCES ACOPLADOS DE MASA Y ENERGÍA.</p>	<p>Tarea 1</p> <p>Tarea 2</p> <p>Tarea 3</p> <p>Tarea 4</p> <p>Tarea 5</p> <p>Tarea 6</p> <p>Tarea 7</p>	<p>Elaboración de un mapa conceptual de aplicaciones de balances de energía en procesos no reactivos. Y del comportamiento de una sustancia por el cambio de presión a temperatura constante.</p> <p>Elaboración de un diagrama de secuencia para estimar la capacidad calorífica y el uso del diagrama psicrométrico</p> <p>Resolución de ejercicios de aplicación de balances de energía en procesos no reactivos.</p> <p>Resolución de ejercicios de aplicación de cambios de presión, temperatura y operaciones de cambio de fase</p> <p>Resolución de ejercicios de aplicación de cambios de presión, temperatura y operaciones de cambio de fase en el programa Chemcad</p> <p>Realizar un diagrama de secuencia para el balance de energía para procesos de solución y mezcla.</p> <p>Elaborar un diagrama de secuencia para determinar datos del diagrama psicrométrico de humedad</p>
---	---	--

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE

COMPONENTES DE DOCENCIA	12
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	12
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	12
TOTAL HORAS POR UNIDAD	36

CONTENIDOS

<p>Unidad 3</p> <p>BALANCES EN PROCESOS CON Y SIN CAMBIO DE ESTADO Y SIN REACCIÓN QUÍMICA</p> <p>PROCESOS Y CAMBIOS DE ESTADO</p> <p>DIFERENTES RUTAS EN PROCESOS CON VARIACIÓN DE T, P Y CAMBIO DE ESTADO. CAMBIOS DE PRESIÓN A T CONSTANTE Y CON CAMBIOS DE T</p> <p>CALOR SENSIBLE Y CAPACIDAD CALÓRICA OPERACIONES CON CAMBIO DE FASE Y ESTIMACIÓN DE CALOR LATENTE</p> <p>DIAGRAMA PSICROMÉTRICO</p> <p>INTERPRETACIÓN DE DIAGRAMA PSICROMÉTRICO Y APLICACIÓN EN PROBLEMAS DE HUMEDIFICACIÓN</p>	<p style="text-align: right;">Horas/Min: 20:00</p> <p>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</p> <p>Prácticas de Aplicación y Experimentación</p> <p>Tarea 1</p> <p>Tarea 2</p> <p>Tarea 3</p> <p>Tarea 4</p> <p>Tarea 5</p> <p>Tarea 6</p>	<p>Resolver ejercicios de cambio de estado, temperatura y presión</p> <p>Describir y comparar los diferentes tipos de reactores adiabáticos</p> <p>Crear una hoja electrónica que permita simular el cálculo de calores de combustión</p> <p>Resolver ejercicios de calor sensible y capacidad calorífica</p> <p>Resolver ejercicios de aplicación del diagrama psicrométrico</p> <p>Realizar un mapa conceptual del diagrama psicrométrico.</p>
--	--	--

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CALORES DE SOLUCIÓN Y MEZCLA	Tarea 7	Realizar una secuencia para el balance de energía para procesos de solución y mezcla
	Tarea 8	Resolver ejercicios de balance de energía para procesos de solución y mezcla
	Tarea 9	Resolver ejercicios de balance de energía para procesos de solución y mezcla
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		10
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		10
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		10
TOTAL HORAS POR UNIDAD		30

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje

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

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. Establece el balance de masa y energía en sistemas cerrados, abiertos y mecánicos	Alta A	Balace de energía global, sistemas cerrados, sistemas de flujo continuo, ecuación de Bernoulli
2. Identifica y calcula los calores de la reacción, formación y combustión	Alta A	Reactores adiabáticos , termoquímica de las soluciones. calores de la reacción. ley de Hess, balances de energía con ecuaciones diferenciales de primer orden.
3. Conoce el balance de energía en procesos no reactivos	Alta A	Elementos de cálculo de balance de energía de procesos no reactivos, procedimiento para calcular el balance de energía de procesos no reactivos, balances de energía en sistemas de una sola fase

6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Talleres	1	1	1
Investigación Bibliográfica	1	1	1
Pruebas oral/escrita	6	6	6
Laboratorios/Informes	1		

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Resolución de Ejercicios	1	2	2
Examen Parcial	6	6	6
Tareas o guías	4	4	4
TOTAL:	20	20	20

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Balance de materia y energía : procesos industriales	[sin autor]	2a reimpresión	2009	spa	México : Grupo Editorial Patria
Balances de materia y energía	Reklaitis, G.V.	-	1989	spa	México : McGraw Hill/Interamericana de México
Balance de materia y energía : procesos industriales	[sin autor]	2a reimpresión	2009	spa	México : Grupo Editorial Patria

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Handbook on Material and Energy Balance Calculations in Materials Processing	Morris, Arthur; Geiger, Gordon; Fine, Alan.	3	2011	Inglés	Wiley
Principios de los procesos químicos. Parte 1: balances de materia y energía.	Hougen, Olaf; Watson, Kennet; Ragatz, Roland	1	2014	Español	Reverté S.A.

9. LECTURAS PRINCIPALES

Tema	Texto	Página	URL
Balance de Energía en un sistema cerrado	PRINCIPIOS ELEMENTALES DE LOS PROCESOS QUIMICO	320	https://books.google.com.ec/books/about/Principios_elementales_de_los_procesos_q.html?id=HKmKOWAACAAJ&redir_esc=y
balance de energía en un sistema abierto	PRINCIPIOS ELEMENTALES DE LOS PROCESOS QUIMICO	345	https://books.google.com.ec/books/about/Principios_elementales_de_los_procesos_q.html?id=HKmKOWAACAAJ&redir_esc=y
Balance de energía en procesos no reactivos	PRINCIPIOS ELEMENTALES DE LOS PROCESOS QUIMICO	410	https://books.google.com.ec/books/about/Principios_elementales_de_los_procesos_q.html?id=HKmKOWAACAAJ&redir_esc=y

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.

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

De los Estudiantes:

- 4 Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la carrera
- 5 Firmar toda prueba y trabajo que realizo en conocimiento que no he copiado de fuentes no permitidas
- 6 Ser honesto, no copiar, no mentir