

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: BALANCE DE ENERGÍA		Período Académico: PREGRADO S-I MAY 24 - SEP 24			
Fecha Elaboración: 18/11/23 12:06		Código: A0102	NRC: 15361		Nivel: PREGRADO
Docente: NAVAS CARDENAS CARLOS ANDRES canavas3@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		
32	32		32		
Fecha Elaboración		Fecha de Actualización		Fecha de Ejecución	
22/10/2019		31/12/2020		25/10/2021	
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 emprendedor evidenciando valores profesionales como responsabilidad ambiental y honestidad.</p>					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

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: 22:00	
PRIMERA LEY DE TERMODINÁMICA		Prácticas de Aplicación y Experimentación
<p>1.1 Recursos energéticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energía cinética - Energía potencial - Energía interna. <p>1.2 Equipos de transferencia de energía. EQUIPOS DE TRANSFERENCIA DE ENERGÍA.</p> <p>1.3 Cuantificación de la energía. CUANTIFICACIÓN DE LA ENERGÍA.</p> <p>1.4 Balances de energía en sistemas cerrados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de proceso por lotes - Consideraciones de balance de energía en sistemas cerrados <p>1.5 Balances de energía en sistemas de energía en sistemas abiertos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo de flujo y trabajo de flecha - Propiedades específicas y entalpía - Balance de energía de un sistema abierto en estado estacionario <p>1.6 Tabla de datos termodinámicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estado de referencia y propiedades de estado - Tablas de vapor <p>1.7 Balances de energía en sistemas mecánica</p> <p>1.7 Balances de energía en sistemas mecánica</p> <p>1.8 Ecuación de Bernoulli ECUACIÓN DE BERNOULLI</p>	<p>Tarea 1 Realizar un mapa conceptual de los tipos de energía</p> <p>Tarea 2 Sugerir una secuencia en el balance de energía en sistemas abiertos y cerrados</p> <p>null 1 Taller: Resolución de ejercicios de balance de Energía en sistemas abiertos</p> <p>Laboratorio 1 Ecuación de Bernoulli</p>	
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: 21:00	
BALANCE DE ENERGÍA EN PROCESOS NO REACTIVOS		Prácticas de Aplicación y Experimentación

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

<p>2.1. Balance de energía en procesos no reactivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementos de cálculo de balance de energía de procesos no reactivos - Procedimiento para calcular el balance de energía de procesos no reactivos. - Cambios de presión a temperatura constante. - Calor sensible y capacidades caloríficas <p>2.2. Operaciones de cambio de fase</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calores latentes - Calor sensible - Estimación y correlación de calores latentes - Balances de energía en procesos de cambio de fase - Diagrama psicrométrico o diagrama de humedad <p>2.3. Mezclas y soluciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calores de solución y mezcla - Balances para procesos de solución y mezcla - Diagramas de entalpía concentraciones: fase líquido único - Diagramas de entalpía concentraciones para cálculos de equilibrio vapor- líquido 	<p>Tarea 1 Ejercicios de balance de energía en procesos sin reacción</p> <p>Laboratorio 1 Determinación de capacidades caloríficas y calores latentes</p> <p>null 1 Taller: Resolución de balances de energía en procesos con cambio de fase</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		
Unidad 3	Horas/Min: 21:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
BALANCE DE ENERGÍA EN PROCESOS REACTIVOS		Prácticas de Aplicación y Experimentación
<p>3.1. Balance de energía con reacción química</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reactores adiabáticos - Termoquímica de las soluciones - Calores de la reacción. - Ley de Hess <p>3.2. Reacciones de formación y calores de formación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calores de combustión. - Combustibles y combustión. <p>3.3. Balances de masa y energía en estado no estacionario.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecuaciones diferenciales - Balances de energía con ecuaciones diferenciales de primer orden 	<p>null 1 Taller: Ley de Hess</p> <p>Tarea 1 Consulta sobre los calores de combustión de combustibles fósiles</p> <p>Laboratorio 1 Tipos de combustibles</p>	
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

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

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

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje	
1	Talleres
2	Clase Magistral
3	Estudio de Casos
4	Resolución de Problemas
5	Prácticas de Laboratorio

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje	
1	Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
2	Software de Simulación
3	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. Establecer 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. Identificar y calcular los calores de 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. Realizar balances 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	3	3	3
Examen Parcial	7	7	7
Tareas o guías	3	3	3
Pruebas oral/escrita	5	5	5
Laboratorios/Informes	2	2	2
TOTAL:	20	20	20

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Balace 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

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Balance de materia y energía : procesos industriales	[sin autor]	2a reimpresión	2009	spa	México : Grupo Editorial Patria
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

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Principios de los procesos químicos : balances de materia y energía	Hougen, O. A.	R	2015	Español	Reverté
Principios elementales de los procesos químicos	Felder, Richard M.	3ra	2017	Español	Wiley
Principios básicos y cálculos en Ingeniería Química	Himmelblau, David M	6ta.	2002	Español	Pearson Educación

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**

**CARLOS ANDRES NAVAS CARDENAS
DOCENTE**

**MARCELO FABIAN SALAZAR CORRALES
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO**

**EURO RODRIGO MENA MENA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO**