

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: TRANSFERENCIA DE CALOR		Período Académico: PREGRADO S-I MAY 24 - SEP 24			
Fecha Elaboración:		Código: A0106	NRC: 15365	Nivel: PREGRADO	
Docente: BONILLA JIMENEZ WILLIAM MOISES wmbonilla@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		2
Fecha Elaboración		Fecha de Actualización		Fecha de Ejecución	
01/04/2020		08/04/2020		06/05/2024	
Descripción de la Asignatura:					
<p>La materia de transferencia de calor estudia el paso de energía térmica desde un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura. Cuando un cuerpo sea este sólido o un fluido, está a una temperatura diferente de la de su entorno u otro cuerpo, la transferencia de energía térmica, también conocida como transferencia de calor o intercambio de calor, ocurre de tal manera que el cuerpo y su entorno alcancen equilibrio térmico. La transferencia de calor siempre ocurre desde un cuerpo más caliente a uno más frío, como resultado de la segunda ley de la termodinámica.</p>					
Contribución de la Asignatura:					
<p>La transferencia de calor tiene una amplia área de aplicación que va desde los sistemas biológicos hasta los aparatos domésticos comunes, pasando por los edificios residenciales y comerciales, los procesos industriales, los aparatos electrónicos y el procesamiento de alimentos. En la práctica de la ingeniería, cada vez está cobrando más importancia contar con cierta comprensión de los mecanismos de transferencia de calor, ya que esta desempeña un papel crítico en el diseño de vehículos, plantas generadoras de energía eléctrica, refrigeradoras, etc.</p>					
Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia)					
<p>El Ingeniero contará con una clara comprensión y una firme captación de los principios básicos, de modo que pueda entender incluso los problemas más complejos, formularlos e interpretar sus resultados. Se resaltarán los principios básicos de transferencia de calor, dando al mismo tiempo a los estudiantes una perspectiva acerca de cómo usar las herramientas en la práctica de la ingeniería en sus diversas ramas</p>					
Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia)					
<p>El curso pretende desarrollar en el estudiante la competencia de análisis de transferencia de energía, en pérdida o ganancia de</p>					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

calor, en diferentes medios y/o materiales; sean sólidos, líquidos y gases. Adicionalmente se complementa este análisis, ampliando estos principios para una aplicación en estructuras más complejas. A su vez el entorno se lo enmarca dentro del ámbito automotriz, para que de esta manera exista una aproximación de los criterios hacia la carrera.

Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia)

Comprende la aplicación de la termodinámica, la mecánica de fluidos y el balance de materia y energía a los fenómenos que se dan cuando existe un gradiente térmico de dos sistemas a diferentes temperaturas hasta alcanzar el equilibrio en función de sus distintos modos de transferencia.

Proyecto Integrador

N/A

PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE

TÍTULO Y DENOMINACIÓN

GRADO: INGENIERO MECÁNICO

POSGRADO: INGENIERÍA Y AFINES

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Unidad 1	Horas/Min: 24:00	
CONCEPTOS GENERALES DE LOS PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR		Prácticas de Aplicación y Experimentación
1.1 Conducción Conducción de calor en estado estacionario Conducción de calor en estado transitorio Métodos numéricos en la conducción de calor 1.2 Convección Convección Externa Forzada Fuerzas de resistencia al movimiento Flujo paralelo sobre placas planas Flujo a través de cilindros y esferas		Tarea 1 Resolución de problemas Tarea 2 Tareas sobre problemas de los temas tratados en clase Tarea 3 Talleres en clase. Tarea 4 Consultas relacionadas con la unidad
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		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Unidad 2	Horas/Min: 20:00	
CONDUCCIÓN -CONVECCIÓN - RADIACIÓN		Prácticas de Aplicación y Experimentación
2.1 Convección Interna Forzada Velocidad y temperatura promedios Región de entrada Análisis térmico Flujo laminar en tubos Flujo turbulento en tubos 2.2 Convección Natural		Tarea 1 Resolución de problemas Tarea 2 Tareas sobre problemas de los temas tratados en clase Tarea 3 Talleres en clase Tarea 4 Consultas relacionadas con la unidad

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Ecuación del movimiento, número de Grashof	
Convección natural en superficies	
Superficies con aletas	
Recintos cerrados	
Convección natural y forzada	
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 3	Horas/Min: 23:00	Prácticas de Aplicación y Experimentación
INTERCAMBIADORES DE CALOR		
Intercambiadores de calor		Tarea 1 Resolución de problemas
El coeficiente total de transferencia de calor		Tarea 2 Tareas sobre problemas de los temas tratados en clase
Análisis de los intercambiadores de calor		Tarea 3 Talleres en clase.
Método de la diferencia media logarítmica de temperatura		Tarea 4 Consultas relacionadas con la unidad
Selección de intercambiadores de calor		
Radiación Térmica		Tarea 5 Gira de observación.
Radiación de cuerpo negro		
Intensidad de radiación		
Propiedades de radiación		
Transferencia de Calor por radiación		
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

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

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje	
1	Video Conferencia
2	Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
3	Redes Sociales
4	Aula Virtual

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

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. Conocer mecanismos y tipos calor de conducción y aplicaciones: conducción de calor estacionario y transitorio. Métodos numéricos en conducción de calor. Convección forzada externa e interna.	Alta A	Analiza y entiende los fundamentos de la transferencia de calor por conducción aplicado a superficies planas, cilíndricas y esféricas aplicando ecuaciones unidimensionales. Aplica ecuaciones generales de coordenadas esféricas y cilíndricas. Aplica ecuaciones para transferencia de calor en superficie extendida.
2. Conoce mecanismos y tipos de calor de convección y de radiación, y combinados con sus aplicaciones. Convección natural. Ebullición y condensación. Radiación térmica: intensidad y propiedades. Cuerpo negro.	Alta A	Analiza y entiende los fundamentos de la transferencia de calor por convección natural y de radiación. Aplica los conocimientos de transferencia de calor en los procesos de ebullición y de condensación. Analiza y aplica conocimientos de calor de radiación.
3. Conoce los intercambiadores de calor tipos y análisis. Coeficiente total de transferencia. Método de la diferencia media logarítmica de temperatura. Selección de intercambiadores de calor.	Alta A	Analiza y entiende los fundamentos de funcionamiento de los intercambiadores de calor. Aplica el método de la diferencia media logarítmica de temperatura para estructuras de intercambiadores de calor. Aplica conocimientos de transferencia de calor en la selección de intercambiadores de calor.

6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Exposición			2
Pruebas oral/escrita	6	6	6
Examen Parcial	7	7	7
Investigación Bibliográfica	2	2	2
Proyectos	2	2	1
Resolución de Ejercicios	2	2	2
Talleres	1	1	
TOTAL:	20	20	20

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Fundamentos de transferencia de calor	Incropera, Frank P.	-	1999	Español	México, D. F. : Prentice-Hall
Fundamentos de transferencia de momento, calor y masa	Welty, James R.	-	1998	spa	México : Limusa
Análisis dimensional discriminado en mecánica de fluidos y transferencia de calor	Alhama, Francisco	-	2012	Español	Madrid: Reverté

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Transferencia de calor y masa : Fundamentos y aplicaciones	Cengel, Yunus A	CUARTA	2011	ESPAÑOL	México D. F. : McGraw-Hill Interamericana
Fundamentos de transferencia de calor	Incropera, Frank P.	Cuarta	1999	Español	México, D. F. : Prentice-Hall

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Heat and Mass Transfer	Cengel, Yunus A.	Fifth	2015	Inglés	McGraw-Hill Education.
Fundamentos de transferencia de calor	Incropera, Frank P.	Sexta	2007	Inglés	John Wiley and Sons

9. LECTURAS PRINCIPALES

Tema	Texto	Página	URL
FUNDAMENTOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR TEORÍA Y EJERCICIO	LIBRO	Repositorio Institucional de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/27501

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 Esforzarme en conocer con amplitud al campo académico y práctico
- 4 Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento
- 5 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

FIRMADO Y
SELLADO

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

**FIRMADO Y
SELLADO**

**WILLIAM MOISES BONILLA JIMENEZ
DOCENTE**

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

**EURO RODRIGO MENA MENA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO**