

**PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO**
**1. DATOS GENERALES**

<b>Modalidad:</b> PRESENCIAL ESPE SEDE LATACUNGA	<b>Departamento:</b> CIENCIAS DE ENERGIA Y	<b>Área de Conocimiento:</b> ENERGIA Y TERMOFLUIDOS		
<b>Nombre Asignatura:</b> TRANSFERENCIA DE CALOR I	<b>Período Académico:</b> PREGRADO S-II OCT18-FEB19		<b>Eje de Formación</b> PROFESIONAL	
<b>Fecha Elaboración:</b> 09/05/18 10:55 AM	<b>Código:</b> 31072	<b>NRC:</b> 3208	<b>No.</b> 4	<b>Nivel:</b> PREGRADO
<b>Docente:</b> BONILLA JIMENEZ WILLIAM MOISES wmbonilla@espe.edu.ec	<b>Sesiones/Semana:</b>			
	<b>Teóricas:</b> 3		<b>Prácticas/Laborator</b> 1	

**Descripción de la Asignatura:**

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.

**Contribución de la Asignatura:**

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.

**Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia)**

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.

**Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia)**

El curso pretende desarrollar en el estudiante la competencia de análisis de transferencia de energía, en pérdida o ganancia de 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)**

El tema de transferencia de calor no es estático. Con bastante regularidad, ocurren nuevos desarrollos tales como las invenciones de sistemas a micro escala y nano escala, así mismo, la comprensión del flujo de fluidos y de la transferencia de calor a esas escalas se está volviendo más importante cada día, por lo que el resultado de aprendizaje será que se domine los procesos de transferencia de energía para su aplicación en las diversas áreas de la ingeniería en las que son necesarias.

**2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

CONTENIDOS		
<b>Unidad 1</b>	<b>Horas/Min:</b> 21:00	<b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1</b>
CONCEPTOS GENERALES DE LOS PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR		IDENTIFICAR, ANALIZAR Y VALORAR LOS PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR
<b>MODOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR</b>		
MODOS DE TRASFERENCIA DE CALOR		<b>Tarea 1</b> Analizar ejercicios prácticos de los modos de transferencia de calor
<b>CONDUCCION, PRINCIPIOS BASICOS, LEY DE FOURIER</b>		
CONDUCCION, PRINCIPIOS BASICOS, LEY DE FOURIER		<b>Tarea 2</b> Resolver ejercicios de Aplicación sobre conducción.

**PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO**
**2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

<p><b>CONVECCION, PRINCIPIOS BASICOS, LEY DE ENFRIAMIENTO DE NEWTON</b></p> <p>CONVECCION, PRINCIPIOS BASICOS, LEY DE ENFRIAMIENTO DE NEWTON</p> <p><b>RADIACION LEY DE BOLTZMAN, EMISIVIDAD, CUERPO NEGRO, ABSORTIVIDAD, LEY DE PLANK</b></p> <p>RADIACION LEY DE BOLTZMAN, EMISIVIDAD, CUERPO NEGRO, ABSORTIVIDAD, LEY DE PLANK</p> <p><b>CONDUCCION, SISTEMAS SIMPLES EN COORDENADAS RECTANGULARES, CILINDRICAS Y ESFERICAS, CON O SIN GENERACION DE CALOR</b></p> <p>CONDUCCION, SISTEMAS SIMPLES EN COORDENADAS RECTANGULARES, CILINDRICAS Y ESFERICAS, CON O SIN GENERACION DE CALOR</p> <p><b>DISTRIBUCION DE TEMPERATURAS, ANALOGIA ELECTRICA, PARED COMPUESTA</b></p> <p>DISTRIBUCION DE TEMPERATURAS, ANALOGIA ELECTRICA, PARED COMPUESTA</p> <p><b>PARED PLANA, EL CILINDRO, LA ESFERA, CONDUCCION CON GENERACION</b></p> <p>PARED PLANA, EL CILINDRO, LA ESFERA, CONDUCCION CON GENERACION</p> <p><b>PRACTICAS DE LABORATORIO UNIDAD 1 PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR</b></p> <p>PRACTICAS DE LABORATORIO UNIDAD 1 PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR</p> <p><b>DESARROLLO DE VISITAS TÉCNICAS A VARIAS EMPRESAS DEL PAÍS</b></p>	<b>Tarea 3</b>	Resolver ejercicios de Aplicación sobre convección
	<b>Tarea 4</b>	Resolver ejercicios de Aplicación sobre radiación
	<b>Tarea 5</b>	Resolver ejercicios de Aplicación
	<b>Tarea 6</b>	Resolver ejercicios de Aplicación sobre conducción y convección con paredes compuestas
	<b>Tarea 7</b>	Resolver ejercicios de Aplicación
	<b>Laboratorio 1</b>	Prácticas de laboratorio procesos de transferencia de calor.

<b>CONTENIDOS</b>		
<b>Unidad 2</b>	<b>Horas/Min: 22:00</b>	<b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2</b>
CONDUCCION UNI-BI DIMENSIONAL		APLICAR MÉTODOS DE SOLUCIÓN ANALÍTICOS, NUMÉRICOS O GRÁFICOS PARA RESOLVER PROBLEMAS INHERENTES A LA CONDUCCIÓN
<b>SISTEMAS RADIALES CON GENERACION</b>		
SISTEMAS RADIALES CON GENERACION	<b>Tarea 1</b>	Resolver ejercicios de Aplicación.
<b>SUPERFICIES EXTENDIDAS</b>		
SUPERFICIES EXTENDIDAS	<b>Tarea 2</b>	Resolver ejercicios de Aplicación sobre Superficies extendidas
<b>ALETAS DE SECCION TRANSVERSAL UNIFORME, DESEMPEÑO DE UNA ALETA</b>		
ALETAS DE SECCION TRANSVERSAL UNIFORME, DESEMPEÑO DE UNA ALETA	<b>Tarea 3</b>	Resolver ejercicios de Aplicación.
<b>EFICIENCIA GLOBAL, CONDUCCION BIDIMENSIONAL, FACTOR DE FORMA</b>		
EFICIENCIA GLOBAL, CONDUCCION BIDIMENSIONAL, FACTOR DE FORMA	<b>Tarea 4</b>	Resolver ejercicios de Aplicación sobre Eficiencia Global, conducción bidimensional, factor de forma
<b>CONDUCCION EN ESTADO TRANSITORIO, GENERALIDADES</b>		
CONDUCCION EN ESTADO TRANSITORIO, GENERALIDADES	<b>Tarea 5</b>	Resolver ejercicios de Aplicación sobre conducción en estado transitorio
<b>METODO DE LA RESISTENCIA INTERNA DESPRECIABLE</b>		

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

**2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

METODO DE LA RESISTENCIA INTERNA DESPRECIABLE	<b>Tarea 6</b>	Resolver ejercicios de Aplicación mediante el método de la resistencia interna despreciable
<b>NUMERO DE BIOT, PARED CON CONVECCION, SOLUCION EXACTA, SOLUCION APROXIMADA</b>		
NUMERO DE BIOT, PARED CON CONVECCION, SOLUCION EXACTA, SOLUCION APROXIMADA	<b>Tarea 7</b>	Resolver ejercicios de Aplicación.
<b>PRACTICAS DE LABORATORIO DE LA UNIDAD 2, ALETAS</b>		
PRACTICAS DE LABORATORIO DE LA UNIDAD 2, ALETAS	<b>Laboratorio 1</b>	Prácticas de laboratorio aletas

<b>CONTENIDOS</b>		
<b>Unidad 3</b>	<b>Horas/Min:</b> 21:00	<b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3</b>
CONVECCION Y RADIACION		SELECCIONAR, Y APLICAR LAS CORRELACIONES DE CONVECCIÓN Y LEYES DE RADIACIÓN PARA VALORAR EL RESPECTIVO PROCESO.
<b>INTRODUCCION, CAPAS LIMITE: HIDRODINAMICA Y TERMICA</b>		
INTRODUCCION, CAPAS LIMITE: HIDRODINAMICA Y TERMICA	<b>Tarea 1</b>	Consulta Número de Reynolds, flujo laminar, transición y turbulento
<b>NUMERO DE REYNOLDS, FLUJO LAMINAR, TRANSICION Y TURBULENTO</b>		
NUMERO DE REYNOLDS, FLUJO LAMINAR, TRANSICION Y TURBULENTO		
<b>CONVECCION FLUJO EXTERNO: CORRELACIONES EMPIRICAS PARA FLUJO LAMINAR, CAPA LIMITE MEZCLADA Y FLUJO TURBULENTO</b>		
CONVECCION FLUJO EXTERNO: CORRELACIONES EMPIRICAS PARA FLUJO LAMINAR, CAPA LIMITE MEZCLADA Y FLUJO TURBULENTO		
<b>CONSIDERACIONES DE FLUJO INTERNO</b>		
CONSIDERACIONES DE FLUJO INTERNO	<b>Tarea 2</b>	Consulta de Condiciones de flujo, velocidad media, gradiente de presión, y factor de fricción en flujo completamente desarrollado.
<b>CONDICIONES DE FLUJO, VELOCIDAD MEDIA, GRADIENTE DE PRESION, Y FACTOR DE FRICCION EN FLUJO COMPLETAMENTE DESARROLLADO</b>		
CONDICIONES DE FLUJO, VELOCIDAD MEDIA, GRADIENTE DE PRESION, Y FACTOR DE FRICCION EN FLUJO COMPLETAMENTE DESARROLLADO		
<b>FLUJO DE CALOR CONSTANTE, TEMPERATURA SUPERFICIAL CONSTANTE, TEMPERATURA MEDIA LOGARITMICA</b>		
FLUJO DE CALOR CONSTANTE, TEMPERATURA SUPERFICIAL CONSTANTE, TEMPERATURA MEDIA LOGARITMICA		
<b>FLUJO LAMINAR EN TUBOS CIRCULARES, CORRELACIONES DE CONVECCION PARA FLUJO LAMINAR Y TURBULENTO</b>		
FLUJO LAMINAR EN TUBOS CIRCULARES, CORRELACIONES DE CONVECCION PARA FLUJO LAMINAR Y TURBULENTO	<b>Tarea 3</b>	Resolver ejercicios de Aplicación.
<b>CONDENSACION Y EBULLICION</b>		
CONDENSACION Y EBULLICION	<b>Tarea 4</b>	Resolver ejercicios de Aplicación.
<b>RADIACION CONCEPTOS FUNDAMENTALES, ESPECTRO DE LA RADIACION ELECTROMAGNETICA, FACTORES DE FORMA, CUERPO GRIS, CUERPO NEGRO</b>		
RADIACION CONCEPTOS FUNDAMENTALES, ESPECTRO DE LA RADIACION ELECTROMAGNETICA, FACTORES DE FORMA, CUERPO GRIS, CUERPO NEGRO		
<b>PRACTICAS DE LABORATORIO DE LA UNIDAD 3: CORRELACIONES DE CONVECCION</b>		

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

**2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

PRACTICAS DE LABORATORIO DE LA UNIDAD 3: CORRELACIONES DE CONVECCION	
--	--

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

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

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje	
1	Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
2	Software de Simulación
3	Aula Virtual
4	Material Multimedia

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

Logro o resultado de aprendizaje	Niveles de logro: Alta(A), Media (B), C(Baja).	Técnica de Evaluación	Evidencia de aprendizaje
1. IDENTIFICAR, ANALIZAR Y VALORAR LOS PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR	Alta A	Prueba de contenidos	Capacidad del estudiante para resolver ejercicios planteados.
2. APLICAR MÉTODOS DE SOLUCIÓN ANALÍTICOS, NUMÉRICOS O GRÁFICOS PARA RESOLVER PROBLEMAS INHERENTES A LA CONDUCCIÓN	Alta A	Prueba de contenidos	Capacidad del estudiante para resolver ejercicios planteados.
3. SELECCIONAR, Y APLICAR LAS CORRELACIONES DE CONVECCIÓN Y LEYES DE RADIACIÓN PARA VALORAR EL RESPECTIVO PROCESO.	Alta A	Prueba de contenidos.	Capacidad del estudiante para resolver ejercicios planteados.

**5. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO**

Total	Conferencias	Clases Prácticas	Laboratorios	Clases Debates	Clases Evaluación	Trabajo autonomo del
64	22	30	6	0	6	64

**6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN**

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Laboratorios/Informes	2	2	2
Investigación Bibliográfica	2	2	2
Examen Parcial	8	8	8
Resolución de Ejercicios	2	2	2
Pruebas oral/escrita	6	6	6

**PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO**

<b>TOTAL:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
---------------	-----------	-----------	-----------

**7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA**

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Transferencia de calor y masa: fundamentos y aplicaciones	Cengel, Yunus A.	-	2011	spa	México : McGraw Hill Interamericana Editores
Transferencia de calor	Cengel A., Yunus	-	2004	spa	México : McGraw Hill-Interamericana Editores
Fundamentos de transferencia de momento, calor y masa	Welty, James R.	-	1998	spa	México : Limusa
Transferencia de calor y masa : un enfoque práctico	Cengel, Yunus A.	-	2007	Español	McGraw-Hill Interamericana
Manual de aire acondicionado: Handbook of air conditioning system design	[sin autor]	-			Barcelona: Marcombo, 2009

**8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
PRINCIPIOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR	FRANK KREITH	SEPTIMA	2012	ESPAÑOL	CENGAGE Learning
Fundamentos de Transferencia de Calor	FRANK P. INCROPERA	CUARTA	1999	ESPAÑOL	PRENTICE HALL
TRANSFERENCIA DE CALOR	J. P. HOLMAN	OCTAVA	1998	ESPAÑOL	MC GRAW HILL

**9. LECTURAS PRINCIPALES**

Tema	Texto	Página	URL
MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR	TRANSFERENCIA DE CALOR	TODO EL DOCUMENTO	<a href="http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/34475/1/Mecanismos%20de%20transmisi%C3%B3n%20de%20calor%20(CONDUCCION,%20CONVECCION,%20RADIACION).pdf">http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/34475/1/Mecanismos%20de%20transmisi%C3%B3n%20de%20calor%20(CONDUCCION,%20CONVECCION,%20RADIACION).pdf</a>
INTRODUCCIÓN A LA TRANSFERENCIA DE CALOR	TRANSFERENCIA DE CALOR	TODO EL DOCUMENTO	<a href="http://www.unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/cd/citra/Informes_Finales_Investigacion/Setiembre_2011/IF_PANANA%20GIRIO_FIQ/Informe%20final%20Texto.pdf">http://www.unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/cd/citra/Informes_Finales_Investigacion/Setiembre_2011/IF_PANANA%20GIRIO_FIQ/Informe%20final%20Texto.pdf</a>
GENERALIDADES DE TRANSFERENCIA DE CALOR	TRANSFERENCIA DE CALOR	TODO EL DOCUMENTO	<a href="http://oa.upm.es/6935/1/amd-apuntes-transmision-calor.pdf">http://oa.upm.es/6935/1/amd-apuntes-transmision-calor.pdf</a>

**10. ACUERDOS**
**Del Docente:**

- Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- 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

**Del Docente:**

- 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 realizo en conocimiento que no he copiado de fuentes no permitidas
- 6 Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la carrera

**FIRMAS DE LEGALIZACIÓN**

\_\_\_\_\_  
**WILLIAM MOISES BONILLA JIMENEZ**  
DOCENTE

\_\_\_\_\_  
**LUIS ANTONIO MENA NAVARRETE**  
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

\_\_\_\_\_  
**MARCO ADOLFO SINGAÑA AMAGUAÑA**  
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO