

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	Ingeniería			Fecha de Actualización	14/05/2017	
Programa	Ingeniería Mecánica			Semestre	VIII	
Nombre	Transferencia De Calor			Código	715030	
Prerrequisitos	72502			Créditos	4	
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	x	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
Área de Formación	Básica		Profesional o Disciplinar	x	Electiva	
Tipo de Curso	Teórico		Práctico		Teórico-práctico	x
Modalidad	Presencial	x	Virtual		Mixta	
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	96	Virtual		Horas de Trabajo Independiente	96

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

- ✓ En este curso, se estudiarán los conceptos fundamentales de los mecanismos de transferencia de calor por conducción, convección y radiación relevantes para el análisis y diseño de sistemas que incluyen intercambio térmico, así como la administración y ahorro de energía térmica consumida en dichos sistemas. La determinación de la cantidad de calor transferido y la evaluación de los perfiles de temperatura en cuerpos con geometría simple: placas, cilindros, esferas, así como cálculos de los coeficientes de transferencia de calor convectivos y radiantes por el interior de diferentes sistemas tubulares. También se presentan cálculos en cambio de fase: condensación y ebullición, al igual que las aplicaciones intercambiadoras de calor.

3. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

- ✓ Identificar en un sistema dado cuáles son los modos de transferencia de calor.
- ✓ Establecer cuáles son las ecuaciones de mecanismo para la transferencia de calor por conducción.
- ✓ Determinar el perfil de temperatura y la transferencia de calor en paredes planas, cilíndricas y esféricas sin fuentes internas de calor y con ellas, al igual que en otros sistemas haciendo uso de los principios básicos.
- ✓ Determinar el radio crítico de aislamiento en un tubo así como su aplicación en la selección de aislantes para tuberías.
- ✓ Calcular la transferencia de calor en aletas de enfriamiento o superficies extendidas de sección transversal constante.

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

- ✓ Definir la eficacia de una superficie extendida y usar ese concepto para el análisis de aletas circulares y de otras características geométricas.
- ✓ Determinar la distribución de temperatura como función del tiempo y el flujo de calor en una placa, un cilindro y un sólido semi-infinito haciendo uso del método de la capacidad térmica concentrada y de los diagramas de Heisler.
- ✓ Realizar cálculos de transferencia de calor (coeficientes de transferencia de calor, temperaturas, áreas) en varios sistemas con convección forzada y que incluyan placas planas, interior y exterior de tuberías simples, bancos de tubos sin cambios de fase y con ella (condensación y ebullición) y por convección libre en espacios infinitos y finitos.
- ✓ Reconocer los diferentes arreglos geométricos de intercambiadores de calor.
- ✓ Calcular un intercambio de calor clásico (tubo y coraza) para una necesidad dada.

4. UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	Introducción A La Transferencia De Calor (12 horas)	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
1.1 Aspectos generales	Quiz al finalizar la unidad	1
1.2 Modos de transferencia de calor	Considerar las tareas de investigación asignadas	1
1.3 Conceptos básicos de transferencia de calor por Conducción	Considerar las participaciones en clase de los alumnos	2
1.4 Convección y radiación	Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas	3

UNIDAD 2.	Transferencia De Calor Por Conducción En Una Dimensión En Régimen Estacionario (12 horas)	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
2.1 Ecuación de difusión de calor	Quiz al finalizar la unidad	3
2.2 Condiciones iniciales y de frontera.	Considerar las tareas de investigación asignadas.	4

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

2.3 Pared Plana y análisis de conducción alternativa	Considerar las participaciones en clase de los alumnos	4
2.4 Sistemas radiales	Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignado	5
2.5 Conducción con generación de energía térmica	Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignado	6

UNIDAD 3.	Sistemas Conductivos–Convectivos: Aletas De Enfriamiento (12 horas)	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
3.1 Análisis de conducción general	Quiz al finalizar la unidad	6
3.2 Aleta de área de sección transversal uniforme	Considerar las tareas de investigación asignadas	6
3.3 Desempeño de una aleta	Considerar las participaciones en clase de los alumnos	7
3.4 Aletas de sección Transversal no uniforme	Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas	7
3.5 Eficiencia global de la superficie	Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas	8

UNIDAD 4.	Conducción Multi dimensional, régimen transitorio (15 horas)	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
4.1 Método de resistencia interna despreciable	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quiz al finalizar la unidad ✓ Considerar las tareas de investigación asignadas 	8

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

4.2 Cartas de Heisler	Considerar las participaciones en clase de los alumnos	9
4.3 Método de diferencias finitas	Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignado	9

UNIDAD 5.		Convección forzada, flujo externo. (15 horas)
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
5.1 Placa plana en flujo paralelo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quiz al finalizar la unidad ✓ Considerar las tareas de investigación asignadas 	10
5.2 Metodología para el cálculo de convección	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Considerar las tareas de investigación asignadas ✓ Considerar las participaciones en clase de los alumnos 	10
5.3 Flujo alrededor de cilindros y esferas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas 	11
5.4 Banco de tubos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas 	11

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 6.		Convección forzada, flujo interno. (15 horas)		
CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN		SEMANA
6.1 Consideraciones hidrodinámicas y térmicas		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quiz al finalizar la unidad ✓ Considerar las tareas de investigación asignadas 		12
6.2 Balance de energía		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Considerar las participaciones en clase de los alumnos ✓ Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas 		12
6.3 Flujo laminar en tubos circulares		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Considerar las participaciones en clase de los alumnos ✓ Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas 		13
6.4 Flujo turbulento en tubos circulares y no circulares		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Considerar las participaciones en clase de los alumnos ✓ Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas 		13

UNIDAD 7.		Intercambiadores de calor. (15 horas)		
CONTENIDOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN		SEMANA
7.1 Introducción a Intercambiadores de calor con superficies extendidas		Quiz al finalizar la unidad		14
7.2 Coeficiente global de transferencia de calor		Considerar las tareas de investigación asignadas		14

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

7.3 Factor de ensuciamiento	Considerar las participaciones en clase de los alumnos	15
7.4 Tipos de Intercambiadores. Diferencia de temperatura media logarítmica (DTML)	Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas	15
7.5 Efectividad en los intercambiadores de calor	Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas	16

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

- ✓ YUNUS CENGEL, Transferencia de Calor y Masa. México, McGraw-Hill. 2006. Tercera Edición.
- ✓ Holman, J. P., Heat Transfer, 7th. Edition, McGraw Hill, New York, 1990
- ✓ Schmidt, F.W., Henderson R.E. and Wolgemuth, C.H., Introduction to Thermal Sciences, John Wiley & Sons, New York 1984.
- ✓ Kern, D.Q., Procesos de transferencia de Calor, CECSA, México, 1995.

6. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

- ✓ Karlekar, B.V. y Desmond, R.M., Transferencia de Calor, 2ª. Edicion, McGraw Hill, México, 1994.
- ✓ Whitaker, S., Fundamental Principles of Heat transfer, Pergamon Press Inc., New York, 1977.
- ✓ Welty, J.R., Wicks, C.E., and Wilson R.E., Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer, 2nd. Edition, John Wiley & Sons, 1976.