

DENOMINACIÓN ASIGNATURA: TRANSFERENCIA DE CALOR		
GRADO: INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES	CURSO: 3º	CUATRIMESTRE: 1º

PLANIFICACIÓN SEMANAL DE LA ASIGNATURA								
SEMANA	SESIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN	GRUPO (marcar X)		Indicar espacio distinto de aula (aula informática, audiovisual, etc.)	TRABAJO SEMANAL DEL ALUMNO		
			GRANDE	PEQUEÑO		DESCRIPCIÓN	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO (Max. 7h semana)
1	1	<p><b>Presentación de la asignatura</b></p> <p><b>Tema 1. Introducción a la transferencia de calor por convección.</b> 1.1 Introducción. 1.2 Capas límite en procesos convectivos: capa límite térmica e hidrodinámica, flujo laminar y turbulento. 1.3 Ecuaciones de la capa límite. 1.4 Ecuaciones adimensionales de procesos convectivos: número de Reynolds y número de Nusselt. 1.5 Capas límite turbulentas.</p>	X			Lectura de apuntes y bibliografía y estudio personal.	1,66	6,5

1	2	<b>Tema 1. Problemas.</b>		X		Ejercicios de introducción a la convección.	1,66	
2	3	<b>Tema 2. Transferencia de calor por convección en flujo externo.</b>  2.1 Definición del problema. 2.2 Determinación de los coeficientes convectivos. 2.3 Casos de estudio: placa plana (flujos laminar y turbulento y N° de Reynolds crítico), cilindro en flujo cruzado, cilindros no circulares en flujo cruzado, esfera, banco de tubos, chorros incidentes en pared plana.	x			Lectura de apuntes y bibliografía y estudio personal.	1,66	6,5
2	4	<b>Tema 2. Problemas</b>		x		Resolución de problemas asociados a flujo externo	1,66	
3	5	<b>Tema 3. Transferencia de calor en flujo interno.</b> 3.1 Aspectos hidrodinámicos del flujo interno: flujo laminar y turbulento, Reynolds crítico, flujo desarrollado y no desarrollado, pérdida de carga en conductos. 3.2 Aspectos térmicos del flujo interno. 3.3 Balance de energía en conductos.	x			Lectura de apuntes y bibliografía y estudio personal.	1,66	6,5
3	6	<b>Tema 3. Problemas.</b>		x		Resolución de problemas. Ejercicios de obtención de los perfiles de temperatura del flujo en conductos para diversas condiciones.	1,66	
4	7	<b>Tema 3. Transferencia de calor en flujo interno (continuación).</b>  3.3 Balance de energía en conductos (continuación): caso con flujo uniforme, caso con temperatura en la pared uniforme, caso con convección en el exterior del conducto; incremento de temperatura logarítmico medio. 3.4 Correlaciones para flujo interno.	x			Lectura de apuntes y bibliografía y estudio personal.	1,66	6,5
4	8	<b>Tema 3. Problemas</b>		x		Resolución de problemas. Ejercicios de obtención de los perfiles de temperatura del flujo	1,66	

						en conductos para diversas condiciones, cálculos de los coeficientes de transferencia de calor por convección, problemas con convección en el exterior y en el interior del conducto.		
5	9	<b>Tema 4. Transferencia de calor por convección libre.</b> 4.1 Introducción. 4.2. Ecuaciones del proceso: introducción del efecto de la flotabilidad. 4.3 Ecuaciones adimensionales: números de Grashof y de Rayleigh, transición a flujo turbulento en una pared vertical, transferencia de calor combinando flujo forzado y libre. 4.4 Correlaciones convección libre: flujo externo, canales, recintos cerrados.	x			Lectura de apuntes y bibliografía y estudio personal.	1,66	6,5
5	10	<b>Tema 4. Problemas.</b>		x		Resolución de problemas asociados a la transferencia de calor por convección natural.	1,66	
6	11	<b>Tema 5. Transferencia de calor por cambio de fase.</b> 5.1 Introducción: parámetros adimensionales relevantes. 5.2 Transferencia de calor por ebullición: ebullición en piscina, ebullición con convección forzada. 5.3 Transferencia de calor por condensación: condensación en película sobre superficie vertical, condensación en película sobre tubos horizontales y esferas, condensación en película sobre columna de tubos, condensación en película dentro de tubos horizontales, condensación en gotas sobre superficie vertical.	x			Lectura de apuntes y bibliografía y estudio personal.	1,66	6,5
6	12	<b>Práctica-1: Transferencia de calor por convección en flujo interno</b>		x	Aula informática	Aprendizaje de los conceptos fundamentales de la hidrodinámica y transferencia de calor en flujo en un conducto, mediante el uso, manejo e	1,66	

						interpretación crítica de un software de simulación de fluidos. - Toma de datos de la simulación. - Análisis crítico de resultados - Realización de un informe		
7	13	<b>Tema 5. Problemas.</b>	x			Resolución de problemas asociados a la transferencia de calor por cambio de fase.	1,66	6,5
7	14	<b>Problemas de repaso Temas 1-5.</b>		x		Resolución de ejercicios y sesión de preguntas y dudas generales.	1,66	
8	15	<b>Examen parcial (semana de realización aproximada)</b>	x				1,66	6,5
8	16	<b>Práctica-2: Transferencia de calor por convección libre</b>		x	Aula informática	Aprendizaje de los conceptos fundamentales de la hidrodinámica y transferencia de calor en flujo por convección libre en un recinto mediante el uso, manejo e interpretación crítica de un software de simulación de fluidos.  - Toma de datos de la simulación. - Análisis crítico de resultados - Realización de un informe	1,66	
9	17	<b>Tema 6. Intercambiadores de calor.</b> 6.1 Tipos de intercambiadores, flujo en paralelo y en contracorriente. 6.2 Coeficiente global y resistencia térmica total. 6.3 Cálculo de intercambiadores: diferencia media logarítmica de temperaturas, método epsilon-NTU, método P-NTU, curvas características.	x			Lectura de apuntes y bibliografía y estudio personal.	1,66	6,5

9	18	<b>Tema 6. Problemas.</b>		x		Resolución de problemas. Uso de las curvas características de intercambiadores tubo-carcasa.	1,66	
10	19	<b>Tema 6. Intercambiadores de calor (continuación).</b> 6.4 Intercambiadores tubos-carcasa. 6.5. Intercambiadores de calor de flujo cruzado e intercambiadores de calor compactos. 6.6 Intercambiadores de placas.	x			Cálculo de un intercambiador tubo-carcasa. Uso de las curvas características para intercambiadores de flujo cruzado e intercambiadores compactos. Cálculo de un intercambiador de calor de flujo cruzado aleteado. Calculo de evaporadores y condensadores. Cálculo de un intercambiador de calor de placas.	1,66	6,5
10	20	<b>Tema 6. Problemas.</b> Intercambiadores tubo-carcasa. Intercambiadores de placas		x		Resolución de problemas de intercambiador tubo-carcasa e intercambiador de placas	1,66	
11	21	<b>Tema 7. Psicrometría.</b> 7.1 Aire atmosférico. 7.2 Parámetros de medida de humedad. 7.3 Balances de masa y de energía, entalpía de la mezcla. 7.4 Procesos de saturación: temperatura de rocío, temperatura de saturación adiabática, temperatura del bulbo húmedo. Diagrama psicrométrico	x			Lectura de apuntes y bibliografía y estudio personal.	1,66	6,5
11	22	<b>Práctica-3: Análisis de intercambiadores de calor</b>		x	Aula informática	Utilización de los conceptos impartidos en la asignatura para el análisis de intercambiadores de calor mediante el apoyo de herramientas informáticas.	1,66	
12	23	<b>Tema 7. Psicrometría (continuación).</b> 7.6 Aplicaciones de psicrometría: calentamiento/enfriamiento sensible, humidificación, enfriamiento evaporativo, deshumidificación, mezcla adiabática,	x			Lectura de apuntes y bibliografía y estudio personal. Cálculo de aplicaciones sencillas con diagrama psicrométrico. Cálculo de aplicaciones sencillas usando las ecuaciones.	1,66	6,5

		torres de refrigeración. Ejemplos de aplicaciones de psicrometría						
12	24	<b>Tema 7. Problemas.</b>		x		Resolución de problemas. Cálculo de una torre de refrigeración (transferencia de calor y masa). Cálculo de otros problemas de aplicación.	1,66	
13	25	<b>Tema 8. Transferencia de calor por radiación.</b> 8.1 Introducción a la radiación térmica. 8.2 Radiación de cuerpo negro. 8.3 Intensidad y potencias de radiación. 8.4 Radiación en superficies reales: emisividad, absorptividad, reflectividad y transmisividad. Ley de Kirchhoff. 8.5 Radiación solar. Radiación neta de una superficie.	x			Lectura de apuntes y bibliografía y estudio personal	1,66	6,5
13	26	<b>Tema 8. Problemas.</b> Aplicación a balances de energía.		x		Resolución de problemas asociados a la transferencia de calor en superficies. Balances de energía.	1,66	
14	27	<b>Tema 8. Transferencia de calor por radiación (continuación).</b> 8.6 Radiación entre superficies: factores de visión, intercambio neto de calor por radiación entre superficies negras y entre superficies grises y difusas, circuitos térmicos de radiación, ejemplos de aplicación (escudos de radiación, superficies re-radiantes), transferencia de calor combinada. Ejemplos de aplicación.	x			Lectura de apuntes y bibliografía y estudio personal.	1,66	6,5
15	28	<b>Tema 8. Problemas.</b> Aplicación a radiación entre superficies.		x		Resolución de problemas. Problemas de intercambio de calor por radiación entre superficies.	1,66	
	29	<b>Finalización práctica 3: diseño de intercambiadores</b>						5
<b>Subtotal 1</b>							<b>46</b>	<b>96</b>

<b>Total 1</b> ( <i>Horas presenciales y de trabajo del alumno entre las semanas 1-14</i> )	<b>142</b>
---	------------

15		Recuperaciones, tutorías, entrega de trabajos, etc.					3,6	
16		Preparación de evaluación y evaluación					4	10
17								
18								
<b>Subtotal 2</b>							<b>8</b>	<b>10</b>
<b>Total 2</b> ( <i>Horas presenciales y de trabajo del alumno entre las semanas 15-18</i> )							<b>18</b>	

<b>TOTAL</b> ( <i>Total 1 + Total 2</i> )	<b>160</b>
---	------------