



**Datos Descriptivos**

<b>ASIGNATURA:</b>	Transferencia de calor y materia
<b>MATERIA:</b>	Común
<b>CRÉDITOS EUROPEOS:</b>	4,5
<b>CARÁCTER:</b>	obligatoria
<b>TITULACIÓN:</b>	GIRECE y GITM (Metalurgia)
<b>CURSO/SEMESTRE</b>	3er curso, 1er semestre (semestre 5)
<b>ESPECIALIDAD:</b>	

<b>CURSO ACADÉMICO</b>	2013/2014		
<b>PERIODO IMPARTICION</b>	<b>Septiembre- Enero</b>	<b>Febrero - Junio</b>	
	X		
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN</b>	<b>Sólo castellano</b>	<b>Sólo inglés</b>	<b>Ambos</b>
	X		

<b>DEPARTAMENTO:</b>	Ingeniería Química y Combustibles	
<b>PROFESORADO</b>		
<b>NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)</b>	<b>DESPACHO</b>	<b>Correo electrónico</b>
Lina María López Sánchez (C)	423	<a href="mailto:lina.lopez@upm.es">lina.lopez@upm.es</a>
José Angel Sanchidrián Blanco	416	<a href="mailto:ja.sanchidrian@upm.es">ja.sanchidrian@upm.es</a>
Marcelo Fabián Ortega Romero	427	<a href="mailto:mf.ortega@upm.es">mf.ortega@upm.es</a>

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
<b>ASIGNATURAS SUPERADAS</b>	Química física
	Ampliación de matemáticas
<b>OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS</b>	

## **Objetivos de Aprendizaje**

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
<b>Código</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
F24	Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica.	Conocimiento, aplicación
CG1	Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de la Energía	Conocimiento

F: Competencia específica; CG: Competencia general

<b>Código</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>
RA1. -	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre transferencia de calor y materia y su aplicación para la resolución de problemas de la ingeniería.
RA2. -	Aplicar los conceptos de transferencia de calor y materia a la ingeniería en general.

## Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
<b>Tema 1. Introducción</b>	1.1 Propiedades de la materia y su transferencia	IN_01
	1.2 Leyes fundamentales de transporte de calor y masa	IN_02
	1.3 Mecanismos de transmisión de calor	IN_03
<b>Tema 2. Conducción</b>	2.1 Ecuación fundamental. Condiciones de contorno.	IN_04
	2.2 Conducción unidimensional estacionaria	IN_05, IN_06, IN_07
	2.3 Conducción multidimensional	IN_05, IN_06, IN_07
<b>Tema 3. Convección</b>	3.1 Convección forzada	IN_08, IN_09
	3.2 Convección natural y condensación	IN_08, IN_09
<b>Tema 4. Radiación</b>	4.1 Radiación térmica. Propiedades.	IN_10
	4.2 El factor de forma	IN_11
	4.3 Intercambio de calor radiante	IN_11
<b>Tema 5. Transferencia de masa</b>	5.1 Transferencia de masa por difusión	IN_12, IN_14
	5.2 Transferencia de masa por convección	IN_13, IN_14

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

<b>CLASES DE TEORIA</b>	Explicación y demostración de los contenidos del programa. Método: Lección Magistral.
<b>CLASES PROBLEMAS</b>	Resolución por parte del profesor de problemas en el aula. Método: Resolución de ejercicios y problemas.
<b>TRABAJOS AUTONOMOS</b>	Estudio comprensivo de la teoría, estudio de los ejemplos, estudio de los problemas resueltos y resolución de problemas nuevos. Métodos: Estudio de casos, resolución de ejercicios y problemas, aprendizaje basado en problemas y estudio de teoría.
<b>TUTORÍAS</b>	Consulta con el profesor de dudas, pueden ser individual o en grupo.

## RECURSOS DIDÁCTICOS

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Fundamentos de transferencia de calor, Autor: Frank P. Incropera, David P. de Witt Ed: PEARSON
	Transferencia de calor, Autor: José Angel Sanchidrián Ed: Fundación Gomez Pardo
<b>RECURSOS WEB</b>	Presentaciones de clase en pdf colgadas en Moodle
	Colección de problemas resueltos colgados en Moodle
	Videos demostrativos de diferentes experimentos realizados en laboratorio (Youtube)
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Ordenador + proyector

## Cronograma de trabajo de la asignatura

# Semana	# clase	día	Actividad en aula	Clase (h)	Trabajo individual (h)	Tarea. Resolución problemas (h)	Evaluación(h)	TOTAL
1	1	04-sep	Tema 1 - Introducción	1				1
	2	04-sep	Tema 1 - Introducción	1	1			2
	3	05-sep	Tema 2.1-Conducción	1	2			3
2	4	11-sep	Tema 2.2-Conducción	1				1
	5	11-sep	Tema 2.2-Conducción	1	1			2
	6	12-sep	Tema 2.2-Conducción	1	2			3
3	7	18-sep	Tema 2.3-Conducción	1				1
	8	18-sep	Tema 2.3-Conducción	1	1			2
	9	19-sep	Tema 2.3-Conducción	1	2			3
4	10	25-sep	Tema 2.4-Conducción	1				1
	11	25-sep	Tema 2.4-Conducción	1	1			2
	12	26-sep	Tema 2.4-Conducción	1	2	PROB 1. conducción	2	5
5	13	02-oct	Tema 3.1-Convección	1				1
	14	02-oct	Tema 3.1-Convección	1	1			2
	15	03-oct	Tema 3.1-Convección	1	2			3
6	16	09-oct	Tema 3.1-Convección	1				1
	17	09-oct	Tema 3.1-Convección	1	1			2
	18	10-oct	Tema 3.1-Convección	1	2			3
7	19	16-oct	Tema 3.1-Convección	1				1
	20	16-oct	Tema 3.1-Convección	1	1			2
	21	17-oct	Tema 3.1-Convección	1	2			3
8	22	23-oct	Tema 3.1-Convección	1				1
	23	23-oct	Tema 3.1-Convección	1	1			2
	24	24-oct	Tema 3.2-Convección	1	2			3
9	25	30-oct	Tema 3.2-Convección	1				1
	26	30-oct	Tema 3.2-Convección	1	1			2
	27	31-oct	Tema 3.2-Convección	1	2	PROB 2. convección	2	5

# Semana	# clase	día	Actividad en aula	Clase (h)	Trabajo individual (h)	Tarea. Resolución problemas (h)	Evaluación(h)	TOTAL
10	28	06-nov	Tema 4.1-Radiación	1				1
	29	06-nov	Tema 4.2-Radiación	1	1			2
	30	07-nov	Tema 4.3-Radiación	1	2			3
11	31	13-nov	Tema 4.4-Radiación	1				1
	32	13-nov	Tema 4.5-Radiación	1	1			2
	33	14-nov	Tema 4.5-Radiación	1	2	PROB 3. radiación	2	5
12	34	20-nov	Tema 5.1-Transferencia masa	1				1
	35	20-nov	Tema 5.1-Transferencia masa	1	1			2
	36	21-nov	Tema 5.1-Transferencia masa	1	2			3
13	37	27-nov	Tema 5.1-Transferencia masa	1				1
	38	27-nov	Tema 5.1-Transferencia masa	1	1			2
	39	28-nov	Tema 5.1-Transferencia masa	1	2			3
14	40	11-dic	Tema 5.1-Transferencia masa	1				1
	41	11-dic	Tema 5.1-Transferencia masa	1	1			2
	42	12-dic	Tema 5.2-Transferencia masa	1	2	PROB 4. masa	2	5
15	43	18-dic	Tema 5.2-Transferencia masa	1				1
	44	18-dic	Tema 5.2-Transferencia masa	1	1			2
	45	19-dic	Tema 5.2-Transferencia masa	1	2			3
EXAMEN					15		4	19
TOTAL				45	60	8	4	117

## Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
IN_01	Comprender la necesidad de establecer leyes de transporte para el estudio de los procesos naturales e industriales y para el dimensionado de equipos.	RA_1 RA_2
IN_02	Conocer las leyes fundamentales del transporte difusivo de masa y calor, y observar las analogías existentes entre ellas.	RA_1 RA_2
IN_03	Comprender los diferentes mecanismos de transmisión del calor.	RA_1 RA_2
IN_04	Resolver la ecuación de la conducción del calor.	RA_1 RA_2
IN_05	Conocer las soluciones de la ecuación de la conducción del calor para temperatura y flujos de calor en configuraciones 1D y 2D en régimen estacionario y transitorio, con diversas condiciones de contorno.	RA_1 RA_2
IN_06	Calcular el flujo de calor en superficies adicionales.	RA_1 RA_2
IN_07	Utilizar el concepto de coeficiente global de transferencia de calor.	RA_1 RA_2
IN_08	Identificar los diferentes regímenes y configuraciones de transferencia de calor en convección forzada y natural en una fase, en condensación y calcular el coeficiente de transferencia de calor en todos ellos.	RA_1 RA_2
IN_09	Aplicar lo anterior a problemas técnicos de transferencia de calor entre fluidos.	RA_1 RA_2
IN_10	Conocer las propiedades radiantes de las superficies.	RA_1 RA_2
IN_11	Calcular el factor de forma y las fórmulas de cálculo del flujo de calor intercambiado por radiación entre superficies en configuraciones simples.	RA_1 RA_2
IN_12	Conocer y aplicar las técnicas de cálculo de flujos difusivos de un componente en varias configuraciones y con diversas condiciones de contorno.	RA_1 RA_2
IN_13	Comprender el concepto de coeficiente de transferencia de materia y su cálculo en varias configuraciones y regímenes laminar y turbulento.	RA_1 RA_2
IN_14	Comprender y aplicar la analogía entre transferencia de calor y materia.	RA_1 RA_2

<b>EVALUACION SUMATIVA (evaluaci</b>			
<b>BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES</b>	<b>MOMENTO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>PESO EN LA CALIFICACIÓN</b>
Cuestiones breves de clase	sin aviso	AULA	5%
PROBLEMA 1: Conducción	semana 4	CASA	2,5%
PROBLEMA 2: Convección	semana 9	CASA	2,5%
PROBLEMA 3: Radiación	semana 11	CASA	2,5%
PROBLEMA 4: Transferencia de Masa	semana 14	CASA	2,5%
Examen	fecha examen	a determinar	85%

<b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>
<p>Calificación por evaluación continua:            10% problemas a realizar en casa, 5% cuestiones breves de clase. 85% examen final.            Las cuestiones breves de clase se plantean sin previo aviso durante la clase y tendrán una duración máxima de 10 minutos. A lo largo del curso se harán 4 cuestiones de este tipo.</p> <p>Calificación por evaluación final:            100 % examen final</p>