



Datos Descriptivos

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

CURSO ACADÉMICO	2012/2013		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
	X		
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

DEPARTAMENTO:	Ingeniería Química y Combustibles	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
Lina María López Sánchez (C)	423	lina.lopez@upm.es
José Angel Sanchidrián Blanco	415	ja.sanchidrian@upm.es
Marcelo Fabián Ortega Romero	427	mf.ortega@upm.es

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

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
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

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
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
Tema 1. Introducción	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
Tema 2. Conducción	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
Tema 3. Convección	3.1 Convección forzada	IN_08, IN_09
	3.2 Convección natural y condensación	IN_08, IN_09
Tema 4. Radiación	4.1 Radiación térmica. Propiedades.	IN_10
	4.2 El factor de forma	IN_11
	4.3 Intercambio de calor radiante	IN_11
Tema 5. Transferencia de masa	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

CLASES DE TEORIA	Explicación y demostración de los contenidos del programa. Método: Lección Magistral.
CLASES PROBLEMAS	Resolución por parte del profesor de problemas en el aula. Método: Resolución de ejercicios y problemas.
TRABAJOS AUTONOMOS	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.
TUTORÍAS	Consulta con el profesor de dudas, pueden ser individual o en grupo.

RECURSOS DIDÁCTICOS

BIBLIOGRAFÍA	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
RECURSOS WEB	Presentaciones de clase en pdf colgadas en Moodle
	Colección de problemas resueltos colgados en Moodle
	Videos demostrativos de diferentes experimentos realizados en laboratorio (Youtube)
EQUIPAMIENTO	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	05-sep	Tema 1 - Introducción	1				1
	2	05-sep	Tema 1 - Introducción	1	1			2
	3	06-sep	Tema 2.1-Conducción	1	2			3
2	4	12-sep	Tema 2.2-Conducción	1				1
	5	12-sep	Tema 2.2-Conducción	1	1			2
	6	13-sep	Tema 2.2-Conducción	1	2			3
3	7	19-sep	Tema 2.3-Conducción	1				1
	8	19-sep	Tema 2.3-Conducción	1	1			2
	9	20-sep	Tema 2.3-Conducción	1	2			3
4	10	26-sep	Tema 2.4-Conducción	1				1
	11	26-sep	Tema 2.4-Conducción	1	1			2
	12	27-sep	Tema 2.4-Conducción	1	2	PROB 1. conducción 2		5
5	13	03-oct	Tema 3.1-Convección	1				1
	14	03-oct	Tema 3.1-Convección	1	1			2
	15	04-oct	Tema 3.1-Convección	1	2			3
6	16	10-oct	Tema 3.1-Convección	1				1
	17	10-oct	Tema 3.1-Convección	1	1			2
	18	11-oct	Tema 3.1-Convección	1	2			3
7	19	17-oct	Tema 3.1-Convección	1				1
	20	17-oct	Tema 3.1-Convección	1	1			2
	21	18-oct	Tema 3.1-Convección	1	2			3
8	22	24-oct	Tema 3.1-Convección	1				1
	23	24-oct	Tema 3.1-Convección	1	1			2
	24	25-oct	Tema 3.2-Convección	1	2			3
9	25	31-oct	Tema 3.2-Convección	1				1
	26	31-oct	Tema 3.2-Convección	1	1			2
	27	01-nov	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	07-nov	Tema 4.1-Radiación	1				1
	29	07-nov	Tema 4.2-Radiación	1	1			2
	30	08-nov	Tema 4.3-Radiación	1	2			3
11	31	14-nov	Tema 4.4-Radiación	1				1
	32	14-nov	Tema 4.5-Radiación	1	1			2
	33	15-nov	Tema 4.5-Radiación	1	2	PROB 3. radiación	2	5
12	34	21-nov	Tema 5.1-Transferencia masa	1				1
	35	21-nov	Tema 5.1-Transferencia masa	1	1			2
	36	22-nov	Tema 5.1-Transferencia masa	1	2			3
13	37	28-nov	Tema 5.1-Transferencia masa	1				1
	38	28-nov	Tema 5.1-Transferencia masa	1	1			2
	39	29-nov	Tema 5.1-Transferencia masa	1	2			3
14	40	12-dic	Tema 5.1-Transferencia masa	1				1
	41	12-dic	Tema 5.1-Transferencia masa	1	1			2
	42	13-dic	Tema 5.2-Transferencia masa	1	2	PROB 4. masa	2	5
15	43	19-dic	Tema 5.2-Transferencia masa	1				1
	44	19-dic	Tema 5.2-Transferencia masa	1	1			2
	45	20-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

EVALUACION SUMATIVA (evaluaci			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
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%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<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>