

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Transferencia de calor y materia

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Transferencia de calor y materia
<b>Titulación</b>	06IE - Grado en Ingeniería de la Energía
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
<b>Semestre/s de impartición</b>	Cuarto semestre
<b>Módulos</b>	Comun
<b>Materias</b>	Obligatorias
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	65004020
<b>Nombre en inglés</b>	Heat and mass transfer

## Datos Generales

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería de la Energía no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería de la Energía no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

### Asignaturas Previas Recomendadas

Química I

Química II

Ecuaciones diferenciales

Termodinámica

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

## UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía

### PROCESO DE COORDINACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

ANX-PR/CL/001-01: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

## Competencias

---

CE20 - Comprender los conceptos de la termodinámica y aplicarlos en la Ingeniería de la Energía.

CE23 - Aplicar los conceptos básicos de la transferencia de calor y materia en la Ingeniería de la Energía.

CE39 - Aplicar los principios del uso eficiente de la energía.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de la Energía.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos energéticos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería energética en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA103 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre transferencia de calor y materia y su aplicación para la resolución de problemas de la ingeniería.

RA104 - Aplicar los recursos anteriores a la ingeniería en general y, en particular, a la Ingeniería Química.

RA105 - Conocer la influencia de los aislantes en el ahorro energético.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Lopez Sanchez, Lina Maria (Coordinador/a)	622	lina.lopez@upm.es	M - 08:30 - 10:00 X - 08:30 - 10:00 J - 08:30 - 10:00 V - 08:30 - 10:00
Ortega Romero, Marcelo Fabian	427	mf.ortega@upm.es	M - 10:00 - 12:00 J - 10:00 - 12:00

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### Personal Investigador en Formación o Similar

Nombre	e-mail	Profesor Responsable
Castedo Ruiz, Ricardo	ricardo.castedo@upm.es	Lopez Sanchez, Lina Maria

## Descripción de la Asignatura

---

## Temario

---

1. Introducción
2. 2 Conducción
  - 2.1. Ecuación fundamental. Condiciones de contorno
  - 2.2. Conducción unidimensional estacionaria
  - 2.3. Conducción multidimensional
  - 2.4. Aislantes y ahorro energético
3. 3 Convección
  - 3.1. Convección forzada
  - 3.2. Convección natural y condensación
4. 4. Transferencia de Masa
  - 4.1. Transferencia de masa por difusión
  - 4.2. Transferencia de masa por convección
5. 5. Radiación

## Cronograma

**Horas totales:** 60 horas

**Horas presenciales:** 60 horas (38.5%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>Tema 1 - Introducción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2.1-Conducción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p><b>Tema 2.2-Conducción</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p><b>Tema 2.3-Conducción</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 4	<p><b>Tema 2.3-Conducción</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 2.4-Conducción</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 5	<p><b>Tema 3.1-Convección</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 6	<p><b>Tema 3.1-Convección</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Control de Bloque: CONDUCCIÓN</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 7	<p><b>Tema 3.1-Convección</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 8	<p><b>Tema 3.1-Convección</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

Semana 9	<p><b>Tema 3.2-Convección</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3.2-Convección</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 10	<p><b>Tema 5.1-Transferencia masa</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 11	<p><b>Tema 5.1-Transferencia masa</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Control de Bloque: CONVECCIÓN</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 12	<p><b>Tema 5.1-Transferencia masa</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 13	<p><b>Tema 5.2-Transferencia masa</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 14	<p><b>Tema 4 - Radiación</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Control de Bloque: MASA</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 15	<p><b>Tema 4-Radiación</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Control de Bloque: RADIACIÓN</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 16				
Semana 17				<p><b>EXAMEN FINAL</b> Duración: 04:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Control de Bloque: CONDUCCIÓN	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	33.3%	3 / 10	CG1, CG2, CG4, CG5, CE20, CE23, CE39
11	Control de Bloque: CONVECCIÓN	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	33.3%	3 / 10	CG1, CG2, CG4, CG5, CE20, CE23, CE39
14	Control de Bloque: MASA	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	22.2%	3 / 10	CG1, CG2, CE20, CE23
15	Control de Bloque: RADIACIÓN	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	11.2%	3 / 10	CG1
17	EXAMEN FINAL	04:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG1, CG2, CG4, CG5, CE20, CE23, CE39

## Criterios de Evaluación

El alumno podrá optar por:

### 1. Evaluación continua

4 pruebas o controles de Bloque a lo largo del curso. El último control de bloque coincide en hora y fecha con el examen final.

Para aprobar en evaluación continua, es necesario obtener una nota media ponderada de las notas de bloque mayor o igual que 5, y una nota mayor o igual que 3 en cada uno de los bloques.

Los ejercicios de bloque cuya nota obtenida sea  $\geq 5$  son liberatorios para las convocatorias de junio y julio.

### 2. Evaluación final (JUNIO/JULIO)

- El examen final se compone de 4 partes.
- Si se ha aprobado algún bloque por evaluación continua, el alumno podrá optar por presentarse al examen completo o sólo a los bloques suspensos (nota Para aprobar en la convocatoria final, la media ponderada ha de ser  $\geq 5$  independientemente de la nota de cada bloque.
- Si un alumno desea subir nota, se ha de presentar al examen completo.

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Transferencia de calor	Bibliografía	Transferencia de calor, Autor: José Angel Sanchidrián Ed: Fundación Gomez Pardo Libro disponible en pdf en Moodle
Fundamentos de transferencia de calor	Bibliografía	Fundamentos de transferencia de calor, Autor: Frank P. Incropera, David P. de Witt Ed: PEARSON
Presentaciones de clase	Recursos web	Presentaciones de clase en pdf colgadas en Moodle
Colección problemas	Recursos web	Colección de problemas resueltos colgados en Moodle
Videos demostrativos	Recursos web	Videos demostrativos de diferentes experimentos realizados en laboratorio (Youtube)

## Otra Información

---

A partir del 1 de septiembre de 2016, el coordinador de la asignatura será el Prof. Ricardo Castedo (Despacho 629). El horario de tutorías es: L, X y V de 9:00 a 11:00.