

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

**ASIGNATURA**

Transferencia de calor y materia

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Transferencia de calor y materia
<b>Titulación</b>	06TM - Grado en Ingeniería en Tecnología Minera
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
<b>Semestre/s de impartición</b>	Quinto semestre
<b>Materias</b>	Especialidad it mineralurgia y metalurgia
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	65001045
<b>Nombre en inglés</b>	Heat and mass transfer

## Datos Generales

<b>Créditos</b>	4.5	<b>Curso</b>	3
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<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 en Tecnología Minera no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

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

## Conocimientos Previos

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Termodinámica

ecuaciones diferenciales

## Competencias

---

CG 1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.

CG 10 - Creatividad.

CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG 6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional

F10 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA225 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre transferencia de calor y materia y su aplicación para la resolución de problemas de la ingeniería.

RA226 - Aplicar los recursos anteriores a la ingeniería en general.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Sanchidrian Blanco, Jose Angel	616	ja.sanchidrian@upm.es	J - 16:00 - 19:00 V - 16:00 - 19:00
Lopez Sanchez, Lina Maria <b>(Coordinador/a)</b>	624	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.

## Descripción de la Asignatura

---

La transferencia de calor y masa es una ciencia básica en todos los órdenes de la Ingeniería que trata de la rapidez de transferencia de energía térmica.

## 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. Radiación
5. 5. Transferencia de Masa
  - 5.1. Transferencia de masa por difusión
  - 5.2. Transferencia de masa por convección

## Cronograma

**Horas totales:** 48 horas y 30 minutos

**Horas presenciales:** 48 horas y 30 minutos (41.5%)

**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: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p><b>Tema 2.2-Conducción</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p><b>Tema 2.3-Conducción</b> Duración: 03:00 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: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 5	<p><b>Tema 3.1-Convección</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 6	<p><b>Tema 3.1-Convección</b> Duración: 03:00 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: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 8	<p><b>Tema 3.1-Convección</b> Duración: 03:00 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: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 10	<p><b>Tema 4 - Radiación</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 11	<p><b>Tema 4-Radiación</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</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: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 13	<p><b>Tema 5.1-Transferencia masa</b> Duración: 03:00 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 14	<p><b>Tema 5.1-Transferencia masa</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 15	<p><b>Tema 5.2-Transferencia masa</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 16				<p><b>Control de Bloque: MASA</b> Duración: 00:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 17				<p><b>EXAMEN FINAL</b> Duración: 03:30 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	26.7%	3 / 10	F10, CG 1, CG 2, CG 3, CG 6, CG 10
11	Control de Bloque: CONVECCIÓN	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	33.3%	3 / 10	F10, CG 1, CG 2, CG 3, CG 6, CG 10
13	Control de Bloque: RADIACIÓN	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	13.3%	3 / 10	F10, CG 1, CG 2, CG 3, CG 6, CG 10
16	Control de Bloque: MASA	00:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	26.7%	3 / 10	F10, CG 1, CG 2, CG 3, CG 6
17	EXAMEN FINAL	03:30	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	F10, CG 1, CG 2, CG 3, CG 6

## Criterios de Evaluación

### Calificación por evaluación continua

4 pruebas o controles de Bloque a lo largo del curso.

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 todos los bloques.

Los ejercicios de bloque son liberatorios para la convocatoria ordinaria y una extraordinaria.

### Calificación por evaluación final

El **examen final** se aplicará a los siguientes casos:

1. Quien no haya realizado la evaluación continua, que se examinará de todos los bloques. La nota final será la media ponderada. Para aprobar la asignatura, esta nota deberá ser mayor o igual que 5.
2. Quien no haya aprobado en evaluación continua, que podrá optar por:
  1. Examinarse solo de los bloques no aprobados. La nota final será la media ponderada.
  2. Examinarse de todos los bloques. La nota final será la media ponderada. Para aprobar la asignatura, esta nota deberá ser mayor o igual que 5.
3. Quien lo desee. La nota final será la media ponderada que obtenga en este examen, en el que deberá examinarse de todos los bloques.



## 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)