



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energia

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65001045 - Transferencia De Calor Y Materia

PLAN DE ESTUDIOS

06TM - Grado En Ingenieria En Tecnologia Minera

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65001045 - Transferencia de Calor y Materia
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06TM - Grado en Ingeniería en Tecnología Minera
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Angel Sanchidrian Blanco	616	ja.sanchidrian@upm.es	J - 16:00 - 19:00 V - 16:00 - 19:00 Preferiblemente mandar un email para solicitar tutoría y quedar con el profesor

Lina Maria Lopez Sanchez (Coordinador/a)	621	lina.lopez@upm.es	M - 08:30 - 10:00 X - 08:30 - 10:00 J - 08:30 - 10:00 V - 08:30 - 10:00 Preferiblemente mandar un email para solicitar tutoría y quedar con el profesor
Marcelo Fabian Ortega Romero	427	mf.ortega@upm.es	M - 10:00 - 12:00 J - 10:00 - 12:00 Preferiblemente mandar un email para solicitar tutoría y quedar con el profesor

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnología Minera no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Termodinámica
- ecuaciones diferenciales

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. 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 multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

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.

4.2. Resultados del aprendizaje

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

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.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. 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.

5.2. Temario de la asignatura

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

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 - Introducción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2.1-Conducción Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1 - Introducción. Todas las clases podrán se online o bimodales si es necesario Se indica duración "0 horas" porque el sistema duplica las horas. Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2.1-Conducción Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	Tema 2.2-Conducción Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 2.2-Conducción Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
3	Tema 2.3-Conducción Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 2.3-Conducción Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4	Tema 2.3-Conducción Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 2.4-Conducción Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 2.3-Conducción Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 2.4-Conducción Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
5	Tema 3.1-Convección Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 3.1-Convección Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6	Tema 3.1-Convección Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 3.1-Convección Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Control de Bloque: CONDUCCIÓN EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
7	Tema 3.1-Convección Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 3.1-Convección Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8	Tema 3.1-Convección Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 3.1-Convección Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
9	Tema 3.2-Convección Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3.2-Convección Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 3.2-Convección Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3.2-Convección Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

10	Tema 4 - Radiación Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 4 - Radiación Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
11	Tema 4-Radiación Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 4-Radiación Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Control de Bloque: CONVECCIÓN EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
12	Tema 5.1-Transferencia masa Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 5.1-Transferencia masa Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
13	Tema 5.1-Transferencia masa Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 5.1-Transferencia masa Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Control de Bloque: RADIACIÓN EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
14	Tema 5.1-Transferencia masa Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 5.1-Transferencia masa Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
15	Tema 5.2-Transferencia masa Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 5.2-Transferencia masa Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
16				Control de Bloque: MASA EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
17				EXAMEN FINAL EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:30

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Control de Bloque: CONDUCCIÓN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	26.7%	3 / 10	F10 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10
11	Control de Bloque: CONVECCIÓN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	33.3%	3 / 10	F10 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10
13	Control de Bloque: RADIACIÓN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	13.3%	3 / 10	F10 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10
16	Control de Bloque: MASA	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	26.7%	3 / 10	F10 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	EXAMEN FINAL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:30	100%	5 / 10	F10 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. 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 haya aprobado en evaluación continua y desee subir nota.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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)
Videos explicativos	Otros	Videos de 10 minutos explicativos sobre aspectos mas importantes de transferencia de Masa
Apuntes Transferencia de Masa	Otros	Documento pdf que incluye la parte correspondiente al Bloque de Transferencia de Masa

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura completa se puede adaptar a presencial, online o bimodal según las circunstancias y los requerimientos de la Universidad y de la Escuela.

Las clases online se impartirán mediante la plataforma Collaborate y/o Teams. Se informará con tiempo a los estudiantes sobre los datos de acceso.

ODS

Se trabajan los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por Naciones Unidas, a través de problemas. Estos son:

1. Salud y Bienestar (ODS3)
2. Industria, Innovación e Infraestructura (ODS9)
3. Ciudades y Comunidades Sostenibles (ODS11)