



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

65004020 - Transferencia De Calor Y Materia

PLAN DE ESTUDIOS

06IE - Grado En Ingenieria De La Energia

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo 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	65004020 - Transferencia de Calor y Materia
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06IE - Grado en Ingeniería de la Energía
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 *
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

Lina Maria Lopez Sanchez (Coordinador/a)	621	lina.lopez@upm.es	L - 08:30 - 10:00 M - 08:30 - 10:00 X - 08:30 - 10:00 J - 08:30 - 10:00 Preferiblemente mandar un email para solicitar tutoría y quedar con el profesor
Ricardo Castedo Ruiz	622	ricardo.castedo@upm.es	L - 09:00 - 10:00 M - 09:00 - 10:00 X - 09:00 - 10:00 J - 09:00 - 10:00 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

- Ecuaciones Diferenciales
- Química I
- Química II
- Termodinámica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. 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.

4.2. Resultados del aprendizaje

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

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.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura se imparte con la metodología de aula invertida que consiste en el estudio previo de la parte teórica por parte del alumno que tiene a disposición el libro de la materia, vídeos de youtube y las presentaciones de power point. La solución de problemas se realizará en clase entre los profesores y los alumnos (al final de cada bloque se proporcionan las soluciones de los ejercicios); en clase también se resolverán las dudas que se generen en la parte de teoría.

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. Transferencia de Masa
 - 4.1. Transferencia de masa por difusión
 - 4.2. Transferencia de masa por convección
5. 5. Radiación

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: 02:00 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: 04:00 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: 04:00 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: 02:00 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: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 3.1-Convección Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Control de Bloque: CONDUCCIÓN EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
6	Tema 3.1-Convección Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 3.1-Convección Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
7	Tema 3.1-Convección Duración: 04:00 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: 04:00 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: 02:00 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	Control de Bloque: CONVECCIÓN EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00

10	Tema 4.1-Transferencia masa Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 4.1-Transferencia masa Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11	Tema 4.1-Transferencia masa Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 4.1-Transferencia masa Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12	Tema 4.1-Transferencia masa Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 4.1-Transferencia masa Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Control de Bloque: MASA EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
13	Tema 4.2-Transferencia masa Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 4.2-Transferencia masa Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
14	Tema 5 - Radiación Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 5 - Radiación Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
15	Tema 5-Radiación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 5-Radiación 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
16				
17				EXAMEN FINAL EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00

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
5	Control de Bloque: CONDUCCIÓN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	33.3%	3 / 10	CG1 CG2 CG4 CG5 CE20 CE23 CE39
9	Control de Bloque: CONVECCIÓN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	33.3%	3 / 10	CG1 CG2 CG4 CG5 CE20 CE23 CE39
12	Control de Bloque: MASA	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	22.2%	3 / 10	CG1 CG2 CE20 CE23
15	Control de Bloque: RADIACIÓN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	11.2%	3 / 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	04:00	100%	5 / 10	CG1 CG2 CG4 CG5 CE20 CE23 CE39

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

El alumno podrá optar por:

1. Evaluación continua

- Se intentará realizar 4 pruebas o controles de Bloque a lo largo del curso (uno por cada bloque de la asignatura). Si por organización docente no pudieran realizarse todos el último control de bloque (radiación) 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. Las notas por encima de 3 en cada bloque se pueden guardar para las convocatorias de junio y julio.
- El alumno que considere que puede mejorar la nota obtenida en el examen de evaluación continua durante la convocatoria ordinaria de junio, puede hacerlo sin perjuicio para él.
- En cuanto a la posibilidad de repetir exámenes de evaluación continua por causa justificada, SÓLO se realizará si el alumno ha asistido de manera continuada a las clases de la asignatura. De otro modo no se repetirá ningún examen de evaluación continua .

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 a presentarse al examen completo o sólo a los bloques suspensos (*NOTA: Para aprobar en la convocatoria final, la media ponderada ha de ser ≥ 5 independientemente de la nota de cada bloque*).

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 Youtube donde se explica la materia	Recursos web	Explicación de los bloques de la teoría a través de vídeos cortos (menos de 10 minutos) de los profesores de la asignatura
Cuestionarios	Recursos web	Preguntas múltiples en Moodle que dan acceso a los siguientes contenidos de la asignatura

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)