



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55001030 - Transferencia De Calor

PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado En Ingeniería Química

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
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	55001030 - Transferencia de Calor
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05IQ - Grado en Ingeniería Química
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Rodriguez Villagra		m.rvillagra@upm.es	Sin horario. Contactar con la profesora
Jose Antonio Fernandez Benitez (Coordinador/a)		ja.fbenitez@upm.es	Sin horario. Contactar 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

- Termodinámica
- Álgebra
- Ecuaciones Diferenciales
- Cálculo II
- Cálculo I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Balances de materia y energía
- Conceptos generales de energía, calor, temperatura
- Buen manejo de la calculadora científica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 7 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG 5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades

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

CG 7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades

profesionales

4.2. Resultados del aprendizaje

RA131 - Analizar los problemas térmicos

RA132 - Calcular distribuciones de temperatura y flujos de calor

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

BLOQUE I: fundamentos de termotecnia.

Estudia los mecanismos de transferencia de calor (conducción, convección y radiación) y sus leyes.

- Descripción teórica y formulación matemática
- Aplicación práctica a la resolución de problemas y ejercicios

Objetivo: que el alumno sea capaz de identificar y analizar estos mecanismos en un escenario térmico.

Y, en lo posible, pueda formular y resolver las ecuaciones que describen los procesos.

BLOQUE II: aplicación práctica a intercambiadores de calor (IdC)

- Correlaciones para el cálculo de coeficientes de convección en IdC
- Introducción (descripción, tipología) a los intercambiadores de calor
- Diseño térmico de intercambiadores de calor

Objetivo: que el alumno sea capaz de realizar y analizar un cálculo básico de dimensionamiento de IdC

5.2. Temario de la asignatura

1. Información general de la asignatura
2. Conceptos fundamentales
 - 2.1. Conceptos, magnitudes y unidades
 - 2.2. Balances de energía
 - 2.3. Propiedades termofísicas
3. Conducción del calor
 - 3.1. Ecuación de difusión de calor
 - 3.2. Conducción unidimensional en régimen permanente (con/sin fuentes)
 - 3.3. Superficies adicionales (aletas)
 - 3.4. Transitorios (método de la capacitancia y gráficos de Heisler)
4. Convección
 - 4.1. Teoría de la capa límite
 - 4.2. Aproximación a los coeficientes de convección
5. Radiación
 - 5.1. Conceptos fundamentales
 - 5.2. Intercambio radiativo en recintos. Factores de forma
6. Convección: cálculo práctico de coeficientes de película
 - 6.1. Convección sin cambio de fase (natural, forzada)
 - 6.2. Convección con cambio de fase (condensación, ebullición)
7. Intercambiadores de calor
 - 7.1. Descripción. Tipología
 - 7.2. Diseño térmico. Métodos DTLM y NTU

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Docencia teórico-práctica en aula Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Docencia teórico-práctica en aula Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ordenador Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
3	Docencia teórico-práctica en aula Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Docencia teórico-práctica en aula Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ordenador Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
5	Docencia teórico-práctica en aula Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Docencia teórico-práctica en aula Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ordenador Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
7				Prueba de evaluación continua. Teoría aplicada y problemas numéricos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:45
8	Docencia teórico-práctica en aula Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ordenador Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
9	Docencia teórico-práctica en aula Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Docencia teórico-práctica en aula Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ordenador Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
11	Docencia teórico-práctica en aula Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Docencia teórico-práctica en aula Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas con ordenador Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
13	Docencia teórico-práctica en aula Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

14				<p>Prueba de evaluación continua. Teoría aplicada y problemas numéricos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:45</p>
15				
16				
17				<p>Examen final (convocatorias de Junio y Julio) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:30</p> <p>Trabajo individual (deberes de clase) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 05:00</p> <p>Prácticas: resolución de problemas con ordenador OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 05:00</p>

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Prueba de evaluación continua. Teoría aplicada y problemas numéricos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:45	40%	3 / 10	CE 7 CG 1 CG 5
14	Prueba de evaluación continua. Teoría aplicada y problemas numéricos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:45	40%	3 / 10	CE 7 CG 1 CG 5
17	Trabajo individual (deberes de clase)	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	10%	5 / 10	CE 7 CG 1 CG 6 CG 7 CG 5
17	Prácticas: resolución de problemas con ordenador	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	05:00	10%	5 / 10	CG 6 CG 7 CG 5

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final (convocatorias de Junio y Julio)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CE 7 CG 1 CG 6 CG 7 CG 5

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación de los conocimientos de la asignatura se realizará mediante evaluación continua (EC), con parciales recuperables en examen final.

La evaluación continua (EC) se desarrolla mediante dos pruebas liberatorias (2x40% del global), laboratorio de problemas con ordenador (10%) y tareas semanales (10%).

Las pruebas de EC mezclan cuestiones tipo test teórico-prácticas y problemas. Se han programado dos pruebas con idéntico peso, una a la mitad del semestre y otra al final de este.

- El esfuerzo realizado durante las clases específicas de resolución de problemas con ordenador (laboratorio) y su aprovechamiento se valora con un punto sobre la nota global.

- Por otro lado, el profesor adjudica a cada alumno una calificación, a través del seguimiento individual y continuado a lo largo del semestre (punto de clase). El profesor puede valorar la asistencia a clase, entrega de deberes, resolución de problemas en pizarra, resolución telemática de test, presentaciones, etc. Su peso es de un punto sobre la nota global.

Para optar a la nota de laboratorio se requiere una nota mínima de 5/10. Lo mismo ocurre con el punto de clase. En caso contrario se califica con 0 puntos, pero permite hacer promedio con las PECS para la evaluación EC.

Este criterio de evaluación es aplicable a las convocatorias de Junio (ordinaria) y Julio (extraordinaria).

NOTA: la calificación de "clase de problemas con ordenador" (laboratorio) es válida para el curso en vigor y para el siguiente, siempre y cuando se mantenga la actividad con un desarrollo similar.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	Incluye presentaciones de las clases, enunciados de Problemas-Tipo y otra documentación variada
Libro de consulta	Bibliografía	Autores: Incropera, De Witt, "Fundamentals of Heat Transfer", 6th edition, Wiley, 2006.
Libro de texto. Cuadernos de Transmisión de Calor. Parte I: Teoría (3ª edición). Parte II: Problemas (1ª edición)	Bibliografía	Apuntes básicos y problemas resueltos que cubren el temario de la asignatura. Autores: José A. Fdez-Benítez, Carlos Corrochano (2021) y José A. Fdez-Benítez (2022)
Problemas de Transferencia de Calor (volumen I)	Bibliografía	Colección de problemas resueltos de exámenes de anteriores convocatorias (hasta 2013). Autores: C Corrochano, JA Fdez-Benítez, J Muñoz, A Ortiz (2012)
Problemas resueltos de Transferencia de Calor (volumen II)	Bibliografía	Recopilatorio de problemas resueltos de exámenes GITI de anteriores convocatorias (2014-2023). Autores: A Abánades, E Alonso, JA Fdez-Benítez, J Muñoz, M Rguez-Villagrà, S Terrón
Recopilatorio de exámenes Transferencia de Calor (volumen III)	Bibliografía	Colección de problemas resueltos de exámenes GIQ de anteriores convocatorias (2014-2022). Autores: JA Fdez-Benítez, M Rguez-Villagrà, S Terrón
Test Teoría Transferencia de Calor	Bibliografía	Colección de más de 250 test de teoría aplicada de TDC para practicar (2023). Autores: JA Fdez-Benítez, M Rguez-Villagrà, S Terrón, L Glez-Portillo, E Alonso

Software EES	Otros	Software para la resolución de problemas de transferencia de calor con ordenador
--------------	-------	--

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura podría relacionarse con el ODS7 "Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna"