



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Linares

Ingeniería térmica II

2024-2025

Grado en Ingeniería Mecánica
Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica



GRUPO



Guías docentes UJA

Horarios de tutorías

Llamamientos PAU

Guía docente 2024-25 - 14612013 - Ingeniería térmica II

[Volver](#)

TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería mecánica (14612013)
CENTRO:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (LINARES)
TITULACIÓN:	Doble Grado en Ingeniería eléctrica e Ingeniería mecánica (14812017)
CENTRO:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (LINARES)
CURSO:	2024-25
ASIGNATURA:	Ingeniería térmica II

GUÍA DOCENTE

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Ingeniería térmica II

CÓDIGO: 14612013 (*)

CURSO ACADÉMICO: 2024-25

TIPO: Obligatoria

Créditos ECTS: 6.0

CURSO: 3

CUATRIMESTRE: SC

WEB: <https://platea.ujaen.es>

2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: GÓMEZ DE LA CRUZ, FRANCISCO JAVIER

IMPARTE: Teoría - Prácticas [Profesor responsable]

DEPARTAMENTO: U121 - INGENIERÍA MECÁNICA Y MINERA

ÁREA: 590 - MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

N. DESPACHO: D - D-010

E-MAIL: fjgomez@ujaen.es

TLF: 953648688

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/51901>

URL WEB: -

ORCID: -

NOMBRE: CÁMARA ACEITUNO, JUAN

IMPARTE: Prácticas

DEPARTAMENTO: U121 - INGENIERÍA MECÁNICA Y MINERA

ÁREA: 590 - MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

N. DESPACHO: -

E-MAIL: -

TLF: -

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/141604>

URL WEB: -

ORCID: -

3. PRERREQUISITOS, CONTEXTO Y RECOMENDACIONES

PRERREQUISITOS:

-

CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Ingeniería térmica II se encuentra integrada dentro de la materia " Ingeniería Térmica y de Fluidos Avanzada".

Se trata de una asignatura obligatoria integrada en el Módulo de Tecnología Específica en Mecánica y que se imparte en el segundo semestre del tercer curso.

RECOMENDACIONES Y ADAPTACIONES CURRICULARES:

Se recomienda haber cursado y aprobado las asignaturas "Ingeniería Térmica" y "Mecánica de Fluidos" de segundo curso.

El alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo, lo ha de notificar personalmente al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante para proceder a realizar, en su caso, la adaptación curricular correspondiente.

4. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Código	Denominación de la competencia
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CEM3	Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.
CT1	Capacidad para trabajar, dirigir y gestionar conflictos en un grupo multidisciplinar y/o un entorno multilingüe.
CT4	Capacidad para aplicar nuevas tecnologías incluidas las tecnologías de la información y la comunicación.

Resultados de aprendizaje

Resultado Resul-38	Dominar los conceptos avanzados de termodinámica técnica y termotecnia, y de las tecnologías más características asociadas a ellos
Resultado Resul-39	Identificar propiedades termodinámicas de sustancias puras y mezclas, características de combustibles y de la radiación solar aplicadas a la generación de calor, haciendo uso de ecuaciones y PC
Resultado Resul-40	Evaluar ciclos termodinámicos complejos y prediseño de sistemas con PC
Resultado Resul-41	Calcular cargas térmicas: calor sensible y latente
Resultado Resul-42	Diseñar torres de refrigeración e intercambiadores de calor
Resultado Resul-43	Modelar el transitorio de sistemas térmicos sencillos con PC

5. CONTENIDOS

1. Termodinámica Técnica. Ciclos termodinámicos avanzados de potencia y refrigeración. Tecnologías.
2. Introducción a las turbomáquinas térmicas.
3. Generación de calor. Procesos, caracterización y tecnologías.
4. Complementos de termotecnia.
5. Cargas térmicas y Psicrometría.
6. Diseño de intercambiadores de calor.

TEMA 1: FUENTES DE ENERGÍA PARA USO TÉRMICO

1.1.- Introducción. 1.2.- Características de los combustibles fósiles y biomásicos. 1.2.1.- Análisis inmediato. 1.2.1.1.- Densidad. 1.2.1.2.- Humedad. 1.2.1.3.- Materias volátiles. 1.2.1.4.- Contenido en carbono. 1.2.1.5.- Cenizas. 1.2.2.- Análisis elemental. 1.2.3.- Otras propiedades. 1.2.3.1.- Poder calorífico. 1.2.3.2.- Exergía química. 1.2.3.3.- Viscosidad. 1.2.3.4.- Límites de inflamabilidad. 1.2.3.5.- Temperatura de inflamación y de ignición. 1.2.3.6.- Temperatura teórica de la combustión. 1.3.- Combustibles sólidos. 1.3.1.- Combustibles sólidos naturales. 1.3.1.1.- Biomasa. 1.3.1.2.- El carbón. 1.3.2.- Combustibles sólidos artificiales. 1.4.- Combustibles líquidos. 1.4.1.- Actividades de los hidrocarburos. 1.4.2.- Otros combustibles líquidos. 1.5.- Combustibles gaseosos. 1.5.1.- Tipos de gases combustibles. 1.5.1.1.- Gas Natural (GN). 1.5.1.2.- Gases Licuados del Petróleo (GLP). 1.5.1.3.- Aire propanado. 1.5.1.4.- Gases Manufacturados (GAS CIUDAD). 1.5.1.5.- Gasificación del carbón. 1.6.- Biomasa. 1.6.1.- Tipos de biomasa. 1.6.1.1.- Cultivos energéticos y excedentes agrícolas. 1.6.1.2.- Residuos biodegradables. 1.6.1.3.- Residuos urbanos. 1.7.- Almacenamiento, transporte y distribución de los combustibles. 1.7.1.- Combustibles sólidos. 1.7.2.- Combustibles líquidos. 1.7.3.- Combustibles gaseosos. 1.8.- Combustibles nucleares. 1.8.1.- El uranio. 1.8.2.- El plutonio. 1.8.3.- Ciclo de combustible. 1.8.3.1.- Materias primas y concentraciones. 1.8.3.2.- Conversión. 1.8.3.3.- Enriquecimiento. 1.8.3.4.- Refino o reconversión. 1.8.3.5.- Fabricación. 1.8.3.6.- Quemado en el reactor. 1.8.3.7.- Almacenamiento. 1.8.3.8.- Reelaboración. 1.8.3.9.- Refabricación. 1.8.3.10.- Gestión de residuos. 1.8.4.- Almacenamiento de residuos radiactivos. 1.9.- Energía solar. 1.10.- Energía geotérmica. 1.11.- Fusión nuclear. 1.12.- Otras fuentes de energía. 1.13.- Evaluación de energía primaria.

TEMA 2: SISTEMAS PARA TRANSFORMACIONES TÉRMICAS I

2.1.- Balances y rendimientos de equipos de sistemas. 2.1.1.- Producción de calor y frío. 2.1.2.- Balances y rendimientos en plantas de potencia. 2.2.- Quemadores. 2.2.1.- Quemadores de combustibles sólidos. 2.2.1.1.- Combustión sobre parrillas. 2.2.1.2.- Combustión del carbón pulverizado. 2.2.1.3.- Combustión en lecho fluido. 2.2.2.- Quemadores para combustibles líquidos. 2.2.3.- Quemadores para combustibles gaseosos. 2.2.4.- Llamas. 2.2.5.- Rendimiento de la combustión. 2.3.- Hogares. 2.3.1.- Temperaturas y Rendimiento. 2.4.- Hornos industriales. 2.5.- Secaderos. 2.6.- Calderas. 2.4.1.- Calderas de vapor. 2.4.2.- Calderas de fluido térmico y agua sobrecalentada. 2.4.3.- Calderas de condensación. 2.4.4.- Calderas de

recuperación de calor residual. 2.4.5.- Evaluación del rendimiento de las calderas. Método indirecto. 2.5.- Tiro y chimeneas. 2.6.- Almacenamiento del calor (y frío). 2.7. Torres de refrigeración. 2.7.1.- Elementos principales de una torre evaporativa. 2.7.1.1.- Separador de gotas de agua. 2.7.1.2.- Entrada y pulverización de agua caliente. 2.7.1.3.- Relleno. 2.7.1.4.- Depósito de agua fría o aljibe. 2.8.- Frío industrial y aire acondicionado. 2.8.1.- Refrigeración sin compresor. 2.8.2.- Ciclos criogénicos. 2.9.- Intercambiadores de calor. 2.10.- Transporte y distribución del calor y frío.

TEMA 3: SISTEMAS PARA TRANSFORMACIONES TÉRMICAS II

3.1.- Calderas de vapor. 3.1.1.- Generador de vapor. 3.1.2.- Sobrecalentador y recalentador. 3.1.3.- Precalentadores del agua de alimentación. 3.1.4.- Calentador de aire para la combustión. 3.1.5.- Accesorios en el circuito de agua en las calderas de vapor. 3.1.6.- Circuitos adicionales en calderas de vapor. 3.2.- Reactores nucleares. 3.2.1.- Objeto y composición del reactor. 3.2.1.1.- Moderador. 3.2.1.2.- Disposición del combustible en el reactor. 3.2.1.3.- Refrigerante. 3.2.1.4.- Reflector. 3.2.1.5.- Barras o varillas de control. 3.2.1.6.- Otras consideraciones. 3.2.2.- Clasificación de los reactores nucleares de fisión. 3.3.- Obtención de calor por energía solar. 3.3.1.- Sistemas para baja temperatura. 3.3.1.1.- Subsistema colector. 3.3.1.2.- Subsistema de almacenamiento-intercambio. 3.3.1.3.- Consideraciones al diseño. 3.3.2.- Media temperatura. 3.3.3.- Energía solar de elevada temperatura. 3.3.4.- Circuito HTF en centrales termosolares. 3.4.- Centrales térmicas de vapor. 3.4.1. Elementos adicionales del circuito agua-vapor. 3.5.- Turbinas de gas. 3.5.1.- Balance energético y rendimientos. 3.5.2.- Ciclo mixto turbina de gas-turbina de vapor (centrales de ciclo combinado).

TEMA 4: PRODUCCIÓN DE CALOR

4.1.- Introducción. 4.2.- Combustión. 4.2.1.- Aire mínimo para la combustión. 4.2.2.- Coeficiente de exceso de aire. 4.2.3.- Volumen y composición de los humos. 4.2.4.- Diagramas de la combustión. 4.2.4.1.- La recta de la combustión completa. 4.2.4.2.- El triángulo de la combustión incompleta. 4.2.4.3.- Empleo del triángulo de la combustión. 4.4.4.- Tipos de diagramas de combustión. 4.2.5.- Exergía química. 4.2.5.1.- Exergía química en sistemas no reactivos. 4.2.5.2.- Exergía en sistemas reactivos. 4.2.6.- Rendimiento de la combustión. 4.2.7.- Intercambio de calor y rendimiento del sistema completo de generación de calor. 4.3.- Obtención de energía térmica por reacciones nucleares. 4.3.1.- Fundamentos. 4.3.1.1.- Constitución de la materia. La radiactividad. 4.3.1.2.- Leyes fundamentales de la radiactividad y series radiactivas. 4.3.1.3.- Defecto de masa - energía de enlace. 4.3.2.- Reacciones nucleares. 4.3.2.1.- Sección eficaz. 4.3.2.2.- La Fisión. Reacción en cadena en el reactor nuclear. 4.3.3.- Generación de calor por reacciones de fisión. 4.3.4.- Termotransferencia a lo largo del núcleo. 4.4.- Obtención de calor por energía solar. 4.4.1. Radiación sobre superficie horizontal. 4.4.2.- Radiación solar sobre superficie inclinada. 4.4.3.- Factores para seguimiento de la trayectoria solar. 4.4.4.- Balances energéticos y rendimiento de sistemas solares térmicos.

TEMA 5: COMPLEMENTOS DE TERMODINÁMICA

5.1.- Introducción. 5.2.- Ciclos avanzados de potencia con vapor. 5.2.1.- Ciclo de Rankine con recalentamiento intermedio. 5.2.2.- Ciclo ideal de Rankine con regeneración. 5.2.3.- Otras consideraciones. 5.3.- Ciclos avanzados de potencia de gas. 5.3.1.- Ciclo Brayton regenerativo. 5.3.2.- Motores de turbinas de gas regenerativa con recalentamiento. 5.3.3.- Motores de turbinas de gas regenerativa con refrigeración. 5.3.4.- Motores de TG con refrigeración, recalentamiento y regeneración. 5.4.- Ciclos avanzados de refrigeración. 5.4.1.- Método de cascada sin intercambio másico. 5.4.2.- Método de cascada con intercambio másico. 5.4.3.- Método de multicompresión con refrigeración intermedia. 5.4.4.- Sistemas de refrigeración sin compresor. 5.4.4.1.- Refrigeración por eyección de vapor (refrigeración por vacío). 5.4.4.2.- Refrigeración por absorción. 5.4.5.- Ciclos criogénicos. 5.4.5.1.- Ciclo Linde (de refrigeración). 5.4.5.2.- Ciclo Linde para licuefacción del aire. 5.4.5.3.- Licuefacción con obtención de trabajo (Ciclo Claude). 5.5.- Análisis de flujo transitorio. 5.5.1.- Conservación de la masa. 5.5.2.- Conservación de la energía. 5.5.3.- Caso especial: Procesos de flujo uniforme. 5.5.4.- Segundo principio en sistemas de flujo transitorio. 5.5.4.1.- Procesos de flujo uniforme. 5.5.4.2.- Procesos generales de flujo no permanente. 5.5.5.- Aplicación del régimen transitorio en calderines.

TEMA 6: PSICROMETRÍA

6.1.- Psicrometría. Mezcla de gas-vapor. 6.2.- Aire seco y atmosférico. 6.3.- Humedad específica y relativa del aire. 6.4.- Temperatura de punto de rocío. 6.5.- Saturación adiabática y temperatura de bulbo húmedo. 6.6.- Diagrama psicrométrico. 6.7.- Análisis de procesos de acondicionamiento de aire. 6.11.1.- Calentamiento y enfriamiento simples. 6.11.2.- Calentamiento con humidificación. 6.7.3.- Enfriamiento con deshumidificación. 6.7.4.- Enfriamiento evaporativo. 6.7.5.- Mezcla adiabática de corrientes de aire húmedo. 6.7.6.- Torres de refrigeración. 6.8.- Equipos de aire acondicionado. 6.9.- Instalaciones de aire acondicionado. 6.10.- Cálculo de instalaciones. 6.10.1.- Acondicionamiento de aire en invierno sin recirculación. 6.10.2.- Acondicionamiento de aire en invierno con recirculación. 6.10.3.- Acondicionamiento de aire en verano sin recirculación. 6.10.4.- Acondicionamiento de aire en verano con recirculación.

TEMA 7: CARGAS TÉRMICAS

7.1.- Introducción. 7.2.- Cálculo de la demanda energética de verano. 7.2.1.- Condiciones del proyecto. 7.2.1.1.- Condiciones exteriores del proyecto. 7.2.1.2.- Condiciones interiores del proyecto. 7.2.1.3.- Otras condiciones a tener en cuenta. 7.2.2.- Composición de la carga térmica (verano). 7.2.2.1.- Partidas de calor sensible. 7.2.2.2.- Partidas de calor latente. 7.2.2.3.- Partida aportadas por el aire de ventilación. 7.2.3.1.- Calor sensible por radiación solar en vidrios, ventanas y claraboyas (A1). 7.2.3.2.- Calor sensible de radiación y transmisión por paredes y techos (A2). 7.2.3.3.- Calor sensible a través de paredes y techos no exteriores (Partida A3). 7.2.3.4.- Calor sensible debido al aire de infiltraciones (Partida A4). 7.2.3.5.- Calor sensible generado por las personas que ocupan el local (Partida A5). 7.2.3.6.- Calor sensible debido a la iluminación del local (Partida A6). 7.2.3.7.- Calor sensible generado por los motores instalados en el local (Partida A7). 7.2.3.8.- Calor latente introducido por el aire de las infiltraciones

(Partida B1). 7.2.3.9.- Calor latente generado por las personas que ocupan el local (Partida B2). 7.2.3.10.- Calor latente generado por otras causas (Partida B3). 7.2.4.- Aportes de calor sensible y calor latente [(A8) y (B4)] al local procedentes del aire de ventilación. 7.2.5.- Cálculo de la carga suplementaria. 7.2.5.1.- Calor sensible generado por el ventilador de impulsión. 7.2.5.2.- Calor generado por las ganancias en los conductos. 7.2.5.3.- Compensación por fugas en la impulsión. 7.2.5.4.- Recalentamiento y entradas de aire en los conductos de retorno. 7.2.6.- Cálculo de las cargas totales efectivas de verano. 7.2.6.1.- Acumulación de calor radiante en las estructuras. 7.2.7.- Hoja de carga. 7.3.- Cálculo de cargas térmicas de invierno. 7.3.1.- Pérdidas de calor por transmisión a través de cerramientos externos. 7.3.1.1.- Ventanas y puertas. 7.3.1.2.- Suplementos por interrupción nocturna del servicio y por orientación. 7.3.2.- Pérdidas de calor por causa del aire. 7.3.2.1.- Infiltraciones. 7.3.3.- Ganancias de calor. 7.3.4.- Carga térmica total de calefacción. 7.3.4.1.- Humidificación cuando el aire tratado es en parte de recirculación. 7.3.4.2.- Humidificación cuando el aire tratado es todo del exterior. 7.4.- Cálculo de cargas térmicas en cámaras frigoríficas. 7.4.1.- Cálculo de las cargas térmicas. 7.4.1.1.- Transmisión de calor a través de paredes y techos. 7.4.1.2.- Aire exterior entrante en la cámara. 7.4.1.3.- Calor liberado por la iluminación. 7.4.1.4.- Calor liberado por el personal. 7.4.1.5.- Calor liberado por los ventiladores. 7.4.1.6.- Refrigeración del producto. 7.4.1.6.1.- Refrigeración de los alimentos. 7.4.1.6.2.- Calor de congelación. 7.4.1.6.3.- Calor de respiración del género. 7.4.1.7.- Calor total de refrigeración.

TEMA 8: INTERCAMBIADORES DE CALOR

8.1.- Introducción. 8.2.- Tipos de intercambiadores de calor. 8.3.- Coeficiente global de transferencia de calor. 8.4.- Análisis del intercambiador de calor: Uso de la diferencia de temperatura media logarítmica (DTML). 8.4.1.- Intercambiador de calor de flujo paralelo. 8.4.2.- Intercambiador de calor en contraflujo. 8.4.3.- Condiciones especiales de operación. 8.4.4.- Intercambiadores de calor de pasos múltiples y de flujo cruzado. 8.5.- Análisis del intercambiador de calor: Método de la eficiencia NUT. 8.5.1.- Definiciones. 8.5.2.- Relaciones de eficiencia NUT. 8.6.- Metodología del cálculo de un intercambiador de calor. 8.7.- Intercambiadores de calor compactos.

TEMA 9: PROCESOS TÉRMICOS CON TRANSPORTE DE FLUIDOS

9.1.- Introducción. 9.2.- Transferencia de calor con cambios de estado. 9.2.1.- Generalidades sobre convección en los cambios de estado. 9.2.2.- Condensación. 9.2.3.- Ebullición. 9.2.3.1.- Ebullición en alberca. 9.2.3.2.- Ebullición por convección forzada. 9.2.4.- Diseño de equipos de intercambio térmico con cambio de estado. 9.3.- Transferencia de materia. 9.3.1.- Generalidades. 9.3.2.- Análisis de torres de refrigeración. 9.3.3.- Diseño y selección de una torre de enfriamiento. 9.4.- Circulación de fluidos.

TEMA 10: COMPLEMENTOS DE CONDUCCIÓN

10.1.- Fundamentos para el análisis de la conducción de calor. 10.2.- Soluciones analíticas. 10.2.1.- Procedimiento y análisis genérico (aplicado a pared plana con convección). 10.2.2.- Resistencia interna despreciable. 10.2.3.- Sistemas radiales. 10.2.4.- Sólido semi-infinito. 10.2.5.- Efectos multidimensionales. 10.2.6.- Régimen Variable Periódico Unidimensional. 10.3.- Métodos analógicos. 10.3.1.- Analogía Eléctrica de Beucken. 10.4.- Métodos gráficos. 10.5.- Métodos numéricos. 10.5.1.- Método de Diferencias Finitas (FDM) aplicado a la conducción de calor bidimensional.

TEMA 11: INTERCAMBIO DE RADIACIÓN

11.1.- Introducción. 11.2.- Factor de forma o de visión. 11.3.- Intercambio de radiación entre superficies grises. 11.4.- Efectos volumétricos. 11.4.1.- Fundamentos. 11.4.2.- Transmisión en vidrios. 11.4.3.- Medios participantes. 11.5.- Intercambio de radiación en medio participante. 11.5.1.- Intercambio radiativo en medio gris. 11.5.2.- Intercambio radiativo en medio no gris. 11.5.3.- Métodos numéricos para intercambio radiativo. 11.6.- Balances energéticos en la captación solar.

TRABAJOS DIRIGIDOS

■ Trabajo dirigido 1: Prácticas de laboratorio

Práctica 1: Análisis de la combustión.

Práctica2: Estudio de una bomba de calor.

Práctica 3: Estudio de una turbina de gas.

Práctica 4: Mezcla de gases sin reacción, diagrama psicrométrico.

Práctica 5: Estudio de un intercambiador de calor tubo en tubo.

Trabajo dirigido 2: Modelado de sistemas térmicos con PC.

6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
A1 - Clases expositivas en gran grupo ■ M1 - Clases expositivas en gran grupo: Clases magistrales	45.0	67.5	112.5	4.5	■ CB2 ■ CB3 ■ CB5

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
M2 - Clases expositivas en gran grupo: Exposición de teoría y ejemplos generales					CEM3
A2 - Clases en grupos de prácticas - M10 - Clases en grupos de prácticas: Aulas de informática - M11 - Clases en grupos de prácticas: Resolución de ejercicios - M6 - Clases en grupos de prácticas: Actividades prácticas - M7 - Clases en grupos de prácticas: Seminarios - M9 - Clases en grupos de prácticas: Laboratorios	10.0	15.0	25.0	1.0	- CB2 - CB3 - CB5 - CEM3 - CT4
A3 - Tutorías Colectivas - M14 - Tutorías Colectivas/Individuales: Supervisión de trabajos dirigidos - M16 - Foros - M17 - Aclaración de dudas - M18 - Tutorías Colectivas/Individuales: Comentarios de trabajos individuales - M19 - Tutorías Colectivas/Individuales: Presentaciones/Exposiciones	5.0	7.5	12.5	0.5	- CB2 - CB3 - CB5 - CT1
TOTALES:	60.0	90.0	150.0	6.0	

INFORMACIÓN DETALLADA:

La asignatura se desarrollará mediante:

Clases expositivas en gran grupo . Los conceptos básicos de la asignatura se realizarán mediante presentaciones multimedia, exposiciones teóricas y resolución de ejemplos prácticos. (M1, M2 y CB2, CB3, CB5, CEM3)

Prácticas de Laboratorio. Determinados contenidos se explorarán mediante actividades que implican la aplicación práctica de conocimientos. Se realizarán 5 prácticas de laboratorio, cada una de dos horas de duración. (M6, M7, M9, M10, M11 y CB2, CB3, CB5, CEM3, CT4)

Trabajo dirigido 1: Prácticas de laboratorio

- Práctica 1: Análisis de la combustión
- Práctica 2: Estudio de una bomba de calor.
- Práctica 3: Estudio de una turbina de gas.
- Práctica 4: Mezclas de gases sin reacción. Diagrama Psicrométrico
- Práctica 5: Estudio de un intercambiador de calor.

Trabajo dirigido 2: Modelado de sistemas térmicos con PC. (M14 y CB2, CB3, CB5, CT1))

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	Asistencia a sesiones teóricas y prácticas. Participación activa en clase.	Hoja de firmas.	5.0%
Conceptos teóricos de la materia	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	Examen teórico (conceptos y problemas).	70.0%
Realización de trabajos, casos o ejercicios	Trabajos dirigidos.	Evaluación de memorias de los trabajos dirigidos y examen de modelado térmico.	20.0%
Prácticas de laboratorio/campo/uso de herramientas TIC	Prácticas de laboratorio. Se valorará la corrección en los cálculos, la estructura, claridad, originalidad, ortografía y presentación, así	Evaluación de memorias de prácticas.	5.0%

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
	como la correcta toma de datos en el laboratorio.		

El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en la titulaciones universitarias de carácter oficial

INFORMACIÓN DETALLADA:

ACTIVIDADES

Las actividades y metodología se desarrollan asociadas a los dos grandes bloques de la asignatura: apartados teóricos (70% de la calificación global) y trabajos dirigidos (30% de la calificación global).

En cuanto a la teoría, esta se desarrolla en clases magistrales (M1), exposición de teoría y ejemplos generales (M2). En ellas se tratan conceptos teóricos y procedimientos de cálculo, complementadas con realización de ejercicios y cuestiones.

Respecto a los trabajos dirigidos, incluyen actividades que engloban aspectos bien diferenciados de prácticas de laboratorio y modelado en PC, mediante M6, M7, M9, M10, M11. Estas actividades son:

- Prácticas de laboratorio.
- Modelado con PC.
- Defensa del Trabajo de modelado con PC (opcional)

Finalmente, las tutorías colectivas engloban metodologías y actividades M14, M16, M17, M18, M19.

EVALUACIÓN

El sistema de evaluación considera en la calificación global un peso del 70% de un examen de contenidos (que incluye ejercicios y cuestiones) en las diferentes convocatorias de exámenes, y un 30% por la realización de trabajos dirigidos evaluados a través de otras actividades mediante evaluación continua a lo largo del periodo lectivo. Ambos bloques se deben aprobar por separado para realizar la suma ponderada en la calificación final.

En cuanto al examen de contenidos, a realizar en las convocatorias correspondientes, contendrá dos partes: una de cuestiones y otra de problemas. Se debe obtener el 50% de calificación en cada una de ellas. Si no se supera alguna de ellas conlleva al suspenso en dicha prueba, y con ello, el de la asignatura.

Respecto al resto de actividades, éstas se someten a un sistema de evaluación continua, y que debe aprobarse a lo largo del periodo lectivo. Se valoran de la siguiente manera: se debe asistir al 100% de las prácticas de laboratorio (10h) y entregar la memoria correspondiente al final de la misma, computándose así el 10% de la asignatura por el aspecto "Asistencia al laboratorio". Igualmente, se entregará el trabajo de modelado, en plazo y forma, computándose así el 5% por el aspecto 'Realización de trabajos, casos o ejercicios'. El 15% adicional de este último aspecto es opcional y se valora a través de la defensa del mismo ante el profesor.

En resumen, el aprobado en este bloque supone:

- la asistencia a las 10 horas de laboratorio y presentación de las memorias correspondientes.
- Entrega del trabajo de modelado, incluyendo ficheros y documentos de resultados, en plazo y forma.

Por el contrario, la falta de asistencia a alguna de dichas sesiones, o bien la falta de entrega de ficha o trabajo correspondiente en plazo y forma supondrá el suspenso automático de este bloque.

Según la normativa de evaluación de alumnos de la UJA, se podrá incluir un examen de este bloque de la asignatura en caso de no haberla aprobado mediante evaluación continua. Dicho examen incluirá una parte práctica en el laboratorio, y otra parte de manejo del PC, evaluándose todos los aspectos desarrollados a lo largo del curso en las diversas actividades de este bloque. Al ser un aspecto muy particular, su realización se tratará directamente con el profesor de la asignatura.

Todos los resultados de aprendizaje de esta asignatura (38 a 43 del RUCT) se valoran tanto en la parte de teoría como en la de trabajos dirigidos, y que brevemente se enmarcan en el conocimiento de conceptos, procedimientos y cálculos.

La competencia CEM3, CB2R y CB5R se evalúa tanto en la parte de teoría como trabajos dirigidos y laboratorio. Las competencias CB3, CT1 y CT4 se valoran exclusivamente en otras actividades asociadas a trabajos dirigidos (laboratorio y modelado).

8. DOCUMENTACIÓN / BIBLIOGRAFÍA [\(Accede a la bibliografía en el descubridor de la Biblioteca\)](#)

ESPECÍFICA BÁSICA: *Termodinámica técnica*. Edición: 2ª ed., reimp.. Autor: Moran, Michael J.. Editorial: Barcelona : Reverté, 2011 [\(C. Biblioteca\)](#)

- *Fundamentos de transferencia de calor*. Edición: 4ª ed. Autor: Incropera, Frank P.. Editorial: México [etc.]: Pearson, cop.1999 [\(C. Biblioteca\)](#)

- Problemas resueltos de calor y frío industrial I. Edición: 1ª ed., 1ª reimp. Autor: Andrés Rodríguez-Pomatta, Mª Isabel. Editorial: Madrid: UNED, 2001 ([C. Biblioteca](#))
- Termodinámica. Edición: 6ª ed.. Autor: Wark, Kenneth. Editorial: Madrid [etc.]: McGraw-Hill, D.I.. 2003 ([C. Biblioteca](#))
- Transferencia de calor y masa: Fundamentos y aplicaciones. Edición: 4ª ed.; ed.. Autor: Çengel, Yunus A.. Editorial: México [etc.] : McGraw Hill, 2011 ([C. Biblioteca](#))
- Termodinámica . Edición: 8ª ed.. Autor: Çengel, Yunus A.. Editorial: McGraw Hill ([C. Biblioteca](#))

GENERAL Y COMPLEMENTARIA:

- Problemas de ingeniería térmica. Edición: -. Autor: Broatch Jacobi, Alberto. Editorial: Valencia: Universidad Politécnica, Servicio Publicaciones, 2011 ([C. Biblioteca](#))
- Problemas resueltos de máquinas y motores térmicos. Edición: -. Autor: Valdés del Fresno, M.. Editorial: Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, 1998 ([C. Biblioteca](#))
- Problemas resueltos de motores térmicos y turbomáquinas térmicas. Edición: 2ª ed.. Autor: Muñoz Domínguez, Marta. Editorial: Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2008 ([C. Biblioteca](#))
- Motores de combustión interna alternativos. Edición: -. Autor: -. Editorial: Barcelona: Editorial Reverté, 2011 ([C. Biblioteca](#))
- Advanced engineering thermodynamics . Edición: 3rd ed. Autor: Bejan, Adrian, 1948-. Editorial: Wiley ([C. Biblioteca](#))

9. CRONOGRAMA (segundo cuatrimestre)

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías Colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 1 27 ene. - 2 feb. 2025	3.0	0.0	0.0	2.0	Presentación.. Temas 1 y 2
Nº 2 3 - 9 feb. 2025	3.0	2.0	0.0	1.0	Tema 3 y Presentación de los trabajos dirigidos.
Nº 3 10 - 16 feb. 2025	3.0	0.0	0.0	6.0	Problemas de los temas 1, 2 y 3.
Nº 4 17 - 23 feb. 2025	3.0	2.0	0.0	6.0	Tema 4 y Problemas tema 4. Práctica análisis de la combustión.
Nº 5 24 feb. - 2 mar. 2025	3.0	0.0	0.0	6.0	Tema 5.
Nº 6 3 - 9 mar. 2025	3.0	0.0	0.0	6.0	Problemas tema 5. Práctica bomba de calor.
Nº 7 10 - 16 mar. 2025	3.0	2.0	0.0	9.0	Tema 6 y problemas tema 6
Nº 8 17 - 23 mar. 2025	3.0	2.0	1.0	6.0	Tema 7. Tema 8. Práctica Turbina de gas. Tutoría Colectiva.
Nº 9 24 - 30 mar. 2025	3.0	0.0	1.0	6.0	Problemas tema 8.
Nº 10 31 mar. - 6 abr. 2025	3.0	2.0	1.0	4.0	Tema 9 y problemas tema 9. Práctica de psicrometría.
Nº 11 7 - 13 abr. 2025	3.0	0.0	1.0	6.0	Tema 10 y problemas del tema 10.
Período no docente: 14 - 20 abr. 2025					
Nº 12 21 - 27 abr. 2025	3.0	0.0	1.0	9.0	Problemas tema 10. Práctica intercambiador de calor.
Nº 13 28 abr. - 4 may. 2025	3.0	0.0	0.0	9.0	Tema 11 y problemas tema 11.
Nº 14 5 - 11 may. 2025	3.0	0.0	0.0	7.0	Problemas tema 11.
Nº 15 12 - 18 may.	3.0	0.0	0.0	7.0	Repaso Problemas.

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías Colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
2025					
Total Horas	45.0	10.0	5.0	90.0	

10. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Educación de calidad

Energía asequible y no contaminante

Producción y consumo responsables

INFORMACIÓN DETALLADA:

ODS-04 Educación de calidad. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje para toda la vida.

4.4.- Aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.

ODS-07. Energía asequible y no contaminante

7.2.- Aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas: aparece el consumo de combustibles de origen renovable en máquinas y motores térmicos, para la producción de trabajo, ya sea para producir energía eléctrica, desplazar un vehículo, o desarrollar un ciclo frigorífico

7.3.- Mejorar la eficiencia energética: en este sentido, es fundamental conocer la tecnología existente y las bases de su funcionamiento, centrados en obtener altos rendimientos energéticos en los equipos a estudiar.

ODS-12. Producción y consumo responsables. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

12.2 Gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales: buscando siempre aprovechar al máximo la energía disponible en las fuentes primarias, afectando lo menos posible al medioambiente.

12.6 Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes: fomentar una actitud positiva del alumnado hacia la sostenibilidad, de cara a su incorporación futura a las empresas.

11. ESCENARIO MIXTO

1- METODOLOGÍA DOCENTE Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología docente consistirá en tres tipos de actividades:

- Clases expositivas, impartidas en el aula en el horario fijado por la escuela (presencial al 50%) . En estas clases el profesor expondrá y explicará los conceptos correspondientes al apartado de contenidos. Asimismo, se resolverán ejercicios relacionados con la materia estudiada. Las metodologías empleadas serán: clases magistrales, exposición de teoría y ejemplos generales, actividades introductorias y conferencias.

- Sesiones de laboratorio: se llevarán a cabo un número total de cinco sesiones de laboratorio de dos horas cada una. Dichas sesiones constarán de una breve introducción teórica, seguida de la adquisición de las mediciones por los estudiantes en el laboratorio. Los estudiantes posteriormente analizarán los resultados, comparándolos con los conceptos teóricos estudiados y, finalmente, podrán realizar un informe individual de cada sesión. Las metodologías utilizadas serán: actividades prácticas, laboratorios, aulas de informática, resolución de ejercicios, presentaciones/exposiciones, seminarios o videotutoriales.

-Las sesiones de tutorías colectivas consistirán, fundamentalmente, en seminarios relacionados con conceptos propios de la asignatura mediante la utilización del foro o mediante videollamadas . Las metodologías empleadas en éstas y en las tutorías individuales serán: Supervisión de trabajos dirigidos, seminarios, debates, aclaración de dudas, comentarios de trabajos individuales, presentaciones/exposiciones.

Actividades Formativas	Formato (presencial/online)	Metodología docente Descripción
5 Sesiones prácticas, de dos horas de duración cada una, en laboratorios especializados	Presencial al 100%	Las 5 sesiones prácticas se realizarán a partir de la explicación teórica del profesor y de la toma de datos de los equipos de laboratorio. Clase a todos los estudiantes del grupo en el horario y aula asignados. El Centro podrá establecer presencialidad rotativa dependiendo del número de estudiantes y aforo del aula/laboratorio (clase en el horario y aula/laboratorio asignados a una parte del grupo y retransmisión por videoconferencia al resto, con rotación periódica de estudiantes, según determine el Centro).
20 Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa y 25 Sesiones de resolución de problemas/ejercicios	Presencial rotativa al 50%	45 sesiones de clases magistrales participativas, de una hora de duración cada una de teoría y problemas. Clase en el horario y aula asignados a una parte del grupo y retransmisión por videoconferencia al resto, con rotación periódica de estudiantes, según determine el Centro. El Centro podrá establecer un porcentaje de presencialidad distinto dependiendo del número de estudiantes y aforo del aula/laboratorio.
Tutorías	No presencial	Todas las sesiones de tutorías se realizarán <i>online</i> (síncrona y asíncrona)

2- SISTEMA DE EVALUACIÓN

Los cambios vienen impuestos por la obligatoriedad de la modificación en la ponderación de la parte de evaluación continua (Trabajos Dirigidos y Prácticas, hasta ahora una suma de aspectos que llega al 30%) y examen convencional de contenidos (hasta ahora un 70%), a la ponderación 50% / 50%. La evaluación de aquellos aspectos indicados en la guía original sigue vigente.

- La realización de prácticas y trabajos dirigidos (30% de ponderación al sumar asistencia y participación, realización de casos, y prácticas de laboratorio) se siguen valorando de la misma forma a la indicada en

la guía docente original.

El examen teórico, que ponderará en este escenario al 50%, se realizará de forma presencial en las fechas, horas y aulas programadas previamente por la Dirección de la Escuela.

- Se amplía un aspecto de evaluación continua adicional, valorándose hasta un 20%. El alumnado resolverá de forma manuscrita e individual tres ejercicios, cuyos enunciados facilitará el profesor en horario de clase u otro alternativo.

En resumen, el sistema de evaluación se reestructura como sigue:

Convocatoria ordinaria

Prueba de evaluación	Formato (presencial/online síncrono o asíncrono)	Descripción	Porcentaje
Examen	Presencial	Conceptos teóricos de la materia y resolución de problemas mediante examen escrito.	50
Realización de pruebas de evaluación continua	Presencial	Conceptos teóricos de la materia y resolución de problemas mediante prueba escrita.	20
Realización de prácticas y entrega de trabajos dirigidos	Presencial	Asistencia a las sesiones presenciales propuestas y entrega de las memorias correspondientes (10%) y de los trabajos dirigidos (5%). Defensa de trabajos dirigidos, opcional (15%)	30

Convocatoria extraordinaria

Prueba de evaluación	Formato (presencial/online síncrono o asíncrono)	Descripción	Porcentaje
Examen	Presencial	Conceptos teóricos de la materia y resolución de problemas mediante examen escrito.	50
Realización de pruebas de evaluación continua	Presencial	Conceptos teóricos de la materia y resolución de problemas mediante prueba escrita.	20
Realización de prácticas y entrega de trabajos dirigidos	Presencial	Asistencia a las sesiones presenciales propuestas y entrega de las memorias correspondientes (10%) y de los trabajos dirigidos (5%). Defensa de trabajos dirigidos, opcional (15%)	30

12. ESCENARIO NO PRESENCIAL

1- METODOLOGÍA DOCENTE Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología docente consistirá en tres tipos de actividades:

- Clases expositivas, impartidas vía telemática de forma síncrona y asíncrona mediante grabación de videos y presentaciones, tutorías individuales y colectivas a demanda del alumnado. En estas clases el profesor expondrá y explicará los conceptos correspondientes al apartado de contenidos. Asimismo, se resolverán ejercicios relacionados con la materia estudiada. Las metodologías empleadas serán: Clases magistrales, Exposición de teoría y ejemplos generales, actividades introductorias y conferencias.

- Sesiones prácticas: se llevarán a cabo un número total de cinco sesiones online de dos horas cada una relacionadas con los equipos de laboratorio. Dichas sesiones constarán de una breve introducción teórica, seguida de la provisión de los valores necesarios para realizar los cálculos correspondientes. Los estudiantes posteriormente analizarán los resultados, comparándolos con los conceptos teóricos estudiados y, finalmente, podrán realizar un informe individual de cada sesión. Las metodologías utilizadas serán: actividades prácticas, utilización de programas informáticos, resolución de ejercicios, presentaciones/exposiciones, seminarios o videotutoriales.

-Las sesiones de tutorías colectivas consistirán, fundamentalmente, en seminarios relacionados con conceptos propios de la asignatura mediante la utilización del foro de la asignatura o mediante videollamadas. Las metodologías empleadas en éstas y en las tutorías individuales serán: supervisión de trabajos dirigidos, seminarios, debates, aclaración de dudas, comentarios de trabajos individuales, presentaciones/exposiciones.

Actividades Formativas	Formato (presencial/online)	Metodología docente Descripción
5 Sesiones prácticas, de dos horas de duración cada una, en laboratorios especializados	No presencial	Las 5 sesiones prácticas se realizarán a partir de la explicación teórica de los equipos de laboratorio y de la provisión de los datos para la realización de la práctica. Así mismo, alguna de esas sesiones puede ser sustituida por algún seminario relacionado con software de aplicación a la materia.
20 Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa	No presencial	20 sesiones de clases magistrales participativas, de una hora de duración cada una, realizadas por videoconferencia. También, se valorará la docencia asíncrona mediante la provisión de videos explicativos sobre el temario de la asignatura.
25 Sesiones de resolución de problemas/ejercicios	No presencial	25 sesiones de resolución de problemas relacionados con la asignatura tanto de forma síncrona, de una hora de duración cada una, como asíncrona, proporcionando videos explicativos con la resolución.
Tutorías	No presencial	Todas las sesiones de tutorías se realizarán <i>online</i> (síncrona y asíncrona)

2- SISTEMA DE EVALUACIÓN

Los cambios vienen impuestos por la obligatoriedad de la modificación en la ponderación de la parte de evaluación continua (Trabajos Dirigidos y Prácticas, hasta ahora una suma de aspectos que llega al 30%) y examen convencional de contenidos (hasta ahora un 70%), a la ponderación 50% / 50%. La evaluación de aquellos aspectos indicados en la guía original sigue vigente.

- La realización de prácticas y trabajos dirigidos (30% de ponderación al sumar asistencia y participación, realización de casos, y prácticas de laboratorio) se siguen valorando de la misma forma a la indicada en la guía docente original.

El examen teórico presencial se sustituye por un examen online. En concreto se tratará de una evaluación escrita, tal y como se recoge en el apartado 3.2.2 de la citada guía. Dicho examen (que ahora debe ponderar un 50%) se realizará en la fecha y hora programadas previamente por la Dirección de la Escuela, utilizando los medios disponibles para enviar enunciados/recibir respuestas a través de Docencia Virtual. Estos exámenes continúan con la misma estructura original.

Para disminuir el riesgo de plagio que conlleva realizar esta prueba sin la supervisión del profesor, en cada examen se realizarán los diferentes apartados de los diversos ejercicios del mismo de forma secuencial: se abrirá una actividad para descargar el enunciado del apartado, dando a continuación un tiempo prudencial para su resolución de forma manuscrita, y subir copia del resultado (ya sea escaneada o fotografiada). A continuación, esa actividad se cierra y se abrirá otra, conteniendo el siguiente ejercicio. Este proceso se repite hasta finalizar la prueba. Durante su ejecución, el alumno está obligado a conectarse por videoconferencia con el profesor.

- Se amplía un aspecto de evaluación continua adicional, valorándose hasta un 20%. El alumnado resolverá de forma manuscrita e individual tres ejercicios, cuyos enunciados facilitará el profesor, y cuya copia debe subir el alumno (ya sea escaneado o fotografiado) de forma obligatoria, a una o varias actividades que se abrirán en Docencia Virtual.

Tanto para el examen como para la prueba de evaluación continua el profesor podrá requerir al alumnado un examen adicional de forma oral.

En resumen, el sistema de evaluación se reestructura como sigue:

Convocatoria ordinaria

Prueba de evaluación	Formato (presencial/online síncrono o asíncrono)	Descripción	Porcentaje
Examen	Online síncrono	Conceptos teóricos de la materia y resolución de problemas mediante examen escrito y oral.	50
Realización de pruebas de evaluación continua	Online síncrono	Conceptos teóricos de la materia y resolución de problemas mediante prueba escrita y oral	20
Realización de prácticas y entrega de trabajos dirigidos	Online síncrono/asíncrono	Asistencia a las sesiones online propuestas y entrega de las memorias correspondientes (10%) y de los trabajos dirigidos (5%). Defensa de trabajos dirigidos, opcional (15%)	30

Convocatoria extraordinaria

Prueba de evaluación	Formato (presencial/online síncrono o asíncrono)	Descripción	Porcentaje
Examen	Online síncrono	Conceptos teóricos de la materia y resolución de problemas mediante examen escrito y oral.	50
Realización de pruebas de evaluación continua	Online síncrono	Conceptos teóricos de la materia y resolución de problemas mediante prueba escrita y oral.	20
Realización de prácticas y entrega de trabajos dirigidos	Online síncrono/asíncrono	Asistencia a las sesiones online propuestas y entrega de las memorias correspondientes (10%) y de los trabajos dirigidos (5%). Defensa de trabajos dirigidos, opcional (15%)	30

CLÁUSULA DE PROTECCIÓN DE DATOS (evaluación on-line)

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Campus Las Lagunillas, s/n, 23071 Jaén

Delegado de Protección de Datos: dpo@ujaen.es

Finalidad: Conforme a la Ley de Universidades y demás legislación estatal y autonómica vigente, realizar los exámenes correspondientes a las asignaturas en las que el alumno o alumna se encuentre matriculado. Con el fin de evitar fraudes en la realización del mismo, el examen se realizará en la modalidad de video llamada, pudiendo el personal de la Universidad de Jaén contrastar la imagen de la persona que está realizando la prueba de evaluación con los archivos fotográficos del alumno en el momento de la matrícula. Igualmente, con la finalidad de dotar a la prueba de evaluación de contenido probatorio de cara a revisiones o impugnaciones de la misma, de acuerdo con la normativa vigente, la prueba de evaluación será grabada.

Legitimación: cumplimiento de obligaciones legales (Ley de Universidades) y demás normativa estatal y autonómica vigente.

Destinatarios: prestadores de servicios titulares de las plataformas en las que se realicen las pruebas con los que la Universidad de Jaén tiene suscritos los correspondientes contratos de acceso a datos.

Plazos de conservación: los establecidos en la normativa aplicable. En el supuesto en concreto de las grabaciones de los exámenes, mientras no estén cerradas las actas definitivas y la prueba de evaluación pueda ser revisada o impugnada.

Derechos: puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, supresión, limitación y portabilidad remitiendo un escrito a la dirección postal o electrónica indicada anteriormente. En el supuesto que considere que sus derechos han sido vulnerados, puede presentar una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

Cláusula grabación de clases PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Paraje Las Lagunillas, s/n; Tel.953 212121; www.ujaen.es

Delegado de Protección de Datos (DPO): TELEFÓNICA, S.A.U. ; Email: dpo@ujaen.es

Finalidad del tratamiento: Gestionar la adecuada grabación de las sesiones docentes con el objetivo de hacer posible la enseñanza en un escenario de docencia multimodal y/o no presencial.

Plazo de conservación: Las imágenes serán conservadas durante los plazos legalmente previstos en la normativa vigente.

Legitimación: Los datos son tratados en base al cumplimiento de obligaciones legales (Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades) y el consentimiento otorgado mediante la marcación de la casilla habilitada a tal efecto.

Destinatarios de los datos (cesiones o transferencias): Toda aquella persona que vaya a acceder a las diferentes modalidades de enseñanza.

Derechos: Ud. podrá ejercitar los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación, Portabilidad, Limitación del tratamiento, Supresión o, en su caso, Oposición. Para ejercitar los derechos deberá presentar un escrito en la dirección arriba señalada dirigido al Servicio de Información, Registro y Administración Electrónica de la Universidad de Jaén, o bien, mediante correo electrónico a la dirección de correo electrónico. Deberá especificar cuál de estos derechos solicita sea satisfecho y, a su vez, deberá acompañarse de la fotocopia del DNI o documento identificativo equivalente. En caso de que actuara mediante representante, legal o voluntario, deberá aportar también documento que acredite la representación y documento identificativo del mismo. Asimismo, en caso de considerar vulnerado su derecho a la protección de datos personales, podrá interponer una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

Campus Las Lagunillas s/n | 23071 - Jaén

[Soporte de guías docentes](#)

[Accesibilidad](#) | [Aviso legal](#) | [Sugerencias](#)

[Información general](#) | [Operaciones](#) |