



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

205000165 - Ingeniería Del Calor

PLAN DE ESTUDIOS

20IA - Grado En Ingeniería Alimentaria

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.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	18

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	205000165 - Ingeniería del Calor
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20IA - Grado en Ingeniería Alimentaria
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Felipe Palomero Rodriguez	2A.01.039	felipe.palomero@upm.es	M - 12:30 - 14:30 X - 12:30 - 14:30
Eva Cristina Correa Hernando	A205	evacristina.correa@upm.es	X - 08:30 - 10:30 J - 10:30 - 13:30
Eva Navascues Lopez- Cordon	2A.01.021	eva.navascues@upm.es	M - 10:30 - 12:30 J - 08:30 - 10:30

Fernando Calderon Fernandez (Coordinador/a)	2A. 01.021	fernando.calderon@upm.es	X - 08:30 - 10:30 J - 10:30 - 13:30
--	------------	--------------------------	--

* 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

- Microbiología Alimentaria
- Operaciones Unitarias II
- Física Aplicada A La Ingeniería Alimentaria
- Operaciones Unitarias I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB01 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB02 - 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

CB03 - 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

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CE15 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras y construcción, hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia, proyectos técnicos.

CE21 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ingeniería de las Industrias agroalimentarias. Equipos e instalaciones auxiliares de la industria agroalimentaria, Automatización y control de procesos. Ingeniería de las obras e instalaciones. Construcciones agroindustriales. Gestión y aprovechamiento de residuos.

CG01 - Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/ o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales ¿parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc. (instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).

CG02 - Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.

CG08 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico

CT03 - Resolución de problemas: capacidad para describir, organizar y analizar los elementos constitutivos de un problema de ingeniería y diseñar estrategias que permitan alcanzar una solución técnica, ambiental y económicamente viable (EUR-ACE: Sub RA 3.1, Sub RA 3.2, Sub RA 4.2, Sub RA 5.2, Sub RA 5.3, Sub RA 5.4)

4.2. Resultados del aprendizaje

RA165 - Identificar los equipos para el tratamiento térmico de alimentos envasado

RA164 - Diseñar y dimensionar intercambiadores de calor

RA163 - Describir los principios de la transferencia de calor en estado no estacionario.

RA162 - Calcular y dimensionar sistemas de aislamiento

RA161 - Describir los principios de la transferencia de calor en estado estacionario.

RA166 - Encontrar la legislación sobre instalaciones de producción y distribución de calor

RA167 - Diseñar y dimensionar una instalación de producción y distribución de calor

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

5.2. Temario de la asignatura

1. PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CALOR

1.1. Legislación y Normativa

1.2. Sistemas de producción de calor en la Industria alimentaria

1.2.1. A partir de la energía eléctrica. Hornos. Tipos

1.2.2. Combustión

1.2.3. Energías alternativas

1.3. Producción de calor por combustión

1.3.1. Combustión. Teoría. Rendimiento. Emisiones. Legislación.

1.3.2. Combustibles. Propiedades. Clasificación

1.3.2.1. Combustibles fósiles

1.3.2.2. Biocombustibles de 1ª, 2ª, 3ª y 4ª generación

1.4. Fluidos caloportadores

1.4.1. Gases calientes. Propiedades. Clasificación

1.4.2. Agua. Cambios de estado. Equilibrios

1.4.3. Fluidos térmicos. Propiedades. Clasificación

1.5. Vapor de agua.

1.5.1. Estudio termodinámico y propiedades

1.5.2. Distribución

1.6. Instalación de producción y distribución de calor. Elementos. Legislación.

1.6.1. Almacenamiento de combustibles

1.6.2. Instalaciones de alimentación. Clasificación. Cálculo

1.6.3. Quemadores. Clasificación. Cálculo.

1.6.4. Generadores. Clasificación. Rendimiento. Dimensionamiento. Calidad de agua. Calidad de vapor. Propiedades fluido térmico.

1.6.5. Sistemas de distribución. Diseño. Dimensionamiento.

1.6.6. Elementos accesorios de la instalación.

1.6.7. Calorifugado de la instalación. Legislación. Cálculo.

1.6.8. Sistemas de ahorro energético. Revaporizado. Aprovechamiento sucesivo del vapor.

1.7. Cogeneración.

1.7.1. Legislación y Normativa

1.7.2. Fundamentos. Equipos e instalaciones

1.7.3. Análisis de eficiencia energética

1.8. Aspectos ambientales de la producción de calor

1.8.1. Legislación y normativa

1.8.2. Sistemas de reducción de emisiones

1.8.3. Sistemas de aumento de eficiencia energética

1.9. Instalaciones contra incendios en la industria

1.9.1. Legislación y Normativa

1.9.2. Sistemas de protección activa

1.9.3. Sistemas de protección pasiva

2. TRANSFERENCIA DE CALOR

2.1. Transferencia de calor en régimen estacionario

2.1.1. Concepto de Termotecnia. Historia y evolución. Máquina de vapor

2.1.2. Transmisión de calor. Introducción a las transferencias de calor por conducción, convección y radiación

2.1.3. Transmisión de calor por conducción. Ley de Fourier. Coeficiente de conducción. Conducción en geometrías paralelepédicas. Pared sencilla y compuesta. Conducción por geometrías cilíndricas. Pared sencilla y compuesta.

2.1.4. Transmisión de calor por convección. Ley de enfriamiento de Newton. Capa límite. Coeficiente de convección. Cálculo de coeficientes de convección para régimen forzado y régimen turbulento. Flujo confinado y no confinado.

2.1.5. Radiación térmica. Reflectancia, transmitancia y absorbancia. Leyes de Kirchhoff y de Stefan-Boltzman. Transferencia de calor entre dos paredes planas paralelas y entre dos paredes rectangulares

2.1.6. Transmisión térmica compleja. Simultáneamente por conducción, convección y radiación en paredes compuestas con geometría paralelepédica y con geometría cilíndrica. Coeficiente global de transferencia de calor. Radio crítico. Aislantes.

2.1.7. Propiedades termofísicas: calor específico, conductividad y difusividad térmica.

2.2. Intercambiadores de calor. Temperatura media logarítmica. Intercambiadores tubulares, de carcasa y tubos, de placas. Cálculo de intercambiadores por balances de energía y por el método de eficiencia-NTU

2.3. Transmisión térmica en estado no estacionario. Definición. Número de Biot. Clasificación en función del número de Biot.

2.4. Conservación de alimentos por calor. Sistemas discontinuos de esterilización y pasterización de alimentos envasados. Sistemas continuos de esterilización de alimentos envasados. Sistemas de tratamiento para alimentos a granel.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación: objetivos, competencias, metodología, evaluación Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1.1, Tema 1.2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tema 1.3, Tema 1.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Laboratorio de Termotecnia Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
3	<p>Tema 1.5, Tema 1-6 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Instalación industrial Duración: 01:00 AS: Aprendizaje servicio</p>		
4	<p>Tema 1.6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Instalación industrial Duración: 02:00 AIV: Aula invertida</p>		
5	<p>Tema 1.6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Instalación industrial Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
6	<p>Tema 1.6, Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Instalación industrial Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
7	<p>Tema 1.7, Tema 1.8, Tema 1.9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Instalación industrial Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Instalación industrial Duración: 01:00 VP: Viaje de prácticas</p>		
8	<p>1ª PEP. Tema 1 Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>1ª PEP. Tema 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30</p>
9	<p>Tema 2.1 Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 2.1. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
10	<p>Tema 2.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Laboratorio de Termotecnia Tema 2.1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

11	Tema 2.1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio de Termotecnia Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Tema 2.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Taller de Termografía Duración: 02:00 INV: Aprendizaje basado en investigación		
13	Tema 2.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2.2. Dimensionamiento intercambiadores Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
14	Tema 2.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Visita Industria Duración: 03:00 VP: Viaje de prácticas		
15	Tema 2.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2.2 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
16	2ª PEP. Tema 2 Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			2ª PEP Tema 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30
17				Temas 1 y 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00

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.

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
8	1ª PEP. Tema 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	50%	4 / 10	CG02 CG08 CB01 CB02 CB03 CB04 CT03 CE15 CE21 CG01
16	2ª PEP Tema 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	50%	4 / 10	CG02 CG08 CB02 CB03 CB04 CT03 CE15 CE21 CG01

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Temas 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG02 CG08 CB01 CB02 CB03 CB04 CT03 CE15 CE21 CG01

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Temas 1 y 2.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG02 CG08 CB01 CB02 CB03 CB04 CE15 CG01 CE21 CT03

7.2. Criterios de evaluación

Se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura, según el peso individual de cada uno de ellos. Se valorará, además de los conocimientos técnicos la capacidad del alumno de exposición de contenidos, claridad, capacidad de síntesis. Asimismo se valorará la innovación y creatividad en las respuestas.

Para evaluar las Competencias Específicas y Transversal de la asignatura el estudiante dispone de dos convocatorias oficiales. Teniendo en cuenta la normativa de evaluación aprobada en Consejo de Gobierno en mayo de 2022, todos los alumnos son evaluados por Evaluación Progresiva.

Evaluación Progresiva

Dos pruebas escritas teórico-prácticas:

1ª PEP: Temario impartido sobre Producción y distribución de calor hasta la séptima semana de curso y se realizará en el periodo dedicado a evaluación progresiva que establece la programación docente aprobada por Junta de Escuela. 50% de la nota (incluye 5% de evaluación de la Competencia Transversal CT2)

2ª PEP: Temario impartido sobre Transferencia de calor y se realiza la última semana lectiva. 50% de la nota

La nota de ambas PEP valora la resolución de problemas teórico-prácticos, entrega de cuestiones y ejercicios planteados, entrega de trabajos de curso y asistencia a visita técnica.

Para superar la asignatura hay que obtener una calificación de 5 o superior como media de las calificaciones de las dos PEP, siempre que estas sean iguales o superiores a 4,0.

Convocatoria Ordinaria y Convocatoria Extraordinaria

Se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura, según el peso individual de cada uno de ellos. Se valorará, además de los conocimientos técnicos la capacidad del alumno de exposición de contenidos, claridad, capacidad de síntesis. Asimismo se valorará la innovación y creatividad en las respuestas.

100% de la calificación.

Se realizará en la fecha establecidas en la programación docente aprobada por Junta de Escuela

La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica.

En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como Asignatura Punto Control* (Asignatura punto control (APC): aquella asignatura en la que se verificará la formación y evaluación de la competencia transversal que le corresponda).de la Competencia Transversal CT 2. Resolución de problemas: capacidad para describir, organizar y analizar los elementos constitutivos de un problema complejo y diseñar estrategias que permitan alcanzar una solución científico-técnica viable, considerando los condicionantes asociados al problema. Esto significa que tiene la obligación de recopilación de evidencias de las actividades formativas y de evaluación relacionadas con dicha CT, para su consideración en los sistemas de acreditación de la calidad del Centro.

Competencia Transversal

CT 2 - Resolución de problemas: capacidad para describir, organizar y analizar los elementos constitutivos de un problema de ingeniería y diseñar estrategias que permitan alcanzar una solución técnica, ambiental y económicamente viable

Resultados de Aprendizaje EUR ACE®

Sub RA-3.1 - Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos, procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.

Sub RA-5.2 - Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.

Student Outcomes ABET

SO 1. An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics

PI.1. States the problem showing understanding and presents appropriate solutions within reasonable constrains.
40%

PI.2 Applies mathematical principles to achieve analytical or numerical solution. 30%

PI.3 Selects appropriate techniques and tools for a specific engineering task and compares results with results from alternative tools or techniques. 30%

Para su evaluación se plantea al estudiante la resolución de un ejercicio de aplicación de la ingeniería que consiste en el diseño y dimensionamiento de una instalación de producción y distribución de calor con el cálculo de todos los elementos contemplados en la legislación vigente, desde un punto de vista técnico, económico y medioambiental. La calificación del mismo será doble, por una parte una nota de 0 a 10 y que representará un 5% de la calificación final y por otra según el Grado de adquisición de la competencia: D- No satisfactoria, C.- Satisfactoria, B.- Avanzada A.- Excelente, según Portal de innovación educativa UPM (2012). <http://innovacioneducativa.upm.es>.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
AENOR. Normas	Bibliografía	
Andrés, A. (2000). Problemas resueltos de calor y frío. Ed. UNED. Madrid	Bibliografía	
Berthaud, C. (2009) Production et distribution de la vapeur en I.A.A.	Bibliografía	
Casp, A; Abril, J. (2003). Procesos de conservación de alimentos. Ed. Mundi Prensa. Madrid	Bibliografía	

Cengel, Y.A.; Chajar, A.J. (2011) Transferencia de calor. Ed. Mac Graw Hill	Bibliografía	
Cengel, Y.A.; Boles, M.A. (2012). Temodinámica. Ed. Mc Graw Hill.	Bibliografía	
Ibarz, A.; Barbosa Canovas, G. (2007). Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos. Ed. Mundi Prensa. Madrid	Bibliografía	
Llorents, M.; Miranda, A.L. (2009). Ingeniería térmica. Ed. Ceag. Madrid	Bibliografía	
López, L.M. (2000). Problemas de calor y frío industrial.	Bibliografía	
Torella, E. (2002). Ingeniería térmica. Ejercicios. Ed. UNED.	Bibliografía	
Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.	Bibliografía	
Directiva (UE) 2024/2881 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2024, sobre la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa	Bibliografía	
Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.	Bibliografía	
Ley 2/2011. Ley de Economía sostenible	Bibliografía	
Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.	Bibliografía	

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.	Bibliografía	
Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.	Bibliografía	
Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Emisiones Industriales.	Bibliografía	
Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.	Bibliografía	
Real Decreto 244/2019, que complementa el Real Decreto 15/2018 y establece las condiciones para el autoconsumo de energía eléctrica	Bibliografía	
Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.	Bibliografía	
Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Instalaciones térmicas de edificios	Bibliografía	
Real Decreto 298/2021, de 27 de abril, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.	Bibliografía	

Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire; el Reglamento de emisiones industriales.	Bibliografía	
Real Decreto 145/2023, de 28 de febrero, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo.	Bibliografía	
Real Decreto 164/2025, que aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI)	Bibliografía	
Código de Atmósfera y Cambio Climático. BOE.2022	Bibliografía	
www.alfalaval.es	Recursos web	
www.apv.com	Recursos web	
www.attsu.com	Recursos web	
www.heatexchanges.com	Recursos web	
www.lopezhnos.es	Recursos web	
www.sincal.es	Recursos web	
www.spiraxsarco.com	Recursos web	
www.tlv.com	Recursos web	
https://t-solucion.com/programa-de-seleccion-de-intercambiadores/	Recursos web	
Moodle Ingeniería del calor	Recursos web	
Centro Experimental Rodriguez Delbecq	Equipamiento	

Laboratorio Ternotecnia Depto Química y Tecnología de Alimentos	Equipamiento	
Plantas Piloto. Dpto. Química y Tecnología de Alimentos	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con algunos de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** establecidos por Naciones Unidas, ya que entre las competencias de la misma están la concienciación del estudiante en la importancia de la selección de fuentes de energía sostenibles para generación industrial de calor (**ODS7**) y minimizando los impactos ambientales (**ODS14**). En la asignatura se abordan estos objetivos mediante la incorporación de un tema específico (Tema 1.9), así como la realización de ejercicios a lo largo del curso en los que el estudiante tiene que tomar decisiones sobre la selección de fuentes de energía sostenibles, sobre la minimización de generación de contaminantes y sobre el aumento de la eficacia de los sistemas de producción y transferencia de calor.

Siguiendo las instrucciones de la Dirección del centro se comunica que para las sesiones prácticas en laboratorio y plantas piloto y visitas técnicas es necesario que el estudiante se dote de los medios mínimos para trabajar con seguridad, como bata, guantes, pantallas o gafas de seguridad y calzado adecuado. En caso de que el estudiante no se presente con los medios requeridos no podrá realizar las prácticas o visita técnica, asumiendo las consecuencias que ello pudiera acarrear en términos de evaluación de la asignatura.