

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Química Industrial

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Ingeniería Térmica
(2025 - 2026)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ingeniería Térmica	Código: 339412204
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Química Industrial- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica- Área/s de conocimiento: Ingeniería Química- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos de matrícula y calificación

No existen requisitos para cursar la asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: LAURA DÍAZ RODRÍGUEZ
- Grupo: 1, PA101, TU101, TU102, TU103, PX101, PX102, PX103, PX104
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: LAURA- Apellido: DÍAZ RODRÍGUEZ- Departamento: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica- Área de conocimiento: Ingeniería Química

Contacto

- Teléfono 1: **922318055**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **laudiaz@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3

Observaciones: En el caso de que, por situaciones sobrevenidas, necesidad de atención personalizada, u otras causas justificadas fuese necesario, se podrían realizar tutorías telemáticas, a través de meet, concertando fecha y hora con el profesor.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3

Observaciones: En el caso de que, por situaciones sobrevenidas, necesidad de atención personalizada, u otras causas justificadas fuese necesario, se podrían realizar tutorías telemáticas, a través de meet, concertando fecha y hora con el profesor.

Profesor/a: JOSÉ AYTHAMI PÉREZ REMEDIOS

- Grupo: **1, PA101, TU104**

<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: JOSÉ AYTHAMI - Apellido: PÉREZ REMEDIOS - Departamento: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica - Área de conocimiento: Ingeniería Química 						
<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922 31 65 02 (Ext. 6451) - Teléfono 2: - Correo electrónico: jperezre@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es 						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	18
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	18
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	18:00	Sección de Química - AN.3F	18
<p>Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. De no poder realizarse las tutorías de forma presencial, el alumnado puede concretar tutorías no presenciales que se desarrollarán por videollamada a través de Google Meet o similar. En ambos casos se debe acordar por email la fecha y hora para la tutoría con el profesor.</p>						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	18
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	18
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	18

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. De no poder realizarse las tutorías de forma presencial, el alumnado puede concretar tutorías no presenciales que se desarrollarán por videollamada a través de Google Meet o similar. En ambos casos se debe acordar por email la fecha y hora para la tutoría con el profesor.

Profesor/a: HECTOR DE PAZ CARMONA

- Grupo: **PX105, PX106, PX107, PX108**

General

- Nombre: **HECTOR DE**
- Apellido: **PAZ CARMONA**
- Departamento: **Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Química**

Contacto

- Teléfono 1: **922318057**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **hpazcarm@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<https://portalciencia.ull.es/investigadores/158136/detalle>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	17
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	17
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	17
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	17

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Se recomienda encarecidamente concertar cita previa para la tutoría mediante correo electrónico (hpazcarm@ull.edu.es)

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
-------	-------	-----	--------------	------------	--------------	----------

Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	17
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	17
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	17

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Se recomienda encarecidamente concertar cita previa para la tutoría mediante correo electrónico (hpazcarm@ull.edu.es)

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Específicas

- 7** - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
18 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Generales

- T3** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química Industrial.
T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- O3** - Capacidad de expresión oral.
O4 - Capacidad de expresión escrita.
O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
O6 - Capacidad de resolución de problemas.
O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

O11 - Capacidad para la creatividad y la innovación.

Básicas

CB1 - 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.

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.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Temario:

MÓDULO I: TERMODINÁMICA APLICADA Y MÁQUINAS TÉRMICAS

Tema 1. Termodinámica aplicada. Sistemas termodinámicos. Trabajo, energía interna y calor. Principios de la termodinámica. Tipos de transformaciones termodinámicas. Aplicación de los principios de la termodinámica a máquinas y motores térmicos.

Tema 2.- Motores térmicos: combustión interna y externa. Tipos de motores térmicos: motores de combustión interna y motores de combustión externa. Clasificación, funcionamiento y aplicaciones. Motores alternativos de combustión interna: motores Otto y Diesel. Motores de encendido provocado y por compresión. Ciclos termodinámicos ideales de comparación: Otto, Diesel y Dual. Motores alternativos de combustión externa: máquina de vapor y motor Stirling. Ciclos asociados: Rankine y Stirling. Análisis de potencia, rendimiento y eficiencia.

Tema 3.- Turbinas de gas y ciclos combinados. Turbinas de gas: clasificación, funcionamiento y características principales. Ciclo Brayton: análisis ideal y real. Introducción a los ciclos combinados gas-vapor: fundamento, esquema, rendimiento global y aplicaciones industriales.

Tema 4.- Máquinas frigoríficas y bombas de calor. Ciclo de refrigeración por compresión de vapor. Métodos de producción de frío. Fluidos frigoríficos. Ciclo simple de compresión de vapor.

Tema 5.- Generadores de vapor y calderas. Clasificación. Rendimiento de la caldera. Balances de masa y energía. Recuperación de los humos.

MÓDULO II: TRANSMISIÓN DE CALOR

Tema 6. Transmisión de calor. Conceptos básicos. Generalidades. Mecanismos de transmisión de calor. Calor y temperatura.

Tema 7. Transmisión de calor por conducción. Ley de Fourier. Conductividad térmica. Ecuación general de la conducción de calor. Conducción en régimen estacionario y transitorio.

Tema 8. Transmisión de calor por convección. Intercambiadores de calor. Coeficientes de transferencia de calor:

individuales y globales. Tipos y diseño de intercambiadores de calor. Análisis mediante el método de la diferencia de temperatura media logarítmica y el método de la efectividad-NTU.

Tema 9. Evaporación. Tipos de evaporadores. Aprovechamiento de la energía en evaporadores. Cálculo de evaporadores múltiple efecto. Diseño y aplicaciones

Tema 10. Transmisión de calor por radiación. Leyes fundamentales. Radiación de cuerpo negro. Emisividad. Recepción de la radiación: absorbancia, reflectancia y transmitancia. El factor de visión: definición y relaciones. Transmisión de calor por radiación en superficies negras, grises y refractarias. Aplicación en hornos.

La asignatura consta de 1,5 ECTS prácticos que consistirán en la realización de las siguientes prácticas de laboratorio:

- 1.- Estimación de la conductividad térmica de sólidos y fluidos
- 2.- Determinación de coeficientes individuales de calor
- 3.- Estudio de un cambiador de calor

Prácticas de laboratorio:

Se realizarán en sesiones de 3 horas cada una, a lo largo de todo el cuatrimestre. Habrá una franja horaria para la realización de dichas prácticas ubicada los jueves de 11:30 a 14:30 horas. Al comienzo del curso serán informados todos los estudiantes sobre cuando tendrán que realizar las prácticas.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Al menos un 5% de los ECTS se desarrollarán en inglés a través de las siguientes actividades :

- Búsqueda de información en inglés y utilización de los mismos.
- Utilización de material multimedia y vídeos explicativos sobre temas específicos desarrollados en clase.

Además, para su evaluación, se exigirá que el resumen y las conclusiones de los informes de prácticas se realicen en este idioma.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)
Aprendizaje basado en Problemas (PBL), Aprendizaje cooperativo, Aprendizaje experiencial

Descripción

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, distribuidos en 4,5 créditos ECTS de contenidos teórico-prácticos y 1,5 créditos ECTS de prácticas de laboratorio. Para facilitar el aprendizaje, se empleará una combinación de metodologías activas y tradicionales, promoviendo tanto el trabajo autónomo como el colaborativo.

Sesiones teóricas y de resolución de problemas (3 horas semanales en aula):

Las clases teóricas se dedicarán a la exposición de los conceptos clave del programa, combinándose con clases prácticas de

aula centradas en la resolución de ejercicios tipo. Estas sesiones seguirán un enfoque experiencial y activo, donde el alumnado podrá analizar problemas reales y aplicar los conocimientos adquiridos. Además, se empleará el Aprendizaje Basado en Problemas (PBL) para fomentar el pensamiento crítico, la aplicación práctica de conceptos y el trabajo cooperativo.

Trabajo autónomo y colaborativo:

Se contempla la realización de un trabajo en grupo, orientado a la investigación y resolución de un caso práctico relacionado con la temática de la asignatura. Asimismo, se propondrán actividades individuales para afianzar los contenidos teóricos y prácticos, promoviendo el autoaprendizaje y la reflexión.

Prácticas de laboratorio (1,5 créditos ECTS):

Las prácticas se desarrollarán en sesiones de 3 horas semanales (jueves), en grupos reducidos, bajo la guía del profesorado responsable. Estas prácticas permitirán al alumnado experimentar con los fundamentos de la ingeniería térmica desde un enfoque experiencial, aplicando conceptos en situaciones reales y reforzando su aprendizaje mediante la manipulación de equipos y el análisis de datos experimentales.

Esta metodología combinada tiene como objetivo potenciar el aprendizaje significativo del estudiantado, desarrollando tanto competencias técnicas como habilidades transversales (trabajo en equipo, comunicación, pensamiento crítico y resolución de problemas).

Por otra parte, el diseño metodológico y el volumen de trabajo que figura en el cuadro de actividades formativas están directamente vinculados con el desarrollo de las competencias del Grado en Ingeniería Química Industrial. Las actividades propuestas permiten trabajar tanto competencias específicas como transversales:

[8] *Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.*

[T3] *Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.*

[T4] *Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.*

[T9] *Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.*

Además, mediante el trabajo grupal y su correspondiente exposición oral se evaluarán las competencias [18] "*Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad*" y [T7] "*Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas*", relacionadas con el diseño sostenible de equipos utilizados en "Ingeniería térmica".

Uso de la Inteligencia Artificial:

La IA puede ser usada como una primera aproximación a un problema pero es necesario analizar las respuestas de manera crítica, contrastando la información, para llegar a un resultado creativo que permita el aprendizaje y evite algunos de los problemas derivados del uso de la misma.

Condiciones meteorológicas extremas:

En caso de situaciones de riesgo declaradas oficialmente, para la programación y realización de las actividades docentes se estará a lo previsto en el plan específico del centro.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	28,00	0,00	28,0	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	11,00	0,00	11,0	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	25,00	25,0	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[T3], [T4], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O11], [7]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[T3], [T4], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O11], [7]

Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	5,00	7,0	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	15,00	0,00	15,0	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Termodinámica. Yunus A. Çengel, M. Boles. Ed. Mc Graw Hill, 5ª Ed. (2006)
 Ingeniería Térmica. Martín Llorens, Miguel Ángel Miranda. Ed. Marcombo. (2009).
 Transferencia de calor. Yunus A. Çengel. Ed. Mc Graw Hill, 2ª ed. (2004).
 Ingeniería Química. 4. Transmisión de calor. E. Costa Novella. Ed. Alhambra Universidad (1988)

Bibliografía Complementaria

Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. W.L. McCabe; J.C. Smith; P. Harriot. Ed. McGraw-Hill, 7ª ed. (2007)
 Manual del Ingeniero Químico. R.H. Perry. McGraw-Hill, 7ª ed. (2001)
 Fundamentos de Transferencia de calor. Frank Incropera. Ed. Prentice Hall, 4ª ed. (1999)
 Transferencia de Calor. J.P. Holman. Ed. Mac Graw Hill, 8ª ed. (1998)
 Fundamentos de transmisión de calor. María E. Borges, Laura Díaz. Servicio de Publicaciones, Universidad de La Laguna (2013).

Otros Recursos

Los que se pongan a disposición de los estudiantes en el aula virtual

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la actual Memoria Modificación por la que se rige la titulación

Existen dos modalidades de evaluación para esta asignatura: continua (EvC) y única (EvU).

1. Evaluación continua (EvC). La evaluación continua consiste en la realización de las siguientes actividades formativas que se recogen en el epígrafe estrategias evaluativas de esta guía docente, cuya ponderación en la calificación final se indica a continuación:

a) Realización de pruebas de evaluación. A lo largo del curso se plantearán al estudiante dos pruebas de evaluación (PE-I y PE-II), que incluirán cuestiones teórico-prácticas relacionadas con los contenidos impartidos y la resolución de problemas numéricos.

PE-I: Ponderación: 32,5%. Calificación mínima: 5. Semana 8.

PE-II: Ponderación: 32,5%. Calificación mínima: 5. Semana 15.

Asimismo, cada una de las pruebas de evaluación constará de:

a.1.) Prueba de respuesta corta: Ponderación: 12,5%. Calificación mínima; 5

a.2.) Prueba objetiva: Ponderación: 20%. Calificación mínima; 5

b) Prácticas de laboratorio: Su realización es obligatoria. Para cumplir con este apartado se deberá asistir a todas las sesiones presenciales de prácticas y de elaboración de informes. Se evaluará el trabajo realizado en el laboratorio, además del informe preceptivo y, de forma especial, el control de conocimientos que se haga acerca de las metodologías, técnicas y procesos utilizados en el laboratorio. La calificación de este apartado será la media de las calificaciones de los informes de prácticas. La calificación de cada informe podrá incluir el resultado de la evaluación de conocimientos sobre la práctica en el laboratorio antes del comienzo de la misma. En el caso del alumnado que no supere la asignatura y que así lo desee, la calificación se podrá mantener un curso académico, sin perjuicio del derecho a volverlas a realizar.

Ponderación: 15%. Calificación mínima: 5,0. Semanas: Los jueves a lo largo del desarrollo del curso 1-14.

c) Pruebas de desarrollo y pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas: Se propondrán diferentes tareas o actividades a desarrollar en el aula o en el campus virtual (tres a lo largo del segundo cuatrimestre).

Ponderación: 5%. Previsión orientativa de la programación semanal de las actividades:

Actividad 1: Semana 3

Actividad 2: Semana 7

Actividad 3: Semana 10

d) Realización grupal y presentación de un trabajo monográfico: El alumnado deberá elaborar en grupos reducidos (3-4 estudiantes) un trabajo monográfico. Se evaluará el contenido y la presentación oral y escrita del trabajo. *Ponderación: 10%.*

Calificación mínima; 5,0. Elaboración del trabajo: Semanas 2 – 12. Exposición del trabajo: Semanas 14 – 15.

e) Técnicas de observación y escala de actitudes: Se contemplará la asistencia y la participación activa en clase y en el aula virtual. También se valorará la participación y el trabajo grupal durante la realización de las prácticas de laboratorio.

Ponderación: 5%. Semanas 1-14.

Se entenderá agotada la convocatoria de EvC desde que el alumnado se presente a cualquier combinación de pruebas evaluativas cuya suma de ponderaciones sea igual, al menos, al 50% de las actividades de evaluación continua. Por ejemplo, la realización de la primera prueba evaluativa (32,5%), las prácticas de laboratorio (15%) y todas las actividades (5 %).

Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura salvo el que se acoja a la evaluación única (descrita posteriormente).

En la primera convocatoria se permitirá la recuperación de las pruebas de evaluación no superadas. Dicha prueba consistirá en un ejercicio escrito de teoría y problemas. La calificación de la EvC corresponderá a la suma ponderada de las puntuaciones alcanzadas en cada uno de los apartados que se contemplan en la evaluación, de acuerdo a los porcentajes indicados. **El alumnado deberá obtener al menos una calificación global de 5 sobre 10 en cada una de las pruebas de evaluación (PE-I y PE-II).** Además, **deberá asistir y realizar todas las prácticas de laboratorio, obteniendo una calificación mínima de 5 sobre 10.** En el caso de no superar las dos pruebas de evaluación y las prácticas de laboratorio, la calificación de la convocatoria será la menor de las actividades de evaluación no superadas. **La modalidad de evaluación continua NO se mantendrá en el resto de convocatorias.**

2. Evaluación única (EvU). El alumnado que se acoja a la modalidad de evaluación única lo tendrá que comunicar según el procedimiento habilitado en el aula virtual (ver art. 5.5 del REC). Lo anterior implica la posibilidad de que en la primera convocatoria de la asignatura deba aplicarse también la modalidad de EvU. Esta modalidad de evaluación consistirá en:

- a) Un examen escrito** del temario de la asignatura, que constará de una parte con preguntas teóricas y otra de resolución de problemas del temario completo de la asignatura. Este examen contribuye con un **85 %** a la nota final.
- b) Prácticas de laboratorio:** Para el alumnado que realice las prácticas y entregue los informes la calificación de este apartado se corresponderá con la del apartado 1.d. En el caso del alumnado que no realice las prácticas deberá realizar una prueba escrita sobre cuestiones teóricas y/o prácticas relacionadas con las mismas.

- La fecha del examen escrito coincidirá con las fechas asignadas para las convocatorias oficiales por la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. La del examen práctico será fijada por los docentes de acuerdo con el alumnado.
- La nota de la asignatura se obtendrá mediante la suma ponderada de las notas alcanzadas en los apartados anteriores, en ambos apartados la calificación mínima deberá ser de 5 sobre 10. En el caso de no superar alguna de las pruebas de evaluación, la calificación de la convocatoria será la menor de las actividades de evaluación no superadas.
- La realización y superación de las prácticas de laboratorio es obligatoria para superar la asignatura.

Se recomienda:

- Asistir a todas las actividades: clases teóricas, clases de problemas y actividades específicas.
- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de reforzar los conocimientos.
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida al Director/a de la ESIT. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Pruebas objetivas	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O11], [7]	- Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	40,00 %
Pruebas de respuesta corta	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O11], [7]	- Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	25,00 %
Pruebas de desarrollo	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]	- Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	2,50 %
Trabajos y proyectos	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]	Realización de tareas y trabajos y actividades relacionadas con la materia	10,00 %
Informes memorias de prácticas	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O11], [7]	Entrega de los informes en el plazo establecido. Además se valorará: - Ortografía y presentación - Resultados, discusión e interpretación de los resultados.	15,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]	Realización de actividades relacionadas con la materia	2,50 %
Escalas de actitudes	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]	- Participación activa en la clase. - Participación en el trabajo grupal (prácticas).	2,00 %
Técnicas de observación	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]	- Asistencia a clases teóricas y prácticas.	3,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Del aprendizaje de la asignatura Ingeniería Térmica se espera que el estudiante pueda:

- Comprender y aplicar los principios de la Transferencia de calor y sus aplicaciones en Ingeniería.
- Conocimiento de nuevos métodos y teorías relacionados con las leyes termodinámicas y la aplicación de los fenómenos de transferencia de calor.
- Familiarizar a los estudiantes con los equipos existentes y su selección.
- Resolución de problemas que se deriven de la aplicación de los conceptos de termodinámica y transferencia de calor en el ejercicio profesional.
- Razonamiento crítico para tomas de decisiones.
- La capacidad de comunicar y transmitir conocimientos.
- La capacidad de trabajar en grupos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

- La asignatura constará de 3 horas semanales de clases teóricas y prácticas de aula.
- Las prácticas de laboratorio se realizarán los jueves en horario de 11:30 a 14:30 horas a lo largo del segundo cuatrimestre. Cada sesión tendrá una duración total de 3 horas. Al comienzo, el alumnado será informado de la franja horaria que tendrá asignada cada semana para la realización de la práctica correspondiente.
- Las horas correspondientes a trabajo autónomo del alumnado para preparación de exámenes, se ha considerado que, al ser evaluación continua están distribuidas a lo largo del cuatrimestre en las correspondientes pruebas de evaluación y exámenes de recuperación.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas, trabajo de laboratorio (grupo).	4.00	4.00	8.00
Semana 2:	Tema 2	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo).	3.00	5.00	8.00
Semana 3:	Tema 2 y 3	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo). Previsión de realización de la primera actividad.	4.00	6.00	10.00

Semana 4:	Tema 4	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo).	3.00	4.00	7.00
Semana 5:	Tema 5 y 6	Resolución de ejercicios de problemas; control de evaluación. Clase magistral Trabajo de laboratorio (grupo).	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 7	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo).	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 7	Resolución de ejercicios de problemas; control de evaluación y clase magistral; trabajo de laboratorio (grupo). Previsión de realización de la segunda actividad.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 8	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo). Primera prueba evaluativa (PE-I).	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 8	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo).	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 8	Resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo). Previsión de realización de la tercera actividad.	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 9	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo).	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 9	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo).	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Temas 10	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo).	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Temas 10	Clase magistral, presentación de trabajos en grupos, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo).	4.00	5.00	9.00
Semana 15:	Trabajos grupales (temas 2-5)	Presentación de trabajos en grupos. Segunda prueba evaluativa (PE-II).	2.00	6.00	8.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Trabajo autónomo del alumno para la preparación de la Evaluación Única, o en su caso, para la Recuperación de las pruebas de evaluación Continua no superadas	4.00	6.00	10.00
Total			60.00	90.00	150.00