


Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Ingeniería Energética, Transmisión de Calor y Fluidos” (2020012) del curso académico “2023-24”, de los estudios de “Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto”.

Isabel María Martín Martín

Responsable de Secretaría del Centro

<b>Código Seguro De Verificación</b>	dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ==	<b>Fecha</b>	08/04/2024
<b>Firmado Por</b>	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ%3D%3D</a>	<b>Página</b>	1/9



## Datos básicos de la asignatura


<b>Titulación:</b>	Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto
<b>Año plan de estudio:</b>	2010
<b>Curso implantación:</b>	2010-11
<b>Centro responsable:</b>	Escuela Politécnica Superior
<b>Nombre asignatura:</b>	Ingeniería Energética, Transmisión de Calor y Fluidos
<b>Código asignatura:</b>	2020012
<b>Tipología:</b>	OBLIGATORIA
<b>Curso:</b>	2
<b>Periodo impartición:</b>	Cuatrimestral
<b>Créditos ECTS:</b>	6
<b>Horas totales:</b>	150
<b>Área/s:</b>	Física Aplicada
<b>Departamento/s:</b>	Física Aplicada I

## Objetivos y competencias

### OBJETIVOS

- Adquisición de los conocimientos básicos de termodinámica técnica necesarios para el análisis de elementos y sistemas y su aplicación a producto.
- Utilización de tablas y diagramas de las propiedades termodinámicas de los diferentes fluidos usados en los sistemas de potencia y refrigeración.
- Conocimiento de los principales sistemas de refrigeración y bombas de calor y los sistemas empleados para mejorar su eficiencia energética.
- Conocer las propiedades de los refrigerantes utilizados en la actualidad y su impacto medioambiental.
- Conocimiento de los distintos elementos componentes de sistemas de calefacción y refrigeración.
- Conocimiento de los principios básicos de acondicionamiento de aire.
- Análisis de los distintos sistemas de climatización y elementos que los constituyen.
- Conocimiento de los tipos de motores de combustión interna y su funcionamiento.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ==	<b>Fecha</b>	08/04/2024
<b>Firmado Por</b>	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ%3D%3D</a>	<b>Página</b>	2/9



- Análisis de combustión y conocimiento de la terminología técnica asociada.
- Adquisición de los conocimientos básicos relacionados con la transferencia de masa y calor.
- Capacitación del alumno para identificar y analizar situaciones de transferencia de calor por conducción, convección y radiación.
- Conocimiento de distintos tipos de intercambiadores de calor y su aplicación a producto.
- Conocimiento de distintos elementos componentes de sistemas hidráulicos.
- Capacitación para la realización del análisis práctico y la planificación de redes de transporte de fluidos.
- Capacitación para la realización de análisis energéticos en distintos dispositivos y sistemas.
- Conocimiento de distintos tipos de turbomáquinas para aplicación a producto.
- Utilizar la bibliografía, tanto como fuente de conocimiento, como para la obtención de datos técnicos para la resolución de situaciones prácticas particulares.
- Conocer las técnicas experimentales y de medida de uso más frecuente en el ámbito de la ingeniería térmica.
- Fomentar en el alumno el trabajo en equipo.
- Desarrollar la capacidad de comunicación, tanto oralmente como por escrito y ejercitarse en la elaboración de informes técnicos.


#### COMPETENCIAS

Competencias específicas:

E07.- Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

E08.- Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la

<b>Código Seguro De Verificación</b>	dAlM3i9QxCUjKNG1G6X1dQ==	<b>Fecha</b>	08/04/2024
<b>Firmado Por</b>	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6X1dQ%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6X1dQ%3D%3D</a>	<b>Página</b>	3/9



resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

Competencias genéricas:

G01.- Capacidad para la resolución de problemas

G02.- Capacidad para tomar de decisiones

G03.- Capacidad de organización y planificación

G04.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

G05.- Capacidad para trabajar en equipo.

G07.- Capacidad de análisis y síntesis.

G08.- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.

G11.- Actitud social de compromiso ético y deontológico.

G12.- Capacidad de gestión de la información en la solución de situaciones problemáticas.

G14.- Sensibilidad por temas medioambientales.

G15.- Capacidad para el razonamiento crítico.

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

## Contenidos o bloques temáticos


Bloque I: Termodinámica aplicada

Tema 1. Introducción. Conceptos básicos de la Termodinámica.

Tema 2. Propiedades de las sustancias puras.

Tema 3. Primer principio de la termodinámica para sistemas abiertos.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ==	<b>Fecha</b>	08/04/2024
<b>Firmado Por</b>	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ%3D%3D</a>	<b>Página</b>	4/9



Tema 4. Segundo principio de la termodinámica para sistemas abiertos.

Tema 5. Motores alternativos.

Tema 6. Sistemas de refrigeración y bombas de calor.

Tema 7. Psicrometría e instalaciones de climatización.

Tema 8. Combustión.

Bloque II: Transmisión de calor

Tema 9. Mecanismos básicos de transmisión del calor.

Tema 10. Conducción del calor.

Tema 11. Fundamentos de transmisión del calor por convección.

Tema 12. Principios de la radiación.

Tema 13. Intercambiadores.

Bloque III: Mecánica de fluidos

Tema 14. Propiedades fundamentales de los fluidos.

Tema 15. Ecuaciones básicas en la dinámica de fluidos.


Tema 16. Análisis de redes hidráulicas.

Tema 17. Turbomáquinas.

## Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Horas
A Clases Teóricas	30
C Clases Prácticas en aula	15

Código Seguro De Verificación	dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ==	Fecha	08/04/2024
Firmado Por	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ%3D%3D</a>	Página	5/9



E Prácticas de Laboratorio	11
G Prácticas de Informática	4

## Metodología de enseñanza-aprendizaje

-Clases teóricas (Competencias: E07, E08, G01, G02, G04, G07, G08, G11, G12, G14, G15)

Principalmente se usará una metodología expositiva basada en el uso combinado de pizarra, transparencias, presentaciones, vídeos, etc. que faciliten la transmisión y comprensión de los temas tratados. En ellas se explicarán los conceptos fundamentales de cada tema, sobre los que el alumno habrá de profundizar y trabajar haciendo uso de bibliografía recomendada. La bibliografía y el material utilizado estarán disponibles para el alumnado en la web habilitada para la asignatura a través de Enseñanza Virtual.

-Clases prácticas en aula (Competencias: E07, E08, G01, G02, G03, G04, G07, G08, G12, G14, G15, CB5)

En ellas resolverán ejemplos prácticos que faciliten la comprensión de los temas tratados en las clases de teoría y muestren la metodología y el sistema de aplicación de esta al análisis, diseño y cálculos de equipos y procesos utilizados en la ingeniería térmica. Se propondrán problemas que el alumno deberá resolver con las orientaciones necesarias por parte del profesor. La relación de problemas propuestos en clase para su resolución estará disponible en la plataforma de Enseñanza Virtual.


-Prácticas de laboratorio (Competencias: E07, E08, G01, G02, G03, G04, G05, G07, G08, G11, G12, G14, G15, CB5)

Se realizarán en grupos de dos personas. En el laboratorio el alumno dispondrá del material necesario y el guion con los fundamentos y el método a seguir para realización de esta. Tras la realización de cada práctica el alumno deberá elaborar y entregar un informe sobre la práctica desarrollada y responder a una serie de cuestiones sobre algunos aspectos relacionados con la misma. Los guiones de prácticas estarán a disposición del alumno en la plataforma de Enseñanza Virtual.

-Prácticas de informática (Competencias: E07, E08, G01, G02, G03, G04, G08, G12, G14, G15, CB5)

Se realizarán en un aula de informática y en ellas se hará uso de diferentes paquetes informáticos para el análisis, diseño y cálculo de diferentes sistemas o procesos. El alumno dispondrá de las guías de los programas a utilizar y el método a seguir para realización de

Código Seguro De Verificación	dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ==	Fecha	08/04/2024
Firmado Por	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ%3D%3D</a>	Página	6/9



estas. Tras la realización de cada práctica el alumno deberá elaborar y entregar un informe sobre la práctica desarrollada y responder a una serie de cuestiones sobre algunos aspectos relacionados con la misma. Las guías de las prácticas estarán a disposición del alumno en la plataforma de Enseñanza Virtual.

## Sistemas y criterios de evaluación y calificación

- Para la evaluación se considerará por separado dos tipos de actividades formativas:

1. Parte teórico-práctica de aula.
2. Parte práctica de laboratorio y de aula de informática.

- Para ser evaluados es necesario haber realizado todas las prácticas de laboratorio y de aula de informática.

-Para aprobar la asignatura es necesario aprobar cada una de las partes por separado, es decir, obtener una nota igual o superior a 5 en ambas. En la calificación final, la parte teórico-práctica de aula contribuirá con un 80% y la parte práctica de laboratorio-informática, con un 20%.

- En caso de no aprobar una de las partes, la calificación será de *¿suspenseo¿* y la nota numérica, nunca superior a 4.

- Si un alumno aprobase en primera o segunda convocatoria solo una de las partes de la asignatura, la calificación de la parte aprobada se conservará hasta la tercera convocatoria inmediatamente posterior.

- La comparecencia de un alumno al examen de una convocatoria oficial, dará lugar a una calificación final que se reflejará en el acta de dicha convocatoria.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN.

El alumno podrá optar por dos sistemas de evaluación:

Sistema A: evaluación por curso.

Sistema B: convocatorias oficiales.

Sistema A: Evaluación por curso.

Mediante este sistema el alumno tendrá la oportunidad de aprobar la asignatura con

Código Seguro De Verificación	dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ==	Fecha	08/04/2024
Firmado Por	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6XldQ%3D%3D</a>	Página	7/9



anterioridad a la primera convocatoria.

A.1. Evaluación de la parte teórico-práctica de aula.

El sistema de evaluación podrá contemplar:

- Exámenes parciales. En este caso, la calificación de los exámenes parciales contribuirá en la calificación final de la parte teórico-práctica de aula siempre que en cada uno de ellos se haya obtenido una nota mínima de 4.
- La participación del alumno en las clases presenciales.
- La resolución de cuestiones y problemas.
- La entrega y exposición de problemas y trabajos.

La calificación final de la parte teórico-práctica mediante este sistema será una media ponderada de los exámenes parciales realizados y demás actividades de evaluación continua. Las actividades específicas, su contribución a la nota final y demás condiciones para superar esta parte de la asignatura mediante la evaluación por curso, se acordarán en la reunión de coordinación y figurarán en los proyectos docentes de la asignatura.


A.2. Evaluación de la parte práctica de laboratorio e informática.

Para ser evaluados será necesario haber realizado todas las prácticas de laboratorio y de aula de informática, y haber entregado sus correspondientes memorias.

La evaluación se podrá realizar mediante:

- Pruebas escritas, en las que se plantearán cuestiones y supuestos prácticos sobre los temas tratados en las mismas.
- La participación y la actitud del alumno en las sesiones presenciales.
- Pruebas de control de conocimiento realizadas durante las sesiones de prácticas.
- Las memorias de las prácticas realizadas entregadas.
- La entrega y exposición de informes o trabajos de temas de aplicación práctica.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	dAlM3i9QxCUjKNG1G6X1dQ==	<b>Fecha</b>	08/04/2024
<b>Firmado Por</b>	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6X1dQ%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6X1dQ%3D%3D</a>	<b>Página</b>	8/9





La calificación final de esta parte de la asignatura mediante este sistema será una media ponderada de las actividades realizadas, y su contribución a la nota final y demás condiciones para superarla se acordarán en la reunión de coordinación y figurarán en los proyectos docentes de la asignatura.

Sistema B: Convocatorias oficiales. Aquellos alumnos que no hayan superado el sistema de evaluación por curso podrán concurrir a las convocatorias oficiales.

#### B.1. Evaluación de la parte teórico-práctica de aula.

Se evalúa mediante la realización de un examen escrito en el que se plantearán cuestiones teóricas y problemas de aplicación de los temas tratados en las clases de teoría y prácticas de aula. En el examen final de la primera convocatoria, los alumnos se examinarán obligatoriamente del contenido de los exámenes parciales en los que en el sistema A de evaluación por curso hayan obtenido una calificación inferior a 4. En las siguientes convocatorias deberán examinarse obligatoriamente de todo el contenido teórico-práctico abordado durante el curso.

#### B.2. Evaluación de la parte práctica de laboratorio e informática.

Para ser evaluados es necesario haber realizado todas las prácticas de laboratorio y de aula de informática. Se realizará un examen escrito en el que se plantearán cuestiones y supuestos prácticos sobre los temas tratados en las prácticas de laboratorio y de aula de informática.

Los proyectos docentes contemplarán la posibilidad de que los alumnos que hayan superado la parte práctica de laboratorio y aula de informática en cursos anteriores estén exentos de repetirla. Las condiciones y criterios de calificación se acordarán en la reunión de coordinación y figurarán en los proyectos docentes de la asignatura. No obstante, el alumno tiene el derecho a volver a realizar esa parte, en cuyo caso será evaluado con los mismos criterios que se aplican a los alumnos que no hayan cursado antes la asignatura.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	dAlM3i9QxCUjKNG1G6X1dQ==	<b>Fecha</b>	08/04/2024
<b>Firmado Por</b>	ISABEL MARIA MARTIN MARTIN		
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6X1dQ%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/dAlM3i9QxCUjKNG1G6X1dQ%3D%3D</a>	<b>Página</b>	9/9

