

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

**ASIGNATURA:** Termodinámica

**PLAN DE ESTUDIOS:** Grado en Ingeniería de Organización Industrial (PGR-IOINDUST)

**GRUPO:** 2526-T1

**CENTRO:** Escuela Politécnica Superior

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatoria (OB)

**ECTS:** 6,0

**CURSO:** 2º

**TEMPORALIDAD:** 1º Semestre

**IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:** Español

## DATOS DEL DOCENTE

**NOMBRE Y APELLIDOS:** LUIS MORETÓN GARCÍA

**EMAIL:** [lmoreton@uemc.es](mailto:lmoreton@uemc.es)

**TELÉFONO:** 983 00 10 00

**HORARIO DE TUTORÍAS:** Lunes a las 18:00 horas

**CV DOCENTE:**

- Profesor de TERMODINÁMICA de segundo curso del GRADO DE INGENIERÍA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL en la UEMC, desde el curso 2023-2024

**CV PROFESIONAL:**

- Ingeniero Técnico Industrial por la Universidad de Salamanca.
- Máster Dirección General de Empresas por la Universidad Europea de Madrid.

**CV PROFESIONAL:**

- Desde 1991 hasta 2005, Ingeniero Técnico Industrial dedicado a instalaciones de seguridad industrial en edificación (calefacción, climatización, electricidad, instalaciones contra incendios, ...) en el seno de empresas de ámbito nacional (EUROCONSULT, NECSO(ACCIONA), FCC...)
- De 2005 hasta la actualidad, CEO de COINGES S.L., empresa de ingeniería dedicada al desarrollo de proyectos de instalaciones de seguridad industrial.
- 2017 premio al mejor proyecto visado en los PREMIOS DE LA INDUSTRIA del Colegio INGENIEROS VA.
- Desde 2018 hasta la actualidad, Vocal del Colegio INGENIEROS VA.
- De 2020 a 2021 Presidente de Asociación de Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos Industriales de Valladolid.

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

**DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:**

La asignatura obligatoria del Grado pertenece a la materia Fundamentos de termodinámica e ingeniería fluido mecánica, dentro del módulo de Ciencias y tecnologías aplicadas de la ingeniería industrial.

Se prevé dotar al alumno de los conocimientos necesarios sobre las propiedades y principios que rigen las

transferencias de materia y energía térmica que originan trabajo y viceversa con la profundidad suficiente como para que sirvan de herramienta de resolución de casos prácticos de ingeniería aplicada (diseño básico de ciclos térmicos de producción de trabajo, de sistemas de refrigeración, de transmisión de calor...).

#### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

1. **PRINCIPIOS DE TERMODINÁMICA**
  1. Conceptos básicos.
  2. Sustancias puras
  3. Trabajo
  4. Calor y energía
2. **PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA**
  1. Primera ley aplicada a sistemas cerrados.
  2. Primera ley aplicada a sistemas abiertos.
  3. Primera ley aplicada a sistemas no estacionarios.
  4. Primera ley aplicada a sistemas no estacionarios con variación de volumen.
3. **SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA**
  1. Motores térmicos.
  2. Máquinas frigoríficas y bombas de calor.
  3. Las máquinas interactuando con las fuentes térmicas.
  4. Enunciado de la segunda ley de la termodinámica de Clausius y Kelvin-Planck.
  5. Procesos reversibles e irreversibles.
  6. Formas analíticas del enunciado de Kelvin-Planck.
  7. Principio de Carnot.
  8. El ciclo de Carnot.
  9. Desigualdad de Clausius.
  10. Entropía.
  11. Postulado de la segunda ley de la termodinámica.
  12. Balance de entropía para sistemas cerrados.
  13. Balance de entropía para sistemas abiertos.
  14. La transferencia de calor y la entropía.

#### RECURSOS DE APRENDIZAJE:

- Exposición de los temas por el profesor, de forma presencial.
- Propuesta de resolución de problemas y ejercicios de forma individual.
- Desarrollo de estudios y trabajos sobre aspectos concretos de la asignatura.
- Realización de prácticas de laboratorio.
- Tutorías.

#### COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

##### COMPETENCIAS 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

#### COMPETENCIAS GENERALES:

- CG01. Capacidad de análisis, síntesis e interpretación de la información
- CG02. Capacidad de organización y planificación
- CG03. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones
- CG04. Capacidad para comunicar de manera eficaz, tanto de forma oral como escrita, ideas y proyectos ante cualquier tipo de audiencia.
- CG08. Capacidad para trabajar en equipo
- CG10. Capacidad para desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico
- CG11. Capacidad de aprendizaje autónomo (aprender a aprender)
- CG16. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE07. Conocer la termodinámica aplicada y transmisión de calor. Conocer sus principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- Conocer, entender y utilizar los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada.
- Conocer y entender los principios y fundamentos de la transmisión de calor.
- Aplicar las leyes de la termodinámica al análisis energético de equipos y procesos básicos de ingeniería.
- Utilizar los criterios básicos para el análisis de ciclos termodinámicos.
- Aplicar los mecanismos básicos de transferencia de calor al análisis de equipos térmicos.
- Resolver de forma razonada problemas básicos de termodinámica técnica y transferencia de calor.

### BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- - Michael J. Morgan y Howard N. Shapiro (2015): Fundamentos de Termodinámica Técnica. . ISBN: 9788429143799
- J. Aguilar Peris (1999): Curso de Termodinámica (7ª Ed.).. . ISBN: 9788420513829
- S. Velasco Maillo (2010): Problemas de Termodinámica. . ISBN: 9788499610061

#### WEBS DE REFERENCIA:

Web / Descripción

[UEMC](http://www.uemc.es)(<http://www.uemc.es>)

Asignatura

### PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

#### METODOLOGÍAS:

#### MÉTODO DIDÁCTICO:

Presentación y exposición del profesor de los conceptos teóricos de la asignatura, ordenados de acuerdo a la

planificación de la asignatura y con el mejor criterio docente para su mayor comprensión. Las clases serán participativas, integrando a los alumnos en la dinámica de la clase.

#### MÉTODO DIALÉCTICO:

Resolución de ejercicios prácticos de los conceptos teóricos aprendidos, con trabajo en común en clase e individual fuera de ella. Se persigue alcanzar la mayor comprensión y entendimiento de la materia a través de la resolución de problemas y ejercicios, así como el desarrollo de las habilidades del conocimiento de la materia.

#### MÉTODO HEURÍSTICO:

Se estimulará al alumno para hacer preguntas y buscar ayuda cuando encuentre conceptos que le resulten difíciles de entender. Se realizarán puestas en común del conocimiento en el aula, buscando estimular el razonamiento científico en el alumnado.

#### CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

Los sistemas de evaluación descritos en esta guía didáctica son sensibles tanto a la evaluación de las competencias como de los contenidos de la asignatura. Esta planificación estimada podrá verse modificada por causas ajenas a la organización académica primeramente presentada. El profesor informará convenientemente a los alumnos de las nuevas modificaciones puntuales.

Con el objeto de conseguir los resultados de aprendizaje previstos en la asignatura, se aporta a cada uno de los alumnos el material que se desarrollará en las clases de la asignatura.

Tras el proceso de evaluación de cada una de las actividades evaluables, se facilitará de manera personalizada a cada alumno, una información detallada sobre los errores cometidos en cada prueba de evaluación, así como la forma adecuada de resolución de cada una de ellas, además de la información sobre la calificación obtenida en cada una de las valoraciones asignadas a dicha actividad evaluable. De este modo, el estudiante puede conocer en todo momento su situación en la asignatura.

Bajo ningún motivo se guardará la nota de partes superadas de un curso para el año siguiente.

La entrega fuera de plazo de informes, trabajos y problemas propuestos se considera motivo directo de suspenso en el ejercicio de evaluación correspondiente con la calificación de 0.

La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación será sancionada según lo descrito en el Reglamento 7/2015, de 20 de noviembre, de Régimen Disciplinario de los estudiantes, arts. 4, 5 y 7, y derivarán en la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como en el reflejo de la falta y de su motivo en el expediente académico del alumno.

#### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES:

##### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	CO	CE
Prueba parcial de evaluación					X					X					X	X	X	X
Pruebas de prácticas				X										X		X	X	X
Trabajos y proyectos				X					X						X	X	X	X

#### CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA:

- La parte teórica de la asignatura se dará por superada si la nota media de las pruebas parciales supera o iguala al 5 y ninguna de ellas es inferior a 4. Dicha nota media será la nota de teoría. Se entiende por parte teórica la el desarrollo de los conceptos y problemas desarrollados en las clases habituales.
- Se realizarán 2 prácticas de laboratorio, una sobre conceptos del tema 1 y otra sobre conceptos del tema 2 y 3. El alumno deberá entregar un informe de resultados de cada práctica, con el contenido mínimo que se exija en cada práctica. La no presentación en tiempo y forma de dichos informes implica la no superación de la asignatura. Los informes correctamente presentados se calificarán entre 5 y 10 sobre 10.
- La nota de prácticas será la nota media de todas las notas de las prácticas realizadas.
- Se realizarán 3 trabajos o proyectos que el alumno deberá entregar en plazo y forma. Los informes

correctamente presentados se calificarán entre 0 y 10 sobre 10. Para superar la parte de trabajos o proyectos, la nota media de los mismos debe superar o igualar al 5 y ninguna de ellas debe ser inferior a 4. La no presentación en tiempo y forma de dichos trabajos o proyectos implica la calificación de dichos trabajos o proyectos con 0.

- La nota de la asignatura superada mediante evaluación continua será la nota de teoría, con un peso del 60%, más la nota de prácticas con un peso del 20%, más la nota de trabajos, con un peso del 20%.
- Los alumnos que deseen mejorar la nota de la asignatura obtenida en la evaluación continua podrán hacerlo presentándose al examen de convocatoria ordinaria. Se podrán presentar a una, dos o las tres partes, y computará la mejor nota obtenida de cada parte, bien sea en evaluación continua o en convocatoria ordinaria.

#### CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

- En el caso en que no se supere la asignatura en la convocatoria ordinaria, se acudiría a la convocatoria extraordinaria con aquella parte que no se haya superado en los exámenes.
- En caso de que la asignatura no se haya superado por no haber realizado prácticas de laboratorio, se deberán realizar de forma previa a la convocatoria, entregando los informes de prácticas el día del examen de la convocatoria extraordinaria.
- En caso de que la asignatura no se haya superado por no haber entregado en tiempo y forma los trabajos o proyectos, se deberán entregar el día del examen de la convocatoria extraordinaria.
- La nota de teoría final será la obtenida como la media de las notas de las pruebas parciales superadas en la evaluación continua y la nota de las partes examinadas en la convocatoria.
- La nota de la asignatura en la convocatoria extraordinaria será la nota de teoría, con un peso del 60%, más la nota de prácticas con un peso del 20%, más la nota de trabajos, con un peso del 20%.

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Pruebas objetivas	10%
Pruebas de respuesta corta	25%
Trabajos y proyectos	20%
Informes de prácticas	20%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	25%