

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

**ASIGNATURA:** Termodinámica

**PLAN DE ESTUDIOS:** Grado en Ingeniería de Organización Industrial

**GRUPO:** 2223-T1

**CENTRO:** Escuela Politécnica Superior

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatorio

**ECTS:** 6,0

**CURSO:** 2º

**SEMESTRE:** 1º Semestre

**IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:**

Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

**EXÁMENES ASIGNATURA:**

Día	Hora inicio	Hora fin	Aula
26 de enero de 2023	09:00	11:30	Aula 1213
05 de julio de 2023	12:00	14:30	Aula 1132

## DATOS DEL PROFESOR

**NOMBRE Y APELLIDOS:** JAMIER MARÍA REY HERNÁNDEZ

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

**TELÉFONO:** 983 00 10 00

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

**CV DOCENTE:**

Coordinador Académico del Master Oficial de Energías Renovables y Sostenibilidad Energética, y Profesor de la Escuela Politécnica Superior en la Universidad Europea Miguel de Cervantes.

Soy graduado en Ingeniería Mecánica, con un postgrado en Ingeniería HVAC, y un Máster oficial en Energía (120 ECTS). En Julio de 2019, finalicé mi Doctorado en Ingeniería Industrial con mención Internacional en edificios de energía cero y carbono cero (ZEB y ZCO2B), desarrollando la monitorización, modelización y simulación energética.

A pesar de mi juventud, tengo experiencia docente en grados y másteres, con más de 1000 horas de clases impartidas en los últimos 5 años, por la Universidad de Valladolid y la Universidad Europea Miguel de Cervantes, así como experiencia investigadora a nivel nacional e internacional, apoyado con estancias en prestigiosos centros de investigación extranjeros como el Instituto Fraunhofer en Alemania y el Instituto de Energías Renovables en Malta.

Además, soy investigador activo en la Unidad de Investigación Consolidada UIC053 de Termotecnia, grupo de excelencia por Castilla y León. Desde 2014 participo en diferentes proyectos nacionales y europeos, como el proyecto GIRTER (Gestión Inteligente de Redes Térmicas) por financiación Europea, en colaboración con las más importantes organizaciones empresariales y generadoras de conocimiento nacionales. Pertenezco al Instituto de Tecnologías Avanzadas de la Producción (ITAP), donde se desarrollan diversas investigaciones entre ingenieros y médicos de la Universidad de Valladolid. Todo ello me ha servido para publicar varias publicaciones de alto impacto internacional (Q1 y Q2) / JCR, y participar en varios Congresos Internacionales.

Estoy Reconocido por la ANECA en las figuras de Profesor Contratado Doctor, Profesor de Universidad Privada y Profesor ayudante doctor desde Noviembre de 2019, y acabo de obtener mi primer Sexenio de Investigación Reconocido por la ANECA.

En 2019 fui seleccionado a nivel europeo, para la "future energy leaders academy", menores de 34 años, apoyada por la Comisión Europea de la Energía para representar a España, y en el año 2020, entré a formar parte la

Asociación Norte Americana de la Ciencia y la Tecnología (AASCIT). Actualmente pertenezco al grupo de expertos evaluadores del Departamento de Financiación y Licitaciones de proyectos de investigación de la Comisión Europea.

**CV PROFESIONAL:**

CV

**CV INVESTIGACIÓN:**

CV

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**

**DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:**

La asignatura Termodinámica cumple su papel dentro de esta formación genérica ya que capacita al alumnado con los conocimientos básicos de termodinámica para su adaptación a los nuevos desarrollos científicos y tecnológicos. Además, se transmiten los procedimientos y el rigor del método científico como marco de desarrollo de su labor profesional y habilidades para la resolución de problemas. Asimismo, se aportan los contenidos necesarios con que abordar otras materias incluidas en el plan de estudios. Muchos campos de la investigación científica se pueden aplicar en la ejecución y desarrollo de un proyecto de ingeniería. Los contenidos impartidos dentro de la asignatura de Termodinámica sirven de base para asignaturas posteriores dentro de la titulación

**CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:**

1. **Fundamentos de Termodinámica** : Este bloque es la puerta de entrada a la Ingeniería Termodinámica introduciendo las leyes universales de conservación y transformación de la energía e introduciendo su aplicación a los procesos energéticos industriales básicos (procesos de flujo estacionario), insistiendo en la metodología para la evaluación de la degradación de la energía en los procesos y estableciendo las pautas generales para la mejora del rendimiento y eficiencia energéticas junto con su repercusión en los temas de sostenibilidad y medio ambiente como valor añadido.
  1. Principio Cero : Temperatura. Termómetros
  2. Gases Ideales y reales
  3. Primer Principio : Sistemas Cerrados. Sistemas Abiertos.
  4. Segundo principio : Sistemas Cerrados. Sistemas Abiertos.
2. **Máquinas Térmicas. Ciclos.** : En este bloque converge lo estudiado en la parte de fundamentos, y estas aplicaciones son nombradas a nivel internacional con un único término "Termodinámica Técnica". Estos temas se justifican porque abren la vía a las dos aplicaciones de la Ingeniería Energética, la producción de potencia útil y la producción de calor y de frío.
  1. Motores Térmicos
  2. Máquinas Frigoríficas
  3. Bombas de Calor

**RECURSOS DE APRENDIZAJE:**

Como recursos de aprendizaje estará basado en el temario que será expuestos de manera presencial, en cada una de las clases, además de un conjunto de problemas, ejercicios y cuestiones que serán facilitados al alumno para desarrollarlos y resolverlos, con objeto de facilitar el aprendizaje de la asignatura. Como recurso adicional tendrán una propuesta de ejercicios que ellos tendrán que resolver individual y conjuntamente, los cuales tendrán que ser entregados en las fechas establecidas. Además de posibilidad de laboratorios donde se podrán realizar prácticas.

**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:**

- J. Aguilar Peris. (1999): Curso de Termodinámica ( 7º Ed). . ISBN: 9788420513829
- Mariano Sidrach De CardonaOrtin; Jose Antonio Molina Bolivar (2005): Nociones Fundamentales de Termodinámica. . ISBN: 9788466743907
- S. Velasco Maillo (2010): Problemas de Termodinámica.. . ISBN: 9788499610061
- J. M. Rey Hernandez (2019): Tablas ,graficas, ecuaciones y problemas de TTyTC. . ISBN: 978-84-606-6394-2
- J. P. Holman (1998): Transferencia de Calor. . ISBN: 84-481-2040-X
- Moran y H.N. Shapiro (2004): Fundamentos de Termodinámica Técnica. . ISBN: 8429143130

- Y.A. Çengel y M.A. Boles (1996): Termodinámica. . ISBN: 978-970-10-7286

**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:**

Donde se presentarán los diferentes conceptos teóricos y sus aplicaciones, ordenados según la planificación del docente. Las clases serán participativas, estimulando la participación mediante la realización de preguntas al alumno y la integración del mismo dentro de la dinámica de clase

**MÉTODO DIALÉCTICO:**

Donde se procederá a plantear ejercicios prácticos a resolver mediante la aplicación de los contenidos teóricos previamente estudiados. Se buscará estimular el razonamiento crítico del alumno, discutiendo y analizando resultados, desde donde se partirá a enseñar la intuición de predecir el orden de magnitud de los valores esperables y el significado del mismo.

**MÉTODO HEURÍSTICO:**

Donde será utilizado para fijar los conocimientos a través de puestas en común, intercambiando el resultado de sus trabajos o los conocimientos adquiridos con el objetivo de que se posibilite el aprendizaje en grupo, contrastando con las diferentes dificultades y soluciones que haya encontrado de forma individual

**CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:**

Los sistemas de evaluación descritos en esta GD 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.

Cabe destacar que bajo ningún motivo, se guardará la nota de partes superadas de un curso para el año siguiente, además de que la entrega de los informes, trabajos y problemas propuestos fuera de los plazos que se fijen supondrá la no superación de los mismos.

A mayores se hace constar que el plagio de pruebas de evaluación, informes, trabajos y problemas propuestos se considera motivo directo de suspenso en el ejercicio de evaluación correspondiente con la calificación de 0. Por tanto, la realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación, así como la extracción de información 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 evaluación 1						X							X			X	X	
entrega trabajos, informes y problemas propuestos				X					X			X			X	X	X	
Prueba evaluación 2														X		X	X	

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

En la convocatoria ORDINARIA se realizará una evaluación continua a partir de dos pruebas escritas (total 70%) y la entrega de trabajos, informes y problemas propuestos, teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas en cada prueba que se evalúa, según la tabla que describe el peso de cada prueba de evaluación que se encuentra en la Guía Ampliada de la Asignatura.

La puntuación en esta prueba de evaluación final será la suma de los pesos de dichas puntuaciones correspondientes a las pruebas de evaluación primera y segunda (70%), sumado con la ponderación de la parte correspondiente. Se presentarán al examen final aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura en la prueba de evaluación continua. Se necesita obtener un 5 en cada prueba para superar la evaluación continua.

Esta planificación tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificada a criterio del profesor, en función de circunstancias externas y de la evolución del grupo. El profesor informará convenientemente a los alumnos de dichas modificaciones. Los sistemas de evaluación descritos en esta guía docente son sensibles tanto a la evaluación de las competencias como de los contenidos de la asignatura. La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación, así como la extracción de información 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.

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

En la convocatoria EXTRAORDINARIA, la puntuación en esta prueba de evaluación final será una Prueba escrita donde se evaluará todo el temario en un computo del 100%.

Esta planificación tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificada a criterio del profesor, en función de circunstancias externas y de la evolución del grupo. El profesor informará convenientemente a los alumnos de dichas modificaciones. Los sistemas de evaluación descritos en esta guía docente son sensibles tanto a la evaluación de las competencias como de los contenidos de la asignatura. La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación, así como la extracción de información 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.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN:**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Pruebas objetivas	10%
Pruebas de respuesta corta	35%
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	25%
Trabajos y proyectos	10%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	10%
Escalas de actitudes	10%

**EVALUACIÓN EXCEPCIONAL:**

Los estudiantes que por razones excepcionales no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua exigidos por el profesor podrán solicitar no ser incluidos en la misma y optar por una «evaluación excepcional». El estudiante podrá justificar la existencia de estas razones excepcionales mediante la cumplimentación y entrega del modelo de solicitud y documentación requerida para tal fin en la Secretaría de la Universidad Europea Miguel de Cervantes en los siguientes plazos: con carácter general, desde la formalización de la matrícula hasta el viernes de la segunda semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de la

Universidad, y hasta el viernes de la cuarta semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de nuevo ingreso. En los siete días hábiles siguientes al momento en que surja esa situación excepcional si sobreviene con posterioridad a la finalización del plazo anterior.