

GUÍA DOCENTE

MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (3º y 4º curso)

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 10-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	4 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
Esta asignatura tiene como objetivo la descripción de los aspectos más relevantes asociados a las máquinas y motores térmicos. En esta asignatura, se estudiará detalladamente el funcionamiento de los motores basados en turbinas de vapor, turbinas de gas y motores de combustión interna alternativos. También se estudiará la aplicación de estos motores a la producción de electricidad en centrales termoeléctricas convencionales y aplicaciones aeronáuticas y de transporte, incluyendo los aspectos ambientales y de salud asociados. Se analizarán los sistemas de poligeneración (cogeneración) y se describirá el funcionamiento y diseño de motores, turbinas y de sus componentes fundamentales, como toberas y difusores. Se abordará también cuáles son las tendencias actuales y perspectivas futuras de los máquinas y motores térmicos. Al superar esta asignatura, el alumnado será capaz de: · Aplicar los principios de la termodinámica y las ecuaciones de conservación al análisis del funcionamiento y cálculos de eficiencia de toberas, difusores, ciclos de potencia de vapor, de gases y motores térmicos. · Calcular los parámetros básicos de funcionamiento (etapas y saltos de presión, eficiencia volumétrica, eficiencia isoentrópica/politrópica) en turbomáquinas y componentes de máquinas térmicas y reconocer su importancia en el proceso de diseño de las mismas. · Reconocer diferentes alternativas técnicas, componentes y esquemas de procesos aplicables a centrales convencionales de producción de energía eléctrica, sus características básicas y la eficiencia de los procesos que favorecen. · Describir, diferenciar y seleccionar equipamiento para el ensamblaje de máquinas y motores térmicos, incluidas turbomáquinas y motores de combustión interna. · Calcular la capacidad de producción y consumo de energía y potencia de máquinas e instalaciones térmicas y el efecto del diseño de sus principales componentes sobre dicha capacidad. · Determinar el impacto ambiental y de salud de las máquinas y motores térmicos y los principales métodos destinados a prevenirlo.
II.B-Presentación en inglés



This course aims to describe the most relevant aspects related to thermal machines and engines. It includes an in-depth study of the operation of steam turbines, gas turbines, and reciprocating internal combustion engines. The course also covers the application of these engines to electricity generation in conventional thermal power plants, as well as their use in aerospace and transportation, including the associated environmental and health impacts. Polygeneration systems (cogeneration) will be analyzed, and the operation and design of engines, turbines, and their fundamental components, such as nozzles and diffusers, will be described. Current trends and future perspectives in thermal machines and engines will also be discussed. Upon successful completion of this course, students will be able to:

- * Apply the principles of thermodynamics and conservation equations to analyze the operation and calculate the efficiency of nozzles, diffusers, steam and gas power cycles, and thermal engines.
- * Calculate basic operating parameters (stage and pressure drops, volumetric efficiency, isentropic/polytropic efficiency) in turbomachinery and thermal machine components, and understand their importance in the design process.
- * Identify technical alternatives, components, and process schemes applicable to conventional electricity generation plants, along with their basic features and process efficiencies.
- * Describe, distinguish, and select equipment for assembling thermal machines and engines, including turbomachinery and internal combustion engines.
- * Calculate energy and power production and consumption capacities of thermal machines and systems, and evaluate the impact of component design on these capacities.
- * Assess the environmental and health impacts of thermal machines and engines, as well as the main methods intended to mitigate them.

III.-Resultados de Aprendizaje

CG3. 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.

CG4. 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.

CG5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CG6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CE21. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.

- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

BLOQUE I. INTRODUCCIÓN

Tema 1. La máquina térmica, conceptos generales

BLOQUE II. FLUJO COMPRESIBLE EN CONDUCTOS

Tema 2: Análisis de toberas y difusores

BLOQUE III. MOTORES TÉRMICOS BASADOS EN TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS

Tema 3: Motor turbina de vapor

Tema 4: Motor turbina de gas

Tema 5: Plantas de potencia de Ciclo Combinado y Cogeneración

Tema 6: Aplicaciones aeronáuticas del motor turbina de gas

BLOQUE IV. MOTORES TÉRMICOS BASADOS EN MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS (MCIA)

Tema 7: Parámetros fundamentales de los MCIA

Tema 8: El motor de encendido provocado

Tema 9: El motor de encendido por compresión

BLOQUE V. IMPLICACIONES MEDIOAMBIENTALES Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Tema 10. Impacto medioambiental y futuro de las máquinas térmicas

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Entrega de guiones de prácticas
Realización de pruebas	Realización de pruebas
Tutorías académicas	Tutorías académicas
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Resolución de casos prácticos por ordenador
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Entrega de ejercicios propuestos
Lecturas	Resolución de casos prácticos por el profesor en el aula



V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	20
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	10
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	26
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	10
Preparación de clases teóricas	17
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	17
Preparación de pruebas	20
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 13	Clases magistrales en el aula de los temas 1 al 10
Prácticas	Semana 1 a Semana 13	Resolución de diversos casos prácticos mediante programas informáticos disponibles en Myapps.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 13	Realización de tutorías académicas para la resolución de dudas
Pruebas	Semana 1 a Semana 13	Realización de las pruebas de evaluación de la asignatura en las fechas y horarios establecidos.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 1	Aplicación de conocimientos teórico/prácticos a partir de problemas de ingeniería



VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

Las pruebas de evaluación serán las siguientes:

Prueba escrita (teoría y problemas de los Temas 1 a 10). Ponderación: 55%. Contenido: Resolución de casos teórico-prácticos en los que deban aplicarse los conceptos explicados en la asignatura. NOTA MÍNIMA: 5. Reevaluable en periodo extraordinario.

Entrega de Guiones prácticas. Ponderación: 15%. Reevaluable en periodo extraordinario. NOTA MÍNIMA: 5. Asistencia a prácticas informáticas: Obligatoria

Examen de prácticas. Ponderación: 15%. REEVALUABLE en periodo extraordinario. NOTA MÍNIMA: 5.

Entregas de problemas propuestos. Ponderación: 15%. NO REEVALUABLE. SIN NOTA MÍNIMA.

"El estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura tan pronto sea posible para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación que será similar a la que seguirá el resto de estudiantes matriculados en la asignatura."

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales



Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Turbomáquinas Térmicas. Fundamentos del diseño termodinámico, M. Muñoz y M. Valdés, Editorial Seccion Publ. ETSII

Máquinas Térmicas, M. Muñoz Domínguez y A. Rovira Editorial UNED, 2011

Motores de combustión interna alternativos, Francisco Payri & José María Desantes, Editorial Reverte; Edición: 1 (30 de junio de 2011), ISBN: 978-8429148022

Centrales térmicas de ciclo combinado: teoría y proyecto, Santiago Sabugal & Florentino Gómez, Ediciones Díaz de Santos, ISBN:978-84-7978-735-6

Bibliografía complementaria

Internal Combustion Engine Fundamentals, J.B. Heywood, McGraw-Hill Education, ISBN: 978-1260116106

Turbomáquinas Térmicas, Claudio Mataix, Editorial Dossat, ISBN: 978-8423707270

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	ALEJANDRO PÉREZ DOMÍNGUEZ
Correo electrónico	alejandro.perezd@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	JORGE QUESADA SÁNCHEZ
Correo electrónico	jorge.quesada@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a



Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	MIGUEL ÁNGEL REYES BELMONTE
Correo electrónico	miguelangel.reyes@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Contratado/a Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2