Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

TERMODINAMICA APLICADA

GRADO EN INGENIERIA ELECTRONICA INDUSTRIAL Y AUTOMATICA (3º y 4º curso)

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 20:01 | Hash: dfde36c556a5318ece91b75f4644942c.

Fecha de publicación: 07-07-2026

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 20:01 | Hash: dfde36c556a5318ece91b75f4644942c.

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

La aplicación de los Principios de la Termodinámica, cuyo conocimiento es básico en la materia de ingeniería térmica, en la que está ubicada esta asignatura, se encuentra presente en prácticamente todos los procesos industriales. El conocimiento de si un proceso termodinámico puede ocurrir o no en la realidad es imprescindible para el diseño de nuevos procesos, así como el conocimiento de las máximas prestaciones que se pueden obtener en los diferentes dispositivos que componen una instalación energética, y cuáles son las causas que impiden llegar a las máximas prestaciones.
En esta asignatura se describirá la formulación matemática del comportamiento de los sistemas reales con los que se trabaja habitualmente en la industria y se hará especial hincapié en el sentido físico de los distintos conceptos. Como aplicación de ello, se estudiarán los ciclos involucrados en la conversión de calor en trabajo y las máquinas térmicas, mostrando cómo su diseño correcto puede contribuir a la consecución de diferentes Objetivos de Desarrollo Sostenible.

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
CE7. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

- 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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 20:01 | Hash: dfde36c556a5318ece91b75f4644942c.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Tema 1. Introducción y conceptos básicos. El ámbito de la termodinámica. Dimensiones y unidades. Sistemas. Estado y equilibrio. Variables de estado. Otras definiciones básicas.
Tema 2. Principios de la Termodinámica. Principio Cero. Primer Principio en sistemas cerrados y abiertos. Segundo Principio en sistemas cerrados y abiertos.
Tema 3. Propiedades termodinámicas de sustancias puras. Comportamiento P-v-T de sustancias puras. Ecuaciones de estado. Propiedades termodinámicas de gases y líquidos.
Tema 4. Ciclos de potencia de vapor. Introducción a las máquinas térmicas. Ciclo de Carnot. Ciclo de Rankine. Modificaciones del ciclo de Rankine para aumentar su eficiencia.
Tema 5. Ciclos de potencia de gas. Suposiciones de aire estándar. Ciclo de Otto. Ciclo Diésel. Ciclo de Brayton. Modificaciones del ciclo de Brayton. Ciclos combinados.
Tema 6. Ciclos de refrigeración. Ciclo de Carnot invertido. Ciclo de refrigeración por compresión de vapor. Ciclos de refrigeración de gas. Sistemas de refrigeración por absorción. Bomba de calor.
Tema 7. Psicrometría. Humedad. Entalpía del aire húmedo. Mezclas de aire húmedo. Diagrama psicrométrico.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	AF1 Clases magistrales. Son actividades presenciales que tienen como objetivo transmitir conocimiento al estudiante a través del método expositivo o lección magistral. El personal docente proporcionará los conocimientos básicos que permitan al alumno abordar el estudio de la asignatura de forma autónoma a través de la bibliografía recomendada y las actividades prácticas.
Otras actividades	AF2 Actividades de autoestudio. Se trata de actividades no presenciales que tienen como objetivo ayudar a fijar los contenidos trabajados en las lecciones magistrales.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF3 Resolución de problemas y casos prácticos. Estas sesiones incluyen la resolución, tanto dentro como fuera del aula, de forma individual o en grupo, de problemas numéricos o casos prácticos, relacionados con la teoría previamente explicada en clase por parte del personal docente.
Realización de pruebas	AF7 Realización de pruebas. Como parte de las acciones formativas, se establecerán pruebas para el seguimiento y evaluación de la asimilación de contenidos por parte del alumno.
Otras actividades	AF8 Tutorias

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 20:01 | Hash: dfde36c556a5318ece91b75f4644942c.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	21
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	20
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	6
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	7,5
Preparación de clases teóricas	20
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	40
Preparación de pruebas	16,5
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	MD1 Clases magistrales. Las exposiciones se realizan por parte del personal docente con ayuda de diferentes medios audiovisuales. Serán clases magistrales de teoría.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 2 a Semana 14	MD1 Clases magistrales. Serán clases magistrales de resolución de problemas de todo el temario de la asignatura.
Pruebas	Semana 14 a Semana 16	MD7 Parcial I: Prueba teórico - practica para evaluar los contenidos de los temas 1-4 en la fecha del calendario oficial de exámenes.
Pruebas	Semana 14 a Semana 16	MD7 Parcial II: Prueba teórico - practica para evaluar los contenidos de los temas 5-7 en la fecha del calendario oficial de exámenes.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 20:01 | Hash: dfde36c556a5318ece91b75f4644942c.

Seminarios	Semana 1 a Semana 14	MD3 Resolución de problemas, casos prácticos y entregas relacionadas con el contenido de la asignatura, se denominan seminarios y consisten en la preparación de material y resolución de ejercicios prácticos relacionados con algunos de los temas de la asignatura, que se realizarán en grupos que trabajen de manera colaborativa con la supervisión del personal docente.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 14	MD8 Tutorías para supervisión y resolución de dudas sobre el contenido de la asignatura.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 20:01 | Hash: dfde36c556a5318ece91b75f4644942c.

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

Actividades de evaluación:
SE-1. Parcial I: Prueba teórico-práctica, contenido:Temas 1-4: 40 % nota, calificación mínima de 5.0. Se realizará en la convocatoria oficial ordinaria. Reevaluable en convocatoria
extraordinaria.
SE-1. Parcial II: Prueba teórico-práctica, contenido:Temas 5-7: 40 % nota, calificación mínima de 5.0. Se realizará en la convocatoria oficial ordinaria. Reevaluable en convocatoria
extraordinaria.
SE-3. Seminarios: consistente en resolución de casos practicos y problemas en grupos colaborativos. Se realizarán cuatro seminarios durante el cuatrimestre en horario de clase. Las fechas exactas se pueden consultar en el horario de clase. Los contenidos serán: Seminario I y II (Temas 1 - 4, 10% calificación); Seminario III y IV (temas 5 - 7, 10% calificación). Ambos son no reevaluables.
En convocatoria extraordinaria se puede reevaluar el parcial I o el parcial II, o ambas, de acuerdo con el criterio de nota mínima que se ha fijado. Para aprobar la asignatura se deben cumplir los criterios antes mencionados y tener una nota media ponderada superior a 5.0 entre todas las evaluaciones.
Evaluación en Convocatoria Adelantada
El alumnado que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el personal docente responsable de la asignatura, tan pronto como 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 alumnado matriculado 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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 20:01 | Hash: dfde36c556a5318ece91b75f4644942c.

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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 20:01 | Hash: dfde36c556a5318ece91b75f4644942c.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Título: Termodinámica. Autor: Y.A. Çengel y M.A. Boles Editorial: Ed. McGraw-Hill (4ª ed.). México 2003. ISBN: 970-10-3966-1. Título: Fundamentos de Termodinámica Técnica. Autor: M.J. Morán y H.M. Shapiro Editorial: Ed. Reverté (2ª ed.). Barcelona 2012. ISBN: 9788429143133. Título: Termodinámica para ingenieros Autor: M.C. Potter y C.W. Somerton Editorial: Ed. McGraw-Hill. Madrid 2004. ISBN: 84-481-4282-9. 2. Título: Ingeniería termodinámica. Autor: J.B. Jones y B.E. Dugan Editorial: Ed. Prentice Hall. México 1997. ISBN: 968-880-845-8.
Bibliografía complementaria
Título: The properties of Gases and Liquids. Autor: B.E. Poling, J.M. Prausnitz y J.P. O Connell, Editorial: Ed. McGraw-Hill. (5ª ed.) NY 2002. ISBN: 0-07-011682-2 Título: Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química. Autor: Smith, Van Ness, Abbott. Editorial: Ed. McGraw-Hill. 2014. ISBN: 9789701061473

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	JOSÉ MARÍA ESCOLA SÁEZ
Correo electrónico	josemaria.escola.saez@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	5
Nº de Sexenios	5
Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docentia	5
Nombre y apellidos	MARÍA LINARES SERRANO
Correo electrónico	maria.linares@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 20:01 | Hash: dfde36c556a5318ece91b75f4644942c.

Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	3
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	4

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 20:01 | Hash: dfde36c556a5318ece91b75f4644942c.