Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

Termodinámica Química y Química Aplicada

GRADO EN INGENIERÍA EN ENERGIA (1º y 2º curso)

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 23:08 | Hash: 2fadbaff56e7fb141b7a1a792b4a52e2.

Fecha de publicación: 03-07-2026

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	1 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 23:08 | Hash: 2fadbaff56e7fb141b7a1a792b4a52e2.

II.-Presentación

Esta asignatura consta de dos partes claramente diferenciadas.
Por un lado, la termodinámica es una herramienta imprescindible para numerosos procesos de la Ingeniería de la Energía. Se describirán en detalle sus principios, la formulación matemática de los mismos, y se describirá su aplicación a sistemas de interes como son las reacciones químicas, el equilibrio de fases y los sistemas electroquímicos.
Por otro lado, se realizará una introducción a la Química Orgánica, con especial atención a las familias más comunes en sistemas relacionados con la energía.
Se recomienda a los alumnos realizar los temas del Curso Cero de Química relacionados (Reacción Química, Equilibrio Químico y Química Orgánica) y haber superado la asignatura Química del primer cuatrimestre.

II.B-Presentación en inglés

This course consists of two differentiated parts. On the one hand, thermodynamics is an essential tool for numerous energy engineering processes. Its principles, their mathematical formulation, and their quantitative application will be described in detail. Finally, systems of interest to energy, such as chemical reactions, phase equilibria, and electrochemical systems, will be studied. On the other hand, an introduction to organic chemistry will be provided, with special attention to the most common families in energy-related systems, such as hydrocarbons. Students are recommended to complete the related topics from the Zero Course in Chemistry (Chemical Reaction, Chemical Equilibrium, and Organic Chemistry) and to have passed the Chemistry course in the first semester.

III.-Resultados de Aprendizaje

CON3. Conocer los fundamentos de la química, incluida la estructura de la materia, las teorías de enlace, formulación y nomenclatura química, termodinámica, cinética y equilibrio químico.
HAB3. Resolver problemas relacionados con transformaciones químicas aplicando los fundamentos químicos.
HAB12. Utilizar los principios básicos de los fenómenos de transporte, equilibrio de fases, cinética química y conservación de materia y energía para resolver balances energéticos en operaciones y procesos.

- 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: 02/11/2026 23:08 | Hash: 2fadbaff56e7fb141b7a1a792b4a52e2.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

I.-QUÍMICA APLICADA

Tema 1. Introducción a la química orgánica. Formulación y nomenclatura. Naturaleza de las moléculas orgánicas. Isomería. Clasificación de los compuestos orgánicos y reactividad.

Tema 2. Hidrocarburos.

II.-TERMODINÁMICA

Tema 3. Conceptos básicos. Sistema hidrostático. Principios de la termodinámica y aplicaciones.

Tema 4. Reacciones químicas. Termodinámica de la reacción química. Efectos caloríficos, reacciones de combustión y combustibles.

Tema 5. Cambios de fase. Magnitudes del cambio de fase. Equilibrio de fases.

Tema 6. Electroquímica. Electrolitos. Células galvánicas y electrodos. Termodinámica de pilas. Aplicaciones: pilas, acumuladores, pilas de combustible.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	(AF-1) Descripción de contenidos en clase magistral por parte del profesor
Resolución de ejercicios, problemas, casos	(AF-2) Seminarios presenciales de resolución de ejercicios en el aula
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	(AF-3) Realización de prácticas de laboratorio
Realización de pruebas	(AF-8) Pruebas escritas para la evaluación de la asignatura
Resolución de ejercicios, problemas, casos	(AF-4) Resolución de ejercicios en remoto a través del aula virtual
Lecturas	(AF-5) Trabajo autónomo para la resolución de problemas, y elaboración de memoria de laboratorio.
Trabajos individuales	(AF-6) Estudio autónomo: estudio individual o grupal para la preparación de los seminarios, laboratorios, pruebas online, y pruebas.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 23:08 | Hash: 2fadbaff56e7fb141b7a1a792b4a52e2.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	30
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	17
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	8
Realización de pruebas	5
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	12
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	30
Preparación de pruebas	30
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 13	(MD-1) Desarrollo de contenidos de la asignatura en el aula de forma presencial
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 7 a Semana 11	(MD-2) Sesiones interactivas de resolución de problemas. El alumno ha de resolver y entregar, se tienen en cuenta en la evaluación
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 12 a Semana 13	(MD-3) Practicas de laboratorio 100% presenciales
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 13	(MD-2) Resolución de ejercicios vía Aula Virtual
Pruebas	Semana 3 a Semana 16	Pruebas escritas correspondientes a las prácticas de laboratorio, y parciales de los contenidos teóricos y de problemas
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 13	(MD-5) Las tutorías académicas se ofrecen a todos los estudiantes, en formato presencial, como horas independientes de las horas de clase con todo el grupo. También pueden realizarse de forma grupal, y por medio de foros y chats para favorecer la interacción y la reflexión grupal.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 23:08 | Hash: 2fadbaff56e7fb141b7a1a792b4a52e2.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 23:08 | Hash: 2fadbaff56e7fb141b7a1a792b4a52e2.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 23:08 | Hash: 2fadbaff56e7fb141b7a1a792b4a52e2.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	Carácter	Modalidad	Tipo	Nota mínima	Ponderación	Periodo	Contenido
SE-1: Prueba 1	Individual	Presencial	Reevaluable	5	20%	Durante curso (ver calendario)	Temas 1-2
SE-1: Prueba 2	Individual	Presencial	Reevaluable	5	40%	Durante curso (ver calendario)	Temas 3-6
SE-3: Resolución de problemas	Grupal	Presencial / Remoto	No Reevaluable (b)	NO	10%	Durante curso (ver calendario)	Temas 1-6
SE-4: Resolución de problemas en remoto	Individual	Remoto	No Reevaluable (b)	NO	10%	Durante curso (anuncio campus virtual)	Temas 1-6
SE-2 Laboratorios + informe	Grupal	Presencial / Remoto	No Reevaluable (b)	5.0	10%	Tras prácticas (ver calendario)	Laboratorios (a)
SE-2 Prueba de laboratorios	Individual	Presencial	Reevaluable	5.0	10%	En prácticas (ver calendario)	Laboratorios

(a) La asistencia a los laboratorios es obligatoria (se pasará lista al inicio de cada sesión) y no reevaluable, la no asistencia a cualquier sesión implica el suspenso de la asignatura para el siguiente curso.

(b) Las actividades de evaluación de solución de problemas (seminarios, remoto) y de laboratorio+memoria son no revaluables ya que en convocatoria extraordinaria no se puede reproducir la actividad de evaluación en las mismas condiciones que en la ordinaria.

Convocatoria ordinaria

La nota final se calcula como la media ponderada de las notas de las actividades de evaluación según los porcentajes indicados, siempre y cuando se hayan superado con la nota mínima indicada para cada una de ellas. Teniendo en cuenta lo anterior, para aprobar la asignatura la media ponderada debe ser no inferior a 5.

Si en una o varias actividades de evaluación no se ha superado la nota mínima, la nota final de la asignatura será el promedio de las pruebas reevaluables.

Si no se ha presentado a ninguna prueba evaluable, la nota final será "No presentado".

Convocatoria extraordinaria

En convocatoria extraordinaria sólo podrán reevaluarse las actividades de evaluación que tengan carácter reevaluable y en las que no se haya alcanzado la nota mínima exigida, o a las que el estudiante no se haya presentado. En caso de haber superado las notas mínimas de todas las actividades reevaluables, pero no alcanzar una calificación global de 5,0 tras realizar la media ponderada correspondiente, el estudiante podrá presentarse a la actividad reevaluable en la que hubiera obtenido la menor calificación.

Convocatoria adelantada

El estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura tan pronto como sea posible para recibir la información y el material necesarios para la evaluación, que será equivalente a la que sigue el resto de estudiantes matriculados en la asignatura.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 23:08 | Hash: 2fadbaff56e7fb141b7a1a792b4a52e2.

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: No

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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 23:08 | Hash: 2fadbaff56e7fb141b7a1a792b4a52e2.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Termodinámica Química. J.A.R. Renuncio, J.J. Ruiz Sánchez y J.S. Navarro Editorial Síntesis. Madrid 1998. ISBN: 84-7738-581-5.
Laboratorio de Química-Física. Libro de prácticas obligatorio A. Arencibia, J. Arsuaga, B. Coto, I. Suárez Ed. Ramón Areces (2005).
Termodinámica. Y.A. Çengel y M.A. Boles Ed. McGraw-Hill (4ª ed.). México 2003. ISBN: 970-10-3966-1.
Termodinámica. K. Wark y D.E. Richards. Ed. McGraw Hill. 6ªEd. 2001.
Química Orgánica básica y aplicada. Vol 1 y 2. Eduardo Primo Yúfera Editorial: Ed. Reverté. 1996
Química Orgánica. Francis A. Carey Editorial: 9º ed. Mc Graw-Hill. 2013
Química Orgánica (7ª Ed.). J. McMurry. Ediciones Paraninfo, 2009
Bibliografía complementaria
Termodinámica Técnica. Teoría y 222 ejercicios resueltos. M.C. Juarez y M.P. Morales. Ed. Paraninfo. Madrid 2005. ISBN: 978-84-283-3711
Problemas Resueltos de Termodinámica Química J.A.R. Renuncio, J.J. Ruiz Sánchez y J.S. Navarro Editorial Síntesis. Madrid 2000. ISBN: 84-7738781-8.

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	JAVIER PELLO GARCÍA
Correo electrónico	javier.pello@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
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	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	2

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 23:08 | Hash: 2fadbaff56e7fb141b7a1a792b4a52e2.