

GUÍA DOCENTE

SERVICIOS MOVILES Y UBICUOS

GRADO EN CIENCIA, GESTIÓN E INGENIERÍA DE SERVICIOS

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 03-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	3
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
La termodinámica es una herramienta imprescindible para numerosas operaciones de la Ingeniería Química. Sus principios básicos son ya conocidos por los alumnos y se incidirá en su desarrollo para distintas aplicaciones. En esta asignatura se describirá la formulación matemática del comportamiento de los sistemas reales con los que se trabaja habitualmente en la industria química y se hará especial hincapié en el sentido físico de los distintos conceptos. Se analizará la utilización de ecuaciones de estado para las no idealidades de las fases gaseosas y de modelos de coeficientes de actividad para las fases condensadas. Como aplicación de dichos conceptos se estudiarán los ciclos involucrados en la conversión de calor en trabajo y las máquinas térmicas relacionadas, los fundamentos del equilibrio de fases esenciales en las operaciones de separación y la termodinámica de las reacciones químicas y el equilibrio químico.
II.B-Presentación en inglés
null

III.-Resultados de Aprendizaje
COM6. Ser capaz de aplicar conocimientos básicos y tecnológicos de matemáticas, ciencia e ingeniería. HAB4. 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.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

I.-FUNCIONES TERMODINÁMICAS

Tema 1. Introducción

Objetivos de la Termodinámica Química Aplicada.

Tema 2. Propiedades volumétricas

Propiedades críticas. Factor acéntrico. Estimación de propiedades, método de Joback. Ecuaciones de estado. Reglas de mezcla. Propiedades de líquidos.

Tema 3. Propiedades termodinámicas

Relaciones termodinámicas. Propiedades residuales. Propiedades de mezcla y de exceso.

Tema 4. Gases reales

Fugacidad y coeficiente de fugacidad. Ecuaciones de estado. Fugacidad de fases condensadas.

Tema 5. Líquidos

Actividad y coeficiente de actividad. Determinación experimental. Modelos basados en la Energía Gibbs de exceso.

II.- EQUILIBRIO QUÍMICO

Tema 6. Termodinámica de las reacciones químicas

Magnitudes estándar de reacción. Bases de datos. Estimación, método de Joback. Efecto de la temperatura. Efectos caloríficos.

Tema 7. Espontaneidad y equilibrio químico

Energía Gibbs de una mezcla reactiva. Condiciones de equilibrio: gases ideales (K_p), gases reales (K_f), sistemas heterogéneos y en disolución (K_a). Conversión de equilibrio. Desplazamiento del equilibrio.

III.- TERMOTECNIA

Tema 8. Termodinámica del vapor de agua

Agua líquida. Vapor de agua saturado y recalentado. Tablas y diagramas para el agua.

Tema 9. Ciclos y máquinas térmicas

Ciclo de Carnot. Motores de combustión interna: ciclos Otto y Diesel. Turbinas de vapor: ciclo Rankine. Turbinas de gas: ciclo Brayton. Modificaciones.

Tema 10. Ciclos y máquinas frigoríficas

Ciclo de compresión de vapor. Compresión en cascada. Refrigeración por absorción. Ciclo de Brayton Invertido.

IV.- EQUILIBRIO DE FASES

Tema 11. Equilibrio de fases

Criterios de equilibrio. Regla de las fases. Diagramas de fases. Regla de la palanca.

Tema 12. Equilibrio líquido-vapor

Equilibrio líquido-vapor (ELV): determinación y ecuaciones, simplificaciones. Algoritmos de cálculo. Cálculo de temperaturas de burbuja y rocío.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	AF1: Clases magistrales
Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF2: Actividades de resolución de problemas y ejercicios
Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF4: Actividades formativas complementarias para el aprendizaje activo
Otras actividades	AF5: Trabajo autónomo en actividades relacionadas
Otras actividades	AF6: Estudio autónomo
Realización de Pruebas	AF8: Realización de pruebas



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

Clases teóricas	37
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	18
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	5
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	20
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	30
Preparación de pruebas	22
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	MD1: Técnica expositiva y de pregunta. Clases de teoría y de resolución de problemas de todos los temas contenidos en la asignatura.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	MD2: Resolución de ejercicios y problemas. MD4: Metodologías de aprendizaje activo.
Pruebas	Semana 9 a Semana 11	Prueba 1. Prueba escrita final correspondiente a los temas 1-7
Pruebas	Semana 16 a Semana 20	Prueba 2. Prueba escrita final correspondiente a los temas 8 a 12
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 16	MD5: Tutorías Académicas



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

El sistema de evaluación de la asignatura se describe a continuación:

Prueba de Evaluación 1 / Nota mínima 5,0 /Ponderación 30% / Reevaluable. Temas 1 a 7. Fecha prevista aproximada: 5 de abril de 2027. Sistema de evaluación SE1.

Prueba de Evaluación 2 / Nota mínima 5,0 /Ponderación 30% / Reevaluable. Temas 8 a 12. Fecha prevista aproximada: convocatoria oficial de exámenes-convocatoria ordinaria. Sistema de evaluación SE1.

Seminario 1 / sin nota mínima / /Ponderación 10% / Acumulativo no reevaluable. Temas 1 a 7. Fecha prevista aproximada:22 de febrero de 2027. Sistema de evaluación SE2.

Seminario 2 / sin nota mínima / /Ponderación 10% / Acumulativo no reevaluable. Temas 1 a 7. Fecha prevista aproximada: 17 de marzo de 2027.Sistema de evaluación SE2.

Seminario 3 / sin nota mínima / /Ponderación 10% / Acumulativo no reevaluable. Temas 8 a 12. Fecha prevista aproximada: 21 de abril de 2027.Sistema de evaluación SE2.

Seminario 4 / sin nota mínima / /Ponderación 10% / Acumulativo no reevaluable. Temas 8 a 12. Fecha prevista aproximada: 5 de mayo de 2027.Sistema de evaluación SE2.

La nota final se calcula como la media ponderada de las notas de las actividades de evaluación, según los porcentajes indicados, siempre que se haya superado la nota mínima de cada una. Para aprobar la asignatura, la media ponderada debe ser de al menos 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".

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.

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



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

The properties of Gases and Liquids. B.E. Poling, J.M. Prausnitz y J.P. O'Connell, Ed. McGraw-Hill. (5ª ed.) NY 2002. ISBN: 0-07-011682-2

Introducción a la termodinámica en Ingeniería Química. J.M. Smith, H.C. Van Ness y M.M. Abbott. Ed. McGraw-Hill. (7ª ed.) México 2007. ISBN: 9789701061473.

Ingeniería termodinámica. J.B. Jones y B.E. Dugan Ed. Prentice Hall. México 1997. ISBN: 968-880-845-8.

Termodinámica molecular de los equilibrios de fase. J.M. Prausnitz, R.N. Lichtenthaler y E. Gomes de Acevedo. Ed. Pearson. Madrid 2000. ISBN: 84-205-2996-6

Chemical Engineering Thermodynamics J. Winnick Editorial John Wiley & Sons. NY 1997. ISBN: 0-471-05590-5.

Termodinámica. Y.A. Çengel y M.A. Boles Ed. McGraw-Hill (4ª ed.). México 2003. ISBN: 970-10-3966-1.

Bibliografía complementaria

Termodinámica para ingenieros M.C. Potter y C.W. Somerton Ed. McGraw-Hill. Madrid 2004. ISBN: 84-481-4282-9.

Termodinámica Técnica. Teoría y 222 ejercicios resueltos. M.C. Juárez y M.P. Morales. Ed. Paraninfo. Madrid 2005. ISBN: 978-84-283-3711-3.

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	BAUDILIO COTO GARCÍA
Correo electrónico	baudilio.coto@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
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	6
Nº de Sexenios	6
Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	RAÚL SANZ MARTÍN
Correo electrónico	raul.sanz@urjc.es



Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
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	5
Nº de Sexenios	5
Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6

