

GUÍA DOCENTE QUIMICA FISICA

GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

CURSO 2024-25

Fecha de publicación: 03-07-2024



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

II.-Presentación
<p>La asignatura es una introducción a la química física, dedicada a la aplicación de los conocimientos matemáticos y físicos al estudio de los procesos químicos y físicos de interés en química y en ingeniería química.</p> <p>El estudio se llevará a cabo principalmente desde el punto de vista macroscópico. La mayor parte de la asignatura está dedicada a la termodinámica: bases (principios de la termodinámica), aplicación al equilibrio (equilibrio químico y de fases) y a sistemas específicos (termodinámica de superficies y electroquímica). Se incluyen también algunos temas de no equilibrio: cinética química y conductividad electrolítica.</p>

III.-Resultados de Aprendizaje
<p>CG03. Capacidad para aplicar conocimientos básicos y tecnológicos de matemáticas, ciencia e ingeniería</p> <p>CG05. Capacidad para diseñar y ejecutar actividades experimentales así como para analizar e interpretar los datos obtenidos.</p> <p>CE04. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica, inorgánica, analítica y química física y sus aplicaciones en la ingeniería.</p>



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

I.-TERMODINÁMICA

Tema 1. Conceptos básicos de la termodinámica. Sistema hidrostático.

Sistema. Magnitudes termodinámicas. Estado. Equilibrio. Procesos termodinámicos.

Sistema hidrostático. Gas ideal. Gas real. Propiedades críticas. Ecuaciones de estado. Coeficientes volumétricos.

Tema 2. Primer principio: energía

Trabajo. Calor, capacidad calorífica. Primer principio: energía interna y Entalpía.

Tema 3. Segundo principio: espontaneidad

Segundo principio: ciclos, entropía. Tercer principio: escala absoluta de entropías. Espontaneidad y equilibrio: Energía de Gibbs y de Helmholtz. Ecuaciones de Gibbs y de Maxwell.

Tema 4. Termodinámica de las reacciones químicas.

Estado estándar. Magnitudes estándar de reacción. Efecto de la temperatura.

Espontaneidad de las reacciones químicas. Condición de equilibrio químico. Constante de equilibrio. Desplazamiento del equilibrio.

Tema 5. Equilibrio de fases

Magnitudes termodinámicas asociadas al cambio de fase. Equilibrio de fases: ecuaciones, regla de las fases. Sustancias puras: diagrama de fases. Mezclas: disoluciones ideales, ley de Raoult, equilibrio líquido vapor, disoluciones reales.

II.- CINÉTICA QUÍMICA

Tema 6. Cinética formal.

Conceptos básicos: velocidad de reacción, ecuación cinética, orden y constante de velocidad, tiempo de semirreacción.

Ecuaciones integradas. Métodos experimentales. Reacciones reversibles, consecutivas y competitivas. Efecto de la temperatura: ecuación de Arrhenius.

Tema 7. Mecanismo de reacción y cinéticas complejas.

Molecularidad y mecanismo de reacción. Obtención de ecuaciones de velocidad: aproximación del equilibrio y del estado estacionario. Introducción a las teorías cinéticas: colisiones y complejo activado.

Reacciones en cadena. Reacciones de polimerización. Explosiones. Reacciones catalíticas: catálisis homogénea y heterogénea.

III.- SUPERFICIES

Tema 8. Termodinámica de superficies e interfases

Termodinámica de superficies: tensión superficial, trabajo superficial.

Interfases curvas: ecuaciones de Young-Laplace y Kelvin, capilaridad.

Mezclas: modelo de Gibbs, adsorción, tensioagentes.

Internase sólido-líquido: ángulo de contacto, adhesión, detergencia.

Interfase sólido-gas: isothermas de adsorción, fisisorción y quimisorción, modelos Langmuir, Freundlich y BET.

IV.- ELECTROQUÍMICA

Tema 9. Electrolitos

Tipos de electrolitos. Disociación electrolítica. Propiedades coligativas. Conductividad iónica.

Tema 10. Procesos redox.

Reacciones redox. Convenios. Células galvánicas y electrodos: Termodinámica, Potencial estándar, Ecuación de Nernst, tipos de electrodos y de pilas.

IV.B.-Actividades formativas



Tipo	Descripción
Prácticas / Resolución de ejercicios	Seminarios presenciales de resolución de ejercicios
Prácticas / Resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios fuera del aula
Laboratorios	Prácticas de laboratorio

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	33
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	11
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	36
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	12
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	Desarrollo de contenidos de la asignatura en el aula de forma presencial
Seminarios	Semana 7 a Semana 11	Sesiones interactivas de resolución de problemas. El alumno ha de resolver y entregar, se tienen en cuenta en la evaluación
Laboratorios	Semana 6 a Semana 7	Prácticas de laboratorio 100% presenciales
Pruebas	Semana 16 a Semana 16	Prueba escrita correspondiente a los temas 6-10
Pruebas	Semana 6 a Semana 7	Prueba escrita correspondiente a los temas 1-5
Otras metodologías docentes	Semana 1 a Semana 13	Resolución de ejercicios vía Aula Virtual
Pruebas	Semana 8 a Semana 10	Prueba escrita correspondiente a las prácticas de laboratorio.



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).

Los estudiantes que no consigan 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.

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

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



El sistema de evaluación de las titulaciones en el marco del EEES es la evaluación continua.

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria en su totalidad, la no asistencia a cualquier sesión implica el suspenso de la asignatura para el siguiente curso.

Actividad evaluadora	Nota mínima	Re-evaluable en junio	Ponderación	Periodo	Contenido
Prueba 1 (CG3, CE4)	5.0	SI	25%	Semana 7	Temas 1-5
Prueba 2 (CG3, CE4)	5.0	SI	25%	Semana 16	Temas 6-10
Resolución de problemas en aula (CG3, CE4)	NO	NO	15%	Todo curso	Temas 1-10
Resolución de problemas on line (CG3, CE4)	NO	NO	10%	Todo curso	Temas 1-10
Prácticas: realización + informe (CG5)	5.0	NO	15%	Tras prácticas	Laboratorios
Examen de prácticas (CG5)	5.0	SI	10%	Tras prácticas	Laboratorios

Prueba 1 (1er parcial, reevaluable) / Nota mínima 5 / Ponderación 25% / CG3, CE4 / Temas 1-5

Esta prueba se realizará en la fecha establecida y en el aula asignada.

Prueba 2 (2º parcial, reevaluable) / Nota mínima 5 / Ponderación 25% / CG3, CE4 / Temas 6-10

Esta prueba se realizará en la fecha establecida dentro de la convocatoria oficial ordinaria.

Resolución de problemas (seminarios 1 y 2, no reevaluable) / Sin nota mínima / Ponderación 15% / CG3, CE4 / Temas 1-10

Estos seminarios, dedicados a la resolución de problemas para ser evaluados, se realizarán en el aula habitual en la fecha establecida.

Resolución de problemas (problemas online, no reevaluable) / Sin nota mínima / Ponderación 10% / CG3, CE4 / Temas 1-10:

Estos seminarios, dedicados a la resolución de problemas, se realizarán a través del Aula Virtual en las fechas previamente comunicadas por los profesores.

Prácticas: realización + informe (no reevaluable) / Nota mínima 5 / Ponderación 15% / CG5

Las prácticas de laboratorio se realizaran en el laboratorio asignado. El informe de prácticas se recogerá a través del Aula Virtual en las fechas comunicadas con antelación por los profesores.

Examen de prácticas (reevaluable) / Nota mínima 5 / Ponderación 10% / CG5

Esta prueba se realizará en la fecha establecida e indicada con antelación.

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 de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante 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 estudiante 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 estudiante 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 de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: No

VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación

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

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

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad (discapacidad.programa@urjc.es), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

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 (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.



VIII.-Recursos y materiales didácticos	
Bibliografía básica	
Laboratorio de Química-Física. Libro de prácticas obligatorio A. Arencibia, J. Arsuaga, B. Coto, I. Suárez Ed. Ramón Areces (2005).	
Principios de fisicoquímica. I.N. Levine. Editorial McGraw-Hill. Madrid 2013 (6ª ed.). ISBN: 9786071509888.	
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.	
Termodinámica Química. J.A.R. Renuncio, J.J. Ruiz Sánchez y J.S. Navarro Editorial Síntesis. Madrid 1998. ISBN: 84-7738-581-5.	
The elements of Physical Chemistry. P.W. Atkins and J. de Paula. Ed. Oxford University Press. Oxford 2016 (7ª ed.). ISBN: 9780198727873.	
Bibliografía complementaria	
Fisicoquímica: Problemas y Soluciones. L.C. Labowitz y J.S. Arents. Editorial AC. Madrid 1986. ISBN: 84-7288-0088-7.	
Termodinámica Técnica. Teoría y 222 ejercicios resueltos. M.C. Juarez y M.P. Morales. Ed. Paraninfo. Madrid 2005. ISBN: 978-84-283-3711-3.	
Termodinámica. M.C. Potter, y E.P. Scott. Ed. Thomson. Mexico 2006. ISBN: 970686565-9.	
Atkins Química Física. P.W. Atkins y J. de Paula. Editorial Medica Panamericana. Buenos Aires 2008 (8ª ed.). ISBN: 9789500612487.	
Cálculos básicos en Química Física. H.E. Avery y D.J. Shaw. Editorial Reverté. Barcelona 1987. ISBN: 84-291-7028-6.	
Fisicoquímica. C.R. Metz. Editorial McGraw-Hill. (2ª ed.). Bogotá 1991. ISBN: 958-600-070-2.	
Problemas resueltos de termodinámica M. del Barrio Casado et al. Ed. Thomson.Madrid 2005. ISBN: 84-9732-349-1.	

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	BAUDILIO COTO GARCIA
Correo electrónico	baudilio.coto@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Categoría	Catedrático/a de Universidad
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	6

Nº de Sexenios	5
Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	
	INMACULADA CONCEPCION SUAREZ MUÑOZ
Correo electrónico	inmaculadaconcepcion.suarez@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Categoría	Titular 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	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	
	OSCAR RODRIGUEZ MONTORO
Correo electrónico	oscar.rmontoro@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
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	
	JACOBO MORERE RODRIGUEZ



Correo electrónico	jacobo.morere@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
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