

## GRADO EN QUÍMICA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA	SUBJECT	KINETIC CHEMISTRY AND THERMODYNAMICS
CÓDIGO	757509205		
MÓDULO	FUNDAMENTAL	MATERIA	Q. FÍSICA
CURSO	2 <sup>º</sup>	CUATRIMESTRE	1 <sup>º</sup>
DEPARTAMENTO	INGENIERÍA QUÍMICA, QUÍMICA FÍSICA Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	ÁREA DE CONOCIMIENTO	QUÍMICA FÍSICA
CARÁCTER	OBLIGATORIA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	9	6	0	0	3	0

### DATOS DEL PROFESORADO

#### COORDINADOR

NOMBRE	JOSÉ C. CARBAJO TIMOTEO		
DEPARTAMENTO	INGENIERÍA QUÍMICA, QUÍMICA FÍSICA Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	QUÍMICA FÍSICA		
UBICACIÓN	EX-P3-N6-02		
CORREO ELECTRÓNICO	jose.carbajo@diq.uhu.es	TELÉFONO	959 21 99 94
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

La asignatura Termodinámica y Cinética Química se imparte en el primer cuatrimestre del 2º curso. La asignatura presenta dos partes bien diferenciadas.

En la primera, se aborda el estudio de la Termodinámica clásica, introduciendo al alumno en la visión macroscópica de la materia, una vez estudiada desde un punto de vista microscópico en el primer curso. La asignatura proporciona conocimientos para que poder entender otras asignaturas que utilicen conceptos termodinámicos.

La segunda parte de la asignatura trata de la Cinética Química, o sea, del estudio de la velocidad de las reacciones químicas, completándose así el estudio del fenómeno químico.

#### ABSTRACT

The subject Thermodynamics and Chemical Kinetics is taught in the first semester of the 2nd year. The subject has two distinct parts.

In the first one, the study of classical thermodynamics is addressed, introducing the student to the macroscopic view



# Grado en QUÍMICA

Curso 2019/2020



of matter, once he has already studied, in the first year of the degree, the subject from a microscopic point of view. This subject gives you the knowledge so you can understand well other subjects that make use of thermodynamic concepts.

The second part of the subject deals with Chemical Kinetics, that is, the study of the speed of chemical reactions, which is the other way of completing the study of the chemical phenomenon

## OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Conocer los principios de la Termodinámica y su aplicación a los sistemas físicos y químicos.
- Entender los conceptos y las funciones de estado que van apareciendo en el desarrollo de la asignatura y su aplicación a otras partes de la química.
- Adquirir destreza en la resolución de problemas relacionados con la gran variedad de aplicaciones de la termodinámica.
- Conocer la estrecha relación existente entre los conceptos adquiridos y un gran número de aplicaciones prácticas tanto en procesos naturales como de carácter industria.
- Saber justificar la ley de velocidad de una reacción química conociendo su mecanismo.
- Saber interpretar diferentes mecanismos de reacción significativos.
- Comprender y calcular los parámetros importantes de la teoría de colisiones y de la teoría de estado de transición

## REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

Los conocimientos que pueden adquirirse con esta asignatura proporcionan al estudiante una base sólida para comprender muchos de los procesos que se estudian en otras partes de la química (bioquímica, industria química, ciencia de materiales, etc.) así como en la vida cotidiana y el medio ambiente.

## RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

Es muy conveniente trabajar esta asignatura de forma continua, participando en clase para resolver las dudas que se planteen y haciendo uso de las tutorías.

## COMPETENCIAS

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.



# Grado en QUÍMICA

Curso 2019/2020



- B1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- B3 - Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- B6 - Resolución de problemas.
- B7 - Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y toma de decisiones.
- B9 - Razonamiento crítico.
- B10 - Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional.

## COMPETENCIAS GENERALES

CG1 - Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- C1 - Conocer los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
- C4 - Conocer las técnicas principales de investigación estructural, incluyendo espectroscopía.
- C5 - Conocer las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos.
- C6 - Conocer los principios de mecánica cuántica y su aplicación en la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.
- C7 - Conocer los principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química.
- C8 - Conocer la cinética del cambio químico, incluyendo catálisis. Interpretación mecanicista de las reacciones químicas.
- C14 - Conocer la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.
- Q1 - Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la química.
- Q2 - Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
- Q5 - Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.
- Q6 - Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química.
- P1 - Habilidad para manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso.
- P3 - Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.
- P4 - Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para estudios estructurales y separaciones.
- P5 - . Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
- P6 - Capacidad para realizar valoraciones de riesgos relativos al uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.

## TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

### TEORÍA

#### - Termodinámica

Tema 1 : Aplicaciones del Primer Principio de la Termodinámica.

Tema 2 : Segundo Principio de la Termodinámica y cálculo de las variaciones de entropía

Tema 3 : Funciones de Gibbs y Helmholtz

Tema 4 : Equilibrio químico

Tema 5 : Equilibrio de fases en sistemas de un componente

Tema 6 : Disoluciones ideales

### - Cinética química

Tema 7: Mecanismos simples.

Tema 8: Mecanismos complejos tipo.

Tema 9: Reacciones unimoleculares.

Tema 10: Reacciones enzimáticas.

Tema 11: Catálisis ácido base.

Tema 12: Reacciones en cadena.

Tema 13: Teoría de Colisiones.

Tema 14: Teoría del Estado de Transición (TET).

Tema 15: Aplicación de la TET a las reacciones en disolución.

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Páctica 1.- Diagrama de solubilidad para un sistema de tres componentes.

Páctica 2.- Cálculo de la constante de equilibrio de la reacción Fe(III)-sulfocianuro por espectrofotometría.

Páctica 3.- Determinación de entalpías de vaporización. Método Ramsey-Young

Páctica 4.- Determinación de la ley de velocidad para la reacción yoduro-peroxodisulfato por el método de las velocidades iniciales usando el método del reloj.

Páctica 5.- Efecto cinético salino en la reacción persulfato-yoduro por espectrofotometría.

Páctica 6.- Determinación de la ley de velocidad para la reacción de hidrólisis básica del acetato de etilo por conductimetría.

Páctica 7.- Isotherma de adsorción de ácido oxálico sobre carbón activado.

## METODOLOGÍA DOCENTE

Grupo grande

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.
- Cualquier actividad dirigida que ayude a la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas.
- Resolución de dudas.
- Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia.
- Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia.



Universidad  
de Huelva

# Grado en QUÍMICA

Curso 2019/2020



Prácticas de laboratorio

- Prácticas de laboratorio con grupos reducidos manejo de técnicas experimentales, discusión de resultados, obtención de conclusiones, presentación de una memoria final.
- Seminarios tutorizados de resolución de problemas y de supuestos prácticos.
- Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.
- Cualquier actividad dirigida que ayude a la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas.
- Seguimiento de otras tareas que se les asignen.
- Resolución de dudas.
- Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia.
- Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia.

## CRONOGRAMA ORIENTATIVO I

SEMANAS (S):	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
GRUPO GRANDE	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T6	T7,8	T8,9	T10,11	T12,13	T14,15	T16,17	T18,19	T19
GRUPO REDUCIDO	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T6	T7,8	T8,9	T10,11	T12,13	T14,15	T16,17	T18,19	T19
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	G1	G1	G1,G2	G2	G2	G3	G3	G3,G4	G4	G4					
PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA															
PRÁCTICAS DE CAMPO															

## EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

### EVALUACIÓN CONTINUA

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo comunicará al responsable de la asignatura a través de correo electrónico. Esto implicará la renuncia expresa al sistema de evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema

Se considerará : i) la asistencia y participación a las clases teóricas y tutorías, (10%); ii) la asistencia y participación activa a las sesiones de laboratorio, (10%); iii) la elaboración del cuaderno de laboratorio, (10%); iv) examen de cada parte de teoría (30 % Termodinámica, 30% Cinética química) y v) examen sobre las prácticas de laboratorio propuestas en el temario (10 %).

Para superar la evaluación continua los alumnos deben alcanzar en cada una de las pruebas de los ítems iv) y v) una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

Para que se puedan considerar los ítems ii) y iii) será necesario haber asistido, al menos, al 80% de las sesiones de laboratorio.

### EVALUACIÓN FINAL



Universidad  
de Huelva

# Grado en QUÍMICA

Curso 2019/2020



Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo comunicará al responsable de la asignatura a través de correo electrónico. Esto implicará la renuncia expresa al sistema de evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema

Se realizará: i) una prueba al final de cada parte de teoría (40 % Termodinámica, 40% Cinética química) y ii) una prueba de laboratorio (20 %) consistente en una sesión práctica donde el alumno desarrollará experimentalmente una de las prácticas que saliera por sorteo de entre las programadas en la asignatura.

Para superar la evaluación única final los alumnos deben conseguir una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10 en cada uno de los items i) y ii) anteriores.

---

¿Contempla una evaluación parcial?

NO

## SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo comunicará al responsable de la asignatura a través de correo electrónico. Esto implicará la renuncia expresa al sistema de evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema

Se realizará: i) una prueba al final de cada parte de teoría (40 % Termodinámica, 40% Cinética química) y ii) una prueba de laboratorio (20 %) consistente en una sesión práctica donde el alumno desarrollará experimentalmente una de las prácticas que saliera por sorteo de entre las programadas en la asignatura.

Para superar la evaluación única final los alumnos deben conseguir una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10 en cada uno de los items i) y ii) anteriores.

## TERCERA EVALUACIÓN ORDINARIA Y OTRAS EVALUACIONES

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo comunicará al responsable de la asignatura a través de correo electrónico. Esto implicará la renuncia expresa al sistema de evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema

Todos los alumnos realizarán una prueba escrita que consistirá en preguntas teóricas y de problemas sobre los contenidos de Termodinámicas y de Cinética Química. Esta parte se valorará sobre 8 puntos sobre 10 en el total de la evaluación. El 20% restante consistirá en otra prueba sobre cuestiones de las prácticas de laboratorio. Habrá dos tipos de exámenes para esta prueba en función de que el alumno haya participado activamente en las clases de laboratorio durante el curso (al menos en un 80% de las mismas) Es requisito indispensable para superar la asignatura en esta convocatoria tener una calificación de 5 puntos sobre 10 tanto en el examen de teoría como en el examen correspondiente a la parte de laboratorio. Una vez superada cada una de las partes se aplicará el porcentaje indicado en el primer párrafo.

## OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

---

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas?

NO

Requisitos para la concesión de matrícula de honor

Se concederán a las mejores notas alcanzada cada año en la primera evaluación ordinaria siempre que sean superiores a 9 puntos sobre 10. El número máximo de matrículas de honor vendrá determinado por la Normativa vigente en la Universidad de Huelva.



Universidad  
de Huelva

# Grado en QUÍMICA

Curso 2019/2020



## REFERENCIAS

### BÁSICAS

- Termodinámica Química. Rodríguez Renuncio, J.A. ; Ruiz Sánchez, J.A.; y otros. Ed. Síntesis, 1ª Edición. 2000.
- Fisicoquímica (2 Vols.). Levine, I.N. McGraw-Hill, 5ª Edición. 2002
- Fisicoquímica. Castellan, G.W. Addison Wesley Iberoamericana, 3ª Edición. 2000
- Problemas de Fisicoquímica. Levine, I.N. McGraw-Hill, 1ª Edición. 2005
- Química Física. Atkins, P.W.y de Paula, J.; 8ª edición, Buenos Aire, Ed. Panamericana, 2008
- Química Física, Engel T. y Reid, P., Química Física, Pearson-Addison-Wesley (2006).
- Fundamentos de Cinética Química, S.R. Logan, Addison Wesley 2000.
- Experimentación en Química Física. F. Guillermo Díaz Baños y otros. Universidad de Murcia. 2002.
- Experimentación en Química Física. J. Guilleme y otros. Universidad Autónoma de Madrid. 2003.
- Cuaderno de Prácticas de termodinámica y Cinética Química. Área de Química Física. Universidad de Huelva. 2013