



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS
GRADO EN BIOTECNOLOGÍA
CURSO 2024/25
QUÍMICA FÍSICA



Datos de la asignatura

Denominación: QUÍMICA FÍSICA**Código:** 638003**Plan de estudios:** GRADO EN BIOTECNOLOGÍA**Curso:** 1**Materia:** QUÍMICA**Carácter:** BASICA**Duración:** SEGUNDO CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: MADUEÑO JIMÉNEZ, RAFAEL**Departamento:** QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA**Ubicación del despacho:** Edificio Marie Curie, 2ª planta (C32S130)**E-Mail:** rafael.madueno@uco.es**Teléfono:** 957218646

Breve descripción de los contenidos

En la asignatura se abordarán desde un punto de vista químico-físico las bases de la estructura e interacciones de la materia (átomos y moléculas) junto a sus propiedades macroscópicas, así como de los procesos de transformación de la materia desde un punto de vista termodinámico y cinético, con objeto de poder explicar el comportamiento de sistemas biológicos más complejos.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Se recomienda que el alumno tenga un perfil de ingreso con conocimientos de Química General.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

Tema 1: MÉCANICA CUÁNTICA: Introducción. Dualidad corpúsculo-onda. Ecuación de onda de Schrödinger. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Solución de la ecuación de Schrödinger para algunos sistemas sencillos.

Tema 2: ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA MOLECULAR: Introducción. Orbitales moleculares y combinación lineal de orbitales atómicos. Hibridación. Orbitales deslocalizados. Estructura

molecular y orbitales moleculares. Fuerzas intermoleculares.

Tema 3: ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA: Definiciones Básicas. Leyes de los gases ideales. Mezcla de gases. Gases reales. El estado líquido. Propiedades de los líquidos. El estado sólido. Tipos de cristales.

Tema 4: CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA: Introducción. Calor y trabajo. Primer Principio de la Termodinámica. Entalpía y Capacidades caloríficas. Termoquímica.

Tema 5: ESPONTANEIDAD Y EQUILIBRIO: Procesos espontáneos. Entropía y Segundo Principio de la Termodinámica. Variaciones de entropía. Tercer Principio de la Termodinámica. Energía libre de Gibbs: Definición y Propiedades. Equilibrio entre fases. Termodinámica en Sistemas Vivos. **Tema 6: DISOLUCIONES:** Introducción. Reactividad química y estequiometría. Propiedades molares parciales. Potencial químico. Disolución ideal: Ley de Raoult. Disoluciones reales. Propiedades coligativas. Conductividad de electrolitos. Efecto Donnan.

Tema 7: EQUILIBRIO QUÍMICO: Definición termodinámica del equilibrio químico. Equilibrios en sistemas homogéneos y heterogéneos: la constante de equilibrio. Cociente de reacción. Efecto de la presión sobre el equilibrio. Influencia de la temperatura sobre equilibrio con la temperatura. Equilibrio en disoluciones electrolíticas: Efecto Salino.

Tema 8: CINÉTICA QUÍMICA: Introducción. Velocidad de reacción. Ecuación de velocidad. Orden de reacción. Determinación experimental de órdenes de reacción. Reacciones complejas. Ecuación de Arrhenius. Métodos experimentales. Cinética de las reacciones químicas.

2. Contenidos prácticos

- 1.- Práctica Aula Informática 1: Tratamiento matemático de datos experimentales.
- 2.- Práctica Aula Informática 2: Determinación de parámetros moleculares.
- 3.- Práctica de Aula Informática 3: Elaboración de informes y tratamiento de datos experimentales.
- 4.- Práctica de Laboratorio 1: Determinación de calores de reacción.
- 5.- Práctica de Laboratorio 2: Determinación de constantes de equilibrio.
- 6.- Práctica de Laboratorio 3: Determinación de parámetros termodinámicos
- 7.- Práctica de Laboratorio 4: Determinación de órdenes de reacción y constantes de velocidad.
- 8.- Seminario 1: Resolución de ejercicios
- 9.- Seminario 2: Resolución de ejercicios
- 10.- Seminario 3: Resolución de ejercicios

En las prácticas de laboratorio se explicarán las normas esenciales de seguridad en el Laboratorio, así como el manejo de material específico y la gestión de los residuos.

Bibliografía

1. Bibliografía Básica

- Physical Chemistry for the Life Sciences, Peter Atkins and Julio de Paula; W. H. Freeman Editorial, 2nd Edition, New York, 2011.
- Physical Chemistry: Principles and Applications in Biological Sciences 5th edition, Ignacio Tinoco, Kenneth Sauer, James C. Wang; Pearson Education International, 2013.
- Química, Raymond Chang; Mc Graw Hill, 13ª Edición, México, 2020.
- Físicoquímica con Aplicaciones a Sistemas Biológicos, Raymond Chang; Compañía Editorial Continental, S.A., 1992, México.
- Química Física, Peter Atkins y Julio de Paula; Editorial Médica Panamericana, 8ª Edición, Buenos

Aires, 2008.

Metodología

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

La adaptación de las estrategias metodológicas y de evaluación para los alumnos matriculados a tiempo parcial, y para estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales, se arbitrarán en función de las circunstancias de la matrícula o de la discapacidad y necesidades educativas especiales, y atendiendo a los criterios que se establezcan de acuerdo con la coordinación del grado. Se tendrá en cuenta la casuística y el número de alumnos.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	3	-	-	3
Actividades de experimentación práctica	-	-	21	21
Actividades de exposición de contenidos elaborados	30	-	-	30
Actividades de procesamiento de la información	-	6	-	6
Total horas:	33	6	21	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de procesamiento de la información	50
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	40
Total horas:	90

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- 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 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.

- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG1 Tener capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- CG2 Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
- CG3 Tener un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional.
- CG4 Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- CG5 Saber aplicar los principios del método científico.
- CG7 Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
- CE1 Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, incluyendo los principios que determinan la estructura molecular y la reactividad química de moléculas sencillas.
- CE4 Comprender los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en determinar el funcionamiento de las células y organismos.
- CE15 Saber aplicar protocolos experimentales y trabajar de forma adecuada en un laboratorio biotecnológico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, evaluación de riesgos biotecnológicos, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB2	X	X	
CB3		X	X
CB5		X	X
CE1	X	X	
CE15		X	
CE4	X		X
CG1	X	X	X
CG2		X	X
CG3		X	X
CG4	X	X	
CG5		X	X
CG7		X	
Total (100%)	60%	20%	20%
Nota mínima (*)	4	4	4

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La evaluación se llevará a cabo mediante un sistema de evaluación continua, donde serán tenidos en cuenta:

- Medios de ejecución práctica. Consistirá en la resolución de ejercicios o problemas que supondrá hasta un 20% de la calificación final (Seminarios).
- Producciones elaboradas por el estudiantado. Consistirá en la resolución de cuestiones prácticas y entrega de memorias o informes de las sesiones celebradas en el laboratorio y en el aula interactiva, que supondrán hasta un 20% de la calificación final (Prácticas).

El examen final constará de cuestiones y problemas relativos a los contenidos de la asignatura, y supondrá hasta el 60% de la calificación total.

Para superar la asignatura sobre el curso vigente, el alumno/a:

- Ha de obtener al menos un 4 sobre 10 en cada uno de los instrumentos de evaluación: examen, medios de ejecución práctica y producciones elaboradas por el estudiantado.
- La media ponderada de todas las calificaciones ha de ser igual o superior a 5 puntos.

La asistencia a prácticas y seminarios es obligatoria, y aconsejable en el caso de las clases magistrales.

Se mantienen las calificaciones de las producciones elaboradas por el estudiantado relativas al desarrollo de las prácticas de laboratorio y de aula interactiva durante todas las convocatorias del curso, y se respetan las obtenidas en el curso anterior.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

La adaptación de las estrategias metodológicas y de evaluación para los alumnos matriculados a tiempo parcial en la asignatura, y para estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales, se hará en función de las circunstancias de la matrícula o de la discapacidad y las necesidades educativas especiales, donde en los casos requeridos se arbitrarán los criterios de acuerdo con la coordinación del grado. Se tendrá en cuenta la casuística y el número de alumnos.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Para la evaluación de las convocatorias extraordinarias, se tendrán en cuenta las tareas llevadas a cabo por los estudiantes durante el curso académico anterior, y que implican superar las competencias propias de la asignatura a través de los distintos instrumentos de evaluación continua.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Según el artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba la mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada al estudiantado que haya obtenido una calificación igual o superior a 9.

Objetivos de desarrollo sostenible

Salud y bienestar
Industria, innovación e infraestructura
Producción y consumo responsables

Otro profesorado

Nombre: LÓPEZ SICILIA, IRENE

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie, 2ª planta

E-Mail: q52losii@uco.es

Teléfono: 957218618

Nombre: SÁNCHEZ OBRERO, GUADALUPE

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie, 2ª planta (C32S160)

E-Mail: q72saobg@uco.es

Teléfono: 957218646

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.
El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*
