

## GUÍA DOCENTE

### DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación:	<b>QUÍMICA FÍSICA</b>	
Código:	101831	
Plan de estudios:	<b>GRADO DE BIOQUÍMICA</b>	Curso: 1
Denominación del módulo al que pertenece:	QUÍMICA PARA LAS BIOCENCIAS MOLECULARES	
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:	<a href="http://www.uco.es/amoodle">http://www.uco.es/amoodle</a>	

### DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MADUEÑO JIMÉNEZ, RAFAEL (Coordinador)  
Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA  
Área: QUÍMICA FÍSICA  
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie, 2ª planta  
E-Mail: [qf2majir@uco.es](mailto:qf2majir@uco.es) Teléfono: 957218646  
URL web: <http://moodle.uco.es/moodlemap/>

Nombre: FERNÁNDEZ ROMERO, ANTONIO JESÚS  
Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA  
Área: QUÍMICA FÍSICA  
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie, 2ª planta (C32E020)  
E-Mail: [qf2feroa@uco.es](mailto:qf2feroa@uco.es) Teléfono: 957218647

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### 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.

## GUÍA DOCENTE

### COMPETENCIAS

CB1	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CB2	Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
CB4	Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
CB5	Saber aplicar los principios del método científico.
CB7	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.
CE3	Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.
CE5	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.
CE21	Poseer las habilidades "cuantitativas" para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.

### OBJETIVOS

El objetivo fundamental de esta asignatura es que todos los graduados tengan un conocimiento adecuado de las bases Químico Físicas en las que se basa la organización y funcionamiento de los sistemas biológicos.

En concreto, los objetivos a alcanzar son:

- Examinar las estructuras y propiedades de los átomos y moléculas individuales desde un enfoque inductivo, lo que constituye la base para el estudio de las interacciones moleculares responsables de las propiedades únicas de moléculas tan complejas como los polipéptidos o ácidos nucleicos.
- Conocer los diferentes estados de agregación de la materia y sus propiedades, en base a la formación de fuerzas intermoleculares.
- Obtener los conceptos necesarios para explicar desde un punto de vista termodinámico, esto es en términos de entalpía y entropía, un proceso en Equilibrio.
- Identificar los cambios físicos y cambios químicos que ocurren en un proceso.
- Obtener una visión unificada del equilibrio y la dirección de un proceso.
- Estudiar los procesos por los cuales ocurren cambios: Establecer el significado preciso de velocidad de reacción.
- Describir los procesos físicos y químicos que ocurren en superficies, biológicas o no, como la catálisis.

### CONTENIDOS

#### 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.

## GUÍA DOCENTE

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: Elaboración de informes y tratamiento matemático de datos experimentales
- 2.- Práctica Aula Informática 2: Tratamiento matemático de datos experimentales.
- 3.- Práctica Aula Informática 3: Tratamiento matemático de datos experimentales.
- 4.- Práctica de Laboratorio 1: Determinación de parámetros moleculares.
- 5.- Práctica de Laboratorio 2: Determinación de calores de reacción.
- 6.- Práctica de Laboratorio 3: Determinación de constantes de equilibrio.
- 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

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.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar  
Igualdad de género  
Industria, innovación e infraestructura  
Producción y consumo responsables

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

ninguna

### 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

## GUÍA DOCENTE

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
Laboratorio	-	-	12	12
Lección magistral	30	-	-	30
Prácticas aula informática	-	-	9	9
Seminario	-	6	-	6
<b>Total horas:</b>	<b>33</b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
Ejercicios	25
Estudio	40
Problemas	25
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas  
Ejercicios y problemas  
Manual de la asignatura  
Presentaciones PowerPoint  
Referencias Bibliográficas

## EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB1	X	X	X
CB2		X	X
CB4	X	X	

## GUÍA DOCENTE

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB5	X	X	X
CB7		X	
CE1	X		
CE21		X	
CE3	X	X	
CE5	X		X
<b>Total (100%)</b>	<b>60%</b>	<b>20%</b>	<b>20%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

(\*)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.

### Valora la asistencia en la calificación final:

No

### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

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

- La realización de Informes/memorias y ejercicios de prácticas que supondrá hasta un 20% de la calificación final.
- Actividades dirigidas no presenciales que supondrán hasta un 20% de la calificación final.
- 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 final, informes/memorias y ejercicios de prácticas, y resolución de problemas.

- 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 notas de prácticas 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.

## GUÍA DOCENTE

### 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.

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

Fisicoquímica con Aplicaciones a Sistemas Biológicos, Raymond Chang; Compañía Editorial Continental, S.A., 1992, México.

Physical Chemistry: Principles and Applications in Biological Sciences, Ignacio Tinoco, Kenneth Sauer, James C. Wang; Pearson Education International, 2002.

Química, Raymond Chang; Mc Graw Hill, 7ª Edición, México, 2003.

Physical Chemistry for the Life Sciences, Peter Atkins and Julio de Paula; Oxford University Press, 2nd Edition, New York, 2006.

Química Física, Peter Atkins y Julio de Paula; Editorial Médica Panamericana, 8ª Edición, Buenos Aires, 2008.

### 2. Bibliografía complementaria

Ninguna

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes

Realización de actividades

## CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Prácticas aula informática	Seminario
1ª Semana	0,0	0,0	3,0	3,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	2,0	3,0	0,0
3ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0	0,0
4ª Semana	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
5ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
6ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0	3,0
7ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0	0,0

## GUÍA DOCENTE

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Prácticas aula informática	Seminario
8? Semana	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
9? Semana	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
10? Semana	0,0	3,0	2,0	0,0	0,0
11? Semana	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
12? Semana	0,0	3,0	2,0	0,0	0,0
13? Semana	0,0	0,0	2,0	3,0	0,0
14? Semana	0,0	0,0	2,0	0,0	3,0
15? Semana	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total horas:</b>	<b>3,0</b>	<b>12,0</b>	<b>30,0</b>	<b>9,0</b>	<b>6,0</b>

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.