

## GUÍA DOCENTE

### DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **EQUILIBRIO Y CAMBIO EN QUÍMICA**

Código: 100444

Plan de estudios: **GRADO DE QUÍMICA**

Curso: 1

Denominación del módulo al que pertenece: **BÁSICO**

Materia: **QUÍMICA**

Carácter: **BÁSICA**

Duración: **PRIMER CUATRIMESTRE**

Créditos ECTS: 6

Horas de trabajo presencial: 60

Porcentaje de presencialidad: 40%

Horas de trabajo no presencial: 90

Plataforma virtual: <http://www3.uco.es/moodlemap/>

### DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MUÑOZ GUTIERREZ, EULOGIA (Coordinador)

Centro: FACULTAD DE CIENCIAS

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

área: QUÍMICA FÍSICA

Ubicación del despacho: Ed. Marie Curie, 2ªPlanta, Campus de Rabanales

E-Mail: [qf1mugue@uco.es](mailto:qf1mugue@uco.es)

Teléfono: 957 21 86 17

URL web: <http://www3.uco.es/amoodle>

Nombre: AVILA MANZANO, JOSE LUIS

Centro: FACULTAD DE CIENCIAS

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

área: QUÍMICA FÍSICA

Ubicación del despacho: Ed. Marie Curie, 2ªPlanta, Campus de Rabanales

E-Mail: [qf1avmaj@uco.es](mailto:qf1avmaj@uco.es)

Teléfono: 957 21 86 17

URL web: <http://www3.uco.es/amoodle>

Nombre: PÉREZ MORALES, MARTA ROSEL

Centro: FACULTAD DE CIENCIAS

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

área: QUÍMICA FÍSICA

Ubicación del despacho: Ed. Marie Curie, 2ªPlanta, Campus de Rabanales

E-Mail: [qf2pemom@uco.es](mailto:qf2pemom@uco.es)

Teléfono: 957 21 24 23

URL web: <http://www3.uco.es/amoodle>

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

#### Recomendaciones

Es aconsejable tener un nivel aceptable de Química Básica y de Matemáticas de la etapa preuniversitaria

### COMPETENCIAS

CB1 Capacidad de análisis y síntesis.

## GUÍA DOCENTE

CB3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
CB6	Resolución de problemas.
CB8	Trabajo en equipo.
CE1	Aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
CE5	Características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos.
CE7	Principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química.
CE8	La cinética del cambio químico, incluyendo catalisis. Interpretación mecanicista de las reacciones químicas.
CE21	Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
CE24	Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico.
CE27	Habilidad para manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso.
CE29	Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.

## OBJETIVOS

En esta asignatura se dan a conocer aspectos generales de la Química, prestando especial atención a los conceptos fundamentales. Tiene como objetivo primordial proporcionar al alumno una base sólida de Química General en conceptos básicos como Estequiometría de las reacciones, Estados de agregación de la materia, Termodinámica y Cinética Química. Otro objetivo muy importante de la asignatura es adiestrar al alumno en el planteamiento y resolución de problemas. Para ello, tras proporcionar al estudiante los conocimientos claros y precisos que necesita, se propondrán ejercicios, problemas y prácticas que le obliguen a aplicar los conceptos desarrollados y a plantearse el significado de la respuesta obtenida. De forma más concreta se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Poder nombrar y formular los compuestos químicos Inorgánicos y Orgánicos.
- Poder resolver cualquier problema básico relativo a la determinación de las fórmulas empíricas y moleculares de los compuestos.
- Saber expresar la composición de las sustancias químicas y de sus mezclas en las unidades estándares establecidas.
- Saber resolver problemas cuantitativos sencillos relativos a los procesos químicos, tanto en el equilibrio como desde un punto de vista cinético.
- Capacidad para predecir de una manera cualitativa qué propiedades físico-químicas permiten adquirir conocimientos más específicos dentro de cada una de las áreas de composición y de la estructura de sus átomos y moléculas, de manera que pueda prever cual será su comportamiento químico más probable.
- Disponer de unos conocimientos básicos, pero suficientemente amplios, que permitan la adquisición de una manera efectiva de conocimientos más específicos dentro de cada una de las áreas de la Química.
- Poder explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con aspectos básicos de la Química.
- Disponer de conocimientos y habilidades experimentales suficientes para utilizar correcta y seguramente los productos y el material más habitual en un laboratorio químico siendo consciente de sus características más importantes incluyendo peligrosidad y posibles riesgos.
- Habilidad para utilizar bajo condiciones de seguridad técnicas experimentales en un laboratorio químico.
- Adquirir habilidades experimentales básicas que le permitan alcanzar otras más complejas posteriormente.

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

#### Tema 1: Relaciones de Masa en las Reacciones Químicas. Estequiometría.

Introducción: La Química, el estudio de los cambios. Átomos, moléculas e iones. Masa atómica. Mol y número de Avogadro. Masa molecular. Composición porcentual de los compuestos. Determinación experimental de fórmulas moleculares. Reacciones químicas y ecuaciones químicas. Cantidades de reactivos y de productos: Reactivo limitante y rendimiento de reacción. Estequiometría de las disoluciones.

#### Tema 2: Las Propiedades de los Gases.

La naturaleza de los gases. Presión de un gas. Las leyes de los gases: La ley de Boyle. La ley de Charles. El principio de Avogadro. La ecuación de los gases ideales. Aplicaciones de la ley de los gases ideales. Mezclas de gases: Ley de Dalton de las presiones parciales. La teoría cinética molecular de los gases. Gases reales: Desviaciones de la idealidad. Ecuaciones de estado de los gases reales.

#### Tema 3: Líquidos y Sólidos.

Fuerzas intermoleculares: La formación de fases condensadas. Propiedades de los líquidos: Viscosidad. Tensión superficial. Estructura y propiedades del agua. Clasificación y propiedades de los sólidos.

#### Tema 4: Introducción a la Termodinámica. Termoquímica.

Introducción: La naturaleza de la energía y los tipos de energía. Calor y trabajo. Primer Principio de la Termodinámica. Calor específico y capacidad calorífica. Entalpía y el Primer Principio de la Termodinámica. Cambios de energía en las reacciones químicas: Ecuaciones termoquímicas. Entalpía estándar de formación y reacción.

#### Tema 5: Entropía, Energía Libre y Equilibrio.

Procesos espontáneos. Entropía. Cambios de entropía en el sistema y en los alrededores. Entropía absoluta. La energía libre de Gibbs.

## GUÍA DOCENTE

Espontaneidad y equilibrio en las reacciones químicas. Cambios de energía libre.

### Tema 6: Disoluciones.

Propiedades generales. Visión molecular del proceso de disolución. Efecto de la temperatura en la solubilidad de los sólidos y gases. Efecto de la presión en la solubilidad de los gases. Propiedades de las disoluciones de no electrolitos: Disminución de la presión de vapor. Disminución del punto de fusión. Elevación del punto de ebullición. Presión osmótica. Empleo de las propiedades coligativas en la determinación de la masa molecular. Mezclas líquidas binarias. Disoluciones de electrolitos.

### Tema 7: Cinética Química.

Introducción. Concentración y velocidad de reacción. Velocidad instantánea de reacción. Ley de velocidad y orden de reacción. Relación entre la concentración de reactivos y el tiempo. Reacciones de primer orden. Reacciones de segundo orden. Determinación de órdenes de reacción. Constante de velocidad y su dependencia con la energía de activación y la temperatura: Ecuación de Arrhenius. Aceleración de reacciones: Catálisis.

### Tema 8: Equilibrio Químico.

Introducción. Concepto de equilibrio químico. La constante de equilibrio. Equilibrios homogéneos, heterogéneos y múltiples. Origen termodinámico de la constante de equilibrio. Factores que afectan al equilibrio químico: Principio de Le Chatelier. Efecto de la temperatura.

## 2. Contenidos prácticos

Práctica 1: Normas de Laboratorio. Material, Reactivos y operaciones básicas

Práctica 2: Preparación de Disoluciones

Práctica 3: Estequiometría de las reacciones químicas

Práctica 4: Propiedades de los Líquidos. Elaboración de informes

Práctica 5: Intercambio de calor en las reacciones químicas

Práctica 6: Cinética

Práctica de Aula 1: Tratamiento Matemático de Datos Experimentales (I)

Práctica de Aula 2: Tratamiento Matemático de Datos Experimentales (II)

Práctica de Aula 3: Seminario de problemas

Práctica de Aula 4: Seminario de problemas

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

La asistencia a las prácticas de laboratorio y seminarios es obligatoria para todos los alumnos.

En los seminarios se resolverán cuestiones relacionadas tanto con el programa teórico como con los problemas propuestos.

Tutorías personalizadas: No tienen horario asignado. Se realizarán a petición del alumno, previa petición por e-mail.

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

Las adaptaciones de la metodología didáctica para los estudiantes a tiempo parcial se especificarán una vez conocida la casuística de este colectivo.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo peque♦	Total
Actividades de evaluación	3	-	-	3
Clases de problemas	8	-	-	8
Laboratorio	-	-	21	21
Lección magistral	22	-	-	22
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	20
Estudio	30
Problemas	30
Trabajo de grupo	10
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## GUÍA DOCENTE

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas  
Ejercicios y problemas  
Manual de la asignatura - <http://www3.uco.es/moodle/>

## EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos			
	Informes/memorias de prácticas	Pruebas de respuesta corta	Resolución de problemas	Seminarios
CB1	x	x		x
CB3	x	x		x
CB6			x	x
CB8	x			
CE1	x	x	x	x
CE21	x	x		x
CE24	x	x	x	
CE27	x			
CE29	x			
CE5		x	x	
CE7		x	x	
CE8		x	x	
<b>Total (100%)</b>	<b>25%</b>	<b>30%</b>	<b>35%</b>	<b>10%</b>
<b>Nota mínima.(*)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

(\*) Nota mínima para aprobar la asignatura.

Método de valoración de la asistencia:

La asistencia a las prácticas de laboratorio y seminarios es obligatoria para todos los alumnos.

Se recomienda la asistencia a las clases magistrales y de problemas.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

## GUÍA DOCENTE

### ACLARACIONES SOBRE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

Examen final= Pruebas de respuesta corta (30%) + Resolución de problemas (35%)= 65% de la calificación final. Además del examen final, se podrán realizar pruebas parciales

Seminarios = Ejercicios que el alumno deberá realizar durante las secciones de seminarios. Para su calificación será necesario presentar las respuestas.

Los informes de prácticas son obligatorios: dependiendo de la práctica, unos serán individuales y otros se harán en grupo. Su presentación será siempre individual.

Autoevaluación = Ejercicios que el alumno deberá realizar durante el curso. En caso necesario y siempre a petición del alumno, su resolución se hará bien en clase, bien en las tutorías personalizadas.

### VALIDEZ DE LAS CALIFICACIONES

Las calificaciones de todos y cada uno de los apartados tendrán validez durante un curso académico (convocatorias de enero, febrero y, en su caso, septiembre del curso actual). Los estudiantes de segunda matrícula tendrán que superar todas las actividades evaluables igual que los alumnos de nuevo ingreso en la asignatura.

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

Las adaptaciones de la evaluación para los estudiantes a tiempo parcial se especificarán una vez conocida la casuística de este colectivo.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor: *Calificación parcial en cada competencia superior a 7.5 puntos: Calificación global superior a 9 puntos.*

## BIBLIOGRAFÍA

### 1. Bibliografía básica:

ATKINS, P. Principios de Química. Los Caminos del Descubrimiento, 3ª Edición, Editorial Médica Panamericana, 2006.

CHANG, R. Química, 9ª edición, Editorial McGraw-Hill, México, 2007.

PETRUCCI, R.H. Química General, 8ª edición, Pearson Educación, 2002.

SILBERBERG, M. Química: La Naturaleza Molecular del Cambio y la Materia, 2ª Edición, Editorial McGraw-Hill, 2003.

### 2. Bibliografía complementaria:

Ninguna

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Criterios de evaluación comunes
- Fecha de entrega de trabajos
- Realización de actividades

### Aclaraciones:

- Para la Materia Química el porcentaje asignado al examen final es del 65%, de acuerdo con los criterios de coordinación (entre el 55 % y 65%).
- La realización de actividades prácticas está coordinada con la asignatura Estructura Atómica y Enlace Químico, así como con asignaturas similares que imparte el Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada en otros Grados.

## GUÍA DOCENTE

## CRONOGRAMA

Periodo	Actividad				
	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario	Clases de problemas
1ª Semana	0	0	2	0	0
2ª Semana	0	0	1	2	1
3ª Semana	0	3	2	0	0
4ª Semana	0	0	1	2	1
5ª Semana	0	3	2	0	0
6ª Semana	0	0	2	0	1
7ª Semana	0	0	2	0	0
8ª Semana	0	3	1	0	1
9ª Semana	0	0	2	2	0
10ª Semana	0	3	2	0	1
11ª Semana	0	3	2	0	0
12ª Semana	0	0	1	0	1
13ª Semana	0	3	1	0	1
14ª Semana	0	3	1	0	1
15ª Semana	3	0	0	0	0
<b>Total horas:</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>8</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.