




## GUÍA DOCENTE CURSO: 2017-18

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
Asignatura:	Química Física I		
Código de asignatura:	50902206	Plan:	Grado en Química (Plan 2009)
Año académico:	2017-18	Ciclo formativo:	Grado
Curso de la Titulación:	2	Tipo:	Obligatoria
Duración:	Anual		
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA			
	Créditos:	12	
	Horas totales de la asignatura:	300	
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Apoyo a la docencia	

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	Barón Bravo, Carmen Francisca		
Departamento	Dpto. de Química y Física		
Edificio	Edificio Científico Técnico de Químicas (CITE I) 2		
Despacho	170		
Teléfono	+34 950 015617	E-mail (institucional)	<a href="mailto:cbaron@ual.es">cbaron@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Barón Bravo, Carmen Francisca</a>		
Nombre	Téllez Sanz, Ramiro José		
Departamento	Dpto. de Química y Física		
Edificio	Edificio Científico Técnico de Químicas (CITE I) 2		
Despacho	180		
Teléfono	+34 950 015616	E-mail (institucional)	<a href="mailto:rtellez@ual.es">rtellez@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Téllez Sanz, Ramiro José</a>		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==>

Firmado Por	Universidad De Almeria		Fecha	19/09/2017
ID. FIRMA	<a href="mailto:blade39adm.ual.es">blade39adm.ual.es</a>	<a href="https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==">qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==</a>	PÁGINA	1/7
				
<a href="https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==">qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==</a>				

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

La Química Física es una asignatura que proporciona al estudiante conocimientos sobre el desarrollo en el tiempo de cualquier proceso químico y las propiedades macroscópicas del estado de equilibrio, pretende predecir éstas en función de las características atómico-moleculares de los componentes del sistema.

Proporciona al estudiante conocimientos y habilidades necesarios para comprender las materias de las diferentes áreas de la Química.

### Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Los conocimientos y habilidades adquiridos en esta asignatura son utilizados en las diferentes materias de Química.

### Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

El estudiante debe tener unos conocimientos previos de Química General y Matemáticas. Debe entender con claridad la estructura atómica, los fundamentos de las disoluciones, los estados de agregación de la materia, los fundamentos del enlace químico y las reacciones, así como ser capaz de resolver integrales y obtener derivadas totales y parciales de una función. Teniendo en cuenta estos conocimientos previos, sería recomendable que el estudiante hubiera superado las 3 asignaturas siguientes: "Matemáticas Generales, Química y Cálculo Numérico y Estadística" que se cursan en el primer curso del Grado de Química.

### Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Ninguno

## COMPETENCIAS

### Competencias Generales

*Competencias Transversales de la Universidad de Almería*

- Conocimientos básicos de la profesión
- Capacidad para resolver problemas

*Competencias Básicas*

- Comprender y poseer conocimientos

### Competencias Específicas desarrolladas

Principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química. E-C7(7)

La cinética del cambio químico, incluyendo catálisis. Interpretación mecanicista de las reacciones químicas. E-C8(8)

Relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de los átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales. E-C14(14)

Capacidad de análisis y síntesis. UAL1

Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química. E-Q1(23)

Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados. E-Q2(24)

Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información Química. E-Q3(25)

Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico. E-Q4(26)

Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada. E-Q(27)

Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información Química. E-Q6(28)

## OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Capacidad para resolver problemas

Capacidad para identificar, analizar, y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con rigor.

Aplicación de los contenidos teóricos de la asignatura en la solución del problema planteado en el tiempo posible.

Informe donde se aplique el método científico al describir, analizar, diagnosticar, organizar, demostrar y validar las diversas situaciones específicas del campo de conocimiento correspondiente a la Química Física.

### Comprender y poseer conocimientos

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

19/09/2017

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==

PÁGINA

2/7



qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en una parte del estudio del área de Química Física 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.

**Principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química**

Conocer las funciones termodinámicas y calcular el balance energético de las reacciones químicas.

Conocer las características de las interfases sólido-líquido y sólido-gas.

Conocer las propiedades coligativas y su aplicación al cálculo de la masa molecular.

Conocer los fenómenos de transporte y las isothermas de adsorción.

**La cinética del cambio químico, incluyendo catálisis. Interpretación mecanicista de las reacciones químicas.**

Conocer y saber aplicar los aspectos cinéticos a mecanismos de reacción asociados a las principales reacciones químicas.

Conocer los mecanismos generales de la catálisis homogénea y heterogénea.

Analizar la cinética de las reacciones catalizadas por enzimas.

Aplicar las superficies de energía potencial y la teoría del complejo activado al estudio de cinéticas químicas.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>19/09/2017</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>3/7</b>
			
qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==			

# PLANIFICACIÓN

## Temario

### BLOQUE I: TERMODINÁMICA

#### Tema 1.- Propiedades de los gases.

1. Modelo de un gas ideal. 2. Mezclas de gases ideales. 3. Interacciones intermoleculares en gases reales. 4. Ecuaciones de estado de un gas real. 5. Datos críticos de presión, volumen y temperatura. 6. Teorema de los estados correspondientes.

#### Tema 2.- Primer principio de la termodinámica: Energía interna.

1. Sistemas y variables termodinámicas. 2. Primer principio de la termodinámica: La función de estado energía interna. 3. Entalpía. 4. Capacidades caloríficas. 5. Calor de reacción. 6. Calor de formación estándar. 7. Ley de Hess. 8. Variación del calor de reacción con la temperatura: Ley de Kirchhoff.

#### Tema 3.- Segundo principio de la termodinámica: Entropía.

1. Segundo principio de la termodinámica: La función de estado entropía. 2. Principio de máxima entropía y principio de mínima energía interna. 3. Variación de entropía de procesos elementales. 4. Tercer principio de la termodinámica. 5. Cálculo de entropías absolutas.

#### Tema 4.- Potenciales termodinámicos.

1. Potenciales termodinámicos como transformadas de Legendre de la energía interna. 2. Entalpía y sus propiedades. 3. Función de Helmholtz y sus propiedades. 4. Función de Gibbs y sus propiedades. 5. Propiedades molares parciales. 6. Ecuación de Gibbs-Duhem. 7. Condiciones de equilibrio en función de propiedades extensivas. 8. Condiciones de equilibrio en función de propiedades intensivas: 8.1. Equilibrio térmico. 8.2. Equilibrio mecánico. 8.3. Equilibrio material. 9. Relaciones de Maxwell

#### Tema 5.- Equilibrio de fases.

1. Equilibrio de transferencia de materia entre fases. 2. Ley de las fases. 3. Diagramas de fases. 4. Sistemas de un componente: Ecuación de Clausius-Clapeyron.

#### Tema 6.- Disoluciones ideales y reales.

1. Potencial químico en gases ideales y en mezcla de gases ideales. 2. Potencial químico en gases reales: Fugacidad. 3. Potencial químico en mezclas de gases reales. 4. Disolución ideal: Ley de Raoult y el potencial químico, equilibrio líquido-vapor en disoluciones ideales. 5. Elección de estados de referencia. 6. Funciones termodinámicas de mezcla. 7. Disoluciones reales. 8. Disolución diluida ideal: Ley de Henry.

#### Tema 7.- Propiedades coligativas de las disoluciones.

1. Descenso de la presión de vapor. 2. Aumento del punto de ebullición. 3. Descenso del punto de fusión. 4. Presión osmótica. 5. Diagramas de fases de sistemas de dos componentes: 5.1. Diagramas de presión de vapor. 5.2. Diagramas de temperatura composición: Destilación de mezclas. 5.3. Azeótropos.

#### Tema 8.- Disoluciones de electrolitos.

1. Introducción. 2. Actividad y coeficientes de actividad en disoluciones de electrolitos. 3. Fuerza iónica. 4. Teoría de Debye-Hückel. 5. Ley límite de Debye-Hückel. 6. Teorías para disoluciones concentradas

#### Tema 9.- Equilibrio químico.

1. Condición general del equilibrio químico. 2. Energía de Gibbs y equilibrio químico. 3. Constante de equilibrio. 4. Ecuación de van't Hoff. 5. Principio de Le Chatelier: Aplicaciones.

#### Tema 10.- Equilibrio químico en sistemas no ideales.

1. Constante de equilibrio. 2. Equilibrio químico en disoluciones de no ideales. 3. Equilibrio químico en disoluciones de electrolitos. 4. Equilibrios químicos en sólidos o líquidos puros: Producto de solubilidad.

#### Tema 11.- Termodinámica de células galvánicas.

1. Termodinámica de los procesos electroquímicos. 2. Pilas galvánicas. 3. Termodinámica de las pilas galvánicas. Ecuación de Nernst. 4. Potenciales normales de electrodo. 5. Aplicaciones de las medidas de f.e.m.: 5.1. Cálculo de constantes de equilibrio y magnitudes termodinámicas. 5.2. Determinación de coeficientes de actividad. 5.3. Determinación del pH. 5.4. Valoraciones potenciométricas.

#### Tema 12.- Termodinámica estadística.

1. Introducción. 2. Colectivo canónico. Función de partición canónica para un sistema de partículas no interaccionantes. 3. Estadísticas clásica y cuántica. 4. Determinación de funciones termodinámicas.

### BLOQUE II: MOVIMIENTO DE LAS MOLÉCULAS Y CINÉTICA QUÍMICA

#### Tema 13.- Movimiento molecular y difusión.

1. Conductividad iónica de disoluciones de electrolitos. 2. Aplicaciones de las medidas de conductividad. 3. Difusión: La ecuación de difusión.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

19/09/2017

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==

PÁGINA

4/7



qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==

**Tema 14.- Velocidades de las reacciones químicas.**

1. Introducción. 2. Velocidad de reacción y ecuación cinética. 3. Ecuaciones cinéticas integradas. 3.1. Reacciones de orden cero. 3.2. Reacciones de primer orden. 3.3. Reacciones de segundo orden. 3.4. Reacciones de orden n. 4. Reacciones que se aproximan al equilibrio. 4.1. Reacciones de primer orden que se aproximan al equilibrio. 4.2. Métodos de relajación. 5. Dependencia de las velocidades de reacción con la temperatura. 5.1. Parámetros de Arrhenius. 5.2. Interpretación de los parámetros de Arrhenius. 6. Interpretación de las ecuaciones de velocidad. 6.1. Reacciones elementales. 6.2. Reacciones elementales consecutivas: aproximación del estado estacionario y de la etapa limitante. 6.3. Control cinético y termodinámico de las reacciones. 7. Reacciones unimoleculares. 7.1 Mecanismo de Lindeman-Hinshelwood. 7.2 Modelo RRK. 7.3 Energía de activación de una reacción compuesta.

**Tema 15.- Cinética de las reacciones complejas.**

1. Reacciones en cadena. 1.1. Ecuación de velocidad de las reacciones en cadena. 1.2 Explosiones. 2. Catálisis homogénea. 2.1 Características de la catálisis homogénea. 2.2. Enzimas: mecanismo de Michaelis-Menten, eficiencia catalítica de las enzimas, inhibición. 3. Catálisis heterogénea. 3.1 Características de la catálisis heterogénea. 3.2. Isotermas de adsorción.

**Tema 16.- Dinámica de las reacciones moleculares.**

1. Teoría de colisiones. 2. Teoría del estado de transición. 2.1. Ecuación de Eyring. 2.2. Formulación termodinámica de la teoría del estado de transición. 3. Reacciones entre iones. 3.1. Influencia del disolvente. 3.2. Influencia de la fuerza iónica. 4. Superficies de energía potencial.

**BLOQUE III: MACROMOLÉCULAS Y COLOIDES****Tema 17.- Macromoléculas y coloides.**

1. Determinación del tamaño y la forma de las macromoléculas. 2. Estructura de macromoléculas. Coloides.

**Metodología y Actividades Formativas**

Clases magistrales participativas.

Aprendizaje basado en problemas.

Realización de ejercicios.

Resolución de problemas.

Trabajo en equipo.

Exposición de grupos de trabajo.

Estudio de casos.

**Actividades de Innovación Docente**

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

19/09/2017

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==

PÁGINA

5/7



qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Criterios e Instrumentos de Evaluación

La evaluación será continua, donde el alumno deberá realizar todas las actividades que se propongan, así como la participación activa en ellas.

Se valorarán los siguientes aspectos, basados en las competencias que debe adquirir el alumno durante el desarrollo de la asignatura:

- Conocimiento de los principios termodinámicos así como de los conceptos básicos de cinética de las reacciones químicas.
- Destreza el desarrollo de problemas relacionados con la asignatura.
- Calidad de los trabajos, informes, presentaciones y exposiciones realizadas por el alumno individualmente o en grupo.
- Nivel de asistencia y participación activa del alumno en la presentación y discusión de ejercicios, o cualquier otra actividad programada durante el curso.
- Utilización de las herramientas disponibles en el aula virtual para resolución y entrega de ejercicios y cuestiones planteadas

Las competencias generales de la Universidad

- Conocimientos básicos de la profesión.
- Capacidad de resolver problemas

se valoraran mediante todos los instrumentos de evaluación indicados a continuación.

La calificación final será el resultado de la siguiente ponderación:

- Evaluación de los contenidos teóricos y/o prácticos (resolución de problemas/ejercicios) impartidos tanto en el grupo docente como los grupos reducidos: 85 % (Competencias Conocimientos básicos de la profesión, capacidad de resolver problemas, comprender y poseer conocimientos, E-C7(7), E-C8(8), E-C14(14), UAL1, E-Q1(23), E-Q23(25), E-Q4(26))

Nota: Será necesario alcanzar una calificación de 4 puntos sobre 10 en este apartado para que los aspectos siguientes sean tenidos en cuenta.

- Exposición/presentación de trabajos en grupo/equipo relacionados con el contenido de la asignatura: 8 % (Competencias: Conocimientos básicos de la profesión, comprender y poseer conocimientos, E-C7(7), E-C8(8), E-C14(14), UAL1, E-Q1(23), E-Q3(25), E-Q(27), E-Q6(28))
- Participación activa y asistencia a clases presenciales y a las tutorías 7 % (Competencia: conocimientos básicos de la profesión, capacidad de resolver problemas, comprender y poseer conocimientos, E-Q1(23), E-Q2(24)), E-Q1(23), E-Q2(24), E-Q3(25), E-Q(27))

### Mecanismos de seguimiento

- Asistencia y participación en seminarios
- Alta y acceso al aula virtual
- Entrega de actividades en clase
- Entrega de actividades en aula virtual

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

19/09/2017

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==

PÁGINA

6/7



qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### Básica

- Atkins, P.W.. Química Física. Panamericana. 1999.
- Joan Bertrán Rusca. Química Física. Ariel Ciencia. 2002.
- Levine J.N.. Físicoquímica (2 Volúmenes). Mc Graw-Hill. 2004.

#### Complementaria

- Alberto Requena, Adolfo Bastida. Química Física Problemas de Termodinámica, Cinética y Electroquímica. Graceta. 2009.

#### Otra Bibliografía

### Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=QUIMICA FISICA I>

### DIRECCIONES WEB

- <http://www.macmillanlearning.com/catalog/static/whf/pchem7/>  
Página web correspondiente al libro de Química Física Atkins dado en la bibliografía

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

19/09/2017

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==

PÁGINA

7/7



qo7DM+fYMpk4q+nSj5fXCg==